



تعداد سؤال دهم تجربی: ۱۳۰ سؤال مشترک + ۴۰ سؤال غیر مشترک مدت پاسخگویی: ۱۶۵ دقیقه + ۵۰ دقیقه

عنوان	نام درس	تعداد سؤال	شماره سؤال	شماره صفحه	زمان پاسخگویی
عمومی	فارسی و نگارش (۱)	۱۰	۱	۳	۱۰ دقیقه
	عربی، زبان قرآن (۱)	۲۰	۱۱	۴	۲۵ دقیقه
	دین و زندگی (۱)	۱۰	۳۱	۷	۱۰ دقیقه
زبان انگلیسی (۱)	۱۰	۴۱	۸	۱۵ دقیقه	
اختصاصی	ریاضی (۱)	۲۰	۵۱	۹	۳۰ دقیقه
	زیست‌شناسی (۱)	۲۰	۷۱	۱۲	۲۰ دقیقه
	فیزیک (۱)	۲۰	۹۱	۱۵	۳۵ دقیقه
	شیمی (۱)	۲۰	۱۱۱	۱۹	۲۰ دقیقه
اختصاصی	ریاضی (۱)	۱۰	۱۳۱	۲۴	۱۵ دقیقه
	زیست‌شناسی (۱)	۱۰	۱۴۱	۲۵	۱۰ دقیقه
	فیزیک (۱)	۱۰	۱۵۱	۲۷	۱۵ دقیقه
	شیمی (۱)	۱۰	۱۶۱	۳۰	۱۰ دقیقه

طراحان

نام درس	نام طراحان
فارسی و نگارش (۱)	حمید اصفهانی - سپهر حسن خان پور - سیده فلاحی - محمدعلی مرتضوی
عربی، زبان قرآن (۱)	مریم آقایی - سعید جعفری - بهزاد جهان بخش - خالد مشیرپناهی - میلاد نقشی - مجید همایی
دین و زندگی (۱)	فاطمه فوقانی - وحیده کاغذی - مرتضی محسنی کبیر - شعیب مقدم - فیروز نژادنجف
زبان انگلیسی (۱)	بهرام دستگیری - محمد سهرابی - ساسان عزیزنژاد - رضا کیاسالار - شهراد محجوبی
ریاضی (۱)	علی ارجمند - محبوبه اصفهانی - محمد بحیرایی - داوود بوالحسنی - محمد پوراحمدی - فرشاد حسن زاده - مهرداد حاجی - شکیب رجبی - نیما سلطانی - مهدی فرخی - رحیم مشتاق‌نظم - مهدی نصرایی - سهند ولی زاده
زیست‌شناسی (۱)	مازیار اعتمادزاده - امیرحسین بهروزی فرد - امیررضا جشانی پور - مسعود حدادی - معین خنفره - سهیل رحمان پور - امیر رهبردهقان - محمد مهدی روزبهانی - محمدحسین ظهیری فرد - وحید فتحی - حسن قائمی - علی کرامت - مهرداد محبی - مژگان مددی - بهرام امیرحبیبی
فیزیک (۱)	زهره اقامحمدی - خسرو ارغوانی فرد - اسماعیل مارم - ایمان چینی‌فروشان - اسماعیل حدادی - میثم دشتیان - حمید زرین‌کفش - سیدمحمد سجاری - معصومه علیزاده - عبدالله فقهزاده - مصطفی کیانی - جعفر مفتاح - سیدعلی میرنوری - سیدجلال میری -
شیمی (۱)	فاطمه احدزاده - حسن امینی - احمدرضا جشانی پور - رضا جعفری فیروز آبادی - طاهر خشک‌دامن - مرتضی خوش‌کیش - حسن رحمتی کوننده - حسن ذاکری - منصور سلیمانی ملکان - مینا شرافتی پور - علی علمداری - علی فرزاد تبار - علی مجیدی - امیرحسین معروفی - محمدعلی نیک‌پیما

