



سال یازدهم تجربی

۲۹ مرداد ۱۴۰۰

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

شماره صفحه	زمان پاسخ‌گویی	شماره سؤال	تعداد سؤال	نام درس
دفترچه مشترک				
۳-۴	۱۰ دقیقه	۱-۱۰	۱۰	فارسی (۱)
۵-۶	۱۰ دقیقه	۱۱-۲۰	۱۰	عربی، زبان قرآن (۱)
۷-۹	۱۵ دقیقه	۲۱-۴۰	۲۰	زبان انگلیسی (۱) طراحی آشنا
۱۰-۱۱	۳۰ دقیقه	۴۱-۶۰	۲۰	ریاضی ۱
۱۲-۱۴	۲۰ دقیقه	۶۱-۸۰	۲۰	زیست‌شناسی ۱
۱۵-۱۷	۳۰ دقیقه	۸۱-۱۰۰	۲۰	فیزیک ۱
۱۸-۲۱	۲۰ دقیقه	۱۰۱-۱۲۰	۲۰	شیمی ۱ طراحی آشنا
	۱۳۵ دقیقه	—	۱۲۰	جمع کل
دفترچه غیر مشترک				
۲۳	۱۵ دقیقه	۱۲۱-۱۳۰	۱۰	ریاضی ۲- اختیاری
۲۴-۲۵	۱۰ دقیقه	۱۳۱-۱۴۰	۱۰	زیست‌شناسی ۲- اختیاری
۲۶-۲۸	۱۵ دقیقه	۱۴۱-۱۵۰	۱۰	فیزیک ۲- اختیاری
۲۹-۳۱	۲۰ دقیقه	۱۵۱-۱۷۰	۲۰	شیمی ۲- اختیاری طراحی آشنا
	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 سفر و زندگی
(کلاس نقاشی)

ادبیات انقلاب اسلامی
صفحه‌های ۶۴ تا ۹۲

فارسی (۱)

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

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

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

۱- معنای چند واژه درست است؟

(بنشن: خوار و بار)، (کنگره: همایش)، (غارب: قوس زیر گردن)، (گرده: بالای کمر)، (شندرغاز: پول ناچیز و اندک)، (کله: میان دو کتف)،
(خیل: برآمدگی پشت پای اسب)

(۱) دو (۲) چهار (۳) پنج (۴) سه

۲- در کدام گزینه به معنی درست واژه‌های «خلف صدق، معاشرت، آخره، وَقَب» اشاره شده است؟

- (۱) فرزند- رفاقت- نهایت- بالای چشم اسب
(۲) فرزند شایسته- گفت و شنید- آغل- فرورفتگی سنگ
(۳) جانشین راستین- دوستی- قوس زیر گردن- فرورفتگی اندام
(۴) جانشین راستین- رفت و آمد- چنبره گردن- غروب آفتاب

۳- در متن زیر چند غلط املایی وجود دارد؟

«تمام توش و توان ما در دوران اسارت، ضریان قلب و سوی چشم ما، به خطوط و ستور این کاغذها و کلمات و نوشته‌ها بسته بود. با کلمات این نامه‌ها زندگی می‌کردیم. کلمات آن قدر قدرت داشتند که هم جان می‌دادند و هم جان می‌گرفتند، کلمات می‌توانستند ما را آرام یا متلاتم کنند و آنجا بود که معجزه کلمه را دریافتیم.»

(۱) سه (۲) چهار
(۳) یک (۴) دو

۴- در کدام گزینه غلط املایی دیده نمی‌شود؟

- (۱) خروش بی‌مزه صوفیان کبابم کرد / دعا کنید که میخانه خوانقاه شود
(۲) من به قدر همّت خود کردم استعداد و تو / همّت دیگر ندانم تا چه حد احسان کند
(۳) چون که عقلت نیست نصیان میر توست / دشمن و باطل کن تدبیر توست
(۴) در دیده خورشید چو یک ذره حیا نیست / آید به سر بام تو از راه وقاحت

۵- واژه «خاک» در کدام بیت در معنای مجازی به کار نرفته است؟

- (۱) چون تشنه جان سپردم آن‌گه چه سود دارد / آب از دو چشم دادن بر خاک من گیا را
(۲) بیا که بر سر کویت بساط چهره ماست / به جای خاک که در زیر پایت افکنده است
(۳) چو آشامیدم این پیمان را پاک / درافتادم ز مستی بر سر خاک
(۴) در خاک بیلقان برسیدم به زاهدی / گفتم مرا به تربیت از جهل پاک کن

۶- در همه گزینیه‌ها به استثنای ... «او» عطف و ربط، «هر دو» وجود دارد.

- (۱) دایم از نیستی (فقر) و عشق توام / هر دو لب خشک و دیده تر باشد
 - (۲) عمرم به آخر آمد و روزم به شب رسید / مستی و بت پرستی من همچنان هنوز
 - (۳) با چابکان دلبر و شوخانِ دلفریب / بسیار درفتاده و اندک رهیده‌اند
 - (۴) رندی آموز و کرم کن که نه چندان هنر است / حیوانی که ننوشد می و انسان نشود
- ۷- ابیات کدام گزینه «همگی» به شیوه بلاغی سروده شده است؟

- (الف) بیا که قصر امل سخت سست بنیاد است / بیار باده که بنیاد عمر بر باد است
- (ب) عشق می‌ورزم و امید که این فن شریف / چون هنرهای دگر مایه حرمان نشود
- (ج) زاهد ایمن مشو از بازی غیرت زهارا! / که ره از صومعه تا دیر مغان این همه نیست
- (د) غلام همت آنم که زیر چرخ کبود / ز هر چه رنگ تعلق پذیرد، آزاد است

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

۸- در کدام بیت، جمله مرکب دیده نمی‌شود؟

- (۱) نظم گرفته است نظام جهان / از نسق بی سر و سامانی‌ام
- (۲) طمع مدار که دوری گزینم از رخ خوب / که نیست شرط محبت جدایی از محبوب
- (۳) رسم عاشق کشی و شیوه شهر آشوبی / جامه‌ای بود که بر قامت او دوخته بود
- (۴) مقام امن و می بی غش و رفیق شفیق / گرت مدام میسر شود زهی توفیق

۹- عبارت «آدم در نقشه‌اش نبود و بهتر که نبود. در پیچ و تاب عرفانی اسلیمی، آدم چه کاره بود؟» با کدام ابیات تقابل معنایی دارد؟

- (الف) آدمی در عالم خاکی نمی‌آید به دست / عالمی دیگر ببايد ساخت وز نو آدمی
- (ب) جمله عالم هست حاجت‌مند تو / تو گدایانه چه گردی کو به کو؟
- (پ) خوشا عهدی که مردم، آدم بی سایه را دیدند / غریب است این زمان گر سایه آدم شود پیدا
- (ت) دی شیخ با چراغ همی گشت گرد شهر / کز دیو و دد ملولم و انسانم آرزوست
- (ث) جوهر است انسان و چرخ، او را عرض / جمله فرع و پایه‌اند و او غرض

- (۱) الف، ب
- (۲) ب، ث
- (۳) پ، ث
- (۴) الف، ت

۱۰- کدام گزینه با عبارت زیر غرابت مفهومی دارد؟

«تاریخ مشیت باری تعالی است که از طریق انسان‌ها به انجام می‌رسد.»

- (۱) ز یزدان دان نه از ارکان که کوتاه‌دیدگی باشد / که خطی کز خرد خیزد تو آن را از بنان (انگشت) بینی
- (۲) در پس آینه طوطی صفتم داشته‌اند / آنچه استاد ازل گفت بگو می‌گویم
- (۳) چوگان حکم در کف و گویی نمی‌زنی / باز ظفر به دست و شکاری نمی‌کنی
- (۴) گناه اگرچه نبود اختیار ما حافظ / تو در طریق ادب کوش و گو گناه من است

عربی، زبان قرآن (۱)

۱۰ دقیقه

التَّعَايُشُ السَّلْمِيُّ
فِي صَالَةِ التَّفْتِيْشِ
بِالْجَمَارِكِ + تَمْرِيْنِهَا
«هَذَا خَلْقُ اللَّهِ»
صفحه‌های ۴۰ تا ۶۰

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

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

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

■ عَيْنِ الْأَصْحَحِ وَ الْأَدَقِّ فِي الْجَوَابِ لِلتَّرْجُمَةِ مِنَ الْعَرَبِيَّةِ (۱۱ - ۱۵)

۱۱- «كَانَ صَاحِبٌ هَذِهِ الْحَدِيْقَةَ تَكَلَّمَ عَنْ حَيَوَانَاتٍ تَعْرِفُ بِغَرِيْزَتِهَا الْأَعْشَابَ الطَّيْبَةَ!»:

(۱) صاحب این باغ دربارهٔ حیواناتی صحبت کرده بود که با غریزه‌شان گیاهان دارویی را می‌شناختند!

(۲) صاحب این باغ دربارهٔ حیوانی صحبت کرد که با غریزه‌اش گیاه دارویی را می‌شناخت!

(۳) صاحب یکی از این باغ‌ها دربارهٔ حیواناتی صحبت کرده بود که با غریزهٔ خود گیاه دارویی را می‌شناختند!

(۴) صاحب این باغ‌ها دربارهٔ حیواناتی صحبت می‌کرد که با غریزهٔ خود گیاهان دارویی را می‌شناختند!

۱۲- «كَنتُ أَشَاهِدُ فِي التَّلَافُظِ قِطْعَةً، هَذِهِ الْقِطْعَةُ كَانَتْ تَلْعَقُ جُرْحَهَا الْعَمِيْقَ عِدَّةَ مَرَّاتٍ حَتَّى يَلْتَمَّ!»:

(۱) گربه‌ای را در تلویزیون دیدم، گربه زخم عمیق خود را چند بار می‌لیسید تا بهبود یافت!

(۲) گربه‌ای را در تلویزیون می‌دیدم، این گربه زخم عمیق را چند بار می‌لیسید تا بهبود یابد!

(۳) در تلویزیون گربه‌ای را دیدم، این گربه زخم عمیق را چند بار لیسید تا بهبود یافت!

(۴) در تلویزیون گربه‌ای را می‌دیدم، این گربه زخم عمیق خود را چند بار می‌لیسید تا بهبود یابد!

۱۳- «هُنَاكَ نَوْعٌ مِنَ الْبَكْتِيْرِيَا الْمُضِيْبَةِ الَّتِي تَعِيْشُ تَحْتَ عَيُونِ بَعْضِ الْأَسْمَاكِ وَ يُمْكِنُ أَنْ يَسْتَعِيْنَ الْبَشَرُ مِنْهَا يَوْمًا لِإِنَارَةِ الْمُدُنِ!»:

(۱) نوعی از باکتری نورانی آن‌جا وجود دارد که زیر چشمان برخی ماهی‌ها زیسته و امکان دارد که بشر روزی از آن برای روشن کردن شهرها استفاده کند!

(۲) نوعی از باکتری نورانی وجود دارد که زیر چشم‌های برخی ماهی‌ها زندگی می‌کند و امکان دارد که بشر روزی برای نورانی کردن شهرها از آن یاری جوید!

(۳) نوعی از باکتری‌های نورانی هستند که زیر چشم‌های ماهیان زندگی می‌کنند و ممکن است که بشر روزی از آن‌ها برای نورانی کردن شهرها کمک بگیرد!

(۴) یک نوع از باکتری نورانی آن است که زیر چشمان بعضی ماهی‌ها زندگی می‌کند و شاید بشر یک روز از آن برای روشن کردن شهرها استفاده کند!

۱۴- عَيْنِ الصَّحِيْحِ:

(۱) ﴿اللَّهُ الَّذِي يُرْسِلُ الرِّيَّاحَ فَتُثِرُ سَحَابًا فَيَبْسُطُهُ فِي السَّمَاءِ﴾: خدای که بادها را می‌فرستد و ابر را برمی‌انگیزد و در آسمان می‌گستراند!

(۲) النَّاسُ جَمَعُوا الْأَسْمَاكَ الْمُنْتَشِرَةَ عَلَى الْأَرْضِ! مردم ماهی پخش شده بر روی زمین را جمع کردند!

(۳) أَوْلَنِكَ الْفَلَّاحُونَ الْمُجِدُّونَ كَانُوا يَزْرَعُونَ أَشْجَارَ التَّفَاحِ! آن‌ها کشاورزانی پُر تلاش هستند که درختان سیب می‌کاشتنند!

(۴) شَعْبُ إِيرَانَ الْمُسْلِمِ يَعْتَصِمُ بِحَبْلِ اللَّهِ وَ لَا يَتَفَرَّقُ أَبَدًا! ملت مسلمان ایران به ریسمان خداوند چنگ می‌زنند و هرگز پراکنده نمی‌شوند!

۱۵- عین الصحیح:

- (۱) كان لديها صداعٌ فَرَجَعَتْ مَعَ أَخِيهَا المَشْفُقِ الطَّبِيبِ! سردرد داشتم پس با برادر دلسوزم نزد پزشک مراجعه کردم!
- (۲) أولئك العلماء سُرسلونَ فَرِيقَيْنِ للتعرفِ على النباتات المفيدة! آن دانشمندان دو گروه را برای شناختن گیاهان مفید خواهند فرستاد!
- (۳) القرآنُ أَكَدَ عَلَيَّ حُرِّيَةَ العَقِيدَةِ بَيْنَ المُسْلِمِينَ وَ إِحْتِرَامَ الأديانِ الإلهيَّةِ! قرآن بر آزادی عقیده میان مسلمانان و احترام به ادیان الهی تأکید می‌کند!
- (۴) قالَ الشُّرطِيُّ: إَجْلِبْ هذهِ المِنْشَفَةَ مِن هُنَا إلى هُنَاكَ مِن فضلك! پلیس گفت: این ملافه را از این جا به آن جا بیاور!

۱۶- عین الصحیح فی الترادف للكلمات التي أُشيرَ إليها بخط:

- (۱) إن نَزولَ المَطَرِ مِنَ السَّمَاءِ أمرٌ طَبِيعِيٌّ = تنزیل
- (۲) هَلْ تُصَدِّقُ أَنْ تَرَى أَسْمَاكَ تُتَساقَطُ مِنَ السَّمَاءِ؟! = تُصَدِّقُ
- (۳) ينصح المَدِيرُ الطَّالِبَ المُشاغِبَ فَيُصِحِّحُ تَلْمِيزًا مِثَالِيًّا = يَصِيرُ
- (۴) يَجِبُ عَلَيَّ التَّعَلُّمُ مِن كُلِّ شَيْءٍ حَتَّى العَصْفُورِ = التَّعَلِيمُ

۱۷- عین حرف «النون» لیس من الحروف الأصلية للفعل:

- (۱) «فَقُلْ إِنَّمَا الغَيْبُ لِلَّهِ فَانظُرُوا إِنِّي مَعَكُمْ مِنَ المُنْتَظَرِينَ»
- (۲) النَّاسُ نِيَامٌ فَإِذَا ماتوا انْتَبهوا!
- (۳) قلوبنا إِنْكَسَرَتْ حينما رأينا مَرَضانا في المَسْتَشْفَى!
- (۴) إِنْتَقَلَ المَدِيرُ إلى مَدْرَسَتِي!

۱۸- عین الجملة الفعلية:

- (۱) بَعَدَ سَنواتٍ حَدَثَ مَطَرٌ السَّمَك!
- (۲) أَحَبُّ عبادِ اللَّهِ إلى اللَّهِ أَنْفَعُهُم لِعبادِهِ!
- (۳) نَظَرُ الوالِدِ إلى وَالِدِيهِ حَبًّا لهما عِبادَةً!
- (۴) لا شَكَّ أَنْ إِضاعةَ الفِرْصَةِ غِصَّةٌ!

۱۹- عین كلمة «ما» مضافاً إليه (بالنظر إلى المعنى):

- (۱) ﴿ رَبَّنَا ما خَلَقْتَ هذا باطلاً ﴾
- (۲) أُكْرِمَ مَعْلَمِي بِاطاعتِهِ وَ هُوَ يَمْنَحُ لي ما عِنْدَهُ مِنَ العِلْمِ!
- (۳) يَذْهَبُ زَمَلانِي إلى السُّوقِ لِتهيئةِ ما يَحْتَاجونَ إليه!
- (۴) يَعْلَمُ اللَّهُ ما تُنْفِقُهُ مِنْ أَمْوالِكَ!

۲۰- عین ما فيه الخبر من نوعيه: الاسم و الجملة:

- (۱) المُسْلِمونَ خُمْسُ سُكَّانِ العالَمِ وَ هُم يَعايشونَ في مِساخَةٍ واسِعَةٍ مِنَ الأَرْضِ!
- (۲) هذهِ الحَيواناتُ دَلَّتْ الإنسانَ عَلَيَّ الخِواصِّ الطَّبِيبَةِ لِكَثِيرٍ مِنَ النَّباتاتِ البَرِّيَّةِ وَ غَيرِها!
- (۳) البِلادُ الإِسلاميَّةُ مَجموعَةٌ مِنَ الشُّعوبِ الكَثيرةِ، تَخْتَلِفُ في لُغاتِها وَ ألوانِها!
- (۴) البومُ طائِرٌ يَسْكُنُ في الأَماكنِ المَتروكةِ يَنامُ في النَّهارِ وَ يَخرُجُ في اللَّيلِ!

One day he was drinking a cup of tea in the garden. He saw an apple fall from a tree. “Why do apples fall down instead of up?” From this, he formed the theory of gravity. Gravity is an invisible force which pulls objects towards the Earth and keeps the planets moving around the Sun.

Isaac also built a special telescope, using mirrors. It was much more powerful than other telescopes. Isaac made another very important discovery, which he called his “Three Laws of Motion”. These laws explain how objects move. Isaac’s laws are still used today for sending rockets into space. Isaac became rich and famous because of his inventions. Sir Isaac Newton died in 1727 at the age of 85.

27- What is the best title for the passage?

- 1) Difficulties That Newton Had Faced
- 2) Newton’s Life, His Inventions and Discoveries
- 3) Gravity: The Most Important Discovery
- 4) The Effect of Cambridge University on Newton’s Views

28- The underlined word “this” in paragraph 2 refers to

- | | |
|--------------------------|-----------------------|
| 1) the fall of the apple | 2) forming the theory |
| 3) studying | 4) tree |

29- Which of the following is NOT true, according to the passage?

- 1) Newton’s discoveries made him rich and famous.
- 2) Besides physics, he had some information about stars and planets.
- 3) He invented both an advanced telescope and a mirror.
- 4) Newton got the idea of gravity from a falling apple.

30- There is enough information in the passage to answer which of the following questions?

- 1) How did Isaac Newton support himself financially while working on his theories?
- 2) When was Isaac’s single book which was about the laws of motion published?
- 3) Who helped Newton to invent a powerful telescope?
- 4) What is the effect of gravity on planets in the Solar System?

زبان انگلیسی (۱) - سوالات آشنا

PART C: 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 ... football with my friends from 4 till 7 yesterday afternoon. That's why I went to bed earlier.

- 1) were playing
2) have played
3) was played
4) was playing

32- It was such ... that we decided to go out for a walk. We took a long walk through the park.

- 1) day a lovely sunny
2) sunny lovely day
3) a day lovely sunny
4) a lovely sunny day

33- It is a true ... that success does not come overnight. Great men and women achieve great successes only with big efforts.

- 1) power
2) patient
3) fact
4) novel

34- The president left the conference by the back door so as not to face the ... waiting in the main hall.

- 1) cradles
2) cameras
3) stories
4) sciences

35- The AIDS virus spread very ... among African countries, and killed many people.

- 1) rapidly
2) appropriately
3) actually
4) carefully

PART D: Cloze Test

Directions: Read the following passage and decide which choice (1), (2), (3), or (4) best fits each space. Then mark the correct choice on your answer sheet.

Bell ... (36)... a precursor to the modern-day air conditioner and a device called a "photophone" that enabled sound to be transmitted on a beam of ... (37)... and on which today's fiber optic and laser communication systems are based. In 1898, Alexander Graham Bell and his son-in-law ... (38)... over the National Geographic Society and built it into ... (39)... . It might be interesting for you to know that Bell ... (40)... helped found Science Magazine, which is a famous research journals in the world.

- 36- 1) crossed
2) laughed
3) invented
4) recited
- 37- 1) light
2) ticket
3) brain
4) planet
- 38- 1) take
2) took
3) was taking
4) that taken
- 39- 1) one of recognized magazines the most in the world
2) magazines in the world one of the most recognized
3) in the world one of the most recognized magazines
4) one of the most recognized magazines in the world
- 40- 1) myself
2) themselves
3) himself
4) itself

ریاضی (۱)

دفترچه مشترک

۳۰ دقیقه

ریاضی (۱)

معادله‌ها و نامعادله‌ها

+ تابع

(از ابتدای فصل ۴ تا انتهای

مفهوم تابع و بازنمایی‌های

آن)

صفحه‌های ۶۹ تا ۱۰۰

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- در معادله درجه دوم $(x-1)^2 + 2\sqrt{3}(x-1) = 6$ ، بزرگ‌ترین جواب x کدام است؟

- (۱) $4 + \sqrt{3}$ (۲) $4 - \sqrt{3}$ (۳) $3 - \sqrt{3}$ (۴) $2\sqrt{3}$

۴۲- اگر یکی از ریشه‌های معادله درجه دوم $5x^2 + kx - 12 = 0$ برابر ۱- باشد، ریشه دیگر آن کدام است؟

- (۱) ۱۲ (۲) -۱۲ (۳) ۲/۴ (۴) -۲/۴

۴۳- در صورتی که سهمی $f(x) = ax^2 + bx + c$ از دو نقطه $(1, -4)$ و $(6, 1)$ عبور کند و کمترین مقدار سهمی برابر ۳- باشد، عرض محل برخورد

سهمی با محور y ها کدام است؟

- (۱) -۳ (۲) $\frac{71}{25}$ (۳) ۳ (۴) $-\frac{71}{25}$

۴۴- معادله $(x - \frac{1}{y})^2 = 0 - 8x^2 + 16x^4$ چند جواب دارد؟

- (۱) صفر (۲) یک (۳) دو (۴) چهار

۴۵- جواب مثبت معادله $3x^2 + 2x - 5 = 0$ برابر k است. اگر $x = 2k$ محور تقارن سهمی $y = -2x^2 + bx - 1$ باشد، مقدار $b + k$ کدام است؟

- (۱) ۳ (۲) ۹ (۳) -۷ (۴) -۵

۴۶- جدول تعیین علامت زیر مربوط به عبارت $P = \frac{x^2 + bx + c}{x - a}$ است. مقدار $a + b + c$ کدام است؟

x	-۱	۲	۳
P	-	+	-
	د	د	د

تعریف نشده

(۱) ۲

(۲) ۳

(۳) ۴

(۴) صفر

۴۷- به ازای چه مقادیری از m سهمی $y = 2mx^2 - mx - 3$ همواره پایین محور x هاست؟

- (۱) $(-24, 0)$ (۲) $(-12, 2)$

- (۳) $(-48, -12)$ (۴) $(-4, 4)$

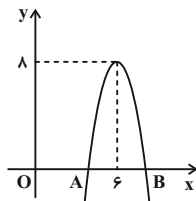
۴۸- با توجه به سهمی زیر، اگر $OA = AB$ باشد، آن‌گاه طول OB کدام است؟

(۱) ۶

(۲) ۷

(۳) ۸

(۴) ۹



۴۹- مجموعه جواب نامعادله $|\frac{x-1}{3} + 1| \leq 3$ بازه $[a, b]$ است. بیشترین مقدار $b - a$ کدام است؟

(۱) ۱۹

(۲) ۱۸

(۳) ۱۵

(۴) ۱۲

۵۰- جدول تعیین علامت زیر مربوط به عبارت $P(x) = \frac{(a+2)x^2 + (b-a)x - 1}{x^2 - x + 4}$ است، حاصل $a+b$ کدام است؟

x	-1	صفر (۱)
$P(x)$	$+$	0
	$-$	۵ (۲)
		-۳ (۳)
		-۵ (۴)

۵۱- مجموعه جواب نامعادله $|\frac{2x-3}{x+2} - 5| < 1$ به صورت بازه (a, b) می‌باشد، مقدار $a-2b$ کدام است؟

- (۱) ۲ (۲) -۲ (۳) ۳ (۴) -۳

۵۲- اگر مجموعه جواب نامعادله $\frac{ax+b}{cx+3} \leq 0$ به صورت $[-1, 4)$ باشد، آن‌گاه حاصل $\frac{bc}{a}$ کدام است؟ ($c > 0$ و $b < 0$)

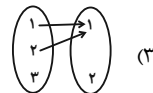
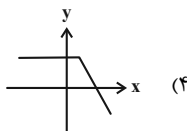
- (۱) -۴ (۲) $-\frac{3}{4}$ (۳) -۱۲ (۴) -۲۴

۵۳- جواب نامعادله $|\frac{x-1}{3} - 1| > x$ کدام مقادیر x است؟

- (۱) $x < 1$ (۲) $x < 4$ (۳) $-2 < x < 1$ (۴) $x < -2$

۵۴- کدام یک از روابط زیر یک تابع است؟

- (۱) رابطه‌ای که به هر عدد، ریشه دوم آن را نسبت دهد. (۲) $f = \{(0, 1), (1, 0), (2, 1), (1, 2), (3, 1), (1, 3)\}$



۵۵- مجموعه جواب نامعادله $|\frac{2x-3}{x^2+2x+2} - 1| < \frac{1}{x^2+2x+2}$ شامل چند عدد صحیح است؟

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۵۶- مجموعه جواب نامعادله $(-3x^2 + ax + b)(x+1) \geq 0$ به صورت $[-4, \infty)$ است. $a-b$ کدام است؟

- (۱) -۳ (۲) ۳ (۳) ۲۱ (۴) -۲۱

۵۷- رابطه $f = \{(-1, m), (m, m^2-1), (m^2-1, m^2), (m^2, m+1)\}$ به ازای $m \in \mathbb{R} - A$ تابع است. مجموعه A چند عضو دارد؟ (مجموعه اعداد حقیقی است.)

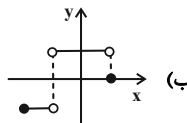
- (۱) ۵ (۲) ۶ (۳) ۷ (۴) ۸

۵۸- چه تعداد از موارد زیر بیانگر یک تابع است؟

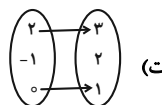
- (الف) رابطه بین یک فرد و تعداد فرزندانش
(ب) رابطه بین یک عدد مثبت و ریشه‌های دوم آن
(پ) رابطه بین یک ضلع مربع و عدد محیط آن
(ت) رابطه بین یک فرد و دوستانش

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۵۹- چه تعداد از موارد زیر تابع است؟



- (الف) $\{(0, 2), (\sqrt[3]{64}, 2), (1, 3), (4, 4)\}$



x	$\sqrt[3]{27}$	۲	-۱	۳	۰
$f(x)$	۲	۰	۰	$\sqrt{4}$	۲

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۶۰- اگر رابطه $f = \{(3, 4b-2), (1, 3), (3, a), (1, a+b)\}$ یک تابع باشد، آن‌گاه کدام یک از نقاط زیر بر روی سهمی به

معادله $y = ax^2 + bx - 4$ قرار دارد؟

- (۱) $(-2, -1)$ (۲) $(3, 15)$ (۳) $(2, 6)$ (۴) $(-4, 23)$

۲۰ دقیقه

زیست‌شناسی (۱)

گردش مواد در بدن
(از ابتدای فصل ۴ تا
انتهای تنوع گردش
مواد در جانداران)
صفحه‌های ۴۷ تا ۶۷

دفترچه مشترک

زیست‌شناسی (۱)

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

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

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

عملکرد شما در آزمون قبل چند از ۱۰ بوده است؟

هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

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

۶۱- در فاصله زمانی بین ... ورود خون به ... مشاهده می‌شود.

(۱) موج **T** و **P** بعدی- دهلیزها، توسط بزرگ سیاهرگ‌ها و سیاهرگ ششی

(۲) موج **QRS** و **T** - سرخرگ‌ها با انقباض بطن‌ها که از قسمت بالایی آن‌ها شروع شده است.

(۳) موج **P** و **Q** - به دهلیز راست برخلاف بطن چپ

(۴) دو موج **QRS** متوالی- سرخرگ آئورت برخلاف سرخرگ اکلیلی

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

«به‌طور معمول، نوعی رگ متصل به قلب که ...»

(۱) از حجیم‌ترین حفره قلبی خارج می‌شود، بلافاصله پس از عبور از زیر قوس آئورت، به دو شاخه منشعب می‌شود.

(۲) خون روشن را به یکی از دهلیزها وارد می‌کند، نسبت به تمامی سیاهرگ‌های متصل به دهلیز راست، اندازه کوچک‌تری دارد.

(۳) بزرگ‌ترین رگ متصل به قلب محسوب می‌شود، با عبور از روی سرخرگ ششی سمت چپ، تعدادی انشعاب به سر و گردن می‌دهد.

(۴) محتویات سیاهرگ‌های زیر ترقوه‌ای را به قلب تخلیه می‌کند، نسبت به انشعاب سمت راستی سرخرگ ششی، به سطح جلویی بدن نزدیک‌تر می‌باشد.

۶۳- کدام عبارت زیر، درباره رگ‌هایی که تنظیم اصلی جریان خون در مویرگ‌ها را برعهده دارند، صحیح است؟

(۱) دیواره آن‌ها همانند سایر رگ‌های موجود در بدن، از سه لایه اصلی تشکیل شده است.

(۲) می‌توانند تحت تاثیر نیاز بافت به اکسیژن، ماهیچه صاف دیواره خود را منقبض یا شل کنند.

(۳) حلقه ماهیچه‌ای موجود در ابتدای برخی از آن‌ها در تنظیم جریان خون موثر است.

(۴) می‌توانند حجم بالایی از خون را در خود جای دهند.

۶۴- کدام گزینه در ارتباط با سامانه گردش آب در اسفنج‌ها، همواره صادق است؟

(۱) آب از طریق سوراخ‌های دیواره به یک حفره میانی در پیکر آن‌ها وارد می‌شود.

(۲) یاخته‌های مژکدار دیواره با مصرف انرژی، آب را به خارج از بدن هدایت می‌کنند.

(۳) قطر هر سوراخ محل خروج آب، از قطر هر سوراخ وارد کننده آب به درون بدن، کمتر است.

(۴) طول یاخته‌های سازنده منفذ، از طول یاخته‌های یقه‌دار در دیواره پیکر این جانوران، بیشتر است.

۶۵- چند مورد فقط در ارتباط با برخی دریچه‌های مرتبط با قلب، صحیح است؟

(الف) دو قطعه آویخته آن، همزمان با عبور خون، به سمت بالا حرکت می‌کنند.

(ب) در زمان استراحت بطن‌ها، سبب تجمع خون در حفرات دهلیزی قلب می‌شوند.

(ج) در ساختار خود، واجد بافتی با فضای بین یاخته‌ای اندک میان یاخته‌های خود می‌باشند.

(د) به واسطه طناب‌های ارتجاعی متصل به ماهیچه‌های حفرات بطنی، در جای خود مستحکم شده‌اند.

۲ (۲)

۱ (۱)

۴ (۴)

۳ (۳)

۶۶- کدام عبارت جمله زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«... برخلاف ... دارای ... و همانند ...»

- ۱) اتوزینوفیل - بازوفیل - هسته تکی - نوتروفیل، دارای سیتوپلاسم دانه‌دار است.
- ۲) نوتروفیل - اتوزینوفیل - چندین هسته - بازوفیل، دارای سیتوپلاسم دانه‌دار است.
- ۳) بازوفیل - لنفوسیت - هسته دو قسمتی - نوتروفیل، دارای سیتوپلاسم با دانه‌های روشن است.
- ۴) نوتروفیل - مونوسیت - هسته چند قسمتی - اتوزینوفیل، دارای سیتوپلاسم با دانه‌های روشن است.

۶۷- ویژگی مشترک همه مویرگ‌های موجود در بدن انسان کدام است؟

- ۱) در تبادل مواد بین خون و مایع میان بافتی، نقش دارند.
- ۲) در سطح بیرونی خود، توسط نوعی صافی مولکولی احاطه می‌شوند.
- ۳) در غشای پایه خود، دارای یاخته‌هایی با فاصله‌های بسیار زیاد هستند.
- ۴) در لایه میانی دیواره خود، یاخته‌هایی دارند که جریان خون در این مویرگ‌ها را تنظیم می‌کنند.

۶۸- کدام گزینه، در ارتباط با جانوران مهره‌داری که دارای ساده‌ترین سامانه گردش خون مضاعف می‌باشند، به درستی بیان شده است؟

- ۱) هوا به وسیله مکش حاصل از فشار منفی به ساختار تنفسی آن‌ها وارد می‌شود.
- ۲) کیسه‌های هوادار، کارایی تنفس آن‌ها را نسبت به سایر مهره‌داران افزایش می‌دهد.
- ۳) ماهیچه‌های دیواره لوله گوارش به جابه‌جایی هوا در مجاری تنفسی آن‌ها کمک می‌کنند.
- ۴) جهت حرکت خون در مویرگ‌ها و عبور آب در طرفین تیغه‌های آبششی آن‌ها برخلاف هم است.

۶۹- اندکی پس از شنیدن صدای قوی و گنگ از قلب، برخلاف اندکی پس از شنیدن صدای کوتاه و واضح، به‌طور حتم کدام گزینه روی می‌دهد؟

- ۱) دریچه‌های موجود در بین حفرات دهلیزی و بطنی بسته می‌شوند.
- ۲) میزان انقباض یاخته‌های ماهیچه‌ای بطن چپ قلب افزایش می‌یابد.
- ۳) پیام تحریک انقباض در حفرات بطنی شروع به انتشار می‌کند.
- ۴) با ورود آزادانه خون به درون حفرات بطنی، حجم آن‌ها افزایش می‌یابد.

۷۰- با انقباض ماهیچه میان‌بند، چه تغییری در سیاهرگ‌های موجود در قفسه سینه ایجاد می‌شود؟

- ۱) گیرنده‌های حساس به فشار موجود در دیواره آن‌ها به مراکز مغزی پیام ارسال می‌کنند.
- ۲) سرعت جریان خون از برخی از آن‌ها به سمت حفره قلبی حاوی گره ضربان‌ساز در دیواره، کاهش می‌یابد.
- ۳) فشار حداکثری بر روی سیاهرگ‌های نزدیک به قلب وارد می‌شود.
- ۴) با ایجاد فشار مکشی درون آن‌ها، خون به سمت بالا کشیده می‌شود.

۷۱- به منظور تجمع رشته‌های پروتئینی در مجاورت گویچه‌های خونی بدون هسته و گرده‌ها، ... نسبت به ... صورت می‌گیرد.

- ۱) تشکیل پروتئین‌های نامحلول در خوناب - کاهش غلظت یون‌های واجد بار منفی در خوناب، زودتر
- ۲) تغییر شکل نوعی پروتئین محلول در خوناب توسط آنزیم پروترومبیناز - ایجاد درپوش در محل زخم، زودتر
- ۳) افزایش غلظت پروتئین‌ها در خوناب - آزاد شدن گروهی از مواد توسط قطعات یاخته‌ای موجود در خون، دیرتر
- ۴) اتصال گرده‌های آسیب‌دیده به یکدیگر - قطعه‌قطعه شدن بخش بزرگی از میان یاخته (سیتوپلاسم) یاخته مگاکاریوسیت، دیرتر

۷۲- کدام گزینه عبارت زیر را به‌طور نامناسب تکمیل می‌کند؟

«در فرایندهای مربوط به ساخت فراوان‌ترین یاخته‌های خونی، کارکرد صحیح فولیک اسید به ویتامینی وابسته می‌باشد که ...»

- ۱) برای جذب در روده به گروهی از ترشحات بزرگ‌ترین یاخته‌های غدد معده نیازمند است.
- ۲) در تقسیم یاخته‌های بنیادی در مغز قرمز استخوان‌ها نقش دارد.
- ۳) در منابع مختلف حیوانی و گیاهی نیز یافت می‌شود.
- ۴) در صورت کمبود، زمینه ابتلای فرد به کم‌خونی‌های خطرناک را فراهم می‌سازد.

۷۳- کدام مورد، در یک چرخه قلبی فرد سالم نسبت به بقیه موارد مدت زمان بیشتری طول می‌کشد؟

- ۱) باز بودن دریچه‌های سینی
- ۲) بسته بودن دریچه‌های دولختی
- ۳) مرحله نهایی پر شدن بطن‌ها با خون
- ۴) باز بودن همزمان هر ۴ دریچه

۷۴- چند مورد در ارتباط با سامانه گردش خون جانوری صادق است که به کمک غدد راست رودهای، محلول نمکی بسیار غلیظ را به روده ترشح می‌کنند؟

(الف) خون تمام بدن به وسیله یک رگ به حفره دهلیزی قلب وارد می‌شود.

(ب) از درون حفرات ماهیچه‌ای قلب، همواره خون تیره عبور می‌کند.

(ج) خون روشن به صورت یکباره به شبکه‌های مویرگی اندام‌ها منتقل می‌گردد.

(د) جهت جریان خون در همه شبکه‌های مویرگی از رگ پشتی به رگ شکمی است.

۱ (۱) ۲ (۲)

۳ (۳) ۴ (۴)

۷۵- در ارتباط با نوعی اندام غیرلنفی موثر در تولید گویچه‌های قرمز در دوران جنینی، کدام گزینه صحیح است؟

(۱) بخش اعظم آن در نیمهٔ چپ بدن قابل مشاهده می‌باشد.

(۲) سیاهرگ خروجی از آن از انشعابات سازندهٔ سیاهرگ باب است.

(۳) آهن آزاد شده از تخریب این گویچه‌ها، فقط در آن ذخیره یا مصرف می‌شود.

(۴) می‌تواند در تخریب یاخته‌های خونی مرده در بدن نقش داشته باشد.

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

«به‌طور معمول افزایش ... و کاهش ... می‌تواند باعث متورم شدن بخش‌هایی از بدن شود.»

(۱) میزان نمک در غذای فرد- تعداد پروتئین‌های هموگلوبین درون گویچه‌های قرمز

(۲) جریان لنف در مویرگ‌های دارای یک سر بسته- فشار خون اغلب سیاهرگ‌های بدن

(۳) اختلاف بین فشار اسمزی و تراوشی در سمت سیاهرگی مویرگ- مصرف مایعات توسط فرد

(۴) فاصلهٔ محل برابر شدن فشار اسمزی و تراوشی از انتهای سرخرگ- نوعی پروتئین انتقال دهندهٔ دارو در خون

۷۷- نوعی یاختهٔ زندهٔ موجود در خون انسان که دارای منشأ میلوئیدی ... می‌تواند ...

(۱) نیست- میان یاخته‌ای با دانه‌های روشن داشته باشد.

(۲) است- همواره تحت تاثیر هورمون مترشح از کبد قرار گیرد.

(۳) نیست- هستهٔ تکی گرد یا بیضوی و سیتوپلاسم بدون دانه داشته باشد.

(۴) است- قطعات یاخته‌ای بی‌رنگ و بدون هسته‌ای را پدید آورد.

۷۸- کدام گزینه، در ارتباط با فرایندهای انجام شده به هنگام خونریزی‌های شدید، درست است؟

(۱) پروتئین‌های محلول فیبرین در مجاورت گویچه‌های قرمز تجمع می‌یابد.

(۲) از قطعات یاخته‌ای سالم، نوعی آنزیم برون‌یاخته‌ای ترشح می‌شود.

(۳) وجود نوعی ویتامین و نوعی یون در انجام روند انعقاد لازم است.

(۴) برخلاف خونریزی‌های محدود با اتصال گرده‌های سالم به یکدیگر، نوعی درپوش ایجاد می‌شود.

۷۹- کدام گزینه، عبارت زیر را به نحو متفاوتی نسبت به سایر گزینه‌ها کامل می‌کند؟

«به‌طور معمول، در ساختار بافتی دیوارهٔ قلب یک انسان سالم و بالغ، هر لایه‌ای که ...»

(۱) در تماس مستقیم با خون موجود در حفرات قلب قرار دارد، از یاخته‌هایی متصل به شبکه‌ای از رشته‌های پروتئینی تشکیل می‌شود.

(۲) در سمت داخل برون‌شامه قرار گرفته است، در شرایطی میزان مادهٔ زمینه‌ای میان یاخته‌های خود را تغییر می‌دهد.

(۳) واجد بافتی با مادهٔ زمینه‌ای اندک می‌باشد، در تماس مستقیم با مایع روان‌کنندهٔ حرکات قلب قرار دارد.

(۴) در تشکیل دریچه‌های قلبی موثر می‌باشد، واجد تعدادی یاختهٔ منشعب و چند هسته‌ای است.

۸۰- کدام عبارت دربارهٔ همهٔ رگ‌هایی که با داشتن فضای وسیع و دیوارهٔ با مقاومت کم، بیشترین خون را در خود جای می‌دهند درست است؟

(۱) محتویات مجاری لنفی را دریافت می‌کنند.

(۲) باقی‌ماندهٔ فشار سرخرگی در ادامه یافتن جریان خون درون آن‌ها موثر است.

(۳) دریچه‌هایی دارند که جهت حرکت خون را یک‌طرفه می‌کنند.

(۴) ترکیب آهن‌دار یاخته‌های خونی آن‌ها سهم کمتری در حمل اکسیژن دارد.

فیزیک (۱)

دفترچه مشترک

۳۰ دقیقه

فیزیک (۱)

ویژگی‌های فیزیکی مواد/
کار، انرژی و توان
(از ابتدای فشارسنج هوا
بارومتر) تا انتهای کار انجام
شده توسط نیروی ثابت)
صفحه‌های ۳۷ تا ۶۰

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

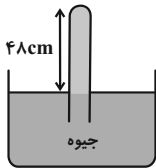
۸۱- در شکل زیر، مساحت انتهای بسته لوله 4cm^2 و اندازه نیرویی که بر انتهای بسته لوله وارد می‌شود، $7/36\text{N}$ است. اگر فشار هوای محیط 10^5Pa و

چگالی جیوه $13600 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$ باشد، زاویه α چند درجه است؟ ($g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ ، $\sin 37^\circ = 0/6$)



- (۱) ۵۳
(۲) ۶۰
(۳) ۳۷
(۴) ۳۰

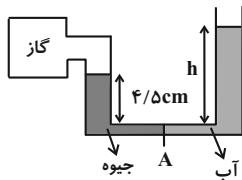
۸۲- در بارومتر شکل زیر، لوله قائم در ابتدا پر از جیوه است. اگر لوله را در راستای قائم و از حالت نشان داده شده، $4/8\text{cm}$ دیگر در جیوه فرو ببریم، اندازه نیروی وارد بر انتهای بسته لوله، ۲۰ درصد افزایش می‌یابد. فشار هوای محیط چند سانتی‌متر جیوه است؟



- (۱) ۷۲
(۲) ۷۵
(۳) ۷۶
(۴) ۷۰

۸۳- درون لوله U شکل زیر به سطح مقطع 2cm^2 که به یک مخزن گاز متصل است، آب و جیوه به حال تعادل قرار دارند. اگر فشار پیمانه‌ای گاز درون مخزن $1/5$ سانتی‌متر جیوه باشد، جرم آب درون لوله چند گرم است؟

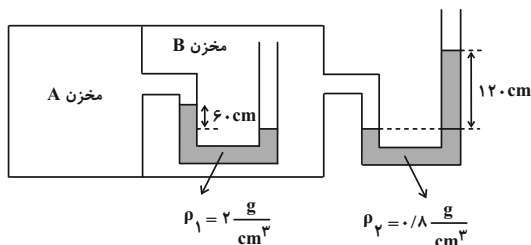
($g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$ ، $\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ ، $\rho_{\text{جیوه}} = 13/5 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ و از حجم قسمت اتصال افقی صرف‌نظر شود.)



- (۱) ۸۱
(۲) ۱۶۲
(۳) ۲۴۳
(۴) ۲۶۲

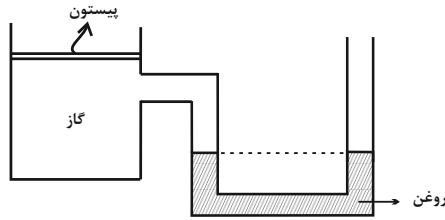
۸۴- در شکل زیر، مایع‌های درون دو لوله U شکل، در حال تعادل هستند. در این حالت فشار گاز محبوس در مخزن A، ... پاسکال ... از فشار هوای محل

است. ($g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$)



- (۱) ۲۴۰۰، بیشتر
(۲) ۲۴۰۰، کمتر
(۳) ۳۶۰۰، بیشتر
(۴) ۳۶۰۰، کمتر

۸۵- در مانومتر در حال تعادل شکل زیر، اگر وزنه‌ای به جرم 2kg را به آرامی روی پیستون بدون جرمی قرار دهیم، پس از برقراری مجدد تعادل، اختلاف ارتفاع روغن در دو شاخه لوله U شکل، 5 سانتی‌متر می‌شود. مساحت قاعده پیستون چند سانتی‌متر مربع است؟ $\left(\rho = \frac{8}{3} \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}\right)$ روغن ρ و از اصطکاک پیستون و دیواره مخزن صرف‌نظر نمایید.



دیواره مخزن صرف‌نظر نمایید.

- (۱) ۵
(۲) ۵۰
(۳) ۵۰۰
(۴) ۵۰۰۰

۸۶- فشار مطلق گاز درون مخزن یک مانومتر، 94kPa بوده و در لوله U شکل آن، به مقدار کافی از مایعی به چگالی $800 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$ ریخته شده است. اگر با باز کردن شیر تبادل مخزن، فشار مطلق گاز درون آن 5 درصد تغییر کند و هم‌زمان مایع قبلی را با مایعی به چگالی $650 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$ جایگزین کنیم، اختلاف ارتفاع مایع در دو شاخه مانومتر چند سانتی‌متر و چگونه تغییر می‌کند؟ (فشار هوای پیرامون مانومتر 10^5Pa و $g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$ است.)

- (۱) افزایش می‌یابد. (۲) $58/75$ ، کاهش می‌یابد. (۳) $58/75$ ، افزایش می‌یابد. (۴) 55 ، کاهش می‌یابد.

۸۷- جسمی به جرم 2kg ، یک بار بر روی سطح آب به چگالی $1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ و بار دیگر بر روی سطح روغن به چگالی $0.8 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ شناور شده است. اگر نیروی شناوری وارد شده از طرف آب و روغن به جسم به ترتیب F_{b1} و F_{b2} و برآیند نیروهای وارد شده به جسم به ترتیب F_{net1} و F_{net2} باشد، کدام مقایسه در مورد آن‌ها صحیح است؟

- (۱) $F_{net1} > F_{net2}$ ، $F_{b1} > F_{b2}$
(۲) $F_{net1} = F_{net2}$ ، $F_{b1} > F_{b2}$
(۳) $F_{net1} > F_{net2}$ ، $F_{b1} = F_{b2}$
(۴) $F_{net1} = F_{net2}$ ، $F_{b1} = F_{b2}$

۸۸- یک تکه چوب روی سطح آب درون یک ظرف شناور است. در ظرف را می‌بندیم و فشار هوای درون ظرف را زیاد می‌کنیم. مقدار فرو رفتن قطعه چوب در آب چه تغییری می‌کند؟

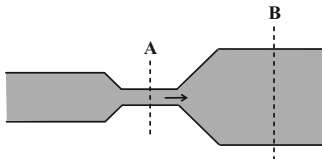
- (۱) بیشتر می‌شود.
(۲) کمتر می‌شود.
(۳) بستگی به چگالی چوب ممکن است بیشتر یا کمتر شود.
(۴) تغییری نمی‌کند.

۸۹- چند مورد از عبارتهای زیر صحیح است؟

- (الف) در حرکت لایه‌های شاره، نقش کلی جریان شاره، با گذر زمان تغییر نمی‌کند.
(ب) ایجاد نیروی بالابر هواپیما، با اصل برنولی قابل توجیه است.
(ج) جهت نیروی شناوری وارد بر جسم غوطه‌ور در شاره، با توجه به شکل جسم تعیین می‌شود.
(د) هر چه عمق غوطه‌وری یک جسم در شاره بیشتر شود، نیروی شناوری بیشتری به آن وارد می‌شود.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۹۰- در لوله شکل زیر، در مدت 3 ثانیه، 5 لیتر مایع تراکم‌ناپذیر به صورت پیوسته از مقطع A در جهت نشان داده شده می‌گذرد. در مدت 8 ثانیه، چند لیتر از مایع از مقطع B می‌گذرد؟ (جریان شاره به صورت لایه‌ای و یکنواخت است.)



- (۱) ۵
(۲) $4/8$
(۳) ۸
(۴) $\frac{40}{3}$

۹۱- در یک لوله، جریان آب با تندی $2/4 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ برقرار است. اگر 20 درصد از سطح دهانه خروجی را ببندیم، تندی خروج آب از آن چند متر بر ثانیه خواهد شد؟

- (۱) $0/6$ (۲) $1/2$ (۳) ۳ (۴) $9/6$

۹۲- از لوله مخزن نفت‌کشی با شعاع مقطع 0.1m ، نفت با تندی $1/2 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ خارج می‌شود و به درون یک تانکر 36000 لیتری کاملاً خالی وارد می‌شود. توسط این لوله پس از چند ثانیه این تانکر به‌طور کامل پُر می‌شود؟ $(\pi = 3)$

- (۱) ۱۰۰۰ (۲) ۲۰۰۰ (۳) ۵۰۰ (۴) ۱۵۰۰

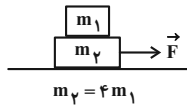
۹۳- انرژی جنبشی جسمی برابر با 100 J است. هرگاه 20% درصد از جرم جسم کاسته شود و 50% درصد به تندی آن اضافه شود، انرژی جنبشی جسم چند ژول خواهد شد؟

- (۱) ۱۲۰ (۲) ۱۸۰ (۳) ۱۶۰ (۴) ۲۰۰

۹۴- متحرکی با تندی $6 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ در حال حرکت است. تندی متحرک چند متر بر ثانیه افزایش یابد تا تغییرات انرژی جنبشی آن $\frac{7}{9}$ برابر انرژی جنبشی اولیه شود؟

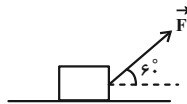
- (۱) ۸ (۲) ۶ (۳) ۴ (۴) ۲

۹۵- مطابق شکل زیر، مجموعه با تندی ثابت v در حال حرکت است. اگر وزنه m_1 را جدا کنیم و تندی جسم m_2 را 20% درصد افزایش دهیم، در این صورت انرژی جنبشی چند درصد و چگونه تغییر می کند؟



- (۱) ۴۴ درصد افزایش می یابد.
(۲) ۴۴ درصد کاهش می یابد.
(۳) $15/2$ درصد افزایش می یابد.
(۴) $15/2$ درصد کاهش می یابد.

۹۶- مطابق شکل زیر، جعبه‌ای را با نیروی ثابت \vec{F} بر روی سطح افقی به اندازه 12 m جابه‌جا می‌کنیم. در این حالت کار انجام شده بر روی جعبه توسط نیروی F برابر با W است. اگر بدون آن که اندازه نیرو تغییر کند، زاویه بین بردار نیرو و جابه‌جایی را 7 درجه کاهش دهیم، پس از چند متر جابه‌جایی، باز هم کار انجام شده بر روی جعبه برابر W است؟ (اصطکاک ناچیز و $\cos 53^\circ = 0/6$ است.)

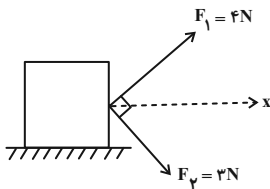


- (۱) ۱۰ (۲) ۶ (۳) ۸ (۴) ۱۶

۹۷- جسمی تحت اثر نیروی $\vec{F} = 25\sqrt{3} \vec{i} + 25 \vec{j}$ ، جابه‌جایی $\vec{d} = 5 \vec{i} + 5\sqrt{3} \vec{j}$ را خواهد داشت. کار این نیرو در طی این جابه‌جایی چند ژول است؟ (تمام واحدها در SI هستند.)

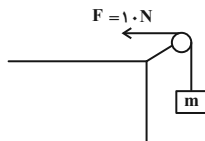
- (۱) صفر (۲) ۲۵۰ (۳) $125\sqrt{3}$ (۴) $250\sqrt{3}$

۹۸- مطابق شکل، نیروهای عمود بر هم \vec{F}_1 و \vec{F}_2 بر جسمی به جرم 5 kg اثر می‌کنند. اگر این جسم در راستای برابند نیروها و روی سطح افقی ۲ متر جابه‌جا شود، کار برابند این دو نیرو چند برابر کار حاصل از نیروی F_2 است؟



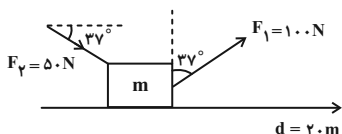
- (۱) $\frac{25}{9}$ (۲) $\frac{25}{12}$ (۳) $\frac{25}{16}$ (۴) $\frac{25}{24}$

۹۹- در شکل زیر، جسمی به جرم 4 kg توسط نیروی 10 نیوتونی بالا کشیده می‌شود. کار نیروی خالص در حالتی که جسم 2 m در راستای قائم جابه‌جا می‌شود، چند ژول است؟ (از اتلاف انرژی صرف نظر شود.) ($g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$)



- (۱) -۲۰ (۲) ۲۰ (۳) ۱۲ (۴) -۱۲

۱۰۰- مطابق شکل، جسمی به جرم 50 kg بر سطح زمین در حال حرکت است. اگر بزرگی نیروی اصطکاک جنبشی برابر با $0/2$ وزن جسم باشد، مجموع کار نیروهای وارد بر جسم در جابه‌جایی 20 متری جسم روی سطح افقی چند ژول است؟ ($\cos 37^\circ = 0/8$ و $\cos 53^\circ = 0/6$) ($g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$)



- (۱) ۱۲۰۰ (۲) ۸۰۰ (۳) صفر (۴) ۲۰۰۰

شیمی (۱)

دفترچه مشترک

۲۰ دقیقه

شیمی (۱)

ردپای گازها در زندگی

(از ابتدای فصل تا انتهای اثر)

گلخانه‌ای)

صفحه‌های ۴۵ تا ۶۹

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

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

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

عملکرد شما در آزمون قبل چند از ۱۰ بوده است؟

هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

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

۱۰۱- کدام گزینه درست است؟

 (۱) با سردکردن هوا تا دمای حدود ۷۳K ، هوای مایع پدید می‌آید.

(۲) در فرایند تقطیر هوای مایع، تهیه نیتروژن صددرصد خالص دشوار است؛ زیرا دمای جوش آن به دمای جوش آرگون بسیار نزدیک است.

 (۳) در هوای مایع با دمای ۲۰۰°C ، مقدار کمی هلیوم به‌صورت مایع وجود دارد.

 (۴) در فرایند مایع کردن هوا، در دمای ۷۸°C گاز کربن دی‌اکسید هوا به حالت مایع درمی‌آید.

۱۰۲- کدام یک از عبارتهای زیر به‌ترتیب از راست به چپ، مربوط به گازهای «هلیوم - نیتروژن - کربن دی‌اکسید - آرگون» است؟

(آ) برای نگهداری نمونه‌های بیولوژیک در پزشکی استفاده می‌شود.

 (ب) در دمای ۷۸ - درجه سلسیوس از هوا جدا می‌شود و به حالت جامد درمی‌آید.

 (پ) در هوای مایع با دمای ۲۰۰°C وجود ندارد.

(ت) در ساخت لامپ رشته‌ای به‌کار می‌رود.

(۴) پ، ب، آ، ت

(۳) آ، ت، ب، پ

(۲) ب، آ، پ، ت

(۱) پ، آ، ب، ت

۱۰۳- با توجه به اطلاعات جدول زیر، A، B، C، D و E به‌ترتیب در کدام گزینه آمده است؟

نام گاز	درصد حجمی تقریبی در هواکره	نقطه جوش ($^{\circ}\text{C}$)	کاربرد
نیتروژن	A	-۱۹۶	B
C	حدود ۲۱	-۱۸۳	استفاده در کپسول کوهنوردان
D	تقریباً صفر	-۲۶۹	خنک کردن قطعات الکترونیکی در دستگاه‌های MRI
E	حدود ۱	-۱۸۶	استفاده در جوشکاری

(۱) ۷۸ - بسته‌بندی مواد غذایی - نئون - هلیوم - آرگون

(۲) ۷۸ - پرکردن تایر خودرو - اکسیژن - هلیوم - آرگون

(۳) ۷۸ - پرکردن تایر خودرو - اکسیژن - هلیوم - نئون

(۴) ۸۱ - بسته‌بندی مواد غذایی - اکسیژن - آرگون - هلیوم

۱۰۴- کدام گزینه، نادرست است؟

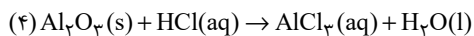
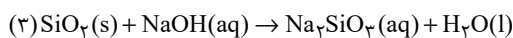
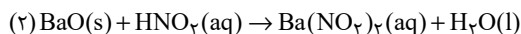
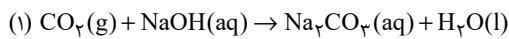
(۱) در یک واکنش شیمیایی که در ظرف سر بسته انجام می‌شود، جرم مخلوط واکنش پس از اتمام واکنش تغییر نمی‌کند.

(۲) در معادله نمادی، فرمول شیمیایی واکنش‌دهنده‌ها و فراورده‌ها و حالت فیزیکی آن‌ها مشخص می‌شود.

(۳) هر تغییر شیمیایی تنها شامل یک واکنش شیمیایی است و با یک معادله واکنش نشان داده می‌شود.

(۴) در واکنش‌های شیمیایی ممکن است شمار مولکول‌ها در مواد واکنش‌دهنده بیش‌تر از مواد فراورده باشد.

۱۰۵- پس از موازنه، ضریب H_2O در معادله کدام واکنش زیر از همه بیش تر است؟



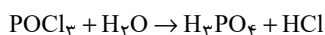
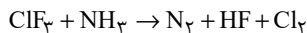
۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۰۶- با توجه به واکنش های زیر، پس از موازنه معادله آن ها، تفاوت مجموع ضریب های استوکیومتری مواد شرکت کننده در دو واکنش کدام است؟



۳ (۴)

۴ (۳)

۵ (۲)

۶ (۱)

۱۰۷- کدام گزینه، نادرست است؟

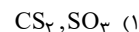
(۱) نسبت شمار جفت الکترون های ناپیوندی به شمار جفت الکترون های پیوندی در ساختار لوویس مولکول HCN برابر $0/25$ است.

(۲) فلز آلومینیم به صورت ترکیب بوکسیت در طبیعت وجود دارد.

(۳) اتم عنصر کروم نیز مانند فلز آهن بیش از یک نوع اکسید تشکیل می دهد.

(۴) با افزایش ارتفاع از سطح زمین، فشار گاز اکسیژن برخلاف فشار هواکره کاهش می یابد.

۱۰۸- در آرایش الکترون - نقطه ای مولکول ... نسبت شمار جفت الکترون های ناپیوندی به جفت الکترون های پیوندی برابر ۲ بوده و در آرایش الکترون - نقطه ای مولکول ... شمار جفت الکترون های ناپیوندی و پیوندی با هم برابر است.



۱۰۹- چه تعداد از عبارات زیر نادرست هستند؟

(آ) بخش عمده ای از پرتوهای خورشیدی که به سمت زمین می آیند، بازتابیده شده و به فضا برمی گردند.

(ب) اگر گازهای لایه هواکره وجود نداشتند، میانگین دمای کره زمین تا $18^\circ C$ - کاهش می یافت.

(پ) همه گازهای موجود در هواکره باعث ایجاد اثر گلخانه ای می شوند.

(ت) زمین پس از گرم شدن توسط خورشید، از خود پرتوهای فروسرخ گسیل می کند.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۱۰- اگر خانواده ای، به طور میانگین در یک ماه ۲۰۰ کیلووات ساعت برق مصرف کند و 50% این برق از سوزاندن نفت خام، 30% از سوزاندن گاز طبیعی و بقیه آن از انرژی خورشیدی تأمین شود، برای از بین بردن کامل ردپای کربن دی اکسید تولید شده در یک سال، حداقل چند درخت با میانگین قطر ۱۳-۸ سانتی متر نیاز است؟

منبع تولید برق	نفت خام	گاز طبیعی	انرژی خورشید
مقدار CO_2 تولید شده به ازای هر کیلووات ساعت برق مصرفی (کیلوگرم)	۰/۷	۰/۴	۰/۰۵

میانگین قطر درخت (cm)	۴-۷	۸-۱۳	۱۴-۲۱
مقدار CO_2 مصرفی (کیلوگرم در سال)	۵	۱۰	۲۰



۱۱۱- در لایه استراتوسفر، به ازای هر کیلومتر افزایش ارتفاع، به تقریب پنج درجه سلسیوس افزایش دما رخ می‌دهد. اگر دما در ابتدای این لایه برابر ۲۱۷ کلوین

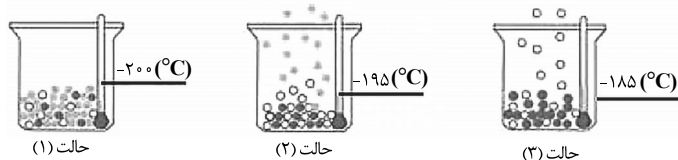
و در انتهای آن، برابر ۷ درجه سلسیوس باشد، ارتفاع تقریبی این لایه چند کیلومتر است؟

- (۱) ۱۱/۶ (۲) ۱۲/۶ (۳) ۲۳ (۴) ۲۵

۱۱۲- کدام گزینه در مورد هواکره زمین صحیح نیست؟

- (۱) مخلوطی از گازهای گوناگون است و تا فاصله ۵۰۰ کیلومتری از سطح زمین امتداد یافته است.
 (۲) حدود ۹۰ درصد از جرم هواکره، در نزدیک‌ترین لایه به زمین (تروپوسفر) قرار دارد.
 (۳) اگر زمین را به سبب تشبیه کنیم، ضخامت هواکره نسبت به زمین به نازکی پوست سیب می‌ماند.
 (۴) انرژی گرمایی مولکول‌های تشکیل‌دهنده آن سبب می‌شود تا آن‌ها پیوسته در حال جنبش باشند.

۱۱۳- با توجه به شکل‌های زیر که مربوط به جدا شدن گازهای مختلف از هوای مایع است، چند مورد از مطالب زیر درست است؟



الف) گاز هلیوم در هیچ کدام از ظرف‌های نشان داده شده در شکل، حضور ندارد.

ب) در دمای -200°C ، همه مواد داخل ظرف، مایع است.