مسئولین درس

نام درس	مسئولین درس گروه آزمون	ویراستاران علمی	مسئولین درس گروه مستندسازی
فارسی و نگارش (۱)	حمید اصفهانی	کامران اله‌مرادی	الناز معتمدی
عربی زبان قرآن (۱)	میلاد نقشی	فاطمه منصورخاکی - درویشعلی ابراهیمی	محدثه پرهیزکار
دین و زندگی (۱)	فاطمه فوقانی	سکینه گلشنی - محمد رضایی‌نقا - محمدابراهیم مازنی	محدثه پرهیزکار
زبان انگلیسی (۱)	نسترن راستگو	محدثه مرآتی - فریبا توکلی - بهرام نکوطلبان	پویا گرچی
ریاضی (۱)	ایمان چینی‌فروشان	مهرداد مولندی - حسین اسفینی - علی ونکی	پویک مقدم
زیست‌شناسی (۱)	مهرداد محبی	علی علمداری - امیرحسین بهروزی فرد - سیده نجفی - محمد مهدی روزبهانی	لیدا علی‌اکبری
فیزیک (۱)	حمید زرین‌کفش	ایمان چینی‌فروشان - بابک اسلامی - بهنام شاهی - علی ونکی	آتیه اسفندیاری
شیمی (۱)	علی علمداری	ایمان حسین‌نژاد - مجید بیاتلو - سیدمحمد معروفی	سمیه اسکندری

گروه فنی و تولید

مدیر گروه	محیا اصغری
مسئول دفترچه	سیدعلی موسوی فرد
حروف نگاری و صفحه آرایی	مهین علی‌محمدی جلالی
گروه مستندسازی	مدیر گروه: فاطمه رسولی‌نسب / مسئول دفترچه: ریحانه براتی
ناظر چاپ	علی‌رضا سعادت‌آبادی

بنیاد علمی آموزش قلمچی (وقف عام)

توجه: دفترچه پاسخ تشریحی را می‌توانید از سایت کانون (صفحه مقطع دهم تجربی) دانلود نمایید.

دفتر مرکزی: خیابان انقلاب بین صبا و فلسطین پلاک ۹۲۳ - تلفن: ۶۴۶۳ - ۰۲۱

فارسی و نگارش (۱) مشترک

۱۰ دقیقه

ادبیات انقلاب اسلامی (دریادان)
صف‌شکن، خاک آزادگان /
ادبیات مماسی (ستم و
اشتبوس، گردآفرید) / ادبیات
داستانی (طوطی و بقال، درس آزاد)
درس‌های ۱۰ تا ۱۵
صفحه‌های ۷۲ تا ۱۱۹

۱- در کدام گزینه واژه‌های «تسیان»، «زُعب»، «توسن» و «تقریظ» به ترتیب درست معنا شده است؟

- (۱) فراموشی، ترس، اسب سرکش، ستودن
(۲) زیانکاری، ترس، اسب سرکش، نکوهش
(۳) زیانکاری، ترساندن، اسب رام، ستودن
(۴) فراموشی، ترساندن، اسب رام، نکوهش

۲- چند تا از ترکیب‌های زیر، نادرستی املایی دارند؟

- «بدر و حنین و عاشورا، غنای خالق، دعای فرج و توسل، مقریان خانقاه، مشیت باری تعالی، مظهر فقر، ازدهام مردم، هجوم یعنی‌ها، ترجیه و برتری، هیئت صلیب سرخ، آرام یا متلاطم»
(۱) یکی (۲) دو تا (۳) سه تا (۴) چهار تا

۳- در چند تا از ابیات زیر، جمله‌ی غیرساده دیده می‌شود؟

- از سر من گر قدم، بازگرفتی چه شد / لطف تو صد در گشاده، یک در اگر بست بست
کام دل خویش یافت، هر که به درد تو مرد / درد دل خویش جست، هر که ز درد تو جست
خادم نقاش فکر، نقش رخت سال‌ها / خواست که بر لوح جان، بندد و صورت نیست
از پی محنت شود، مست محبت، مدام / هر که شراب «بلی»، خورد ز جام الست
(۱) یک بیت (۲) دو بیت (۳) سه بیت (۴) هر چهار بیت

۴- همهٔ واژه‌هایی که در گزینهٔ ... نقش دستوری نهاد دارند تک‌کلمه‌ای هستند، یعنی وابسته نگرفته‌اند.

- (۱) صاحب دیوان ما گویی نمی‌داند حساب / کاندر این طغرا نشان حسبه‌الله نیست
(۲) من ارچه در نظر یار خاکسار شدم / رقیب نیز چنین محترم نخواهد ماند
(۳) شد حلقه قامت من تا بعد از این رقیبت / زین در دگر نراند ما را به هیچ بابی
(۴) همه کس طالب یارند چه هشیار و چه مست / همه جا خانه‌ی عشق است چه مسجد چه کنشت

۵- نقش دستوری کدام دو واژه‌ی بیت «چه کند کشته‌ی عشقت که نکوید غم دل؟ / تو مپندار که خون ریزی و پنهان ماند»، به ترتیب برابر است