پ) در دمای -195°C ، گاز آرگون از هوای مایع جدا می‌شود.

ت) در دمای -185°C ، گاز اکسیژن از هوای مایع خارج می‌شود.

- (۱) ۳ (۲) ۴ (۳) ۱ (۴) ۲

۱۱۴- چند مورد از عبارت‌های زیر صحیح است؟

آ) سنگ معدن آلومینیم حاوی بوکسیت (Al_2O_3 خالص) است.

ب) فلز منیزیم و آهن دارای دو نوع اکسید در طبیعت هستند.

پ) طلا و پلاتین واکنش‌پذیری قابل توجهی با اکسیژن دارند.

ت) شکل زیر اکسید یک عنصر از گروه ۱۴ جدول دوره‌ای را نشان می‌دهد.



- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۱۵- نام صحیح ترکیبات SO_3 ، Cr_2O_3 ، Sc_2O_3 و MgO کدام است؟

- ۱) گوگرد اکسید - کروم (III) اکسید - اسکاندیم (III) اکسید - منیزیم اکسید
- ۲) گوگرد تری اکسید - کروم (III) اکسید - اسکاندیم اکسید - منیزیم اکسید
- ۳) گوگرد تری اکسید - کروم اکسید - اسکاندیم اکسید - منیزیم (II) اکسید
- ۴) گوگرد تری اکسید - کروم (II) اکسید - اسکاندیم (III) اکسید - منیزیم (II) اکسید

۱۱۶- اطلاعات مربوط به کدام ردیف از جدول زیر، کاملاً صحیح است؟

ردیف	ترکیب	تعداد کل الکترون‌های ظرفیت	تعداد الکترون‌های ناپیوندی	تعداد الکترون‌های پیوندی
۱	CH_3Br	۱۴	۸	۸
۲	گوگرد تری اکسید	۲۴	۱۶	۴
۳	کربن دی اکسید	۱۶	۸	۴
۴	فسفر تری کلرید	۲۶	۲۰	۶

۴ (۱) ۳ (۲) ۲ (۳) ۱ (۴)

۱۱۷- چند مورد از عبارت‌های زیر درست هستند؟

- آ) برخی از فلزها مانند منیزیم، می‌سوزند، اما فلزهایی مانند آهن، هرگز شعله‌ور نمی‌شوند.
- ب) رنگ شعله حاصل از سوختن گوگرد و سدیم به ترتیب، آبی و زرد رنگ است.
- پ) رنگ زرد شعله اجاق گاز یا بخاری، می‌تواند نشان‌دهنده واکنش سوختن ناقص باشد.
- ت) در سوختن زغال‌سنگ، علاوه بر بخار آب و گاز کربن دی اکسید، گاز گوگرد دی اکسید نیز تولید می‌شود.

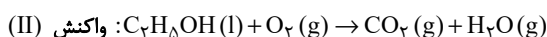
۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۱۸- در مورد واکنش‌های شیمیایی چند مورد از مطالب زیر نادرست است؟

- آ) هنگامی که به شکر گرما داده می‌شود، بر اثر یک تغییر فیزیکی، رنگش تغییر می‌کند.
- ب) نماد $\xrightarrow{\Delta}$ در یک واکنش به این معناست که واکنش موردنظر گرماگیر می‌باشد.
- پ) در معادله واکنش، حالت‌های رسوب، مذاب و گاز را به ترتیب با نمادهای s، l و g نشان می‌دهیم.
- ت) در معادله نوشتاری باید علاوه بر نام واکنش‌دهنده‌ها و فراورده‌ها، حالت فیزیکی آن‌ها را نیز بیان کرد.

۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) صفر

۱۱۹- در معادله‌های زیر پس از موازنه، نسبت ضرایب داده شده در کدام گزینه بزرگ‌تر است؟



۳) $\frac{\text{ضریب H}_2\text{O در واکنش (II)}}{\text{ضریب H}_2\text{O در واکنش (I)}}$

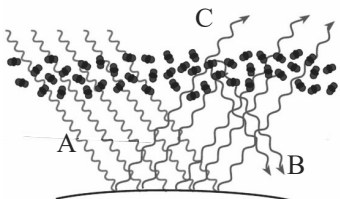
۴) $\frac{\text{ضریب O}_2 در واکنش (I)}}{\text{ضریب O}_2 در واکنش (II)}}$

۱) $\frac{\text{ضریب C}_7\text{H}_5\text{OH}}{\text{ضریب N}_2}$

۳) $\frac{\text{ضریب CO}_2 در واکنش (II)}}{\text{ضریب CO}_2 در واکنش (I)}}$

۱۲۰- باتوجه به شکل روبه‌رو، کدام گزینه نادرست است؟

- ۱) پرتو A از پرتوهای B و C انرژی بیشتری دارد.
- ۲) مولکول‌های کربن دی اکسید در این شکل همانند لایه پلاستیکی در گلخانه‌ها عمل می‌کنند.
- ۳) این شکل عملکرد مولکول‌های اوزون در برابر تابش‌های خورشیدی را نشان می‌دهد.
- ۴) آلودگی هوا می‌تواند باعث کاهش در تعداد پرتوهای C شود.



دقت رچه

غیر مشترک

۱۵ دقیقه

ریاضی (۲)

هندسه تحلیلی و جبر +
هندسه
(از ابتدای فصل ۱ تا انتهای
تشابه مثلث‌ها)
صفحه‌های ۱ تا ۴۶

دفترچه غیر مشترک

ریاضی (۲)

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

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

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

عملکرد شما در آزمون قبل چند از ۱۰ بوده است؟

هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

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

۱۲۱- در مثلث ABC با رأس‌های $A(5, 1)$ ، $B(7, 5)$ و $C(2, -2)$ ، اندازه ارتفاع وارد بر ضلع AC کدام است؟

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

۱۲۲- سه نقطه $(2, 2)$ ، $(-1, 1)$ و $(2, -1)$ رئوس یک مثلث قائم‌الزاویه‌اند. فاصله وسط وتر این مثلث تا خط $2x + y - 1 = 0$ کدام است؟

(۱) $\sqrt{5}$ (۲) $\frac{\sqrt{5}}{5}$ (۳) 5 (۴) $2\sqrt{5}$

۱۲۳- با حذف نقطه A از نمودار تابع درجه دوم $y = 6x^2 - 6x - 3$ ، برد تابع دچار تغییر می‌شود؛ طول نقطه A کدام است؟

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

۱۲۴- اگر تنها جواب معادله $\frac{b}{x+1} + \frac{ax+4}{x+2} = 4$ ، $x = 0$ باشد، آن‌گاه $a + b$ کدام می‌تواند باشد؟

(۱) 7 (۲) 3 (۳) 8 (۴) 5

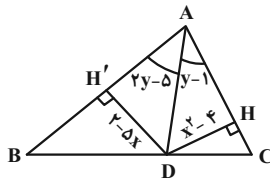
۱۲۵- خط $d: \sqrt{3}x - y = 4$ را در نظر بگیرید. چند نقطه در صفحه وجود دارد که از خط d به فاصله ۱ و از مبدأ به فاصله ۳ باشد؟

(۱) صفر (۲) 1 (۳) 2 (۴) 3

۱۲۶- برای رسم کدام یک از موارد زیر به کمک خط‌کش و پرگار مطابق روش کتاب درسی مقدار کمان کمتری لازم است؟

- (۱) رسم عمود بر یک خط از نقطه‌ای روی خط
(۲) رسم عمود بر یک خط از نقطه‌ای بیرون خط
(۳) رسم نیمساز یک زاویه
(۴) رسم مثلثی با اندازه سه ضلع معلوم

۱۲۷- در مثلث ABC ، AD نیمساز زاویه A است. اندازه x و y کدام است؟



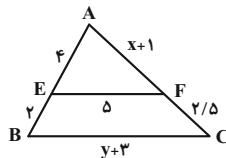
(۱) $x = 2$ و $y = 1$

(۲) $x = -6$ و $y = 4$

(۳) $x = 4$ و $y = 1$

(۴) $x = 1$ و $y = 2$

۱۲۸- در شکل زیر $EF \parallel BC$ است. مقدار $x + y$ کدام است؟



(۱) 7

(۲) $8/5$

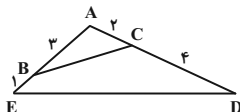
(۳) 9

(۴) $10/5$

۱۲۹- مثلثی با محیط ۷ واحد با مثلثی به اضلاع ۷، ۹ و ۱۲ واحد متشابه است. کدام گزینه اندازه یک ضلع از مثلث کوچک‌تر نیست؟

(۱) $1/75$ (۲) $2/25$ (۳) 3 (۴) $3/25$

۱۳۰- در شکل زیر مساحت چهارضلعی چند برابر مساحت مثلث ABC است؟



(۱) 6

(۲) 4

(۳) 3

(۴) 2

۱۰ دقیقه

زیست‌شناسی (۲)

تنظیم عصبی + حواس

+ دستگاه حرکتی

(از ابتدای فصل ۱ تا انتهای

مفصل

صفحه‌های ۱ تا ۴۴

دفترچه غیر مشترک

زیست‌شناسی (۲)

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

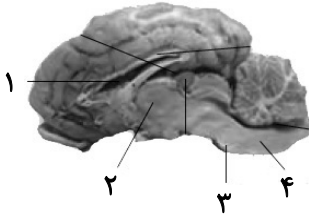
۱۳۱- کدام یک از موارد زیر، در رابطه با ویژگی‌های بخش‌های مشخص شده با اعداد ۱ تا ۴ در انسان به نادرستی بیان شده است؟

(۱) فضای بین پرده‌های مننژ توسط مایعی پر شده است که از مویرگ‌های مرتبط با بخش ۱ ترشح می‌شود.

(۲) بخش ۲ شامل بخش‌های فاقد میلین می‌باشد که در پردازش اطلاعات نقش دارند.

(۳) سلول‌های بخش ۳ در فعالیت‌هایی نقش دارد که مخچه نیز در آن موثر است.

(۴) سلول‌های بخش ۴ در کنترل میزان فشار وارد شده به دیوارهٔ سرخرگ موثر هستند.



۱۳۲- به‌طور معمول، در اسکلت بدن انسان، هر ...

(۱) استخوان پهن، در بخش محوری به تولید گلبول قرمز می‌پردازد.

(۲) استخوان، به کمک نوعی ماهیچهٔ اسکلتی در محل مفصل حرکت می‌کند.

(۳) استخوان، از طریق غضروف و رباط با استخوان‌های دیگر مفصل تشکیل می‌دهد.

(۴) استخوان دراز، در مجرای مرکزی خود حاوی بافت چربی می‌باشد.

۱۳۳- در رابطه با نوعی حس ویژه که ...، می‌توان گفت ...

(۱) گیرنده‌های آن یاخته‌های عصبی مژک‌دار می‌باشند- عصب تشکیل شده در آن اجتماعی از آکسون‌هاست.

(۲) بزاق در تشخیص محرک نقش دارد- نورون‌های حسی با یاخته‌های پشتیبان سیناپس برقرار می‌کنند.

(۳) بیشتر اطلاعات محیطی از طریق آن دریافت می‌شود- نوعی ماهیچهٔ مخطط میزان ورود محرک را تنظیم می‌کنند.

(۴) پیام عصبی زیادی به مخچه ارسال می‌کند- مژک‌های گیرنده‌های آن در تماس مستقیم با مایع تحریک‌کننده خود قرار دارند.

۱۳۴- هر گیرندهٔ مکانیکی در گوش درونی ...

(۲) در پی ارتعاش استخوان رکابی، تحریک می‌شود.

(۱) در میان گروهی از سلول‌های پوششی مستقر است.

(۴) پیام عصبی را ابتدا به بخشی از قشر مخ ارسال می‌کند.

(۳) با نوعی مایع پوشیده شده است.

۱۳۵- در انسان سالم، فقط بعضی از نورون‌های دستگاه عصبی خودمختار ...

- ۱) فاقد توانایی هدایت پیام‌های عصبی از اندام‌های حسی به سوی مغزاند.
- ۲) می‌توانند پمپ سدیم- پتاسیم را همواره در غشای خود فعال نگه دارند.
- ۳) دارای توانایی افزایش شدید برون‌ده قلبی‌اند.
- ۴) می‌توانند با تحریک عضله اصلی دخیل در تنفس آرام و طبیعی، بر تنفس تاثیر بگذارند.

۱۳۶- کدام عبارت، در رابطه با بیرونی‌ترین بخش مفصل متحرک، درست است؟

- ۱) همانند غضروف، در تماس مستقیم با مایع مفصلی قرار دارد.
- ۲) برخلاف بافت پیوندی موجود در همه لایه‌های لوله گوارش، رشته‌های کلاژن فراوانی دارد.
- ۳) برخلاف ساختارهای متصل کننده استخوان‌ها به هم، از جنس بافت پیوندی با مقاومت کم است.
- ۴) همانند لایه زیرین خود، با غضروف پوشاننده سر استخوان در تماس است.

۱۳۷- در ارتباط با ساختار استخوان ران انسان، کدام عبارت صحیح است؟

- ۱) هر تیغه استخوانی در سیستم‌های هاورس، دارای سلول‌هایی است که به صورت نامنظم در کنار یکدیگر قرار گرفته‌اند.
- ۲) سامانه‌های هاورس با یکدیگر ارتباط خونی دارند.
- ۳) در بافت متراکم این استخوان مغز زرد برخلاف مغز قرمز می‌تواند دیده شود.
- ۴) همانند هر استخوانی، مغز قرمز در بافت اسفنجی دیده می‌شود.

۱۳۸- در بخشی از نمودار پتانسیل عمل که ... ممکن نیست ...

- ۱) جابه‌جایی یون‌ها بیشتر به سمت داخل سلول دیده می‌شود- تغییر ساختار پروتئین‌های غشای یاخته مشاهده شود.
- ۲) غلظت یون‌های سدیم و پتاسیم به حالت طبیعی برگردد- فعالیت پمپ سدیم- پتاسیم به‌طور کامل متوقف شود.
- ۳) اختلاف پتانسیل میان دو سمت غشا کاهش پیدا می‌کند- یونی با غلظت بیشتر در بیرون، به سلول وارد شود.
- ۴) اختلاف پتانسیل دو سمت غشا در بیشترین میزان قرار دارد- دریچه کانالی به سمت داخل سلول باز شود.

۱۳۹- کدام مورد، درباره سرخرگی که از محل عصب بینایی وارد کره چشم می‌شود، صحیح است؟

- ۱) مایع شفاف که در جلوی عنبیه قرار دارد را تولید می‌کند.
- ۲) خون‌رسانی به بخش شفاف لایه خارجی چشم را انجام می‌دهد.
- ۳) نمی‌تواند با مایع شفاف جلوی عدسی در ارتباط باشد.
- ۴) انشعابات آن در تماس با ماده ژله‌ای است که سبب حفظ شکل کروی چشم می‌شود.

۱۴۰- نوعی گیرنده حواس ... که در ... نقش دارد، ممکن نیست ...

- ۱) ویژه- دریافت بیشتر اطلاعات محیط پیرامون- در مجاورت سلول‌هایی قرار بگیرد که اطلاعات را به مغز میانی هدایت می‌کنند.
- ۲) پیکری- کنترل وضعیت قرارگیری اندام‌ها نسبت به هم- در بافتی قرار بگیرد که سلول‌های آن ترشحات پروتئینی زیاد دارند.
- ۳) ویژه- کمک به بخشی از مغز برای تنظیم وضعیت بدن- پیام تحریکی ایجاد شده را فقط به مخچه منتقل کند.
- ۴) پیکری- تولید پیام برای نوعی ساز و کار حفاظتی- در تماس با سلول‌هایی قرار گیرد که فضای بین سلولی بسیار اندکی دارند.

۱۵ دقیقه

دفترچه غیر مشترک

فیزیک (۲)

فیزیک (۲)

الکتروستاتیک ساکن

(از ابتدای فصل ۱ تا انتهای

انرژی پتانسیل الکتریکی)

صفحه‌های ۱ تا ۲۱

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

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

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

عملکرد شما در آزمون قبل چند از ۱۰ بوده است؟

هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

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

۱۴۱- در جدول سری الکتروستاتیک مالشی زیر، دو ماده خنثای D و B را به هم مالش می‌دهیم و تعداد 10^{15} الکترون جابه‌جا می‌شود. در این صورت، بار

الکتریکی نهایی ماده B چند میکروکولن خواهد بود؟ ($e = 1/6 \times 10^{-19} C$)

+
A
B
C
D
-

(۱) $+1/6$

(۲) -160

(۳) $+160$

(۴) $-1/6$

۱۴۲- دو ذره باردار هم‌نام که مجموع بار آن‌ها عددی ثابت است، در فاصله 30 سانتی‌متری از یکدیگر ثابت شده‌اند. توزیع بار بین این دو ذره به گونه‌ای است که

اندازه نیروی الکتریکی بین آن‌ها بیشینه و برابر با $40 N$ است. اگر 5×10^{13} عدد الکترون از یکی از دو بار برداشته و به دیگری منتقل کنیم، در همان

فاصله، اندازه نیروی بین دو بار چند برابر خواهد شد؟ ($e = 1/6 \times 10^{-19} C$ و $k = 9 \times 10^9 \frac{N \cdot m^2}{C^2}$)

(۲) $\frac{21}{25}$

(۱) ۱

(۴) ۲

(۳) $\frac{4}{25}$

۱۴۳- در شکل زیر، سه بار الکتریکی نقطه‌ای در سه رأس یک مثلث قائم‌الزاویه ثابت شده‌اند. اگر \vec{F} برآیند نیروهای الکتریکی وارد بر بار q_3 و موازی خط

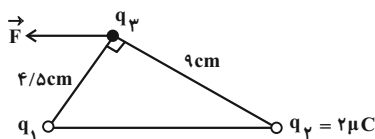
اتصال دو بار q_1 و q_2 باشد، q_1 چند میکروکولن است؟

(۱) -2

(۲) $-\frac{1}{4}$

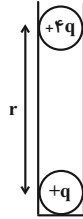
(۳) ۲

(۴) $\frac{1}{4}$



۱۴۴- در شکل زیر، دو گلوله به جرم m دارای بارهای هم نام q و $4q$ درون یک لوله استوانه‌ای نارسا در فاصله r از یکدیگر به حال تعادل قرار گرفته‌اند.

اگر دو گلوله را با یکدیگر تماس داده و سپس آن‌ها را رها کنیم تا به حال تعادل جدید برسند، فاصله بین دو گلوله نسبت به حالت قبل چگونه تغییر می‌کند؟



(۱) ۲۰ درصد افزایش می‌یابد.

(۲) ۲۰ درصد کاهش می‌یابد.

(۳) ۲۵ درصد افزایش می‌یابد.

(۴) ۲۵ درصد کاهش می‌یابد.

۱۴۵- اگر اندازه میدان الکتریکی حاصل از یک بار الکتریکی نقطه‌ای در فاصله 60 سانتی‌متری از آن، $\frac{1}{5} \times 10^5 \frac{N}{C}$ کمتر از اندازه میدان الکتریکی در فاصله

30 سانتی‌متری از آن باشد، اندازه میدان الکتریکی در فاصله 10 سانتی‌متری آن بار چند نیوتون بر کولن است؟

(۱) $3/6 \times 10^5$

(۲) $3/6 \times 10^6$

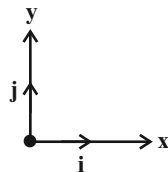
(۳) $1/8 \times 10^5$

(۴) $1/8 \times 10^6$

۱۴۶- سه بار ذره‌ای $q_A = 1 \mu C$ ، $q_B = 2 \mu C$ و $q_C = -2 \mu C$ به ترتیب در نقاط $A(2, 0)$ ، $B(6, 0)$ و $C(4, 2)$ از صفحه مختصات واقع‌اند. اگر

صفحه مختصات برحسب سانتی‌متر مدرج شده باشد، بردار میدان الکتریکی در نقطه $M(4, 0)$ در SI برحسب بردارهای یکه \vec{i} و \vec{j} کدام گزینه

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



(۱) $(\frac{9}{2} \vec{i} - \frac{9}{4} \vec{j}) \times 10^7$

(۲) $(\frac{9}{4} \vec{i} - \frac{9}{2} \vec{j}) \times 10^7$

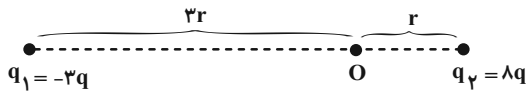
(۳) $(-\frac{9}{2} \vec{i} + \frac{9}{4} \vec{j}) \times 10^7$

(۴) $(-\frac{9}{4} \vec{i} + \frac{9}{2} \vec{j}) \times 10^7$

۱۴۷- مطابق شکل زیر، دو ذره باردار $q_1 = -3q$ و $q_2 = 8q$ در فاصله $4r$ از هم قرار دارند و بزرگی میدان الکتریکی برآیند ناشی از دو ذره در نقطه O

برابر با E است. اگر جای دو ذره باردار عوض شده و 50% درصد از بار q_2 به q_1 منتقل شود، بزرگی میدان الکتریکی برآیند در نقطه O برابر با E'

می‌شود. $\frac{E'}{E}$ کدام است؟



(۱) $\frac{1}{15}$

(۲) $\frac{13}{75}$

(۳) $\frac{5}{69}$

(۴) $\frac{13}{69}$

۱۴۸- ذره‌ای به جرم 20 گرم و بار الکتریکی $-4\mu C$ در یک میدان الکتریکی یکنواخت به حالت سکون قرار دارد. بزرگی میدان الکتریکی چند نیوتون بر کولن

و جهت آن به کدام سمت است؟ ($g = 10 \frac{N}{kg}$)

(۲) 5×10^4 ، پایین

(۱) 5×10^4 ، بالا

(۴) 2×10^4 ، پایین

(۳) 2×10^4 ، بالا

۱۴۹- در شکل زیر، تعدادی از خط‌های میدان الکتریکی حاصل از دو بار الکتریکی نقطه‌ای q_1 و q_2 نشان داده شده است. کدامیک از گزینه‌های زیر در مورد

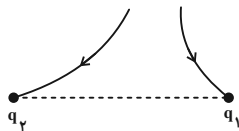
این دو بار درست بیان شده است؟

(۱) هر دو بار منفی و $|\frac{q_1}{q_2}| > 1$ است.

(۲) هر دو بار مثبت و $|\frac{q_1}{q_2}| < 1$ است.

(۳) هر دو بار منفی و $|\frac{q_1}{q_2}| < 1$ است.

(۴) هر دو بار مثبت و $|\frac{q_1}{q_2}| > 1$ است.



۱۵۰- اگر بار الکتریکی $q = 4\mu C$ در خلاف جهت خطوط میدان الکتریکی یکنواختی به بزرگی $E = 3 \times 10^4 \frac{N}{C}$ به اندازه 20 cm جابه‌جا شود، تغییرات

انرژی پتانسیل الکتریکی این ذره باردار چند میلی‌ژول است؟

(۲) -24

(۱) 24

(۴) -48

(۳) 48

شیمی (۲)

دفترچه غیر مشترک

۲۰ دقیقه

شیمی (۲)

قدر هدایای زمینی را

بدانیم

(از ابتدای فصل تا ابتدای

نفت، هدیه‌ای شگفت‌انگیز)

صفحه‌های ۱ تا ۲۸

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:

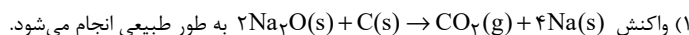
از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می‌توانید پاسخ صحیح بدهید؟

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

۱۵۱- کدام گزینه صحیح است؟



۲) در معادله موازنه شده واکنش ترمیت، نسبت ضریب استوکیومتری آلومینیم به ضریب استوکیومتری آلومینیم اکسید برابر با $\frac{1}{3}$ است.

۳) برای استخراج فلز آهن از Fe_2O_3 می‌توان از واکنش آهن (III) اکسید با فلز مس یا عنصر کربن بهره برد.

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

۱۵۲- چه تعداد از عبارت‌های زیر در ارتباط با فرایند استخراج و بازیافت فلزها از جمله آهن نادرست است؟

آ) بازگردانی هفتاد قوطی فولادی، انرژی لازم برای روشن نگه‌داشتن یک لامپ ۶۰ واتی به مدت حدود ۲۵ ساعت تأمین می‌شود.

ب) بازیافت فلزها سبب افزایش سرعت گرمایش جهانی شده و گونه‌های زیستی بیشتری را از بین می‌برد.

پ) بازیافت فلزها ردپای کربن دی اکسید را کاهش داده و به توسعه پایدار کشور کمک می‌کند.

ت) آهنک مصرف و استخراج فلز آهن با آهنک بازگشت فلز به طبیعت یکسان است.

۱) (۲) ۴ ۲) (۳) ۱ ۳) (۴) ۳

۱۵۳- همه گزینه‌های زیر نادرست هستند، به‌جز ...

۱) بخش عمده مواد طبیعی و ساختگی از کره زمین به دست می‌آیند.

۲) گسترش صنعت خودرو مدیون شناخت و دسترسی به نیمه‌رساناها است.

۳) موادی که از طبیعت به دست می‌آیند، به شکل دیگری به طبیعت باز می‌گردند.

۴) به دلیل استخراج زیاد منابع و مواد گوناگون از دل زمین، جرم کل مواد در کره زمین رو به کاهش است.

۱۵۴- چند مورد از عبارت‌های زیر، جمله داده شده را به‌درستی کامل می‌کند؟

«در گروه ۱۴ جدول دوره‌ای، ... عنصر ...»

• پنجمین - در واکنش با دیگر اتم‌ها الکترون از دست می‌دهد.

• دومین - رسانایی الکتریکی کمی دارد و در واکنش با دیگر اتم‌ها الکترون از دست می‌دهد.

• چهارمین - رسانایی گرمایی و الکتریکی بالایی دارد.

• سومین - شکننده است و در اثر ضربه خرد نمی‌شود.

• اولین - در واکنش با دیگر اتم‌ها الکترون به اشتراک می‌گذارد.

۱) (۱) ۱ ۲) (۲) ۲ ۳) (۳) ۳ ۴) (۴) ۴

۱۵۵- چند مورد از عبارت‌های زیر، جزء ویژگی‌ها و کاربردهای طلا نیست؟

- واکنش بسیار آرام با اکسیژن و محلول اسید

- استفاده از آن در لباس فضانوردان

- دارا بودن توانایی بازتاب زیاد پرتوهای خورشیدی

- فلزی سخت اما چکش‌خوار

- کم‌بودن مقدار آن در معادن طلا

۱) (۱) ۲ ۲) (۲) ۳ ۳) (۳) ۴ ۴) (۴) ۱

۱۵۶- در آرایش الکترونی کدام یون، شمار الکترون‌های موجود در زیرلایه $3d$ بیش‌تر است؟



۱۶۳- کدام گزینه در مورد اسکندیم نادرست است؟

- (۱) از فلزات واسطه دوره چهارم است.
 - (۲) از آن در ساخت لوازم منزل مانند تلویزیون رنگی و شیشه استفاده می‌شود.
 - (۳) آرایش الکترونی فشرده آن به صورت $[Ar]3d^1 4s^2$ است.
 - (۴) نماد یون پایدار این فلز به صورت Cs^{3+} است.
- ۱۶۴- چند مورد از مطالب زیر درباره واکنش مربوط به افزودن محلول سدیم هیدروکسید به محلول آهن (II) کلرید درست است؟
- (الف) مجموع ضرایب استوکیومتری گونه‌های سمت راست با مجموع ضرایب استوکیومتری گونه‌های سمت چپ واکنش برابر است.
 - (ب) به‌ازای مصرف دو مول ماده محلول در آب یک مول ماده نامحلول در آب (رسوب) تشکیل می‌شود.
 - (پ) در این واکنش رسوب زرد رنگ آهن (II) هیدروکسید تولید می‌شود.
 - (ت) مجموع ضرایب استوکیومتری گونه‌های واکنش برابر ۶ است.
 - (ث) برای شناسایی یون Na^+ از این واکنش استفاده می‌شود.

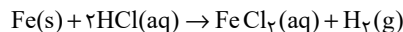
- | | |
|-------|-------|
| ۱ (۱) | ۲ (۲) |
| ۳ (۳) | ۴ (۴) |

۱۶۵- در میان فلزات آهن، پتاسیم، مس و نقره، عنصر ... که دارای ... واکنش‌پذیری است به ... شرایط برای نگهداری احتیاج دارد.

- (۱) مس - کم‌ترین - دشوارترین
 - (۲) نقره - کم‌ترین - دشوارترین
 - (۳) آهن - بیش‌ترین - آسان‌ترین
 - (۴) پتاسیم - بیش‌ترین - دشوارترین
- ۱۶۶- ۴۰ گرم از نمونه‌ای حاوی کلسیم کربنات را حرارت می‌دهیم تا به کلسیم اکسید و کربن دی‌اکسید تبدیل شود. چنانچه جرم کلسیم اکسید به دست آمده برابر با ۱۴ گرم باشد، درصد خلوص کلسیم کربنات در نمونه داده شده کدام است؟ ($C = 12, Ca = 40, O = 16 : g.mol^{-1}$)

- | | |
|----------|----------|
| ۳۵ (۱) | ۴۸/۶ (۲) |
| ۶۲/۵ (۳) | ۷۹/۵ (۴) |

۱۶۷- چند میلی‌لیتر محلول هیدروکلریک اسید با غلظت $1/15 mol.L^{-1}$ برای واکنش کامل با $1/75$ گرم آهن با خلوص ۹۶ درصد لازم است؟ (ناخالصی با اسید واکنش نمی‌دهد؛ $Fe = 56 g.mol^{-1}$)



- | | |
|---------|---------|
| ۴۰۰ (۱) | ۶۰۰ (۲) |
| ۸۰۰ (۳) | ۲۰۰ (۴) |

۱۶۸- در واکنش: $P_4O_{10}(s) + H_2O(l) \rightarrow P_4O_6(g) + O_2(g)$ ، پس از موازنه، تفاوت مجموع ضرایب‌های استوکیومتری فرآورده‌ها با مجموع ضرایب‌های استوکیومتری واکنش‌دهنده‌ها کدام است و اگر بازده درصدی این واکنش ۸۵٪ باشد، به ازای مصرف $1/6$ مول P_4O_{10} ، چند مول P_4O_6 به دست می‌آید؟

- | | |
|----------|----------|
| ۰/۴ (۱) | ۰/۴ (۲) |
| ۰/۳۴ (۳) | ۰/۳۴ (۴) |

۱۶۹- از واکنش منگنز دی‌اکسید کافی با 100 میلی‌لیتر محلول $3 mol.L^{-1}$ هیدروکلریک اسید، چند لیتر گاز کلر آزاد می‌شود، در صورتی که بازده درصدی واکنش ۸۰ درصد و چگالی گاز کلر در شرایط واکنش برابر $3 g.L^{-1}$ باشد؟ ($Cl = 35/5 : g.mol^{-1}$)



- | | |
|----------|----------|
| ۱/۱۲ (۱) | ۱/۴۲ (۲) |
| ۲/۱۳ (۳) | ۲/۲۴ (۴) |

۱۷۰- فلزها منابعی ... هستند؛ زیرا ...

- (۱) تجدیدناپذیر - سرعت استخراج فلزها از سرعت بازگشت آن‌ها به طبیعت بیش‌تر است.
- (۲) تجدیدپذیر - سرعت استخراج فلزها از سرعت بازگشت آن‌ها به طبیعت بیش‌تر است.
- (۳) تجدیدناپذیر - بازیافت نمی‌شوند.
- (۴) تجدیدپذیر - بازیافت می‌شوند.



دفترچه پاسخ آزمون

۲۹ مرداد ۱۴۰۰

یازدهم تجربی

طراحان

فارسی ۱	عبدالحامید رزاقی، ابراهیم رضایی مقدم، عارفه سادات طباطبایی نژاد، سمیه قان بیللی، افشین کیانی، محمد نورانی
عربی، زبان قرآن ۱	بهزاد جهانیش، محمد داو پناهی، ابراهیم رحمانی عرب، رضا یزدی
زبان انگلیسی ۱	رحمت‌اله استیری، تیمور رحمتی کله‌سرای، پریسا شهبانی، فریبا طاهری، ساسان عزیز نژاد، زیدان فرهانیان، عمران نوری
ریاضی	سجاد داوطلب، بهرام حلاج، سعید نصیری، محمد بحیرایی، احسان غنی‌زاده، مجتبی نادری، امیرعلی کتیرایی، حمید علیزاده، سیدمهدی علوی پور، علی ونکی‌فراهانی
زیست‌شناسی	محمد مهدی روزبهانی، امیرمحمد رضانی علوی، پیام هاشم‌زاده، سبحان بهاری، رضا آربین‌منش، فرید فرهنگ، سحر زرافشان، امیررضا رضانی علوی، عباس آرایش، امیرحسین میرزایی، کاوه ندیمی، علی جوهری، اسرا خسروی، محمدرضا جهانشاهلو
فیزیک	مصطفی کیانی، مجتبی نکونیان، زهره آقامحمدی، امیر محمودی‌انزایی، علی عاقلی، علیرضا گونه، احسان ایرانی، محمدصادق مام‌سیده، فرشاد لطف‌الله‌زاده، بهنام دیبایی‌اصلی، آرش مروی، سعید نصیری، عبدالله فقه‌زاده، خسرو ارغوانی‌فرد، میثم دشتیان، هاشم زمانیان، محمد گودزی
شیمی	رسول عابدینی‌زواره، جواد سوری‌لکی، احمدرضا جشانی‌پور، بهنام قازانچایی، عبدالرشید یلمه، امیر حاتمیان، سمانه ابراهیم‌زاده، قادر باخاری، محمد اسپرهم، مسعود طبرسا، حسین ناصری‌ثانی، حمید ذبچی، مسعود جعفری

گزینشگران، مسئولین درس و ویراستاران

نام درس	گزینشگر	مسئول درس	ویراستاران استاد	گروه ویراستاری	مسئول درس مستندسازی
فارسی	اعظم نوری‌نیا	اعظم نوری‌نیا	-	الهام محمدی، حسن وسکری	الناز معتمدی
عربی زبان قرآن	میلاد نقشی	میلاد نقشی	-	فاطمه منصورخاکی، درویشعلی ابراهیمی، مریم آقایی	لیلا ایزدی
زبان انگلیسی	رحمت‌اله استیری	رحمت‌اله استیری	-	محدثه مرآتی، فاطمه نقدی، سعید آچه‌لو	سپیده جلالی
ریاضی	محمد بحیرایی	محمد بحیرایی	سجاد محمدنژاد	علی مرشد، امیرمحمد سلطانی	مجتبی خلیل‌ارجمندی
زیست‌شناسی	محمد مهدی روزبهانی	مهدی جباری	امیرحسین بهروزی‌فرد، لیدا علی‌اکبری	محمد مهدی روزبهانی، محمدحسن مومن‌زاده	مهساسادات هاشمی
فیزیک	حمید زرین‌کفش	حمید زرین‌کفش	بابک اسلامی، امیر محمودی‌انزایی	زهره آقامحمدی	محمدرضا اصفهانی
شیمی	ایمان حسین‌نژاد	ایمان حسین‌نژاد	-	میلاد کرمی، مهلا تابش‌نیا، محمد وزیری	الهه شهبازی

گروه فنی و تولید

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

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلم‌چی (وقف عام)

فارسی (۱)

۸- گزینه «۱» (افشین کیانی)

در جملات گزینه‌های «۲»، «۳» و «۴» از پیوندهای وابسته‌ساز «اگر» و «که» استفاده شده است.

(دستور زبان فارسی، صفحه ۷۹)

۹- گزینه «۲» (عبدالحمید رزاقی)

در عبارت سؤال و ابیات «الف، پ و ت» به این اشاره دارند که انسان در دنیای شاعر جایگاهی ندارد که مفهوم ابیات «ب و ث» در تقابل با آن‌ها است.

(مفهوم، صفحه ۶۴)

۱۰- گزینه «۳» (عبدالحمید رزاقی)

مفهوم عبارت صورت سؤال و گزینه‌های «۱»، «۲» و «۴»؛ به تقدیرات الهی و مجری بودن انسان اشاره دارد. گزینه «۳» به اختیار اشاره دارد.

(مفهوم، صفحه ۷۵)

عربی، زبان قرآن (۱)

۱۱- گزینه «۱» (بهزار میهن‌بش - قائمشهر)

«صاحبُ هذه الحديقة»: صاحب این باغ / «كَانَ تَكَلَّمَ»: صحبت کرده بود / «عن حیوانات»: درباره حیواناتی که / «تَعْرِفُ بَغْرِيزَتِهَا الْأَعشَابَ الطَّيِّبَةَ»: با غریزه‌شان گیاهان دارویی را می‌شناختند

(ترجمه)

۱۲- گزینه «۴» (ممد داورپناهی - بهنورد)

«كُنْتُ أَشَاهِدُ»: می‌دیدم / «قَطَّعَ»: گریه‌ای / «كَانَتْ تَلْعَقُ»: می‌لیسید / «هذه»: این / «جُرْحَهَا الْعَمِيقَ»: زخم عمیق خود / «حَتَّى يَلْتَمَّ»: تا بهبود یابد

(ترجمه)

۱۳- گزینه «۲» (رضا یزری - کرگان)

«هُنَاكَ»: وجود دارد، هست / «تَعِيشُ»: زندگی می‌کند / «أَلْبَكْتَرِيَا»: باکتری / «الْمَضِيئَةَ»: نورانی / «تَحْتَ عُيُونِ بَعْضِ الْأَسْمَاكِ»: زیر چشمان برخی ماهی‌ها / «أَنْ يَسْتَعِينَ»: که یاری جوید، کمک بگیرد / «يَوْمًا»: روزی / «لِلْإِنَارَةِ الْمُنْدُ»: روشن (نورانی) کردن شهرها

(ترجمه)

۱- گزینه «۲» (افشین کیانی)

غارب: میان دو کتف / کَلَّة: برآمدگی پشت پای اسب / خیل: گروه، دسته (واژه، ترکیبی)

۲- گزینه «۳» (سمیه قان‌بیلی)

خلف: جانشین راستین / معاشرت: ارتباط، دوستی، رفت و آمد داشتن با کسی / آخر: چنبره گردن، قوس زیر گردن / وَقَب: هر فرورفتگی اندام چون گودی چشم (واژه، ترکیبی)

۳- گزینه «۴» (ممد نورانی)

واژه‌های «سطور و متلاطم» با املای نادرست نوشته شده‌اند. (املا، ترکیبی)

۴- گزینه «۴» (ممد نورانی)

در سایر گزینه‌ها واژه‌های «خانقاه»، «استدعا» و «نسیان» با املای نادرست آمده‌اند. (املا، ترکیبی)

۵- گزینه «۲» (عارف‌سارات طباطبائی نژاد)

در بیت این گزینه، «خاک» در معنای حقیقی به کار رفته است.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: خاک مجاز از قبر

گزینه «۳»: خاک مجاز از زمین

گزینه «۴»: خاک مجاز از شهر و سرزمین

(آرایه‌های ادبی، صفحه ۸۳)

۶- گزینه «۴» (ابراهیم رضایی مقدم)

«واو» در هر دو مصراع حرف ربط است چون دو جمله را به هم پیوند می‌دهد.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: «واو» در مصراع اول «عطف» و در مصراع دوم «حرف ربط» است.

گزینه «۲»: «واو» در مصراع اول «حرف ربط» و در مصراع دوم «عطف» است.

گزینه «۳»: «واو» در مصراع اول «عطف» و در مصراع دوم «حرف ربط» است.

(دستور زبان فارسی، صفحه ۶۶)

۷- گزینه «۱» (ابراهیم رضایی مقدم)

بیت الف) باده بیار که بنیاد عمر بر باد است

بیت ج) زنها! زاهد از بازی غیرت ایمن مشو

بیت «ب» و «د» به شیوه عادی سروده شده است.

(دستور زبان فارسی، صفحه ۸۳)



۱۴- گزینه «۴»

(بهزار جوانبش - قانمشور)

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: «الله الّذی»: خدا همان کسی است؛ صحیح است و ضمیر «ه» ترجمه نشده است.

گزینه «۲»: «الأسماك»: ماهی‌ها؛ صحیح است.

گزینه «۳»: «المجدون»: نقش صفت گرفته که در اینجا به اشتباه خبر ترجمه شده است. (آن کشاورزان پرتلاش، درختان سیب را می‌کاشتند)

(ترجمه)

۱۵- گزینه «۲»

(رضا یزری - کرگان)

«کان»: بود / «کان ل» و «کان عند»: داشت، ترجمه می‌شود.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: «سردرد داشت پس با برادر دلسوزش نزد پزشک مراجعه کرد»

گزینه «۲»: «أُكِد»: فعل ماضی از باب «تفعیل» است و به صورت «تأکید کرد» ترجمه می‌شود.

گزینه «۴»: «الْمُنْشَفَةُ»: به معنی «حوله» است و «من فضلک» ترجمه نشده است.

(ترجمه)

۱۶- گزینه «۳»

(ابراهیم رهمانی عرب)

«يُصْبِحُ» به معنی «می‌شود» و «يَصِيرُ» نیز به همین معنی است.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: نزول: فرود آمدن، تنزیل: نازل کردن (مترادف نیستند).

گزینه «۲»: تُصَدِّقُ: باور می‌کنی، تُصَدِّقُ: راست می‌گویی (مترادف نیستند).

گزینه «۴»: التَّعَلَّمَ: آموختن و یاد گرفتن، التَّعْلِيمُ: یاد دادن (مترادف نیستند).

نکته مهم درسی:

شاید ریشه و سه حرف اصلی چند فعل برابر باشد، اما ترجمه آن در باب‌های مختلف معانی مختلف می‌دهد.

قَبِلَ: پذیرفت أَقْبَلَ: روی آورد

قَبِلَ: بوسید قَابَلَ: برخورد کرد

(مترادف و متضاد)

۱۷- گزینه «۳»

(ابراهیم رهمانی عرب)

در این جمله، ریشه فعل «اِنكسرت»، «ك س ر» می‌باشد که «نون» از حروف اصلی فعل نیست.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: «انتظروا»: ریشه آن «ن ظ ر» و «نون» از حروف اصلی فعل است.

گزینه «۲»: «انتبهوا»: ریشه آن «ن ب ه» و «نون» از حروف اصلی فعل است.

گزینه «۴»: «انتقل»: ریشه آن «ن ق ل» و «نون» از حروف اصلی فعل است.

(قواعد)

۱۸- گزینه «۱»

(ممد راورپناهی - بجنورد)

سؤال از ما جمله فعلیه را می‌خواهد پس باید جمله‌ها را ترجمه کنیم. هر عبارتی که فعل داشته باشد جمله فعلیه دارد.

گزینه «۱»: «حَدَّثَ»: فعل است و جمله، فعلیه می‌باشد.

نکته مهم درسی:

مصدرها جزء اسم‌ها هستند، مثل کلمه «إِضَاعَةٌ» و «نظر».

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۲»: «أَحَبَّ، أَنْعَمَ»: اسم هستند (محبوب‌ترین بندگان خدا نزد خداوند، سودمندترین آن‌ها برای بندگان است)

گزینه «۳»: «نَظَرَ»: به معنی (نگاه کردن) معنی مصدری دارد. (نگاه کردن فرزند به پدر و مادرش از روی محبت عبادت محسوب می‌شود).

گزینه «۴»: «إِضَاعَةٌ»: مصدر است (هیچ شکی نیست که از دست دادن فرصت غصه است).

(قواعد)

۱۹- گزینه «۳»

(رضا یزری - کرگان)

سؤال از ما خواسته (با توجه به معنی)، کلمه «ما» را که مضاف‌الیه است، مشخص کنیم.

ترجمه عبارت: «همشاگردی‌هایم به بازار می‌روند برای تهیه آنچه به آن احتیاج دارند» که در این عبارت «ما» مضاف‌الیه است.

نکته مهم درسی:

بعد از «كُلٌّ، جَمِيعٌ، عِنْدٌ، بَعْضٌ، أَمَامٌ، مَعَ...» حتماً مضاف‌الیه می‌آید.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: «ما» حرف نفی فعل ماضی است و نه مضاف‌الیه.

ترجمه عبارت: «پروردگارا، این را ببهوده نیافریدی.»

گزینه «۲»: «ما» با توجه به معنی «مفعول» است.

ترجمه عبارت: «معلمم را با اطاعت کردنش گرامی می‌دارم در حالی که او آنچه را از علم نزدش است به من می‌بخشد»

گزینه «۴»: «ما» با توجه به معنی «مفعول» است.

ترجمه عبارت: «خداوند می‌داند آنچه را که از اموال انفاق می‌کنی»

(قواعد)

۲۰- گزینه «۱»

(رضا یزری - کرگان)

سؤال از ما خواسته گزینه‌ای را که دو نوع خبر دارد، مشخص کنیم. خبر از نوع اسم و جمله.

باید دنبال گزینه‌ای باشیم که در آن دو جمله اسمیه وجود دارد که یک خبر، «اسم» باشد و خبر دیگر «جمله» باشد.

«المسلمون»: مبتدا / «خمس»: خبر (از نوع اسم) / «هَمَّ»: مبتدا / «يعيشون»: خبر (به صورت فعلی)

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۲»: «هذه»: مبتدا و «دَلَّتِ الْإِنْسَانَ...»: خبر از نوع «جمله» است.

گزینه «۳»: «أَبِلَادٌ»: مبتدا، «الإسلامية»: صفت، «مجموعه»: خبر از نوع «اسم» می‌باشد.

گزینه «۴»: «اليوم»: مبتدا و «طائر»: خبر از نوع «اسم» می‌باشد.

(قواعد)

زبان انگلیسی (۱)

۲۱- گزینه «۱»

(رسمت اله استبری)

ترجمه جمله: «آن پیراهن های کوچک آبی رنگ روسی خیلی ارزان قیمت هستند. به محض این که مقداری پول داشته باشم، یکی از آنها را می خرم.»

نکته مهم درسی:

از میان سه صفت داده شده، ابتدا باید از صفت مربوط به اندازه استفاده کنیم (رد گزینه های «۲» و «۴»). از سوی دیگر، صفت مربوط به رنگ باید قبل از صفت بیانگر ملیت بیاید (رد گزینه «۳»).

(گرامر)

۲۲- گزینه «۲»

(سلسان عزیزنژاد)

ترجمه جمله: «متأسفانه، زمانی که مجید داشت از اتوبوس پیاده می شد پایین افتاد و بدجور صدمه دید.»

نکته مهم درسی:

با توجه به مفهوم جمله، فعل "fall" به معنای «افتادن» نمی تواند به صورت استمراری به کار رود (رد گزینه های «۳» و «۴»). از سوی دیگر، دو فعلی که در جمله قرار می گیرند باید تطابق زمانی داشته باشند (رد گزینه «۱»).

(گرامر)

۲۳- گزینه «۴»

(عمران نوری)

ترجمه جمله: «تا آن جا که می دانم، فقط چند رستوران در این شهر وجود دارد که غذای خوب سرو می کنند.»

- (۱) آزمایش علمی
(۲) اعتقاد، باور
(۳) تحقیق
(۴) دانش

نکته مهم درسی:

به ترکیب واژگانی "to the best of my knowledge" به معنای «تا آن جا که می دانم» دقت کنید.

(واژگان)

۲۴- گزینه «۱»

(پریسا شهبابی)

ترجمه جمله: «ما تلاش می کنیم تا محیطی ایجاد کنیم که همه در آن بتوانند احساس راحتی داشته باشند، درباره ناراحتی و شادی شان صحبت کنند و نظراتشان را با دیگران به اشتراک بگذارند.»

- (۱) گسترش دادن، ایجاد کردن
(۲) شرکت کردن
(۳) ترک کردن
(۴) حل کردن

(واژگان)

۲۵- گزینه «۲»

(تیمور رعمتی کله سرابی)

ترجمه جمله: «دست خط او به طرز شگفت انگیزی تمیز و مرتب است و می توانید همه کلمات نامه او را به آسانی بخوانید.»

- (۱) زشت
(۲) تمیز و مرتب
(۳) متفاوت
(۴) گران

(واژگان)

۲۶- گزینه «۳»

(غریبا طاهری)

ترجمه جمله: «خانواده در کنار قبر او ایستادند و در مورد تمام سال های شگفت انگیزی که با هم سپری کرده بودند، صحبت کردند.»

- (۱) مهارت
(۲) عنصر
(۳) قبر، گور
(۴) پزشکی، دارو

(واژگان)

ترجمه متن درک مطلب:

اسحاق نیوتن در دهکده کوچکی واقع در انگلستان در سال ۱۶۴۳ به دنیا آمد و در مزرعه کشاورزی بزرگ شد. وقتی پسر بچه بود، اختراعات زیادی را انجام داد از جمله ساعت آبی. اما اسحاق در مدرسه نمرات خوبی کسب نمی کرد. وقتی اسحاق ۱۸ ساله شد، برای تحصیل به دانشگاه کمبریج رفت. او به فیزیک، ریاضی و نجوم علاقه فراوانی داشت. اما در سال ۱۶۶۵ طاعون بزرگ که بیماری وحشتناکی بود، انگلستان را فراگرفت و دانشگاه کمبریج مجبور شد تعطیل شود. اسحاق به خانه اش که در مزرعه بود برگشت. اسحاق مطالعه و آزمایش کردن را در منزل ادامه داد.

یک روز اسحاق در حال نوشیدن یک فنجان چای در باغ بود. سببی را دید که از درخت پایین افتاد. چرا سیبها به سمت پایین می افتند و نه به سمت بالا؟ از این [اتفاق]، نظریه گرانش را به وجود آورد. نیروی گرانش، نیرویی نامرئی است که اجسام را به سمت زمین می کشاند و باعث می شود سیارات به دور خورشید بچرخند.

اسحاق تلسکوپ ویژه ای را با استفاده از آینه ساخت. قدرت آن بسیار بیشتر از تلسکوپ های دیگر بود. اسحاق کشف مهم دیگری هم داشت که آن را «سه قانون حرکت» نامید. این قوانین بیان می کنند که چطور اجسام حرکت می کنند. قوانین نیوتن امروزه هنوز برای ارسال موشکها به فضا استفاده می شوند. اسحاق به دلیل اختراعاتش ثروتمند و معروف شد. سر اسحاق نیوتن در ۸۵ سالگی در سال ۱۷۲۷ درگذشت.

۲۷- گزینه «۲»

(زیران قمرانیان)

ترجمه جمله: «بهترین عنوان برای متن چیست؟»
«زندگی نیوتن، اختراعات و اکتشافاتش»

(درک مطلب)

۲۸- گزینه «۱»

(زیران قمرانیان)

ترجمه جمله: «کلمه زیر خطدار "this" در پاراگراف «۲» به ... اشاره می کند.»
«افتادن سیب»

(درک مطلب)

۲۹- گزینه «۳»

(زیران قمرانیان)

ترجمه جمله: «با توجه به متن، کدام یک از گزینه های زیر صحیح نیست؟»
«او هم یک تلسکوپ پیشرفته و هم یک آینه را اختراع کرد.»

(درک مطلب)

۳۵- گزینه «۱» (کتاب جامع)
ترجمه جمله: «وبروس ایدز خیلی سریع در میان کشورهای آفریقایی شیوع پیدا کرد و افراد بسیاری را از بین برد.»
(۱) به سرعت
(۲) به طور مناسب
(۳) واقعاً
(۴) به طور بادقت
(واژگان)

۳۰- گزینه «۴» (زیران فراهانیان)
ترجمه جمله: «در متن، اطلاعات کافی برای پاسخ دادن به کدام یک از سوالات زیر وجود دارد؟»
«تأثیر نیروی جاذبه بر سیارات منظومه شمسی چیست؟»
(درک مطلب)

زبان انگلیسی (۱) - سوالات آشنا

ترجمه متن کلوز تست:
بل چیزی را اختراع کرد که پیش ساز دستگاه تهویه مطبوع مدرن امروزی بود و همچنین دستگاهی به نام «فتوفون» که صدا را قادر می ساخت تا بر روی پرتوی نور منتقل شود که سیستم های ارتباطی لیزری و فیبر نوری امروز براساس آن بنا نهاده شده اند. در سال ۱۸۹۸، الکساندر گراهام بل و دامادش کنترل انجمن جغرافیای ملی را به عهده گرفتند و آن را تبدیل به یکی از شناخته شده ترین مجلات دنیا کردند. شاید برایتان جالب باشد که بدانید بل خود به پایه گذاری مجله علمی ساینس کمک کرد که مجله تحقیقاتی معروفی در جهان است.

۳۱- گزینه «۴» (کتاب جامع)
ترجمه جمله: «از ساعت ۴ تا ۷ بعدازظهر دیروز مشغول فوتبال بازی کردن با دوستانم بودم. به همین خاطر زودتر به رخت خواب رفتم.»
نکته مهم درسی:
با توجه این که عملی در زمان گذشته برای مدتی استمرار داشته است، باید از گذشته استمراری (ing + فعل + was/were) استفاده کنیم. دلیل نادرستی گزینه «۱» این است که «were» فعل کمکی مناسبی برای ضمیر فاعلی «I» نیست.

۳۶- گزینه «۳» (کتاب جامع)
(۱) عبور کردن
(۲) خندیدن
(۳) اختراع کردن
(۴) قرائت کردن
(کلوز تست)

۳۲- گزینه «۴» (کتاب جامع)
ترجمه جمله: «آن چنان روز آفتابی قشنگی بود که تصمیم گرفتیم برای قدم زدن به بیرون برویم. ما مسیری طولانی را از میان پارک پیاده رفتیم.»
نکته مهم درسی:
می دانیم که مطابق با الگوی ترتیب قرار گرفتن چند صفت قبل از یک اسم، باید کلمه «day» که اسم است در آخر قرار گیرد. با همین فرض، گزینه های «۱» و «۳» به راحتی حذف می شوند. ضمن آن که «lovely» صفت کیفیت است و قاعدتاً باید پیش از «sunny» که صفت جنس محسوب می شود، قرار گیرد (رد گزینه «۲»). همچنین، اسم «day» نیاز به معرف اسم «a» دارد (رد گزینه های «۱» و «۲»).

۳۷- گزینه «۱» (کتاب جامع)
(۱) نور
(۲) بلیت
(۳) مغز
(۴) سیاره
(کلوز تست)

۳۳- گزینه «۳» (کتاب جامع)
ترجمه جمله: «این یک حقیقت روشن است که موفقیت یک شبیه به دست نمی آید. مردان و زنان بزرگ فقط با تلاش زیاد موفقیت های بزرگ را به دست می آورند.»

۳۸- گزینه «۲» (کتاب جامع)
نکته مهم درسی:
با توجه به جمله، نیاز به فعل گذشته ساده (took) داریم، زیرا عملی در گذشته به طور کامل انجام گرفته است.
(کلوز تست)

(۱) قدرت، برق
(۲) بیمار
(۳) حقیقت
(۴) رمان
(واژگان)

۳۹- گزینه «۴» (کتاب جامع)
نکته مهم درسی:
ترتیب کلمات فقط در گزینه «۴» از نظر گرامری درست است.
(کلوز تست)

۳۴- گزینه «۲» (کتاب جامع)
ترجمه جمله: «رئیس جمهور کنفرانس را از در پشتی ترک کرد تا با دوربین هایی که در تالار اصلی منتظر بودند، مواجه نشود.»
(۱) گهواره
(۲) دوربین
(۳) داستان
(۴) دانش

۴۰- گزینه «۳» (کتاب جامع)
نکته مهم درسی:
برای اشاره به اسم «Bell» باید از ضمیر انعکاسی «himself» استفاده شود.
(کلوز تست)

نکته مهم درسی:
«cameras» به معنی «دوربین ها» کنایه از خبرنگاران است.
(واژگان)



ریاضی (۱)

نکته: معادله سهمی به مختصات رأس $S(\alpha, \beta)$ به صورت زیر است:

$$y = a(x - \alpha)^2 + \beta$$

لذا داریم: $y = a(x - 1)^2 - 3 \rightarrow 1 = a(5)^2 - 3$ (روی سهمی (۶، ۱))

$$\Rightarrow a = \frac{4}{25} \Rightarrow y = \frac{4}{25}(x - 1)^2 - 3 \xrightarrow{x=0} y = -\frac{71}{25}$$

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

۴۴- گزینه «۲»

(سعید نصیری)

$$16x^2 - 8x^2 + 1 + (x - \frac{1}{2})^2 = 0 \Rightarrow (4x^2 - 1)^2 + (x - \frac{1}{2})^2 = 0$$

از آنجا که هر دو عبارت بالا مثبت یا صفر هستند تنها در صورتی مجموعشان صفر می‌شود که هر دو صفر باشد. پس:

$$\begin{cases} 4x^2 - 1 = 0 \Rightarrow x = -\frac{1}{2}, x = \frac{1}{2} \\ x - \frac{1}{2} = 0 \Rightarrow x = \frac{1}{2} \end{cases}$$

بنابراین $x = \frac{1}{2}$ قابل قبول است.

(ریاضی ۱، معادله‌ها و نامعادله‌ها، صفحه‌های ۷۰ تا ۷۷)

۴۵- گزینه «۲»

(مهمر بصیرایی)

$$3x^2 + 2x - 5 = 0$$

$$\Delta = 4 - 4 \times 3 \times (-5) = 64$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x_1 = \frac{-2+8}{6} = 1 > 0 \Rightarrow k = 1 \\ x_2 = \frac{-2-8}{6} = -\frac{5}{3} \end{cases}$$

محور تقارن $\frac{k=1}{x=2k} \rightarrow x = 2$

$$y = -2x^2 + bx - 1$$

محور تقارن $x = \frac{-b}{2 \times (-2)} = \frac{b}{4} = 2 \Rightarrow b = 8$

$$\Rightarrow b + k = 8 + 1 = 9$$

(ریاضی ۱، معادله‌ها و نامعادله‌ها، صفحه‌های ۷۰ تا ۸۲)

۴۱- گزینه «۲»

(سپار راولطب)

اگر $(x-1)$ را t در نظر بگیریم، داریم:

$$(x-1) = t \Rightarrow t^2 + 2\sqrt{3}t - 6 = 0$$

$$\Delta = (2\sqrt{3})^2 - 4(1)(-6) = 12 + 24 = 36$$

$$\begin{cases} t = \frac{-2\sqrt{3}+6}{2} = -\sqrt{3}+3 \xrightarrow{t=x-1} \\ x-1 = -\sqrt{3}+3 \Rightarrow x = 4-\sqrt{3} \\ t = \frac{-2\sqrt{3}-6}{2} = -\sqrt{3}-3 \xrightarrow{t=x-1} \\ x-1 = -\sqrt{3}-3 \Rightarrow x = -2-\sqrt{3} \end{cases}$$

بزرگ‌ترین ریشه معادله $4 - \sqrt{3}$ می‌باشد.

(ریاضی ۱، معادله‌ها و نامعادله‌ها، صفحه‌های ۷۰ تا ۷۷)

۴۲- گزینه «۳»

(بهرام علاج)

می‌دانیم ریشه معادله در خود معادله صدق می‌کند، پس داریم:

$$5x^2 + kx - 12 = 0 \xrightarrow{x=-1} 5 - k - 12 = 0 \Rightarrow k = -7$$

$$\xrightarrow{\text{معادله}} 5x^2 - 7x - 12 = 0 \xrightarrow{\text{ریشه‌ها}} \begin{cases} x = -1 \\ x = \frac{12}{5} = 2.4 \end{cases}$$

نکته: اگر در معادله $ax^2 + bx + c = 0$ باشد، ریشه‌ها

$$\begin{cases} x_1 = -1 \\ x_2 = -\frac{c}{a} \end{cases}$$

به صورت مقابل است:

(ریاضی ۱، معادله‌ها و نامعادله‌ها، صفحه‌های ۷۰ تا ۷۷)

۴۳- گزینه «۴»

(بهرام علاج)

از آنجایی که دو نقطه $(-4, 1)$ و $(6, 1)$ هم‌عرض هستند، طول رأس سهمی میانگین طول‌های دو نقطه می‌باشد. پس:

$$\text{رأس } x = \frac{-4+6}{2} = 1$$

همچنین کمترین مقدار سهمی همان عرض رأس سهمی می‌باشد. پس داریم:

$$S(1, -3)$$



$$(1), (2) \rightarrow \begin{cases} x_A + x_B = 12 \\ x_B = 2x_A \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x_A = 4 \\ x_B = 8 \end{cases}$$

طول OB برابر است با: $OB = x_B = 8$

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

۴۹- گزینه «۳»

(ممیزی نادر)

$$\left| \frac{x-1}{3} + 1 \right| \leq 3 \Rightarrow \left| \frac{x-1+3}{3} \right| \leq 3 \Rightarrow -3 \leq \frac{x+2}{3} \leq 3$$

طرفین نامعادله در ۳ ضرب شود $-9 \leq x+2 \leq 9$

طرفین نامعادله با ۲ جمع شود $-11 \leq x \leq 7$

$$\Rightarrow \begin{cases} x \in [-11, 7] \\ x \in [a, b] \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a = -11 \\ b = +7 \end{cases} \Rightarrow \text{Max}(b-a) = 7 - (-11) = 18$$

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

۵۰- گزینه «۴»

(ممیزی نادر)

در عبارت $P(x)$ ، عبارت درجه دوم در مخرج کسر ریشه ندارد. زیرا دلتای آن منفی و ضریب x^2 مثبت است. بنابراین $x^2 - x + 4 > 0$ است و در تعیین علامت نقشی ندارد. با توجه به جدول تعیین علامت $x = -1$ ریشه ساده عبارت صورت کسر است لذا باید صورت کسر یک عبارت درجه اول باشد. بنابراین باید:

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

همچنین $x = -1$ ریشه عبارت صورت کسر است. پس:

$$(b - (-2))(-1) - 1 = 0 \Rightarrow (b + 2)(-1) = 1 \Rightarrow -b - 2 = 1$$

$$\Rightarrow -b = 3 \Rightarrow b = -3 \Rightarrow \begin{cases} a = -2 \\ b = -3 \end{cases} \Rightarrow a + b = -5$$

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

۵۱- گزینه «۱»

(بهرام علاج)

ابتدا با حذف قدرمطلق به صورت زیر داریم:

$$-1 < \frac{2x-3}{x+2} - 5 < 1 \xrightarrow{+5} -4 < \frac{2x-3}{x+2} < 6$$

$$\frac{2x-3}{x+2} > 4 \Rightarrow \frac{2x-3-4x-8}{x+2} > 0 \Rightarrow \frac{-2x-11}{x+2} > 0 \quad (1)$$

۴۶- گزینه «۴»

(مهمر بفرایی)

عبارت P در $x = -1$ تعریف نشده است. پس ریشه مخرج کسر برابر ۱- است.

$$\text{مخرج: } x - a = 0 \Rightarrow x = a \Rightarrow a = -1$$

عبارت P به ازای $x = 2$ و $x = 3$ برابر صفر است، پس $x = 2, 3$ ریشه‌های صورت کسر هستند:

$$\frac{x=2}{x-2} \rightarrow 4 + 2b + c = 0$$

$$\frac{x=3}{x-3} \rightarrow 9 + 2b + c = 0$$

$$\Rightarrow \begin{cases} -2b - c = 4 \\ 2b + c = -9 \end{cases} \Rightarrow b = -5 \Rightarrow c = 6$$

$$\Rightarrow a + b + c = -1 - 5 + 6 = 0$$

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

۴۷- گزینه «۱»

(مهمر بفرایی)

چون سهمی همواره پایین محور x ها است پس معادله $2mx^2 - mx - 3 = 0$ ریشه ندارد یعنی Δ معادله، منفی است و از طرفی ضریب x^2 نیز منفی است.

$$\Delta = (-m)^2 - 4(2m)(-3) < 0 \Rightarrow m^2 + 24m < 0$$

$$m(m + 24) = 0 \Rightarrow \begin{cases} m = 0 \\ m = -24 \end{cases}$$

m	-24	0
$m^2 + 24m$	$+$	$-$

$$\frac{m < 0}{m < 0} \rightarrow \text{جواب} = (-24, 0)$$

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

۴۸- گزینه «۳»

(اسان غنی زاده)

با توجه به نمودار سهمی x_A و x_B ریشه‌های سهمی هستند و از طرفی $x = 6$ خط تقارن سهمی است. پس داریم:

$$OA = x_A \xrightarrow{OA=AB} x_B - x_A = x_A \Rightarrow x_B = 2x_A \quad (1)$$

از طرفی چون $x = 6$ خط تقارن سهمی است، پس داریم:

$$x = 6 \Rightarrow \frac{x_A + x_B}{2} = 6 \Rightarrow x_A + x_B = 12 \quad (2)$$



$$\Rightarrow \begin{cases} \text{جواب ندارد} & (x > 4), (x < -2) \\ x < 1 & (x < 4) \end{cases}$$

روش ۲: با استفاده از اعداد:

$$\left. \begin{aligned} \text{صحیح} & \quad x = -2 \Rightarrow \left| \frac{-2-1}{3} - 1 \right| > -2 \Rightarrow 2 > -2 \\ \text{رد گزینه‌های ۳ و ۴} & \\ \text{غلط} & \quad x = 1 \Rightarrow \left| \frac{1-1}{3} - 1 \right| > 1 \Rightarrow 1 > 1 \\ \text{رد گزینه ۲} & \end{aligned} \right\}$$

(ریاضی ۱، معارله‌ها و نامعارله‌ها، صفحه‌های ۸۳ تا ۹۳)

(سعیر نصیری)

۵۴- گزینه «۴»

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: هر عدد مثبت دو ریشهٔ دوم قرینه هم دارد و اعداد منفی ریشهٔ دوم ندارند.

گزینه «۲»: در این رابطه برای عدد ۱، بیش از یک خروجی داریم.

گزینه «۳»: در این نمودار پیکانی عدد ۳ خروجی ندارد.

(ریاضی ۱، تابع، صفحه‌های ۹۵ تا ۱۰۰)

(امیرعلی کتیرایی)

۵۵- گزینه «۱»

می‌دانیم $\left| \frac{a}{b} \right| = \frac{|a|}{|b|}$ ، به علاوه عبارت $x^2 + 2x + 2$ همواره مثبت

است چرا که $\Delta < 0$ و ضریب x^2 مثبت می‌باشد.

$$\left| \frac{2x-3}{x^2+2x+2} \right| = \frac{|2x-3|}{|x^2+2x+2|} = \frac{|2x-3|}{x^2+2x+2}$$

$$\left| \frac{2x-3}{x^2+2x+2} \right| < \frac{1}{x^2+2x+2} \Rightarrow |2x-3| < 1$$

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

(ریاضی ۱، معارله‌ها و نامعارله‌ها، صفحه‌های ۸۳ تا ۹۳)

(امیرعلی کتیرایی)

۵۶- گزینه «۱»

می‌دانیم که برای حل نامعادله باید تعیین علامت کنیم. پس:

$$(-3x^2 + ax + b)(x+1) \geq 0 \Rightarrow \begin{cases} x+1=0 \Rightarrow x=-1 \\ -3x^2 + ax + b=0 \end{cases}$$

تعیین علامت	x	$-\frac{11}{2}$	-2
	کسر	-	+
		-	-

ت ن

$$\Rightarrow -\frac{11}{2} < x < -2 \quad (I)$$

$$(2) \quad x > -2 \text{ یا } x < -\frac{15}{4} \xrightarrow{\text{به‌طور مشابه}} \frac{2x-3}{x+2} < 6$$

$$(1) \cap (2) \rightarrow x \in \left(-\frac{11}{2}, -\frac{15}{4}\right) \Rightarrow a = -\frac{11}{2}, b = -\frac{15}{4}$$

$$\Rightarrow a - 2b = -\frac{11}{2} + \frac{15}{2} = \frac{4}{2} = 2$$

(ریاضی ۱، معارله‌ها و نامعارله‌ها، صفحه‌های ۸۳ تا ۹۳)

۵۲- گزینه «۳»

(اسان غنی‌زاده)

نامعادله را تعیین علامت می‌کنیم، پس داریم:

$$\frac{ax+b}{cx+3} \leq 0 \Rightarrow \begin{cases} ax+b=0 \Rightarrow x=-\frac{b}{a} \\ cx+3=0 \Rightarrow x=-\frac{3}{c} \end{cases}$$

چون $c > 0$ و $b < 0$ پس $-\frac{b}{a} > 0$ و $-\frac{3}{c} < 0$ ، آن‌گاه داریم:

$$\left(-\frac{3}{c}, -\frac{b}{a}\right] \Rightarrow \begin{cases} -\frac{3}{c} = -1 \Rightarrow c = 3 \\ -\frac{b}{a} = 4 \Rightarrow b = -4a \end{cases}$$

$$\frac{bc}{a} = \frac{(-4a)(3)}{a} = -12 \quad \text{آن‌گاه حاصل } \frac{bc}{a} \text{ برابر است با:}$$

(ریاضی ۱، معارله‌ها و نامعارله‌ها، صفحه‌های ۸۳ تا ۹۳)

(سعیر نصیری)

۵۳- گزینه «۱»

روش ۱:

$$\left| \frac{x-1}{3} - 1 \right| > x \Rightarrow \begin{cases} \text{با شرط } (x > 4) & \frac{x-1}{3} - 1 > x \\ \text{با شرط } (x < 4) & \frac{x-1}{3} - 1 < -x \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x-1 > 3x+3 & (x > 4) \\ x-1 < -3x+3 & (x < 4) \end{cases}$$



(بهرار ۳ علاج)

۵۸- گزینه ۳»

بررسی موارد:

الف) هر فرد تعداد فرزندان مشخص و منحصر به فردی دارد ← تابع است

ب) هر عدد مثبت دو تا ریشه دوم دارد ← تابع نیست

پ) هر مربع، عدد محیط مشخص و منحصر به فردی دارد ← تابع است

ت) هر فرد می تواند چندین دوست داشته باشد ← تابع نیست

(ریاضی، ا. تابع، صفحه‌های ۹۵ تا ۱۰۰)

(مقیبی نادری)

۵۹- گزینه ۲»

تک تک موارد را بررسی می کنیم:

الف) تابع نیست. زیرا دو زوج مرتب $(4, 4)$ و $(\sqrt{64}, 2)$ مؤلفه‌های اول یکسان دارند ولی مؤلفه‌های دوم آن‌ها برابر نیست.

ب) تابع است. زیرا هر خط موازی محور y ها رسم کنیم نمودار مورد نظر را حداکثر در یک نقطه قطع می کند.

پ) تابع است. چون مؤلفه‌های اول زوج مرتب‌ها نابرابرند. اما دو زوج مرتب یکسان داریم که طبق تعریف تابع، مورد «پ» تابع است.

ت) تابع نیست. چون از مؤلفه اول ۱- پیکانی خارج نشده است.

بنابراین موارد «ب» و «پ» تابع هستند.

(ریاضی، ا. تابع، صفحه‌های ۹۵ تا ۱۰۰)

(اسان غنی زاده)

۶۰- گزینه ۳»

با توجه به قانون تابع و زوج مرتب‌های $(3, a)$ و $(3, 4b-2)$ و $(1, a+b)$ و $(1, 3)$ داریم:

$$\begin{cases} 4b-2 = a \\ 3 = a+b \end{cases} \Rightarrow (4b-2) + b = 3 \Rightarrow 5b = 5 \Rightarrow b = 1$$

$$a + b = 3 \xrightarrow{b=1} a + 1 = 3 \Rightarrow a = 2$$

$$\xrightarrow{\substack{a=2 \\ b=1}} y = 2x^2 + x - 4$$

با توجه به گزینه‌ها، نقطه $(2, 6)$ بر روی سهمی قرار دارد.

$$x = 2 \Rightarrow 2 \times (2)^2 + 2 - 4 = 8 + 2 - 4 = 6$$

(ریاضی، ا. معارله‌ها و نامعارله‌ها و تابع، صفحه‌های ۷۸ تا ۸۲ و ۹۵ تا ۱۰۰)

با توجه به این که مجموعه جواب نامعادله به صورت بازه $(-\infty, 4]$ و یکی از ریشه‌های نامعادله، ۱- می باشد، باید نامعادله در $x = -1$ ریشه مضاعف داشته باشد و جدول تعیین علامت باید به صورت زیر باشد:

$$\begin{array}{c|c|c} -1 & 4 & \\ + & + & - \end{array}$$

یعنی ۴ و ۱- ریشه‌های $(-3x^2 + ax + b) = 0$ هستند.

$$\begin{cases} -3(-1)^2 + a(-1) + b = 0 \Rightarrow -3 - a + b = 0 \\ \Rightarrow b - a = 3 \\ -3(4)^2 + a(4) + b = 0 \Rightarrow -48 + 4a + b = 0 \\ \Rightarrow b + 4a = 48 \\ a = 9, b = 12 \Rightarrow a - b = -3 \end{cases}$$

(ریاضی، ا. معارله‌ها و نامعارله‌ها، صفحه‌های ۸۳ تا ۹۳)

۵۷- گزینه ۱»

(امیرعلی کتیرایی)

دوبه دو مؤلفه‌های اول زوج مرتب‌ها را برابر قرار می دهیم و به ازای m به دست آمده، تابع بودن f را بررسی می کنیم:

تابع نیست: $m = -1 \Rightarrow (-1, -1), (-1, 0) \in f$ (الف)

تابع نیست: $m^2 - 1 = -1 \Rightarrow m = 0 \Rightarrow (0, -1), (0, 1) \in f$ (ب)

تابع نیست: $m^2 - 1 = m \Rightarrow m = \frac{1 \pm \sqrt{5}}{2}, m^2 - 1 \neq m^2$ (پ)

در واقع قسمت (پ) به خاطر زوج مرتب‌های $(m^2 - 1, m^2)$ و

$(m, m^2 - 1)$ تابع نیست.

ت) $m = m^2 \Rightarrow m = 1$ یا $m = 0$

$\xrightarrow{m=1} (1, 0), (1, 2) \in f$: تابع نیست

$\xrightarrow{m=0} (0, -1), (0, 1) \in f$: تابع نیست

ث) $m^2 - 1 = m^2 \Rightarrow$ غیرقابل قبول

ج) $m^2 = -1 \Rightarrow$ غیرقابل قبول

در نتیجه رابطه f به ازای $m \in A = \{-1, 1, 0, \frac{1 \pm \sqrt{5}}{2}\}$ تابع نیست.

(ریاضی، ا. تابع، صفحه‌های ۹۵ تا ۱۰۰)

زیست‌شناسی (۱)
۶۱- گزینه ۱

(مهم‌مهری روزبهانی)

فاصله بین موج **T** و **P** بعدی، در واقع استراحت عمومی می‌باشد که در این فاصله خون از طریق بزرگ سیاهرگ‌های زیرین و زیرین و سیاهرگ‌های ششی وارد دهلیزها می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۳: در فاصله بین موج **P** و **Q** که در واقع انقباض دهلیزها محسوب می‌شود، خون هم وارد دهلیز می‌شود و هم به علت باز بودن دریچه‌های دهلیزی - بطنی، بدون صرف انرژی و به صورت غیرفعال به بطنها وارد می‌شود.

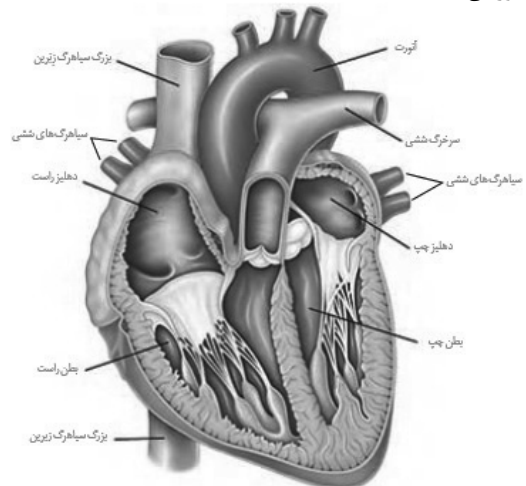
گزینه ۲: در این فاصله زمانی، انقباض بطنها را شاهد خواهیم بود که خون از بطن خارج شده و وارد سرخرگها می‌شود، ولی انقباض بطنها از قسمت پایینی آنها شروع شده و به سمت بالا ادامه می‌یابد.

گزینه ۴: فاصله ذکر شده یعنی یک دوره کامل ضربان قلب که در آن هم خون وارد سرخرگ آنورت می‌شود و هم وارد سرخرگ‌های اکلیلی (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۵۲ تا ۵۴)

۶۲- گزینه ۴

(امیرمهر، رفیانی علوی)

بزرگ سیاهرگ زیرین سرانجام لنف را از تمامی قسمت‌های بدن به دهلیز راست قلب می‌آورد. همان‌طور که در شکل کتاب درسی مشاهده می‌کنید، بزرگ سیاهرگ زیرین از جلوی سرخرگ ششی سمت راست عبور می‌کند.



بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: حجیم‌ترین حفره قلبی بطن راست است و سرخرگ خروجی از آن، سرخرگ ششی می‌باشد. همان‌طور که در شکل مشاهده می‌کنید، این سرخرگ پیش از عبور از زیر قوس آنورت ابتدا به دو شاخه منشعب می‌شود و سپس سرخرگ ششی راست از زیر قوس آنورت عبور می‌کند.

گزینه ۲: منظور سیاهرگ‌های ششی هستند. سیاهرگ‌های متصل به دهلیز راست، شامل بزرگ سیاهرگ زیرین و زیرین و سیاهرگ کرونر می‌باشد. سیاهرگ‌های ششی نسبت به سیاهرگ کرونری اندازه بزرگ‌تری دارند.

گزینه ۳: آنورت بزرگ‌ترین رگ متصل به قلب می‌باشد. دقت کنید آنورت از روی سرخرگ ششی سمت راست عبور می‌کند، نه سرخرگ ششی سمت چپ.

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۳۴، ۴۸ و ۴۹)

۶۳- گزینه ۲

(پیا، هاشم‌زاده)

تنظیم اصلی جریان خون در مویرگها براساس نیاز بافت به اکسیژن و مواد مغذی با تنگ و گشاد شدن سرخرگ‌های کوچک (با استراحت و انقباض ماهیچه صاف موجود در دیواره آنها) انجام می‌شود که قبل از مویرگها قرار دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: برای مثال دیواره مویرگها فقط از یک لایه بافت پوششی تشکیل شده است.

گزینه ۳: حلقه ماهیچه‌ای در ابتدای برخی از مویرگها وجود دارد. گزینه ۴: سیاهرگها با داشتن فضای داخلی وسیع و دیواره‌ای با مقاومت کمتر، می‌توانند حجم زیادی از خون را در خود جای دهند.

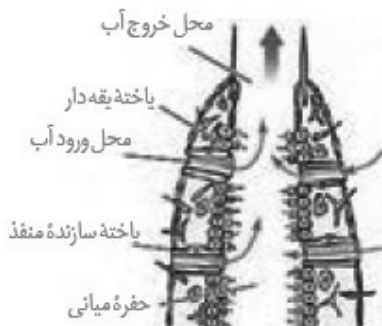
(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۵۵ تا ۵۸)

۶۴- گزینه ۴

(سپان، بهاری)

مطابق شکل، طول یاخته‌های سازنده منفذ در پیکر اسفنج‌ها، بیشتر از طول یاخته‌های یقه‌دار است.

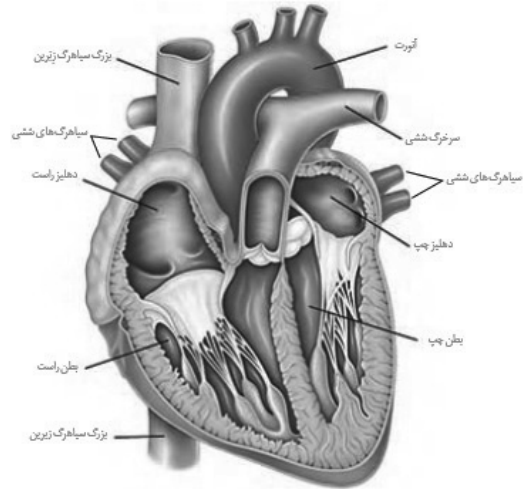
در اسفنج‌ها، آب از طریق سوراخ‌های دیواره به حفره یا حفره‌هایی وارد (رد گزینه ۱) و پس از آن از سوراخ یا سوراخ‌های بزرگ‌تری خارج می‌شود (رد گزینه ۳) عامل حرکت آب یاخته‌های یقه‌دار هستند که تاژک (نه مژک!) دارند (رد گزینه ۲). زنش تاژک به مصرف انرژی نیاز دارد.



(زیست‌شناسی ۱، صفحه ۶۵)

۶۵- گزینه ۱»

(امیرمهر، رفیانی علوی)



تنها مورد (د) صحیح است.

بررسی موارد:

الف) تنها دریچه‌ای در ساختار قلب که دارای دو قطعه آویخته است، دریچه میترا است. دقت کنید این دریچه به درون بطن باز می‌شود و در هنگام باز شدن، لت‌های آن به سمت پایین حرکت می‌کند. به عبارتی، دریچه‌ای نداریم که دارای دو قطعه آویخته باشد و در هنگام باز شدن لت‌های آن به سمت بالا حرکت کند.

ب) در زمان استراحت بطن‌ها، خون درون حفرات دهلیزی تجمع پیدا نمی‌کند. همان‌طور که می‌دانید، در زمان انقباض (نه استراحت) بطن‌ها دریچه‌های دهلیزی - بطنی بسته هستند و سبب می‌شوند خون درون دهلیزها تجمع کند. این عبارت در ارتباط با هیچ یک از دریچه‌های مرتبط با قلب صحیح نیست.

ج) در ساختار تمامی دریچه‌های قلبی، بافت پوششی به کار رفته است. در بافت پوششی فضای بین یاخته‌ای کم می‌باشد.

د) همان‌طور که در شکل کتاب درسی مشاهده می‌کنید، از میان دریچه‌های قلبی، تنها دریچه‌های دهلیزی - بطنی از طریق طناب‌های ارتجاعی به دیواره قلب اتصال دارند، این گزاره در ارتباط با دریچه‌های سینی آئورتی و ششی، درست نمی‌باشد.

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۴۸، ۴۹ تا ۵۱)

۶۶- گزینه ۴»

(رضا آبرین منش)

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه ۱: اتوزیوفیل همانند بازوفیل دارای هسته دو قسمتی است. گزینه ۲: همه گلبول‌های سفید یک هسته دارند که می‌تواند چند قسمتی، دو قسمتی و یا یک قسمتی باشد.

گزینه ۳: بازوفیل دارای هسته دو قسمتی و میان یاخته با دانه‌های تیره است.

(زیست‌شناسی ۱، صفحه ۶۳)

۶۷- گزینه ۲»

(فرید فرهنک)

در بدن انسان دو نوع مویرگ خونی و لنفی وجود دارد. سطح بیرونی همه مویرگ‌ها را غشای پایه، احاطه می‌کند و نوعی صافی مولکولی برای محدود کردن عبور مولکول‌های بسیار درشت به وجود می‌آورد. این صافی با توجه به نوع مویرگ، عبور مولکول‌های با اندازه‌های متفاوت را محدود می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: وظیفه مویرگ‌های خونی، تبادل مواد بین خون و مایع میان‌بافتی است؛ لنف بعد از عبور از مویرگ‌ها و رگ‌های لنفی از طریق دو مجرای لنفی به سیاهرگ‌های سینه (زیرترقوه‌ای چپ و راست) می‌ریزد. بنابراین مویرگ‌های لنفی در تبادل مواد بین خون و مایع میان‌بافتی نقشی ندارند.

گزینه ۳: غشای پایه، شبکه‌ای از رشته‌های پروتئینی و گلیکوپروتئینی (ترکیب کربوهیدرات و پروتئین) است؛ پس در غشای پایه یاخته وجود ندارد.

گزینه ۴: مویرگ‌ها فقط یک لایه بافت پوششی همراه با غشای پایه دارند. در دیواره مویرگ‌ها، لایه ماهیچه‌ای وجود ندارد، ولی در ابتدای بعضی از آن‌ها حلقه‌های ماهیچه‌ای هست که میزان خون در آن‌ها را تنظیم می‌کند و به آن بنداره مویرگی می‌گویند.

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۵۷ تا ۶۰)

۶۸- گزینه ۳»

(سیهان بهاری)

دوزیستان بالغ، ساده‌ترین سامانه گردش خون مضاعف را دارند. این جانوران قلب سه حفره‌ای با دو دهلیز و یک بطن دارند که بطن خون را یک بار به شش‌ها و پوست و سپس به بقیه بدن تلمبه می‌کند. این جانوران ساز و کار پمپ فشار مثبت دارند و هوا را با کمک ماهیچه‌های دهان و حلق، با حرکتی شبیه قورت دادن، با فشار به شش‌ها می‌رانند. دهان و حلق از بخش‌های تشکیل دهنده لوله گوارش هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: همان‌طور که اشاره شد، این جانوران پمپ فشار مثبت دارند، نه منفی! در ساز و کار فشار منفی، هوا به وسیله مکش حاصل از فشار منفی به شش‌ها وارد می‌شود.

گزینه ۲: کیسه‌های هوادار در پرندگان دیده می‌شود؛ نه دوزیستان! پرندگان به علت پرواز، نسبت به سایر مهره‌داران انرژی بیشتری مصرف می‌کنند و بنابراین به اکسیژن بیشتری نیاز دارند. کیسه‌های هوادار، کارایی تنفس پرندگان را نسبت به سایر مهره‌داران افزایش می‌دهد.

گزینه ۴: دقت داشته باشید دوزیستان بالغ آبشش ندارند.

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۴۶ و ۶۶ و ۶۷)

۶۹- گزینه ۲»

(امیرمهر، رفیانی علوی)

صدای اول قلب همزمان با بسته شدن دریچه‌های دهلیزی - بطنی شنیده می‌شود و بلافاصله پس از آن، مرحله سیستول بطنی شروع می‌شود. همچنین صدای دوم قلب که کوتاه و واضح است، همزمان با بسته شدن دریچه‌های سینی ابتدای سرخرگ‌های خروجی از قلب شنیده می‌شود که اندکی پس از آن در مرحله استراحت عمومی

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: پروتئین‌های فیبرین جزء پروتئین‌های نامحلول در خوناب هستند. توجه کنید در فرایند تشکیل لخته، یون‌های کلسیم که دارای بار مثبت (نه منفی) هستند، استفاده می‌شوند. بنابراین غلظت یون‌های واجد بار منفی تغییر نمی‌کند.

گزینه‌های «۲» و «۴»: دقت کنید که در جریان خون‌ریزی‌های محدود، تشکیل درپوش مانع از هدر رفتن خون می‌شود، ولی در جریان تشکیل لخته، درپوش ایجاد نمی‌شود. در خونریزی‌هایی محدود که دیواره رگ‌ها آسیب جزئی می‌بیند، در محل آسیب، گرده‌ها دور هم جمع می‌شوند، به هم می‌چسبند و ایجاد درپوش می‌کنند. این درپوش جلوی خروج خون از رگ آسیب‌دیده را می‌گیرد.

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۶۱ تا ۶۴)

۷۲- گزینه «۳»

(سبانه بیماری)

کارکرد صحیح فولیک اسید به وجود ویتامین B_{12} وابسته است. این ویتامین فقط در غذاهای جانوری وجود دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: برای جذب ویتامین B_{12} در روده باریک، به فاکتور داخلی معده نیاز است. این ماده توسط یاخته‌های کناری معده ساخته و ترشح می‌شود. یاخته‌های کناری، بزرگ‌ترین یاخته‌های غدد معده هستند.

گزینه «۲»: این ویتامین برای ساختن گویچه‌های قرمز در مغز استخوان لازم است. در مغز استخوان، یاخته‌های بنیادی وجود دارند که با تقسیمات خود، یاخته‌های خونی را تولید می‌کنند. بنابراین ویتامین B_{12} بر سرعت تقسیم یاخته‌های بنیادی مغز قرمز استخوان موثر است.

گزینه «۴»: در صورتی که یاخته‌های کناری معده تخریب شوند و یا معده برداشته شود، فرد به کم‌خونی خطرناکی دچار می‌شود. زیرا ویتامین B_{12} جذب نمی‌شود (کمبود این ویتامین) و زندگی فرد به خطر می‌افتد.

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۲۱، ۲۶، ۶۲ و ۶۳)

۷۳- گزینه «۱»

(عباس آرایش)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: دریچه‌های سینی در مرحله انقباض بطن باز است. (۳/۵)

گزینه «۲»: در یک قلب تنها یک دریچه دولختی داریم.

گزینه «۳»: انقباض دهلیزی ۱/۵ ثانیه طول می‌کشد.

گزینه «۴»: هیچ موقع در یک چرخه قلبی هر ۴ دریچه همزمان باز نمی‌باشد. (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۴۸، ۴۹، ۵۲ و ۵۳)

۷۴- گزینه «۳»

(سبانه بیماری)

در ماهی‌های غضروفی، غدد راست روده‌ای وجود دارند که محلول نمکی بسیار غلیظ را به روده ترشح می‌کنند. بنابراین صورت سؤال به سامانه گردش خون ماهی‌ها اشاره می‌کند. ماهی‌ها (و نوزاد دوزیستان) گردش خون بسته ساده دارند.

موارد «الف»، «ب» و «ج» درست هستند.

هستیم. به نوعی در این سوال مرحله سیستول بطنی و دیاستول مورد بررسی قرار گرفته‌اند. در زمان سیستول بطنی برخلاف دیاستول، میزان انقباض ماهیچه‌ای دیواره حفرات بطنی افزایش می‌یابد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: دقت کنید دریچه‌های دهلیزی - بطنی همزمان با شنیده شدن صدای اول قلب بسته می‌شوند، نه اندکی پس از آن.

گزینه «۳»: همان‌طور که در متن کتاب درسی می‌خوانیم پیش از انقباض یاخته‌های ماهیچه‌ای، ابتدا باید پیام تحریک به آن‌ها برسد. اندکی پس از شنیدن صدای اول قلب، انقباض بطن‌ها ادامه می‌یابد، نه این‌که انتشار پیام تحریک در بطن‌ها آغاز شود.

گزینه «۴»: این مورد جابه‌جا بیان شده است. در مرحله سیستول بطنی، دریچه‌های دهلیزی بطنی بسته بوده و از عبور خون از دهلیزها به بطن‌ها و بالعکس جلوگیری می‌کنند.

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۳۹ تا ۵۳)

۷۰- گزینه «۴»

(سهر زرافشان)

در دم ماهیچه میان‌بند منقبض می‌شود. فشار مکشی قفسه سینه هنگام دم به وجود می‌آید که قفسه سینه باز می‌شود. در این حالت فشار از روی سیاهرگ‌های نزدیک قلب برداشته می‌شود و درون آن‌ها فشار مکشی ایجاد می‌شود که خون را به سمت بالا می‌کشد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: گیرنده حساس به فشار در دیواره سرخرگ‌ها قرار دارد، نه در دیواره سیاهرگ‌ها.

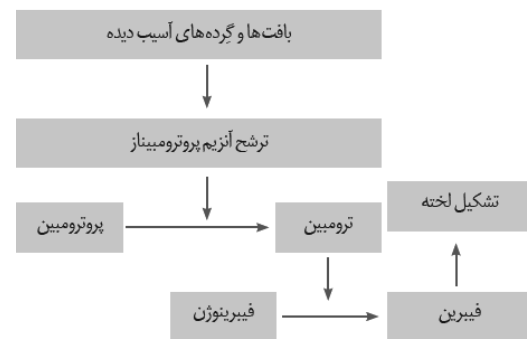
گزینه «۲»: در این حالت، همچنان که قبلاً توضیح داده شد، سرعت جریان خون در این سیاهرگ‌ها، افزایش می‌یابد، بنابراین سرعت جریان خون از سیاهرگ‌ها به دهلیز راست افزایش می‌یابد. در دیواره پستی دهلیز راست، گره‌های یافت هادی قلب قرار دارند.

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۳۰، ۴۱، ۵۸ و ۵۹)

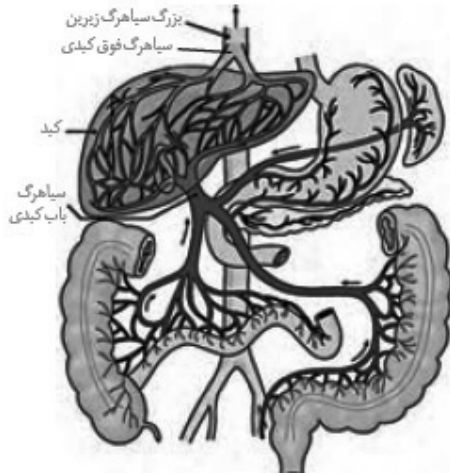
۷۱- گزینه «۳»

(امیررضا رفیعی علوی)

مطابق شکل زیر، آزاد شدن آنزیم پروترومبیناز از گرده‌ها (قطعات یاخته‌ای خون)، نسبت به افزایش غلظت پروتئین‌های نامحلول در خوناب (فیبرین) زودتر صورت می‌گیرد.



گزینه ۲: مطابق شکل زیر، سیاهرگ خروجی از کبد، سیاهرگ فوق کبدی است، در حالی که سیاهرگ ورودی به آن، سیاهرگ باب کبدی است.



گزینه ۳: آهن آزاد شده در اثر تخریب گویچه‌های قرمز یا در کبد ذخیره می‌شود و یا همراه خون به مغز استخوان می‌رود و در ساخت دوباره گویچه‌های قرمز مورد استفاده قرار می‌گیرد.
(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۱۸، ۲۷، ۵۶، ۶۰ و ۶۲)

(سر زرافشان)

۷۶- گزینه ۴

اگر بخش‌هایی از بدن به واسطه کاهش سرعت بازگشت مایعات از بافت به خون، متورم شوند به این حالت «خیز» یا «ادم» می‌گویند. با افزایش فاصله نقطه برابر شدن میزان فشار اسمزی و تراوشی مویرگ از سرخرگ متصل به مویرگ، میزان خروج مواد از مویرگ افزایش می‌یابد و ممکن است خیز ایجاد شود. کاهش پروتئین‌های خون که در ایجاد فشار اسمزی نقش دارند موجب افزایش احتمال خیز می‌شود. آلبومین که نوعی پروتئین خون است، در ایجاد فشار اسمزی و انتقال بعضی داروها نقش دارد. با کاهش پروتئین‌های خون و کاهش فشار اسمزی، خروج مواد از مویرگ افزایش می‌یابد.
بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: مصرف زیاد نمک موجب ایجاد خیز می‌شود اما کاهش هموگلوبین موجب کاهش فشار اسمزی و افزایش احتمال خیز نمی‌شود. زیرا هموگلوبین درون گویچه‌های قرمز قرار دارد و در ایجاد فشار اسمزی خون نقشی ندارد.

گزینه ۲: کار اصلی دستگاه لنفی، تصفیه و بازگرداندن آب و مواد دیگری است که از مویرگ‌ها به فضای میان‌بافتی نشت پیدا می‌کنند و به مویرگ‌ها برنمی‌گردند. این کار موجب جلوگیری از ایجاد خیز می‌شود. دقت کنید که یک سر مویرگ‌های لنفی بسته است. افزایش فشار خون در سیاهرگ‌ها موجب خیز می‌شود نه کاهش آن.

گزینه ۳: افزایش اختلاف بین فشار اسمزی و تراوشی خون در سمت سیاهرگی، موجب بازگشت بیشتر مواد به مویرگ و جلوگیری از خیز می‌شود. کاهش مصرف مایعات موجب افزایش احتمال خیز می‌شود.

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۲۵، ۵۶، ۵۸، ۵۹ و ۶۱)

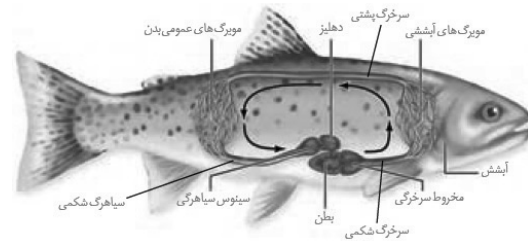
بررسی همه موارد:

الف) در سامانه گردش خون ساده در ماهی‌ها، خون تمام بدن از طریق سیاهرگ شکمی وارد دهلیز قلب می‌شود.

ب) همان‌طور که در شکل زیر مشخص است، از درون قلب ماهی همواره خون تیره (کم اکسیژن) عبور می‌کند.

ج) مزیت این سیستم گردش خون، انتقال یکباره خون اکسیژن‌دار به تمام مویرگ‌های اندام‌هاست. پس از تبادل گازهای تنفسی در آبشش‌های ماهی، خون روشن و (پر اکسیژن) از طریق سرخرگ پشتی به تمام بدن منتقل می‌شود و وارد شبکه‌های مویرگی اندام‌های مختلف می‌گردد.

د) در شبکه مویرگی آبشش‌ها، مسیر حرکت خون از سرخرگ شکمی به سرخرگ پشتی است.



(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۳۴، ۶۵، ۶۶ و ۷۷)

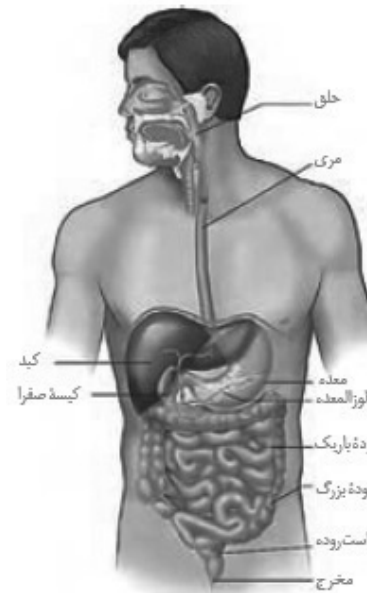
۷۵- گزینه ۴

(امیررضا رفیعی علوی)

کبد، نوعی اندام غیرلنفی است که در دوران جنینی، تولید یاخته‌های خونی درون آن انجام می‌شود. تخریب یاخته‌های خونی آسیب‌دیده و مرده در طحال و کبد انجام می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: مطابق شکل زیر، بخش اعظم کبد، در سمت راست بدن قرار گرفته است.



۷۷- گزینه ۳»

(امیر حسین میرزایی)

لنفوسیت‌ها یاخته‌های خونی هستند که دارای منشأ غیرمیلوئیدی (لنفوئیدی) هستند. لنفوسیت‌ها هسته تکی گرد یا بیضوی و سیتوپلاسم بدون دانه دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: «لنفوسیت‌ها یاخته‌هایی با میان‌یاخته فاقد دانه هستند.

گزینه ۲: «هورمون ترشح شده از یاخته‌های ویژه کبدی، اریتروپویتین است. این هورمون، با تاثیر بر یاخته‌های بنیادی مغز استخوان، سرعت تولید گویچه‌های قرمز را افزایش می‌دهد؛ بنابراین گیرنده‌های مربوط به این هورمون، در مغز استخوان قرار دارند و گویچه‌های قرمز برای این هورمون گیرنده‌ای ندارند.

گزینه ۴: «گرده‌ها قطعات یاخته‌ای بی‌رنگ و بدون هسته‌ای هستند که درون خود دانه‌های زیادی دارند. گرده‌ها، از قطعه‌قطعه شدن یاخته‌های بزرگی به نام مگاکاریوسیت (با منشأ میلوئیدی) در مغز استخوان ساخته می‌شوند. توجه داشته باشید مگاکاریوسیت در مغز استخوان وجود دارد و نوعی یاخته خونی محسوب نمی‌شود.

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۵۹ تا ۶۴)

۷۸- گزینه ۳»

(امیر رضا رفیعی‌علوی)

گرده‌ها قطعات یاخته‌ای بی‌رنگ و بدون هسته‌ای هستند که درون خود دانه‌های زیادی دارند و از گویچه‌های خون کوچک‌ترند. گرده‌ها در مغز استخوان، زمانی تولید می‌شوند که یاخته‌های بزرگی به نام مگاکاریوسیت قطعه‌قطعه و وارد جریان خون می‌شود. درون هر یک از قطعات، دانه‌های کوچک پر از ترکیبات فعال وجود دارند. در خونریزی‌های شدید، گرده‌ها در تولید لخته خون، نقش اصلی را دارند. آن‌ها با ترشح مواد و با کمک پروتئین‌های خون مثل فیبرینوژن، لخته را ایجاد می‌کنند که تشکیل لخته در محل زخم، جلوی خونریزی را می‌گیرد. وجود ویتامین **K** و یون **Ca** در انجام روند انعقاد خون و تشکیل لخته لازم است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: «به این نکته دقت داشته باشید پس از تاثیر ترومبین بر روی پروتئین فیبرینوژن، پروتئین فیبرین ایجاد می‌شود. این پروتئین به همراه گویچه‌های خونی و گرده‌ها، در تشکیل لخته‌های خونی در محل آسیب‌دیده یافت می‌شود.

گزینه ۲: «در اولین مرحله به هنگام تشکیل لخته‌های خونی، آنزیم پروترومبیناز از بافت‌ها و گرده‌های آسیب‌دیده (نه سالم) ترشح شده و با اثر بر پروتئین پروترومبین آن‌ها را به ترومبین تبدیل می‌کند.

گزینه ۴: «توجه داشته باشید در خونریزی‌های محدود که نیاز به تشکیل لخته‌های خونی نیست، گرده‌ها با تجمع در کنار یکدیگر، نوعی درپوش را ایجاد می‌کنند.

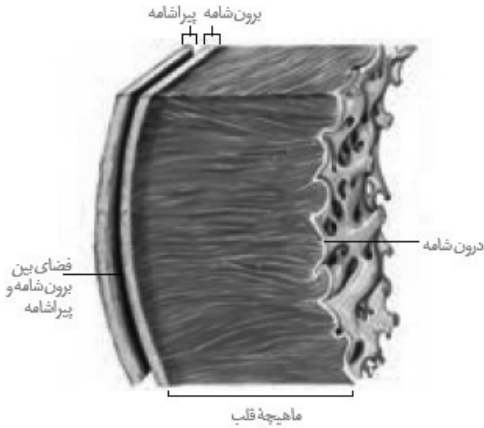
(زیست‌شناسی ۱، صفحه ۶۴)

۷۹- گزینه ۱»

(امیرمهر رفیعی‌علوی)

از میان لایه‌های بافتی موجود در ساختار قلب، تنها لایه درون‌شامه مستقیماً با خون موجود در حفرات قلب در تماس است. همان‌طور که

می‌دانید در این لایه بافت پوششی به کار رفته است. در این بافت شبکه‌ای از رشته‌های پروتئینی و گلیکوپروتئینی وجود دارد که یاخته‌های این بافت را به بافت زیرین متصل می‌کند.



بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲: «لایه‌های ماهیچه‌ای و درون‌شامه به همراه لایه کوچکی از بافت پیوندی که در زیر درون‌شامه قرار گرفته است، در سمت داخل برون‌شامه قرار دارند. دقت کنید ماده زمینه‌ای، ویژه یاخته‌های بافت پیوندی است. یاخته‌های لایه درون‌شامه یا ماهیچه‌ای، فاقد ماده زمینه‌ای می‌باشند.

گزینه ۳: «این مورد در ارتباط با بافت پیوندی رشته‌ای صحیح است که می‌تواند در لایه‌های برون‌شامه، پیراشامه و بافت پیوندی زیر درون‌شامه مشاهده شود. همان‌طور که می‌دانید بافت پیوندی زیر درون‌شامه در تماس مستقیم با مایع آبشامه‌ای قرار ندارد. مایع آبشامه‌ای علاوه بر حفاظت از قلب به حرکت روان آن نیز کمک می‌کند.

گزینه ۴: «لایه‌های درون‌شامه و ماهیچه‌ای در تشکیل دریچه‌های قلبی موثر هستند. فقط لایه ماهیچه‌ای قلب واجد یاخته‌های منشعب (ماهیچه قلبی) می‌باشد. این مورد در ارتباط با لایه درون‌شامه صادق نمی‌باشد.

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۱۵، ۱۶ و ۵۱)

۸۰- گزینه ۲»

(کاور ندریمی)

سیاهرگ‌ها با داشتن فضای وسیع بیشترین حجم خون را در خود جای می‌دهند و همچنین باقی‌مانده فشار سرخرگی باعث ادامه جریان خون در همه سیاهرگ‌ها می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: «سیاهرگ‌های زیرترقوه‌ای چپ و راست محتویات مجاری لنفی را دریافت می‌کنند.

گزینه ۳: «دریچه‌های لانه کبوتری در همه سیاهرگ‌ها وجود ندارند.

گزینه ۴: «در مورد سیاهرگ‌های ششی صادق نیست، چون درون این سیاهرگ‌ها خون روشن جریان دارد.

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۳۴، ۴۸، ۵۸ تا ۶۰)

فیزیک (۱)
۸۱- گزینه «۳»

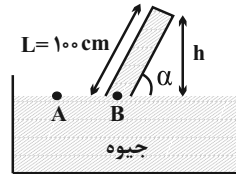
(مصطفی کیانی)

چون نیروی وارد بر ته بسته لوله و مساحت آن معلومند، ابتدا فشار وارد بر ته بسته لوله از طرف جیوه را پیدا می‌کنیم. فشار وارد بر ته بسته لوله را با P' نشان می‌دهیم.

$$P' = \frac{F}{A} = \frac{F=7/26N}{A=4cm^2=4 \times 10^{-4}m^2} \rightarrow P' = \frac{7/26}{4 \times 10^{-4}}$$

$$\Rightarrow P' = 18400 Pa$$

از طرف دیگر، مطابق شکل زیر، $P_A = P_B$ است. با توجه به این که $P_A = P_B$ و $P_A = P_0 + \rho gh$ است، می‌توان نوشت:



$$P_A = P_B \Rightarrow P_0 = P' + \rho gh \quad \begin{matrix} P_0 = 100000 Pa, P' = 18400 Pa \\ \rho = 13600 \frac{kg}{m^3} \end{matrix}$$

$$100000 = 18400 + 13600 \times 10 \times h \Rightarrow 81600 = 136000 h$$

$$h = 0.6 m \Rightarrow h = 60 cm$$

بنابراین زاویه α برابر است با:

$$\sin \alpha = \frac{h}{L} = \frac{60}{100} \rightarrow \sin \alpha = \frac{60}{100} = 0.6$$

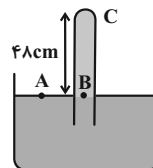
$$\sin 37^\circ = 0.6 \rightarrow \alpha = 37^\circ$$

(فیزیک، ویزگی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۳۷ و ۳۸ کتاب درسی)

۸۲- گزینه «۱»

(مجتبی کلوثیان)

با توجه به این که در مایعات ساکن، فشار در نقاط هم‌تراز برابر است، داریم:



$$P_A = P_B \Rightarrow P_0 = P_{\text{جیوه}} + P_C$$

$$\Rightarrow P_C = P_0 - P_{\text{جیوه}}$$

بنابراین فشار وارد بر ته لوله در دو حالت به صورت زیر به دست می‌آید:

$$P_{C_1} = P_0 - 48 \quad ; \quad P_{C_2} = P_0 - 43/2$$

طبق رابطه $F = PA$ و با توجه به ثابت ماندن قطر مقطع لوله (A)، برای این که نیروی وارد بر ته لوله ۲۰ درصد افزایش یابد، باید فشار وارد بر ته لوله ۲۰ درصد افزایش یابد. پس:

$$P_{C_2} = 1/2 P_{C_1} \Rightarrow P_0 - 43/2 = 1/2 (P_0 - 48)$$

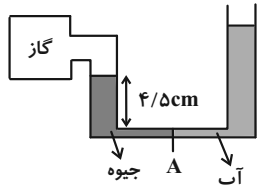
$$0.5 P_0 = 1/2 \times 48 - 43/2 \Rightarrow P_0 = 72 \text{ cmHg}$$

(فیزیک، ویزگی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۳۷ و ۳۸)

۸۳- گزینه «۲»

(زهره آقاممدری)

چون مایع‌ها به حال تعادل قرار دارند، فشار در سمت راست و چپ نقطه A یکسان است و داریم:



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

$$\Rightarrow P_{\text{گاز}} - P_0 = P_{\text{آب}} - P_{\text{جیوه}}$$

$$\Rightarrow P_{\text{گاز}} = P_{\text{آب}} - P_{\text{جیوه}}$$

که در آن $P_{\text{گ}}$ فشار پیمانه‌ای گاز است و می‌توان نوشت:

$$1/5 = P_{\text{آب}} - 4/5 \Rightarrow P_{\text{آب}} = 6 \text{ cmHg}$$

اکنون ارتفاع آبی را که 6 cmHg فشار ایجاد می‌کند، به دست می‌آوریم:

$$h_{\text{جیوه}} = \frac{(\rho h)_{\text{آب}}}{\rho_{\text{جیوه}}} \Rightarrow 6 = \frac{1 \times h_{\text{آب}}}{13/5} \Rightarrow h_{\text{آب}} = 81 \text{ cm}$$

اکنون می‌توانیم جرم آب داخل لوله را به دست آوریم:

$$m = \rho V = \rho Ah_{\text{آب}} = 1 \times 2 \times 81 = 162 \text{ g}$$

(فیزیک، ویزگی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۳۸ و ۳۹)

۸۴- گزینه «۲»

(امیر مهوری انزلی)

در مانومتر متصل به مخزن A، داریم:

$$P_A = P_B - \rho_1 gh_1 \quad (1)$$

در مانومتر متصل به مخزن B نیز می‌توان نوشت:

$$P_B = P_0 + \rho_2 gh_2 \quad (2)$$

با استفاده از روابط (۱) و (۲)، داریم:

$$P_A = P_0 + \rho_2 gh_2 - \rho_1 gh_1$$

$$h_1 = 60 \text{ cm} = 0.6 \text{ m}, \quad h_2 = 120 \text{ cm} = 1.2 \text{ m}, \quad g = 10 \frac{N}{kg}$$

$$\rho_1 = 2 \frac{g}{cm^3} = 2000 \frac{kg}{m^3}, \quad \rho_2 = 0.8 \frac{g}{cm^3} = 800 \frac{kg}{m^3}$$

$$P_A = P_0 + 800 \times 10 \times 1.2 - 2000 \times 10 \times 0.6 = P_0 - 2400 \text{ (Pa)}$$

یعنی فشار گاز محبوس در مخزن A، 2400 پاسکال از فشار هوای محیط کمتر است.

(فیزیک، ویزگی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۳۸ و ۳۹)

۸۵- گزینه «۳»

(علی عاقلی)

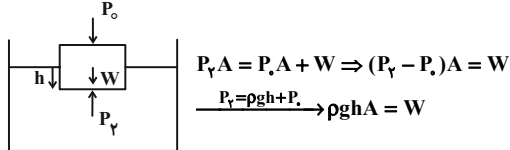
فشار وارد بر گاز در اثر قرار دادن وزنه روی پیستون، باعث ایجاد اختلاف ارتفاع در روغن درون لوله U شکل می‌شود. داریم:

$$\frac{mg}{A} = \rho_{\text{روغن}} gh \Rightarrow A = \frac{m}{\rho_{\text{روغن}} h}$$

(علیرضا گونه)

۸۸- گزینه ۴

فرورفتگی یک جسم جامد در یک مایع، فقط به چگالی جسم و چگالی مایع و توخالی یا توپر بودن جسم بستگی دارد، به طوری که هر چه چگالی مایع بیشتر باشد، جسم کمتر در آن فرو می‌رود. بنابراین چون چگالی آب با افزایش فشار هوای درون ظرف تغییری نمی‌کند، مقدار فرو رفتن چوب در آب نیز تغییری نخواهد کرد. با توجه به تعادل جسم روی سطح مایع و نوشتن رابطه تعادل داریم:



مشاهده می‌کنید که با افزایش فشار محیط، میزان فرورفتگی در مایع تغییری نمی‌کند.

(فیزیک ۱، ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۲)

(اسمان ایرانی)

۸۹- گزینه ۲

عبارات (الف) و (ب) طبق متن کتاب درسی صحیح است. بررسی عبارت‌ها:

(الف) طبق شکل و متن کتاب درسی، نقش کلی جریان لایه‌ای با گذر زمان تغییری نمی‌کند.

(ب) ایجاد نیروی بالابر هواپیما، طبق اصل برنولی قابل توجیه است. (ج) نیروی شناوری وارد بر یک جسم غوطه‌ور همواره به سمت بالا می‌باشد و ربطی به شکل جسم ندارد.

(د) نیروی وارد بر یک جسم غوطه‌ور در شاره همواره ثابت است و ربطی به عمق غوطه‌وری ندارد.

(فیزیک ۱، ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۶)

(مهتی نگوینان)

۹۰- گزینه ۴

با توجه به لایه‌ای و یکنواخت بودن جریان شاره، می‌توان گفت که آهنگ شارش شاره ثابت است. پس:

$$\text{حجم شاره} = \frac{\Delta V}{\Delta t} = \text{آهنگ شارش شاره}$$

$$\Rightarrow \frac{\Delta V_1}{\Delta t_1} = \frac{\Delta V_2}{\Delta t_2} \quad \Delta V_1 = \Delta L ; \Delta t_1 = 2s$$

$$\Delta t_2 = 8s$$

$$\frac{5}{3} = \frac{\Delta V_2}{8} \Rightarrow \Delta V_2 = \frac{40}{3} L$$

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

(زهره آقاممیری)

۹۱- گزینه ۳

$$A_1 v_1 = A_2 v_2$$

طبق معادله پیوستگی داریم:

$$m = 2 \text{ kg}, h = 5 \text{ cm} = 0.05 \text{ m}$$

$$\rho_{\text{روغن}} = 0.8 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} = 800 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$$

$$A = \frac{2}{800 \times 0.05} = 0.05 \text{ m}^2$$

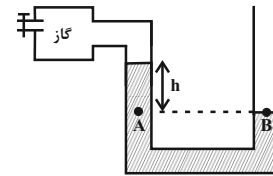
$$\Rightarrow A = 0.05 \text{ m}^2 \times \frac{1 \text{ cm}^2}{10^{-4} \text{ m}^2} = 500 \text{ cm}^2$$

(فیزیک ۱، ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۳۸ تا ۴۰ کتاب درسی)

(امیر مسموری انزلی)

۸۶- گزینه ۴

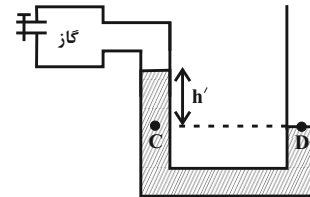
با توجه به این که فشار گاز مخزن کم‌تر از فشار هوای پیرامون است، داریم:



$$P_A = P_B \Rightarrow P_{\text{گاز}} + \rho g h = P_0$$

$$\Rightarrow 94 \times 10^3 + 800 \times 10 \times h = 10^5 \Rightarrow h = 0.075 \text{ m} = 7.5 \text{ cm}$$

با باز کردن شیر مخزن، به دلیل کم‌تر بودن فشار گاز نسبت به محیط پیرامون، فشار گاز افزایش پیدا می‌کند و داریم:



$$P_C = P_D \Rightarrow P_{\text{گاز}} + \rho' g h' = P_0$$

$$\Rightarrow 10^5 \times (94 \times 10^3) + 650 \times 10 \times h' = 10^5$$

$$\Rightarrow 650 \times h' = 10^5 - 10^5 \times 94 \times 10^3$$

$$\Rightarrow h' = \frac{1300}{6500} = 0.2 \text{ m} = 20 \text{ cm}$$

یعنی اختلاف ارتفاع مایع در دو شاخه مانومتر، $20 - 7.5 = -12.5 \text{ cm}$ تغییر می‌کند.

(فیزیک ۱، ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۳۸ تا ۴۰ کتاب درسی)

(مهتی نگوینان)

۸۷- گزینه ۴

در حالت شناوری، اندازه نیروی شناوری وارد بر جسم با وزن جسم برابر است، یعنی برابری نیروهای وارد بر جسم در حالت شناوری صفر است. پس:

$$F_{b_1} = mg$$

$$F_{b_2} = mg \Rightarrow F_{b_1} = F_{b_2} = mg, \quad F_{\text{net}_1} = F_{\text{net}_2} = 0$$

(فیزیک ۱، ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۲)



$$\Rightarrow \frac{f}{3} = \frac{v_2}{6} \Rightarrow v_2 = \lambda \frac{m}{s}$$

$$\Delta v = \lambda - 6 = 2 \frac{m}{s}$$

(فیزیک ۱، کار، انرژی و توان، صفحه‌های ۵۴ و ۵۵)

(فشار لطف‌اله زاره)

۹۵- گزینه ۳

با استفاده از رابطه انرژی جنبشی داریم:

$$K = \frac{1}{2} m v^2 \Rightarrow \frac{K'}{K} = \frac{m'}{m} \times \left(\frac{v'}{v}\right)^2$$

$$\Rightarrow \frac{K'}{K} = \frac{m_2}{m_1 + m_2} \times \left(\frac{v + \frac{v}{2}}{v}\right)^2 = \frac{2m_1}{5m_1} \times (1/2)^2 = 1/152$$

لذا درصد تغییرات برابر است با:

$$\left(\frac{K'}{K} - 1\right) \times 100 = (1/152 - 1) \times 100 = 15/2 \%$$

(فیزیک ۱، کار، انرژی و توان، صفحه‌های ۵۴ و ۵۵)

(مصطفی کیانی)

۹۶- گزینه ۱

با استفاده از رابطه $W = Fd \cos \theta$ و با توجه به این که F ثابت است، به صورت زیر جابه‌جایی در حالت دوم را می‌یابیم:

$$d_1 = 12 \text{ m}, \theta_1 = 60^\circ, \theta_2 = 53^\circ$$

$$W_1 = W_2, F_1 = F_2$$

$$W_1 = W_2 \xrightarrow{W = Fd \cos \theta} F_1 d_1 \cos \theta_1 = F_2 d_2 \cos \theta_2$$

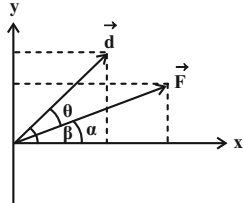
$$\xrightarrow{F_1 = F_2 = F} F \times 12 \times \cos 60^\circ = F \times d_2 \times \cos 53^\circ \xrightarrow{\frac{\cos 53^\circ = \frac{4}{5}}{\cos 60^\circ = \frac{1}{2}}} 12 \times \frac{1}{2} = d_2 \times \frac{4}{5} \Rightarrow 6 = \frac{4}{5} d_2 \Rightarrow d_2 = 10 \text{ m}$$

(فیزیک ۱، کار، انرژی و توان، صفحه‌های ۵۵ تا ۵۹)

(بهنام ربیعی اصل)

۹۷- گزینه ۴

راه‌حل اول: با رسم بردارهای نیرو و جابه‌جایی بر حسب بردارهای یکه در یک دستگاه مختصات، ابتدا زاویه بین این دو بردار را می‌یابیم و سپس با به‌دست آوردن بزرگی هر بردار، با استفاده از رابطه $W = Fd \cos \theta$ ، کار انجام شده روی جسم را می‌یابیم:



اگر ۲۰ درصد سطح دهانه خروجی لوله را ببندیم، $A_2 = 0/8 A_1$ خواهد شد.

$$A_1 \times 2/4 = 0/8 A_1 \times v_2 \Rightarrow v_2 = 3 \frac{m}{s}$$

(فیزیک ۱، ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۴۴ و ۴۵)

(مهم‌صارق ماسیره)

۹۲- گزینه ۱

برای آن که تانکر پر شود، باید داشته باشیم:

زمان \times آهنگ شارش نفت = حجم تانکر خالی

$$\Rightarrow V = A v \times t$$

$$\Rightarrow V = \pi r^2 v \times t$$

$$\Rightarrow 36000 \times 10^{-3} = 3(0/1)^2 \times 1/2 \times t$$

$$\Rightarrow 36 = 3 \times 10^{-2} \times 1/2 \times t$$

$$\Rightarrow 36 \times 10^{-2} t = 36 \Rightarrow t = 1000 \text{ s}$$

(فیزیک ۱، ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۴۳ تا ۴۵)

(مصطفی کیانی)

۹۳- گزینه ۲

اگر ۲۰ درصد از جرم جسم کاسته شود، جرم آن برابر است با:

$$m_2 = m_1 - \frac{20}{100} m_1 \Rightarrow m_2 = \frac{8}{10} m_1 \Rightarrow m_2 = \frac{4}{5} m_1$$

و اگر ۵۰ درصد به تندی جسم اضافه شود، تندی آن برابر می‌شود با:

$$v_2 = v_1 + \frac{50}{100} v_1 \Rightarrow v_2 = 1/5 v_1$$

بنابراین با استفاده از رابطه $K = \frac{1}{2} m v^2$ داریم:

$$\frac{K_2}{K_1} = \frac{m_2}{m_1} \times \left(\frac{v_2}{v_1}\right)^2 \xrightarrow{K_1 = 100 \text{ J}} \frac{K_2}{K_1} = \frac{4}{5} m_1 \times \left(\frac{1/5 v_1}{v_1}\right)^2 \Rightarrow \frac{K_2}{100} = \frac{4}{5} \times 1/5 \times 1/5$$

$$\Rightarrow \frac{K_2}{100} = \frac{4}{125} \Rightarrow K_2 = 180 \text{ J}$$

(فیزیک ۱، کار، انرژی و توان، صفحه‌های ۵۴ و ۵۵)

(زهره آقاممیری)

۹۴- گزینه ۴

چون تندی جسم افزایش یافته، پس انرژی جنبشی هم افزایش می‌یابد و داریم:

$$\Delta K = \frac{v}{9} K_1 \Rightarrow K_2 - K_1 = \frac{v}{9} K_1 \Rightarrow K_2 = \frac{16}{9} K_1 \quad (*)$$

با توجه به رابطه انرژی جنبشی داریم:

$$K = \frac{1}{2} m v^2 \Rightarrow \frac{K_2}{K_1} = \left(\frac{v_2}{v_1}\right)^2 \xrightarrow{(*)} \frac{16}{9} = \left(\frac{v_2}{v_1}\right)^2$$



است، جسم به سمت بالا حرکت می‌کند، در نتیجه زاویه نیروی وزن و جابه‌جایی 18° و زاویه نیروی F و جابه‌جایی صفر است:

$$W_{\text{وزن}} = mgd \cos \theta \xrightarrow{\theta=18^\circ, d=2m, m=0.4kg}$$

$$W_{\text{وزن}} = 0.4 \times 10 \times 2 \times (-1) = -8J$$

$$W_F = Fd \cos \theta \xrightarrow{\theta=0^\circ, F=10N, d=2m}$$

$$W_F = 10 \times 2 \times 1 = 20J$$

در نهایت کار کل یا کار نیروی خالص برابر است با:

$$W_{\text{کل}} = W_F + W_{\text{وزن}} = 20 + (-8) = 12J$$

روش دوم: می‌توان ابتدا نیروی خالص و سپس کار نیروی خالص را محاسبه کرد:

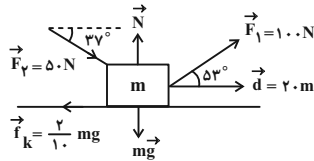
$$F_{\text{خالص}} = F - mg = 10 - 4 = 6N \text{ رو به بالا}$$

$$W_{\text{خالص}} = F_{\text{خالص}} d \cos \theta = 6 \times 2 \times \cos 0^\circ = 12J$$

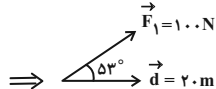
(فیزیک، ا.ک.ر، انرژی و توان، صفحه‌های ۵۵ تا ۶۰)

(عبدالله فقه‌زاده)

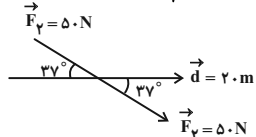
۱۰۰- گزینه ۳



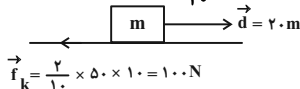
$$\begin{cases} W_N = Nd \cos 90^\circ = 0 \\ W_{mg} = mgd \cos 90^\circ = 0 \end{cases}$$



$$W_{F_1} = F_1 d \cos 53^\circ = 100 \times 20 \times \frac{6}{10} = 1200J$$



$$W_{F_v} = F_v d \cos 37^\circ = 50 \times 20 \times \frac{4}{5} = 800J$$



$$W_{f_k} = f_k d \cos(180^\circ) = -f_k d$$

$$\Rightarrow W_{f_k} = -100 \times 20 = -2000J$$

$$W_T = W_N + W_{mg} + W_{F_1} + W_{F_v} + W_{f_k}$$

$$\Rightarrow W_T = 1200 + 800 - 2000 = 0$$

(فیزیک، ا.ک.ر، انرژی و توان، صفحه‌های ۵۵ تا ۶۰)

$$\tan \alpha = \frac{F_y}{F_x} = \frac{25}{25\sqrt{3}} = \frac{1}{\sqrt{3}} \Rightarrow \alpha = 30^\circ$$

$$\tan \beta = \frac{d_y}{d_x} = \frac{5\sqrt{3}}{5} = \sqrt{3} \Rightarrow \beta = 60^\circ$$

پس زاویه بین دو بردار \vec{d} و \vec{F} برابر است با:

$$\theta = \beta - \alpha = 60^\circ - 30^\circ = 30^\circ$$

کار نیروی F برابر است با:

$$W_F = Fd \cos \theta \xrightarrow{F=\sqrt{(25\sqrt{3})^2+(25)^2}=50N, d=\sqrt{(5)^2+(5\sqrt{3})^2}=10m}$$

$$W_F = 50 \times 10 \times \cos 30^\circ = 50 \times 10 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 250\sqrt{3}J$$

راه‌حل دوم: اگر نیرویی به صورت $\vec{F} = F_x \vec{i} + F_y \vec{j}$ به جسمی اثر

کند و جابه‌جایی جسم به صورت $\vec{d} = d_x \vec{i} + d_y \vec{j}$ باشد، در این

صورت کار نیروی \vec{F} طی این جابه‌جایی \vec{d} برابر است با:

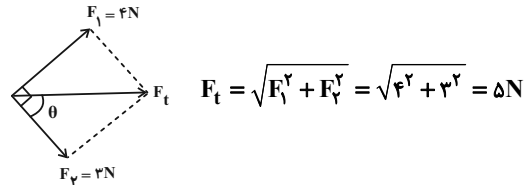
$$W_F = F_x d_x + F_y d_y \Rightarrow W_F = 25\sqrt{3} \times 5 + 25 \times 5\sqrt{3} = 250\sqrt{3}J$$

(فیزیک، ا.ک.ر، انرژی و توان، صفحه‌های ۵۵ تا ۵۹)

(آرش مروی)

۹۸- گزینه ۱

چون نیروهای \vec{F}_1 و \vec{F}_2 بر هم عمود هستند، برآیند آن‌ها برابر است با:



چون جابه‌جایی در راستای نیروی برآیند و محور افقی است بنابراین زاویه نیروی برآیند و جابه‌جایی صفر است و از طرفی نیروی F_2 با

$$\cos \theta = \frac{F_2}{F_t} = \frac{3}{5}$$

جابه‌جایی زاویه θ می‌سازد:

در نهایت با استفاده از رابطه کار نیروی ثابت $W = Fd \cos \theta$ داریم:

$$\frac{W_t}{W_{F_2}} = \frac{F_t d \cos(\theta)}{F_2 d \cos \theta} = \frac{5 \times 1}{3 \times \frac{3}{5}} = \frac{25}{9}$$

(فیزیک، ا.ک.ر، انرژی و توان، صفحه‌های ۵۵ تا ۶۰)

(سعید نصیری)

۹۹- گزینه ۳

روش اول: ابتدا باید کار انجام شده توسط نیروی \vec{F} و نیروی وزن

($m\vec{g}$) محاسبه شود. ولی باید دقت کنید که چون ($F > mg$)



شیمی (۱)

۱۰۱- گزینه ۱

(رسول عابدینی زواره)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱: با سرد کردن هوا تا دمای 20°C (273K)، مخلوط بسیار سردی از چند مایع به دست می‌آید که هوای مایع نام دارد. گزینه ۲: در فرایند تقطیر هوای مایع، تهیه اکسیژن صد درصد خالص دشوار است؛ زیرا دمای جوش آن به دمای جوش آرگون بسیار نزدیک است. نقطه جوش اکسیژن و آرگون به ترتیب برابر با 183°C و 186°C است.

گزینه ۳: در هوای مایع با دمای 20°C هلیوم مایع وجود ندارد، زیرا نقطه جوش هلیوم کم‌تر از 20°C است. (نقطه جوش هلیوم برابر 269°C است.)

گزینه ۴: در فرایند مایع کردن هوا، در دمای 78°C گاز کربن دی‌اکسید به حالت جامد درمی‌آید.

(شیمی، ا، صفحه‌های ۵۰ و ۵۱)

۱۰۲- گزینه ۱

(پوار سوری‌کی)

آ) برای نگهداری نمونه‌های بیولوژیک در پزشکی استفاده می‌شود. (نیترژن)

ب) در دمای 78°C درجه سلسیوس از هوا جدا می‌شود و به حالت جامد درمی‌آید. (کربن دی‌اکسید)

پ) در هوای مایع با دمای 20°C وجود ندارد. (هلیوم با دمای جوش 269°C در هوای مایع با دمای 20°C وجود ندارد.)

ت) در ساخت لامپ رشته‌ای به کار می‌رود. (گاز آرگون)

(شیمی، ا، صفحه‌های ۳۸ و ۵۰)

۱۰۳- گزینه ۲

(امد رضا پشانی پور)

درصد حجمی نیترژن در هواکره به تقریب برابر با ۷۸ درصد است و پر کردن تایلر خودروها و بسته‌بندی مواد غذایی از جمله کاربردهای این گاز است. بنابراین گزینه ۴ درست نیست.

ویژگی‌های موجود در ردیف دوم مربوط به گاز اکسیژن با درصد حجمی حدود ۲۱ درصد است. بنابراین گزینه ۱ نیز نادرست است.

گازی که برای خنک کردن قطعات الکترونیکی در دستگاه MRI استفاده می‌شود، هلیوم است.

ویژگی‌های ردیف آخر مربوط به گاز آرگون است.

تنها گزینه ۲ این موارد را به درستی رعایت کرده است.

(شیمی، ا، صفحه‌های ۴۸ تا ۵۲ و ۵۸)

۱۰۴- گزینه ۳

(پوار سوری‌کی)

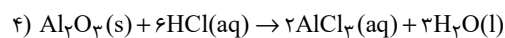
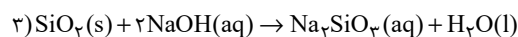
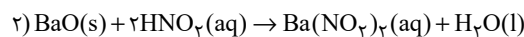
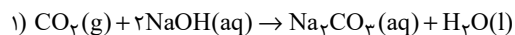
مطابق متن کتاب درسی، هر تغییر شیمیایی می‌تواند شامل یک یا چند واکنش شیمیایی باشد که هر یک از آن‌ها را با یک معادله نشان می‌دهند.

(شیمی، ا، صفحه‌های ۶۱ تا ۶۳)

۱۰۵- گزینه ۴

(بونام قازانچایی)

معادله‌های موازنه شده واکنش‌های داده شده به صورت زیر است:

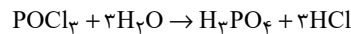
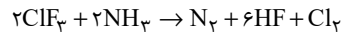


(شیمی، ا، صفحه‌های ۶۲ تا ۶۴)

۱۰۶- گزینه ۳

(پوار سوری‌کی)

با توجه به معادله‌های موازنه شده:



مجموع ضریب‌های مواد شرکت‌کننده در واکنش اول برابر ۱۲ و مجموع ضریب‌های مواد شرکت‌کننده در واکنش دوم برابر ۸ است و اختلاف مجموع ضریب‌ها برابر ۴ می‌باشد.

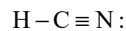
(شیمی، ا، صفحه‌های ۶۲ تا ۶۴)

۱۰۷- گزینه ۴

(پوار سوری‌کی)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱: در ساختار لوویس مولکول HCN یک جفت الکترون ناپیوندی و ۴ جفت الکترون پیوندی وجود دارد؛ در نتیجه نسبت خواسته شده برابر 0.25 است.



گزینه ۲: فلز آلومینیم به صورت ترکیب بوکسیت (Al_2O_3) به همراه ناخالصی در طبیعت یافت می‌شود.

گزینه ۳: اتم عنصرهای کروم و آهن هر کدام دو نوع یون تشکیل می‌دهند، بنابراین می‌توانند دو نوع اکسید داشته باشند.



$$= 2400 \text{ kWh} \times \frac{20}{100} \times \frac{0.5 \text{ kg CO}_2}{1 \text{ kWh}} = 24 \text{ kg CO}_2$$

$$= 1152 \text{ kg} = 24 + 288 + 840$$

با توجه به این که هر درخت با قطر میانگین ۸ تا ۱۳ سانتی متر، در سال، ۱۰ کیلوگرم کربن دی اکسید مصرف می کند، پس:

$$\text{درخت} = \frac{1152 \text{ kg CO}_2}{10 \text{ kg CO}_2} = 115.2 \text{ درخت}$$

بنابراین حداقل ۱۱۶ درخت لازم است.

(شیمی، ۱، صفحه ۶۶)



آشنا

(کتاب آبی)

۱۱۱- گزینه ۲

$$C = 217 - 273 = -56^\circ C \rightarrow \text{در ابتدای لایه}$$

$$C = 7^\circ C \rightarrow \text{در انتهای لایه}$$

$$C = 63 - (-56) = 119^\circ C = \text{اختلاف دما}$$

$$km = 63^\circ C \times \frac{1 \text{ km}}{5^\circ C} = 12.6 \text{ km} = \text{ارتفاع لایه}$$

(شیمی ۱ - صفحه ۴۸)

(کتاب آبی)

۱۱۲- گزینه ۲

حدود ۷۵ درصد از جرم هواکره، در نزدیک ترین لایه به زمین (تروپوسفر) قرار دارد.

(شیمی، ۱، صفحه های ۴۶ تا ۴۸)

(کتاب آبی)

۱۱۳- گزینه ۴

عبارت های «الف» و «ب» درست هستند.

بررسی عبارت ها:

الف) گاز هلیوم در دمای $269^\circ C$ مایع می شود، پس در شکل به صورت مایع وجود ندارد.

ب) در دمای $20^\circ C$ ، با توجه به شکل، هیچ ماده ای پراکنده نبوده و گازی شکل نیست.

پ) آرگون در دمای $186^\circ C$ جوشیده و به صورت گاز از هوای مایع خارج می شود.

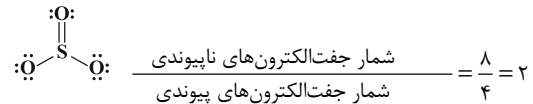
گزینه «۴»: با افزایش ارتفاع از سطح زمین، فشار گاز اکسیژن همانند فشار هوا کاهش می یابد.

(شیمی، ۱، صفحه های ۴۷ و ۵۲ تا ۵۶)

۱۰۸- گزینه ۱

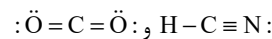
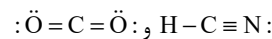
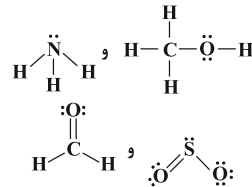
(عبدالرشید یلمه)

آرایش الکترون - نقطه ای مولکول های CS_2 و SO_2 به صورت زیر است:



۴ جفت الکترون ناپیوندی و ۴ جفت الکترون پیوندی $\text{:S} = \text{C} = \text{S:}$

آرایش الکترون - نقطه ای سایر ترکیبات به صورت زیر است:



(شیمی، ۱، صفحه های ۵۵ و ۵۶)

۱۰۹- گزینه ۲

(امیر هاتمیان)

عبارت های (آ) و (پ) نادرست هستند.

بررسی عبارت های نادرست:

(آ) بخش کمی از پرتوهای خورشیدی بازتابیده شده و به فضا برمی گردند.

(پ) برخی از گازهای موجود در هواکره مانند CO_2 ، CH_4 و H_2O در ایجاد اثر گلخانه ای مؤثر هستند.

(شیمی، ۱، صفحه های ۶۸ و ۶۹)

۱۱۰- گزینه ۳

(سمانه ابراهیم زاده)

$$2400 \text{ kWh} = 12 \times 200 = \text{میزان مصرف سالانه برق}$$

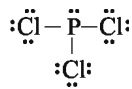
ردپای کربن دی اکسید حاصل از تولید برق به وسیله سوزاندن نفت خام

$$= 2400 \text{ kWh} \times \frac{5}{100} \times \frac{1 \text{ kg CO}_2}{1 \text{ kWh}} = 120 \text{ kg CO}_2$$

ردپای کربن دی اکسید حاصل از تولید برق به وسیله سوزاندن گاز طبیعی

$$= 2400 \text{ kWh} \times \frac{3}{100} \times \frac{1 \text{ kg CO}_2}{1 \text{ kWh}} = 72 \text{ kg CO}_2$$

ردپای کربن دی اکسید حاصل از تولید برق با استفاده از انرژی خورشیدی



(شیمی، ا، صفحه‌های ۵۴ تا ۵۶)

۱۱۷- گزینه «۳» (کتاب آبی)

باتوجه به متن کتاب درسی همه موارد به‌جز مورد (آ) درست هستند، زیرا اغلب فلزها مانند آهن در شرایط مناسب با گاز اکسیژن می‌سوزند.

(شیمی، ا، صفحه‌های ۵۶ و ۵۷)

۱۱۸- گزینه «۴» (کتاب آبی)

فقط مورد (ب) صحیح می‌باشد. در معادله واکنش، رسوب حالت جامد (S)، مذاب حالت مایع (l) و بخار حالت گاز (g) دارد.

بررسی سایر موارد:

(آ) هنگامی که به شکر گرما داده می‌شود، بر اثر یک تغییر شیمیایی، رنگش تغییر می‌کند.

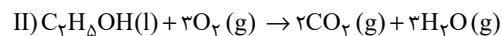
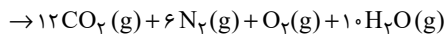
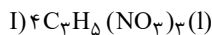
(ب) نماد Δ به این معناست که واکنش دهنده‌ها بر اثر گرم شدن واکنش می‌دهند.

(ت) در معادله نوشتاری فقط نام مواد شرکت‌کننده در واکنش بیان می‌شود و لزومی ندارد که حالت فیزیکی آن‌ها نیز حتماً بیان شود.

(شیمی، ا، صفحه‌های ۶۱ و ۶۲)

۱۱۹- گزینه «۴» (کتاب آبی)

واکنش‌های موازنه شده:



$$\frac{\text{H}_2\text{O}(\text{II})}{\text{H}_2\text{O}(\text{I})} = \frac{3}{10} \quad (۲) \quad \frac{\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}}{\text{N}_2} = \frac{1}{6} \quad (۱)$$

$$\frac{\text{O}_2(\text{I})}{\text{O}_2(\text{II})} = \frac{1}{3} \quad (۴) \quad \frac{\text{CO}_2(\text{II})}{\text{CO}_2(\text{I})} = \frac{2}{12} = \frac{1}{6} \quad (۳)$$

(شیمی، ا، صفحه‌های ۶۲ تا ۶۴)

۱۲۰- گزینه «۳» (کتاب آبی)

شکل سؤال، عملکرد مولکول‌های CO_2 در برابر تابش‌های خورشیدی را نشان می‌دهد.

(شیمی، ا، صفحه‌های ۶۸ و ۶۹)

(ت) اکسیژن در دمای -183°C به جوش می‌آید، پس اکسیژن در -185°C مایع است.

(شیمی، ا، صفحه ۵۰)

۱۱۴- گزینه «۱» (کتاب آبی)

تنها مورد «ت» صحیح است.

بررسی سایر موارد:

(آ) سنگ معدن آلومینیم حاوی بوکسیت (Al_2O_3) به همراه ناخالصی است.

(ب) فلز منیزیم (Mg) تنها دارای یک نوع اکسید است. (MgO)

(پ) طلا و پلاتین واکنش‌پذیری بسیار پایینی دارند و در طبیعت به صورت آزاد یافت می‌شوند.

(شیمی، ا، صفحه ۵۳)

۱۱۵- گزینه «۲» (کتاب آبی)

گوگرد تری اکسید $\text{SO}_3 \rightarrow$

کروم (III) اکسید $\text{Cr}_2\text{O}_3 \rightarrow$

اسکاندیم اکسید $\text{Sc}_2\text{O}_3 \rightarrow$

منیزیم اکسید $\text{MgO} \rightarrow$

اسکاندیم و منیزیم فقط یک یون تشکیل می‌دهند (Mg^{2+} , Sc^{3+})

و نباید در نام‌گذاری آن‌ها از اعداد رومی استفاده کرد.

(شیمی، ا، صفحه‌های ۵۳ و ۵۴)

۱۱۶- گزینه «۱» (کتاب آبی)

اطلاعات صحیح تمام ردیف‌های نادرست به شرح زیر است:

ترکیب	ساختار لوویس	تعداد کل الکترون‌های ظرفیت	تعداد الکترون‌های ناپیوندی	تعداد کل الکترون‌های پیوندی
CH_3Br	$\begin{array}{c} \text{H} \\ \\ \text{H}-\text{C}-\ddot{\text{Br}}: \\ \\ \text{H} \end{array}$	۱۴	۶	۸
گوگرد تری‌اکسید	$\begin{array}{c} \text{:}\ddot{\text{O}}\text{:} \\ \\ \text{:}\ddot{\text{O}}-\text{S}-\ddot{\text{O}}\text{:} \end{array}$	۲۴	۱۶	۸
کربن دی‌اکسید	$\ddot{\text{O}}=\text{C}=\ddot{\text{O}}$	۱۶	۸	۸

ساختار لوویس مولکول فسفر تری کلرید (PCl_3) هم به این صورت است:



ریاضی (۲)

$$d = \frac{|ax_0 + by_0 + c|}{\sqrt{a^2 + b^2}} = \frac{|2 \times 0 + 1 \times 0 + (-1)|}{\sqrt{4+1}} = \frac{1}{\sqrt{5}} = \frac{\sqrt{5}}{5}$$

(ریاضی ۲، هنرسه تلمیلی و پیر، صفحه‌های ۲ تا ۱۰)

۱۲۳- گزینۀ «۱»

(سیرمهوری علوی پور)

در نمودار درجه دوم فقط با حذف رأس نمودار، برد تابع دچار تغییر می‌شود. با توجه به نکته بالا برای حل سؤال و به دست آوردن خواستۀ سؤال باید طول رأس سهمی را به دست بیاوریم:

$$A \text{ طول } x = \frac{-b}{2a} = \frac{-(-6)}{2 \times 6} = \frac{1}{2}$$

(ریاضی ۲، هنرسه تلمیلی و پیر، صفحه‌های ۱۱۴ تا ۱۱۸)

۱۲۴- گزینۀ «۳»

(علی وکی فر اهاننی)

$$x = 0: \frac{b}{1} + \frac{4}{2} = 4 \Rightarrow b = 2$$

$$\frac{2}{x+1} + \frac{ax+4}{x+2} = 4 \Rightarrow \frac{2x+4+(ax+4)(x+1)}{(x+2)(x+1)} = 4$$

$$\Rightarrow 4x^2 + 12x + 8 = ax^2 + (a+6)x + 8$$

$$\Rightarrow (a-4)x^2 + (a-6)x = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = \frac{6-a}{a-4} \end{cases}$$

برای این که تنها $x = 0$ ریشه معادله باشد، باید x دیگر، یا ریشه مخرج باشد یا ریشه مضاعف.

$$x = \frac{6-a}{a-4} = 0 \Rightarrow a = 6 \Rightarrow a+b = 8$$

$$x = \frac{6-a}{a-4} = -1 \Rightarrow 6-a = 4-a \Rightarrow \text{بدون جواب}$$

$$x = \frac{6-a}{a-4} = -2 \Rightarrow 8-2a = 6-a \Rightarrow a = 2 \Rightarrow a+b = 4$$

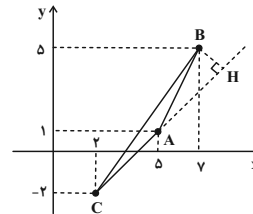
$$x = \frac{6-a}{a-4} \text{ تعریف نشده} \Rightarrow a-4 = 0 \Rightarrow a+b = 6$$

(ریاضی ۲، هنرسه تلمیلی و پیر، صفحه‌های ۱۹ تا ۲۴)

(همید علیزاده)

۱۲۱- گزینۀ «۱»

ابتدا باید معادله ضلع AC را بنویسیم. پس:



$$m_{AC} = \frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{1 - (-2)}{5 - 2} = 1$$

$$y - 1 = 1(x - 5) \Rightarrow x - y - 4 = 0 \quad \text{AC معادله ضلع}$$

$$\left. \begin{matrix} B(7, 5) \\ x - y - 4 = 0 \end{matrix} \right\} \Rightarrow BH = \frac{|7 - 5 - 4|}{\sqrt{(1)^2 + (-1)^2}} = \frac{2}{\sqrt{2}} \times \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{2}} = \sqrt{2}$$

(ریاضی ۲، هنرسه تلمیلی و پیر، صفحه‌های ۲ تا ۱۰)

۱۲۲- گزینۀ «۲»

(میثی نادری)

ابتدا رأس قائم مثلث را پیدا می‌کنیم تا وتر آن مشخص شود. برای این منظور داریم:

$$A(-1, 2), B(-2, 1), C(2, -1)$$

$$\begin{cases} m_{AB} = \frac{2-1}{-1-(-2)} = \frac{1}{-1} = -1 \\ m_{BC} = \frac{1-(-1)}{-2-2} = \frac{2}{-4} = -\frac{1}{2} \\ m_{AC} = \frac{2-(-1)}{-1-2} = \frac{3}{-3} = -1 \end{cases} \Rightarrow$$

چون $m_{AB} \times m_{AC} = -1$ است، لذا رأس $A(-1, 2)$ قائمه خواهد بود و وتر مثلث پاره خط BC است. حال کافیست فاصله نقطه

وسط پاره خط BC تا خط $2x + y - 1 = 0$ را به دست آوریم:

$$\left\{ \begin{matrix} B(-2, 1) \\ C(2, -1) \end{matrix} \right\} \Rightarrow \begin{cases} x_M = \frac{x_B + x_C}{2} = \frac{(-2) + 2}{2} = 0 \\ y_M = \frac{y_B + y_C}{2} = \frac{1 + (-1)}{2} = 0 \end{cases}$$

$$\text{وسط پاره خط BC} \rightarrow M(0, 0)$$

\Rightarrow فاصله نقطه $M(0, 0)$ از خط $2x + y - 1 = 0$



(معمد بفرمایید)

۱۲۸- گزینه «۲»

چون $EF \parallel BC$ است. پس بنابر تعمیم قضیه تالس داریم:

$$\frac{AE}{AB} = \frac{AF}{AC} = \frac{EF}{BC} \Rightarrow \frac{4}{6} = \frac{x+1}{x+3/5} = \frac{5}{y+3}$$

$$\Rightarrow 6x+6 = 4x+14 \Rightarrow 2x = 8 \Rightarrow x = 4$$

$$\Rightarrow 4y+12 = 30 \Rightarrow 4y = 18 \Rightarrow y = 4/5$$

$$\Rightarrow x+y = 8/5$$

(ریاضی ۲، هنرسه، صفحه‌های ۳۳ تا ۳۱)

(امیرعلی کتیرایی)

۱۲۹- گزینه «۴»

نسبت محیط‌های دو مثلث متشابه با نسبت اضلاع برابر است، در نتیجه:

$$\frac{7}{7+9+12} = \frac{x}{7} = \frac{y}{9} = \frac{z}{12} \Rightarrow \frac{1}{4} = \frac{x}{7} = \frac{y}{9} = \frac{z}{12}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x = \frac{7}{4} = 1/75 \\ y = \frac{9}{4} = 2/25 \\ z = \frac{12}{4} = 3 \end{cases}$$

بنابراین اندازه اضلاع مثلث کوچک‌تر $1/75$ ، $2/25$ و 3 است.

(ریاضی ۲، هنرسه، صفحه‌های ۳۲ تا ۳۶)

(امیرعلی کتیرایی)

۱۳۰- گزینه «۳»

دو مثلث ABC و ADE متناسب دارند:

$$\frac{AB}{AD} = \frac{3}{6}, \frac{AC}{AE} = \frac{2}{4} \Rightarrow \frac{AB}{AD} = \frac{AC}{AE} = \frac{1}{2}$$

زاویه A بین اضلاع متناسب در دو مثلث مشترک است. بنابراین:

$$\triangle ABC \sim \triangle ADE \Rightarrow \frac{S_{\triangle ABC}}{S_{\triangle ADE}} = \left(\frac{AB}{AD}\right)^2 = \frac{1}{4}$$

$$\Rightarrow \frac{S_{\triangle ABC}}{S_{BCDE}} = \frac{1}{3} \Rightarrow S_{BCDE} = 3S_{\triangle ABC}$$

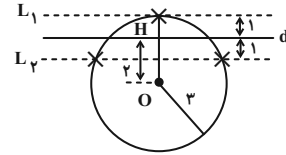
(ریاضی ۲، هنرسه، صفحه‌های ۳۲ تا ۳۶)

(سیار راولطلب)

۱۲۵- گزینه «۴»

ابتدا فاصله مبدأ از خط $d: \sqrt{3}x - y - 4 = 0$ را به دست می‌آوریم:

$$OH = \frac{|-4|}{\sqrt{3+1}} = \frac{4}{2} = 2$$



مطابق شکل محل برخورد خطوط L_1 و L_2 با دایره‌ای به مرکز مبدأ

و شعاع ۳ جواب مسئله است. بنابراین سه نقطه وجود دارد.

(ریاضی ۲، هنرسه تملیلی و پیر و هنرسه، صفحه‌های ۹، ۱۰ و ۲۶ تا ۳۰)

(پهرا علاج)

۱۲۶- گزینه «۴»

برای رسم هر یک از موارد مطرح شده در گزینه‌های «۱»، «۲» و «۳»

سه کمان لازم است. در حالی‌که برای رسم مثلثی با اندازه سه ضلع

معلوم دو کمان نیاز است.

(ریاضی ۲، هنرسه، صفحه‌های ۲۶ تا ۳۰)

(میتبی نادر)

۱۲۷- گزینه «۲»

چون AD نیمساز زاویه A است. بنابراین:

$$\hat{B}AD = \hat{C}AD \Rightarrow 2y - 5 = y - 1 \Rightarrow 2y - y = -1 + 5 \Rightarrow y = 4$$

همچنین می‌دانیم هر نقطه روی نیمساز یک زاویه از دو ضلع آن زاویه

به یک فاصله است. لذا باید:

$$DH = DH' \Rightarrow$$

$$x^2 - 4 = 2 - 5x \Rightarrow x^2 + 5x - 6 = 0 \Rightarrow (x-1)(x+6) = 0$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x=1 & (\text{غ.ق.ق}) \\ x=-6 & (\text{ق.ق}) \end{cases}$$

(ریاضی ۲، هنرسه، صفحه‌های ۲۶ تا ۳۰)

زیست‌شناسی (۲)
۱۳۱- گزینه «۳»

(علی پوهری)

۱: بطن جانبی ۱ و ۲ / ۲: تالاموس / ۳: پل مغزی / ۴: بصل النخاع
 پل مغزی در تنظیم فعالیت‌های مختلف از جمله تنفس، ترشح بزاق و
 اشک نقش دارد. مغز میانی در فعالیت‌های شنوایی، بینایی و حرکت
 نقش دارد. مخچه در وضعیت بدن و تعادل (حرکت) نقش دارد.
 بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: مویزهای موجود در بطن جانبی ۱ و ۲، مایع مغزی-نخاعی را
 تولید می‌کنند. مایع مغزی-نخاعی در بین پرده‌های مننژ قرار می‌گیرد.
 گزینه «۲»: با توجه به شکل ۱۶ صفحه ۱۱ کتاب درسی، تالاموس جز
 بخش‌های خاکستری مغز است. میلیون در بخش‌های سفید است.
 تالاموس در پردازش اولیه اغلب پیام‌های حسی موثر است.
 گزینه «۴»: بصل النخاع در تنظیم فشارخون نقش دارد. فشارخون،
 میزان فشار وارد شده به دیواره رگ است.

(زیست‌شناسی ۲، تنظیم عصبی، صفحه‌های ۱۰، ۱۱ و ۱۴)

۱۳۲- گزینه «۴»

(اسرا فسروی)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: استخوان پهن در بخش جانبی هم می‌تواند به تولید گویچه
 قرمز بپردازد.
 گزینه «۲»: استخوان‌ها در مفاصل ثابت حرکت نمی‌کنند.
 گزینه «۳»: استخوان‌ها در مفاصل ثابت، بدون وجود غضروف مفصل
 تشکیل می‌دهند.
 گزینه «۴»: استخوان‌های دراز، در مجرای خود مغز زرد را دارند که
 دارای چربی است.

(زیست‌شناسی ۲، دستگاه حرکتی، صفحه‌های ۳۸، ۳۹، ۴۰ و ۴۳)

۱۳۳- گزینه «۱»

(مهرداد پونا شاهلو)

گیرنده‌های بویایی یاخته‌های عصبی مزک‌دار هستند که عصب آن‌ها از
 اجتماع آکسون‌ها تشکیل شده است. در حس چشایی انشعابات نورون

حسی با گیرنده چشایی در تماس است نه یاخته پشتیبان. در حس
 بینایی ماهیچه صاف مسئول تنظیم نور ورودی به چشم است. در حس
 شنوایی- تعادلی مژک‌های حس تعادلی در تماس مستقیم با ماده
 ژلاتینی هستند.

(زیست‌شناسی ۲، حواس، صفحه‌های ۲۳، ۲۴ و ۲۹ تا ۳۲)

۱۳۴- گزینه «۱»

(اسرا فسروی)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: گیرنده مکانیکی در بخش حلزونی و در بخش دهلیزی، بین
 سلول‌های پوششی مستقر است.
 گزینه «۲»: در پی ارتعاش استخوان رکابی، گیرنده‌های بخش حلزونی
 تحریک می‌شوند.
 گزینه «۳»: مژک‌های گیرنده‌های مکانیکی در مجاری نیم‌دایره گوش،
 فقط با ماده ژلاتینی در تماس‌اند، نه مایع درون گوش درونی.
 گزینه «۴»: پیام‌های بخش دهلیزی، ابتدا به مخچه می‌رود.

(زیست‌شناسی ۲، حواس، صفحه‌های ۲۸ تا ۳۱)

۱۳۵- گزینه «۳»

(اسرا فسروی)

دقت کنید در صورت تست از قید فقط بعضی استفاده شده است.

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: همه نورون‌های دستگاه عصبی خودمختار فاقد این توانایی
 هستند، چون نورون‌های دستگاه عصبی خودمختار پیام حرکتی را به
 اندام‌ها می‌برند.

گزینه «۲»: پمپ سدیم-پتاسیم، همیشه در همه سلول‌های زنده فعال است.
 گزینه «۳»: فقط بعضی از این نورون‌ها توانایی افزایش شدید برون‌ده
 قلبی دارند.

گزینه «۴»: دیافراگم، عضله اسکلتی است و از اعصاب پیکری پیام
 دریافت می‌کند، نه خودمختار.

(زیست‌شناسی ۲، تنظیم عصبی، صفحه‌های ۴، ۵، ۱۶ و ۱۷)

۱۳۶- گزینه ۲»

(ممبرشا مہانشاہلو)

کپسول مفصلی در تماس مستقیم با مایع مفصلی و غضروف نیست و همانند رباطها و برخلاف لایه بیرونی لوله گوارش، بافت پیوندی رشته‌ای دارد.

(زیست‌شناسی ۱، صفحہ‌های ۱۵ و ۱۶)

(زیست‌شناسی ۲، دستگاه حرکتی، صفحہ ۴۳)

۱۳۷- گزینه ۲»

(اسرا فسروی)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: سیستم هاورس مربوط به بافت متراکم است که سلول‌های منظم دارد.

گزینه «۲»: سامانه‌های هاورس از طریق مجراهایی با هم ارتباط خونی دارند.

گزینه «۳»: در بافت متراکم، مغز زرد و قرمز یافت نمی‌شود. مغز زرد در مجرای مرکزی و مغز قرمز در بین سلول‌های بافت اسفنجی این استخوان وجود دارد.

گزینه «۴»: همه استخوان‌ها مغز قرمز ندارند و مغز قرمز در بسیاری از استخوان‌ها دیده می‌شود.

(زیست‌شناسی ۲، دستگاه حرکتی، صفحہ‌های ۳۹ و ۴۰)

۱۳۸- گزینه ۴»

(علی پوهری)

در شرایطی که پتانسیل -70 هزارم ولت باشد، بیشترین میزان اختلاف پتانسیل میان دو سمت غشا را شاهد هستیم. دریچه کانال دریچه‌دار پتاسیمی به سمت داخل سلول باز می‌شود که این کانال در هنگام اختلاف پتانسیل $+30$ هزارم ولت داخل نسبت به بیرون باز می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در بخش بالاروی نمودار پتانسیل عمل، جابه‌جایی یون‌ها بیشتر به سمت داخل مشاهده می‌شود. پمپ سدیم-پتاسیم همیشه فعال است و هنگام جابه‌جایی یون‌ها، تغییر ساختار می‌دهد.

گزینه «۲»: برگشتن غلظت یون‌های سدیم و پتاسیم به حالت عادی، حاصل فعالیت زیاد پمپ سدیم-پتاسیم است. غلظت عادی این یون‌ها جزء مراحل پتانسیل عمل نیست.

گزینه «۳»: در قسمت بالارو و پایین‌رو نمودار، اختلاف پتانسیل به صفر می‌تواند نزدیک شود. هر دو بخش نمودار، یون سدیم به سلول وارد می‌شود. (زیست‌شناسی ۲، تنظیم عصبی، صفحہ‌های ۳ تا ۵)

۱۳۹- گزینه ۴»

(ممبرشا مہانشاہلو)

انشعابات سرخرگ ورودی به کره چشم در ارتباط با زجاجیه است. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: زلالیه توسط مویرگ‌های خونی مشیمیه ترشح می‌شود.

گزینه «۲»: مواد رسانی به قرنیه توسط زلالیه انجام می‌شود، خود قرنیه مویرگ ندارد.

گزینه «۳»: زلالیه مواد غذایی و اکسیژن را برای عدسی و قرنیه فراهم می‌کند. (زیست‌شناسی ۲، حواس، صفحہ‌های ۲۳ تا ۲۵)

۱۴۰- گزینه ۳»

(علی پوهری)

یاخته‌های عصبی پیام تعادل را به مغز و به ویژه مخچه می‌برند و آن را از موقعیت سر آگاه می‌کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: بیشتر اطلاعات محیط پیرامون از حس بینایی دریافت می‌شود. در لایه شبکیه، گیرنده‌های نوری به همراه سلول‌های عصبی قرار دارند که این سلول‌های عصبی پیام را به مغز ارسال می‌کنند. یکی از بخش‌های مغز که در بینایی نقش دارد، مغز میانی است.

گزینه «۲»: ارسال پیام کنترل وضعیت قرارگیری اندام‌ها مربوط به گیرنده وضعیت است. گیرنده وضعیت می‌تواند در زردپی قرار بگیرد. زردپی نوعی بافت پیوندی است و در بافت پیوندی، سلول‌ها با ترشحات خود رشته‌های پروتئینی کلاژن و کشسان را ایجاد می‌کنند.

گزینه «۴»: ساز و کار حفاظتی مربوط به گیرنده درد است. گیرنده درد می‌تواند در پوست قرار بگیرد. بافتی سطحی پوست از سلول‌های سنگفرشی چند لایه تشکیل شده است که گیرنده درد با توجه به شکل ۲ کتاب درسی، در آن قرار گرفته است. سلول‌های بافت پوششی فضای بین سلولی بسیار اندکی دارند.

(زیست‌شناسی ۱، صفحہ ۱۵)

(زیست‌شناسی ۲، حواس، صفحہ‌های ۱۰، ۱۱، ۲۱ تا ۲۳)

فیزیک (۲)

نیروهای وارد بر بار q_3 از طرف q_1 و q_2 را به ترتیب با \vec{F}_1 و \vec{F}_2 نشان می‌دهیم. از تشابه مثلث‌های هاشورخورده داریم:

$$\frac{F_1}{F_2} = \frac{4/5}{9} = \frac{1}{2} \Rightarrow F_2 = 2F_1$$

$$\Rightarrow k \frac{|q_2||q_3|}{9^2} = 2 \times k \frac{|q_1||q_3|}{4/5^2} \Rightarrow \frac{2}{9^2} = \frac{2|q_1|}{4/5^2} \Rightarrow q_1 = \frac{-1}{4} \mu C$$

دقت کنید که بار q_2 بار q_3 را دفع کرده، پس q_3 مثبت است. اما چون q_1 بار q_3 را جذب کرده، پس q_1 منفی می‌باشد.
 (فیزیک ۲، صفحه‌های ۵ تا ۱۰)

۱۴۴- گزینه ۳»

(هاشم زمانیان)

بعد از تماس دو گلوله با یکدیگر، بار آن‌ها یکسان می‌شود. از طرفی در هر دو حالت نیروی الکتریکی بین دو بار با وزن گلوله‌ها یکسان است. لذا داریم:

$$q'_1 = q'_2 = \frac{q + 4q}{2} = 2/5 q$$

$$F_E = W \quad (1) \quad , \quad F'_E = W \quad (2) \quad \xrightarrow{(1) \cdot (2)} F_E = F'_E$$

$$\Rightarrow k \frac{|q||4q|}{r^2} = k \frac{|2/5q||2/5q|}{r'^2} \Rightarrow \frac{4q^2}{r^2} = \frac{25q^2}{4r'^2}$$

$$\Rightarrow r'^2 = \frac{25}{16} r^2 \Rightarrow r' = \frac{5}{4} r$$

$$\text{درصد تغییر فاصله} = \frac{r' - r}{r} \times 100 = \left(\frac{5}{4} - 1\right) \times 100 = 25\%$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۵ تا ۷)

۱۴۵- گزینه ۴»

(فسرو ارغوانی فرر)

اندازه میدان الکتریکی حاصل از یک بار الکتریکی نقطه‌ای با مجذور فاصله از بار نسبت عکس دارد، پس:

$$\frac{E_2}{E_1} = \left(\frac{r_1}{r_2}\right)^2 \Rightarrow \frac{E_1 - 1/5 \times 10^5}{E_1} = \left(\frac{30}{60}\right)^2$$

$$\Rightarrow E_1 = 2 \times 10^5 \frac{N}{C}$$

حال بزرگی میدان در حالت‌های اول و آخر را مقایسه می‌کنیم:

$$\frac{E_1}{E_3} = \left(\frac{r_3}{r_1}\right)^2 \Rightarrow \frac{2 \times 10^5}{E_3} = \left(\frac{10}{30}\right)^2 \Rightarrow E_3 = 1/8 \times 10^6 \frac{N}{C}$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳)

۱۴۱- گزینه ۳»

(فسرو ارغوانی فرر)

با توجه به جدول سری الکتریسیته مالشی، اگر دو ماده B و D را به هم مالش دهیم، B الکترون از دست داده و D الکترون می‌گیرد. در این صورت ماده B ، باردار و علامت بار آن مثبت خواهد شد.

$$q_B = +ne = +10^{15} \times 1/6 \times 10^{-19}$$

بنابراین:

$$\Rightarrow q_B = +1/6 \times 10^{-4} C = +160 \mu C$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۳ و ۴)

۱۴۲- گزینه ۲»

(میثم دشتیان)

در یک فاصله ثابت، چنانچه مجموع بار دو ذره ثابت باشد، بیشینه نیروی بین آن‌ها زمانی رخ می‌دهد که اندازه بار آن‌ها با یکدیگر برابر باشد، پس در این حالت که نیرو بیشینه است، اندازه بار دو ذره نیز برابر می‌باشد:

$$q_1 = q_2 = q$$

$$F = k \frac{|q_1||q_2|}{r^2} \Rightarrow 40 = \frac{9 \times 10^9 \times |q| \times |q|}{(3 \times 10^{-1})^2}$$

$$\Rightarrow q^2 = 4 \times 10^{-10} \Rightarrow |q| = 2 \times 10^{-5} C = 20 \mu C$$

اکنون محاسبه می‌کنیم، 5×10^{13} الکترون که از یکی گرفته و به دیگری می‌دهیم، معادل چند کولن بار است:

$$|q| = ne = 5 \times 10^{13} \times 1/6 \times 10^{-19} = 8 \times 10^{-6} C = 8 \mu C$$

پس اگر مثلاً از q_1 این مقدار بار منفی بگیریم، بار آن مثبت‌تر و معادل $q'_1 = 28 \mu C$ و اگر این تعداد الکترون را به q_2 بدهیم، مقداری از بار آن خنثی شده و بار ثانویه آن معادل $q'_2 = 12 \mu C$ می‌شود. در نهایت می‌توان نوشت:

$$\frac{F'}{F} = \frac{|q'_1|}{|q_1|} \times \frac{|q'_2|}{|q_2|} \times \left(\frac{r}{r'}\right)^2 \xrightarrow{\text{ثابت } r}$$

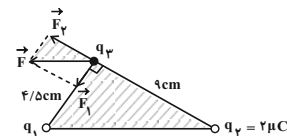
$$\frac{F'}{F} = \frac{28}{20} \times \frac{12}{20} = \frac{21}{25}$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۵ تا ۷)

۱۴۳- گزینه ۲»

(فسرو ارغوانی فرر)

نیروهایی که دو بار به هم وارد می‌کنند، در امتداد خط اتصال مراکز آن‌ها می‌باشند.



$$E'_y = \frac{k|q'_y|}{r_y^2} = \frac{4k|q|}{9r^2}$$

$$\Rightarrow E' = E'_y - E'_x = \frac{k|q|}{r^2} - \frac{4k|q|}{9r^2} = \frac{\Delta k|q|}{9r^2}$$

بنابراین:

$$\Rightarrow \frac{E'}{E} = \frac{\frac{\Delta k|q|}{9r^2}}{\frac{25k|q|}{9r^2}} = \frac{1}{15}$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۶)

۱۴۸- گزینه «۲»

(مصطفی کیانی)

مطابق شکل زیر، اگر ذره بخواد در حالت تعادل قرار گیرد، می‌بایست نیرویی که میدان بر ذره باردار وارد می‌کند با وزن ذره باردار برابر ولی در خلاف جهت باشد، در نتیجه جهت خطوط میدان الکتریکی به سمت پایین است.

$$F_E = W \Rightarrow E|q| = mg \Rightarrow E = \frac{mg}{|q|}$$

$$\Rightarrow E = \frac{2 \times 10^{-2} \times 10^{-3}}{4 \times 10^{-6}} = 5 \times 10^4 \frac{N}{C}$$

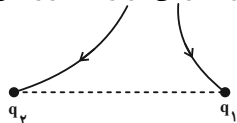
(فیزیک ۲، صفحه‌های ۱۸ و ۱۹)

۱۴۹- گزینه «۳»

(مصطفی کیانی)

با توجه به شکل زیر، چون خط‌های میدان الکتریکی هر یک از بارها به طرف بار الکتریکی است، لذا، هر دو بار منفی اند. از طرف دیگر، چون خطوط میدان الکتریکی بار q_2 ، خطوط میدان بار q_1 را رانده است،

بنابراین $|q_2| > |q_1|$ است، در نتیجه $|q_1| < |q_2|$ می‌باشد. دقت کنید، خط‌های میدان الکتریکی هر گز یکدیگر را قطع نمی‌کنند.



(فیزیک ۲، صفحه‌های ۱۶ تا ۱۸)

۱۵۰- گزینه «۱»

(محمد کوروزی)

چون بار مثبت در خلاف جهت خطوط میدان جابه‌جا می‌شود، لذا انرژی پتانسیل الکتریکی آن افزایش می‌یابد، زیرا نیرو و جابه‌جایی در خلاف جهت یکدیگر هستند. با استفاده از رابطه زیر داریم:

$$\Delta U = -|q|Ed \cos \alpha \quad \left[|q| = 4 \mu C = 4 \times 10^{-6} C, E = 2 \times 10^4 \frac{N}{C} \right]$$

$$d = 2 \text{ cm} = 0.02 \text{ m}, \alpha = 180^\circ$$

$$\Delta U = -4 \times 10^{-6} \times 2 \times 10^4 \times 0.02 \times \cos 180^\circ$$

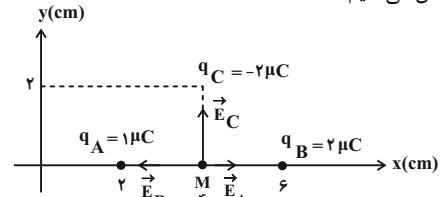
$$= 24 \times 10^{-3} \text{ J} = 24 \text{ mJ}$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۲۰ و ۲۱)

۱۴۶- گزینه «۴»

(فرشاد لطف‌الزهاده)

ابتدا سه بار را روی محور مختصات قرار می‌دهیم و جهت میدان آن‌ها را مشخص می‌کنیم.



$$\vec{E}_A = 9 \times 10^9 \times \frac{1 \times 10^{-6}}{4 \times 10^{-4}} \vec{i} = \frac{9}{4} \times 10^7 \vec{i} \left(\frac{N}{C} \right)$$

$$\vec{E}_B = -9 \times 10^9 \times \frac{2 \times 10^{-6}}{4 \times 10^{-4}} \vec{i} = -\frac{9}{2} \times 10^7 \vec{i} \left(\frac{N}{C} \right)$$

$$\vec{E}_C = 9 \times 10^9 \times \frac{2 \times 10^{-6}}{4 \times 10^{-4}} \vec{j} = \frac{9}{2} \times 10^7 \vec{j} \left(\frac{N}{C} \right)$$

$$\vec{E}_{AB} = \vec{E}_A + \vec{E}_B = \frac{9}{4} \times 10^7 \vec{i} - \frac{9}{2} \times 10^7 \vec{i} = -\frac{9}{4} \times 10^7 \vec{i} \left(\frac{N}{C} \right)$$

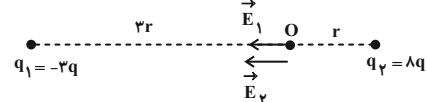
$$\vec{E}_T = \vec{E}_{AB} + \vec{E}_C = -\frac{9}{4} \times 10^7 \vec{i} + \frac{9}{2} \times 10^7 \vec{j} \left(\frac{N}{C} \right)$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۶)

۱۴۷- گزینه «۱»

(مهتی کلوئیان)

ابتدا در حالت اول، میدان‌های الکتریکی حاصل از هر یک از بارهای q_1 و q_2 را در نقطه O می‌یابیم:

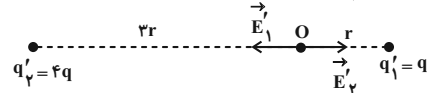


$$E_1 = \frac{k|q_1|}{r_1^2} = \frac{4k|q|}{r^2} = \frac{4k|q|}{r^2}$$

$$E_2 = \frac{k|q_2|}{r_2^2} = \frac{8k|q|}{(2r)^2} = \frac{2k|q|}{r^2}$$

$$\Rightarrow E = E_1 + E_2 = \frac{4k|q|}{r^2} + \frac{2k|q|}{r^2} = \frac{6k|q|}{r^2}$$

در حالت دوم، اگر جای دو بار الکتریکی را با هم عوض کنیم و 50% از بار q_2 را به بار q_1 منتقل کنیم، داریم:



$$q'_1 = q_1 + \frac{1}{2}q_2 = 4q + 4q = 8q$$

$$q'_2 = q_2 - \frac{1}{2}q_2 = 4q$$

$$E'_1 = \frac{k|q'_1|}{r_1^2} = \frac{k|q|}{r^2}$$



شیمی (۲)

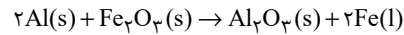
۱۵۱- گزینه ۴

(قادر باقاری)

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: واکنش پذیری C کمتر از Na است. بنابراین سدیم در این واکنش به دلیل واکنش پذیری بیشتر به صورت کاتیون باقی می‌ماند و واکنش انجام ناپذیر است.

گزینه ۲: معادله موازنه شده واکنش ترمیت به صورت زیر است:



$$\frac{\text{ضریب آلومینیم}}{\text{ضریب آلومینیم اکسید}} = \frac{2}{1} = 2$$

گزینه ۳: برای استخراج فلز آهن از Fe_2O_3 می‌توان از واکنش Fe_2O_3 با فلز سدیم یا عنصر کربن بهره برد. واکنش پذیری فلز مس از آهن کم‌تر است و برای استخراج آهن مناسب نیست.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۱۹ و ۲۱ و ۲۳)

۱۵۲- گزینه ۴

(امیر هاتمیان)

عبارت‌های (ا)، (ب) و (ت) نادرست هستند.

بررسی عبارت‌های نادرست:

آ از بازگردانی هفت قوطی فولادی انرژی لازم برای روشن نگه‌داشتن یک لامپ ۶۰ واتی به مدت حدود ۲۵ ساعت تأمین می‌شود.

ب) باز یافت فلزها سبب کاهش سرعت گرمایش جهانی شده و گونه‌های زیستی کم‌تری را از بین می‌برد.

ت) آهنک مصرف و استخراج فلز آهن با آهنک برگشت آن به طبیعت یکسان نیست چون سرعت مصرف و در پی آن استخراج فلز خیلی بیشتر از آهنک بازگشت فلز به طبیعت است.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۲۷ و ۲۸)

۱۵۳- گزینه ۳

(امیرضا پشانی‌پور)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱: همه مواد طبیعی و ساختگی از کره زمین به دست می‌آیند. گزینه ۲: گسترش صنعت خودرو مدیون شناخت و دسترسی به فولاد است.

گزینه ۳: موادی که از طبیعت به دست می‌آیند، پس از مدتی به شکل دیگری مانند پسماند و زباله به طبیعت باز می‌گردند.

گزینه ۴: مواد به دست آمده از طبیعت، مجدداً به طبیعت باز می‌گردند به همین دلیل به تقریب جرم کل مواد در کره زمین ثابت است.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۲۲ و ۲۴)

۱۵۴- گزینه ۳

(مهمر اسپرهم)

عبارت‌های اول، سوم و پنجم جمله داده شده را به درستی تکمیل می‌کنند.

بررسی سایر عبارت‌ها:

عبارت دوم: دومین عنصر گروه ۱۴ جدول دوره‌ای، سیلیسیم است که رسانایی الکتریکی کمی دارد و در واکنش با دیگر اتم‌ها الکترون به اشتراک می‌گذارد.

عبارت چهارم: سومین عنصر گروه ۱۴ جدول دوره‌ای، ژرمانیم است که در اثر ضربه خرد می‌شود.

(شیمی ۲، صفحه ۷)

۱۵۵- گزینه ۱

(امیررضا پشانی‌پور)

از جمله ویژگی‌ها و کاربردهای طلا عبارتند از:

- واکنش ندادن با گازهای موجود در هواکره و مواد موجود در بدن انسان
- فلزی نرم و چکش‌خوار است.

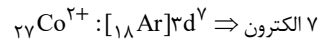
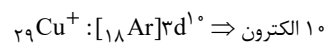
- استفاده در لباس و کلاه فضانوردان به علت بازتاب زیاد پرتوهای خورشیدی.

- کم‌بودن مقدار آن در معادن طلا.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۱۴ و ۱۷)

۱۵۶- گزینه ۲

(مسعود ظهیر سا)



(شیمی ۲، صفحه‌های ۱۳ و ۱۶)

۱۵۷- گزینه ۲

(امیررضا پشانی‌پور)

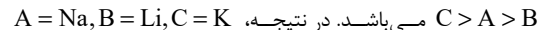
با توجه به نمودار صفحه ۱۳ کتاب درسی، اختلاف میان شعاع اتمی عنصرهای آلومینیم و سیلیسیم بیش‌تر است.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۱۱ و ۱۴)

۱۵۸- گزینه ۲

(حسین ناصری ثانی)

با مقایسه شدت و میزان نور حاصل در واکنش این سه فلز قلیایی با گاز کلر می‌توان دریافت که ترتیب واکنش پذیری این سه فلز به صورت:



کاتیون عنصر $B(Li^+)$ به آرایش گاز نجیب He می‌رسد که هشتایی نیست.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: ترتیب شعاع اتمی این فلزها به صورت: $B < A < C$ است.

گزینه ۳: براساس ترتیب شدت نور، ترتیب واکنش پذیری این سه فلز

به صورت: $C > A > B$ است.



(کتاب آبی)

۱۶۲- گزینه ۴»

A شبه فلز سیلیسیم است که خواص فیزیکی آن شبیه به فلزات و خواص شیمیایی آن شبیه نافلزها است.
بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) $B > C > D > A$: مقایسهٔ خصلت فلزی

(۲) $B > C > D > A$: مقایسهٔ آمادگی برای از دست دادن الکترون
B در گروه یک جدول تناوبی قرار دارد و در این گروه از بالا به پایین، واکنش پذیری فلزها افزایش می‌یابد.

(۳) اگر عناصر را بر اساس شعاع اتمی مرتب کنیم، B در گروه ۱، C در گروه ۲، D در گروه ۱۳ و A در گروه ۱۴ قرار دارد.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۸ و ۱۳)

(کتاب آبی)

۱۶۳- گزینه ۴»

نماد شیمیایی یون پایدار اسکاندیم به صورت Sc^{3+} است. (نه Sc^{3+})
توجه: نماد شیمیایی سزیم که در گروه اول و دورهٔ ششم جدول دوره‌ای قرار دارد، به صورت Cs می‌باشد.

(شیمی ۲، صفحه ۱۶)

(کتاب آبی)

۱۶۴- گزینه ۲»

عبارت‌های (الف) و (ت) درست هستند.
واکنش موازنه شده به صورت زیر می‌باشد:
 $FeCl_2(aq) + 2NaOH(aq) \rightarrow 2NaCl(aq) + Fe(OH)_2(s)$
مجموع ضرایب گونه‌ها در سمت راست و چپ با هم برابر است و مجموع کل ضرایب مواد شرکت کننده برابر ۶ می‌باشد. در این واکنش رسوب سبز رنگ آهن (II) هیدروکسید $(Fe(OH)_2)$ تولید می‌شود و از آن برای شناسایی یون Fe^{2+} استفاده می‌شود.

به‌ازای مصرف سه مول ماده محلول در آب $(FeCl_2 + 2NaOH)$ یک مول ماده نامحلول در آب $(Fe(OH)_2)$ تولید می‌گردد.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۱۹ و ۲۰)

(کتاب آبی)

۱۶۵- گزینه ۴»

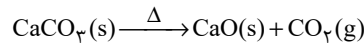
در میان این عناصر، فلز پتاسیم واکنش‌پذیرترین است و هر چه واکنش‌پذیری یک فلز بیش‌تر باشد به شرایط دشوارتری برای نگهداری و مانع‌شدن از شرکت فلز در واکنش‌ها احتیاج است.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۲۰ و ۲۱)

(کتاب آبی)

۱۶۶- گزینه ۳»

معادله موازنه شده واکنش:



روش کتاب درسی: ابتدا جرم کلسیم کربنات خالص را محاسبه می‌کنیم.

$$?gCaCO_3 \text{ (خالص)} = 14g CaO \times \frac{1mol CaO}{56g CaO}$$

گزینه ۴» با توجه به واکنش‌پذیری بیشتر فلز C، تمایل آن برای از دست دادن الکترون بیشتر از فلزهای A و B است.
(شیمی ۲، صفحه‌های ۹ و ۱۳)

(معمد زبئی)

۱۵۹- گزینه ۱»

بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱» عنصر $Y(14Si)$ شبه فلز است و رسانایی الکتریکی آن از عنصر فلزی $X(26Fe)$ کمتر است.

گزینه ۲» عنصر $W(16S)$ در طبیعت به صورت جامد زرد رنگ یافت می‌شود و جزو نافلزات است که در اثر ضربه خرد می‌شود.

گزینه ۳» عنصر Z (برم) در دمای $200^\circ C$ با گاز هیدروژن واکنش می‌دهد.

گزینه ۴» عنصر $X(26Fe)$ در طبیعت به صورت Fe_2O_3 و FeO یافت می‌شود.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۶ و ۱۵)

(مسعود پعفری)

۱۶۰- گزینه ۳»

$$\frac{\text{جرم } CO_2}{\text{جرم مولی } \times \text{ضریب}} = \frac{\text{جرم } KHCO_3}{\text{جرم مولی } \times \text{ضریب}}$$

$$\Rightarrow \frac{3/52}{1 \times 44} = \frac{KHCO_3}{2 \times 100} \Rightarrow KHCO_3 = 16g$$

$$\frac{\text{جرم } CO_2}{\text{جرم مولی } \times \text{ضریب}} = \frac{\text{جرم بخار آب در واکنش دوم}}{\text{جرم مولی } \times \text{ضریب}}$$

$$\Rightarrow \frac{3/52}{1 \times 18} = \frac{\text{جرم بخار آب در واکنش دوم}}{1 \times 44}$$

$$\Rightarrow 1/44g = \text{جرم بخار آب در واکنش دوم}$$

$$9g = 10/44 - 1/44 = \text{جرم بخار آب در واکنش اول}$$

$$\frac{\text{جرم بخار آب در واکنش دوم}}{\text{جرم مولی } \times \text{ضریب}} = \frac{\text{جرم } NaOH}{\text{جرم مولی } \times \text{ضریب}}$$

$$\Rightarrow \frac{9}{1 \times 18} = \frac{NaOH}{2 \times 40} \Rightarrow NaOH = 40g$$

$$\times 100 = \frac{\text{جرم سدیم هیدروکسید}}{\text{جرم مخلوط}} = \text{درصد جرمی سدیم هیدروکسید}$$

$$\text{درصد جرمی} = \frac{40}{40+16} \times 100 = 71/4\%$$

(شیمی ۲، صفحه‌های ۲۲ و ۲۵)

آشنا

(کتاب آبی)

۱۶۱- گزینه ۱»

شکل صورت سوال پایستگی ماده در برداشت مواد از طبیعت و بازگشت مواد به آن را بیان می‌کند.

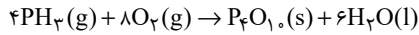
(شیمی ۲، صفحه‌های ۳ و ۴)



(کتاب آبی)

۱۶۸- گزینه ۳»

معادله موازنه شده واکنش:



تفاوت مجموع ضریب‌های استوکیومتری فراورده‌ها با مجموع ضریب‌های استوکیومتری واکنش دهنده‌ها برابر ۵ است.

روش کتاب درسی:

$$? \text{ mol P}_4\text{O}_{10} = 1/6 \text{ mol PH}_3 \times \frac{1 \text{ mol P}_4\text{O}_{10}}{4 \text{ mol PH}_3}$$

$$\times \frac{85}{100} = 0/34 \text{ mol P}_4\text{O}_{10}$$

بازده واکنش

روش تستی:

$$\frac{\text{مول P}_4\text{O}_{10} \text{ تولید شده}}{\text{ضریب}} = \frac{\text{مول PH}_3 \times \frac{R}{100}}{\text{ضریب}}$$

$$\Rightarrow \frac{1/6 \times \frac{85}{100}}{4} = \frac{x \text{ mol P}_4\text{O}_{10}}{1} \Rightarrow x = 0/34 \text{ mol P}_4\text{O}_{10}$$

(شیمی ۲، صفحه‌های ۲۲ و ۲۵)

(کتاب آبی)

۱۶۹- گزینه ۲»

ابتدا معادله واکنش را می‌نویسیم:



حال با استفاده از غلظت و حجم HCl، حجم گاز کلر را محاسبه می‌کنیم:

$$100 \times 10^{-3} \text{ L HCl} \times \frac{4 \text{ mol HCl}}{1 \text{ L HCl}} \times \frac{1 \text{ mol Cl}_2}{4 \text{ mol HCl}} \times \frac{71 \text{ g Cl}_2}{1 \text{ mol Cl}_2} \times \frac{1 \text{ L Cl}_2}{3 \text{ g Cl}_2}$$

$$= 1/775 \text{ L Cl}_2$$

سپس با استفاده از رابطه بازده درصدی، مقدار عملی حجم کلر را بر حسب لیتر به دست می‌آوریم:

$$\text{مقدار عملی} = \frac{x}{1/775} \times 100 \Rightarrow 80 = \frac{x}{1/775} \times 100$$

$$\Rightarrow x = 1/42 \text{ L Cl}_2$$

(شیمی ۲، صفحه‌های ۲۲ و ۲۵)

(کتاب آبی)

۱۷۰- گزینه ۱»

فلزها منابعی تجدیدناپذیر هستند زیرا سرعت مصرف فلزها از سرعت تولید آنها بیشتر است؛ به عبارت دیگر، سرعت استخراج فلزها از سنگ معدن از سرعت برگشت فلزها به طبیعت بیشتر است.

(شیمی ۲ - صفحه ۲۷)

$$\times \frac{1 \text{ mol CaCO}_3}{1 \text{ mol CaO}} \times \frac{100 \text{ g CaCO}_3}{1 \text{ mol CaCO}_3}$$

$$= 25 \text{ g CaCO}_3$$

اکنون به کمک جرم کلسیم کربنات خالص و جرم نمونه ناخالص داده شده در صورت سؤال، درصد خلوص را به دست می‌آوریم.

$$\text{درصد خلوص} = \frac{\text{جرم ماده خالص}}{\text{جرم ماده ناخالص}} \times 100 =$$

$$\frac{25 \text{ g CaCO}_3}{40 \text{ g نمونه}} \times 100 = 62/5\%$$

روش تستی:

$$\frac{\text{جرم مولی CaO تولید شده}}{\text{جرم مولی CaCO}_3 \text{ (ناخالص)}} \times \frac{P}{100} = \frac{\text{جرم مولی CaO}}{\text{جرم مولی CaCO}_3 \times \text{ضریب}}$$

$$\Rightarrow \frac{40 \times \frac{P}{100}}{1 \times 100} = \frac{14 \text{ g CaO}}{1 \times 56}$$

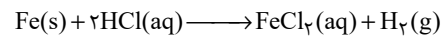
$$\Rightarrow P = 62/5$$

(شیمی ۲، صفحه‌های ۲۲ و ۲۵)

(کتاب آبی)

۱۶۷- گزینه ۱»

معادله موازنه شده واکنش:



روش کتاب درسی:

ابتدا مقدار مول HCl مورد نیاز را محاسبه می‌کنیم.

$$? \text{ mol HCl} = 1/75 \text{ g Fe (ناخالص)} \times \frac{96 \text{ g Fe (خالص)}}{100 \text{ g Fe (ناخالص)}}$$

$$\times \frac{1 \text{ mol Fe}}{56 \text{ g Fe}} \times \frac{2 \text{ mol HCl}}{1 \text{ mol Fe}} = 0/6 \text{ mol HCl}$$

اکنون به کمک مولاریته محلول HCl می‌توان حجم اسید مورد نیاز را به دست آورد.

$$\text{مول حل شونده} = \frac{0/6 \text{ mol}}{x \text{ L}} \Rightarrow 0/15 = \frac{0/6 \text{ mol}}{x \text{ L}}$$

$$\Rightarrow x = 0/4 \text{ L} = 40 \text{ mL}$$

روش تستی:

$$\frac{\text{غلظت مولی} \times \text{لیتر محلول HCl}}{\text{جرم مولی} \times \text{ضریب}} = \frac{P}{100} \times \frac{\text{Fe ناخالص}}{\text{جرم مولی} \times \text{ضریب}}$$

$$\Rightarrow \frac{1/75 \times \frac{96}{100}}{1 \times 56} = \frac{x \text{ L} \times 0/15}{2}$$

$$x = 0/4 \text{ L} = 40 \text{ mL}$$

(شیمی ۲، صفحه‌های ۲۲ و ۲۵)