با نقش دستوری واژه‌های قافیه در دو بیت زیر؟

- «من آزاده از خاک آزادگانم / گل صبر می‌پرورد دامن من
جز از جام توحید هرگز ننوشم / زنی گر به تیغ ستم گردن من»

- (۱) کشته، غم (۲) خون، پنهان (۳) پنهان، خون (۴) غم، کشته

۶- در شیوهٔ بلاغی بیان مصراع «به خفتگان، خبری می‌دهد، خروش خروس»، کدام مورد دیده می‌شود؟

- (۱) تقدیم فعل بر نهاد (۲) تقدیم فعل بر مفعول (۳) تقدیم مسند بر نهاد (۴) تقدیم فعل بر متمم

۷- در بیت زیر کدام دو آرایه دیده می‌شود؟

«چرا ملامت خواجه کنی که چون فرهاد / به پای دوست در افکند جان شیرین را»

- (۱) تشبیه، ایهام (۲) ایهام، استعاره (۳) تشبیه، تلمیح (۴) تلمیح، استعاره

۸- مفهوم بیت کدام گزینه با بیت زیر مشابه است؟

«مرا مادرم نام مرگ تو کرد / زمانه مرا پتک ترگ تو کرد»

- (۱) لیکن از مرگ پدر یابند مردان نام و ننگ / نام بهمین برنیامد تا نمرد اسفندیار
(۲) سر نیزه و نام من مرگ توست / سرت را بپاید ز تن دست شست
(۳) به نام نکو گر بمیرم رواست / مرا نام باید که تن مرگ راست
(۴) بدو گفت پردخته کن سر ز باد / که جز مرگ را کس ز مادر نژاد

۹- کدام بیت با دیگر ابیات هم‌مفهوم نیست؟

- (۱) به یاد چشم تو خود را خراب خواهم ساخت / بنای عهد قدیم استوار خواهم کرد
(۲) بگشای تربتم را بعد از وفات و بنگر / کز آتش درونم دود از کفن برآید
(۳) در آن زمان که روند از قفای تابوتم / بود مرا دل سرگشته در قفای شما
(۴) ندارم دست از دامن به‌جز در خاک و آن دم هم / که بر خاکم روان گردی بگیرد دامنم گردم

۱۰- کدام بیت با بیت «جز از جام توحید هرگز ننوشم / زنی گر به تیغ ستم گردن من» ارتباط معنایی دارد؟

- (۱) تن به گهرخانه‌ی اصلی شتافت / دیده چنان شد که خیالش نیافت
(۲) تا کرم‌ت راه جهان برگرفت / پشت زمین بار گران برگرفت
(۳) حذر کن ز نادان ده‌مردده‌گوی / چو دانا یکی گوی و پرورده‌گوی
(۴) بنده نظامی که یکی گوی توست / در دو جهان خاک سر کوی توست

عربی، زبان قرآن (۱) - مشترک

۲۵ دقیقه

«هذا خلق الله» /
«ذو القرتین» / «یا من
فی البحار عجائبه»
درس های ۵ تا ۷،
صفحه های ۴۷ تا ۸۸

■ عین الأصحّ و الأدقّ فی الجواب للترجمة من أو إلى العربية أو المفهوم (۱۱ - ۱۶):

۱۱- «كان أحد فلأحى قربتنا يعمل في المزرعة من الصباح إلى الليل!»:

- ۱) یکی از کشاورزان روستای ما بود که از صبح تا شب در مزرعه کار می کرد!
- ۲) کشاورزان یکی از روستاها از صبح تا شب در مزرعه کار می کردند!
- ۳) یکی از کشاورزان روستای ما از صبح تا شب در مزرعه کار می کند!
- ۴) یکی از کشاورزان روستای ما از صبح تا شب در مزرعه کار می کرد!

۱۲- «كُنَّا نَشَاهِدُ مَعَ أُسْرَتِنَا فِي بَرْنَامَجِ تَلْفِزِيُونِيِّ الدَّلَافِينِ الَّتِي تُحَيِّرُنَا حَرَكَاتُهَا الْجَمَاعِيَّةَ وَ تَكَلِّمُهَا بِاسْتِخْدَامِ الْأَصْوَاتِ الْمُعَيَّنَةِ!»:

- ۱) در یک برنامه تلویزیونی همراه خانواده خود دلفین ها را می دیدیم و از حرکات گروهی آن ها و سخن گفتن شان با به کار گرفتن صداهای مشخص حیرت زده می شدیم!
- ۲) دلفین هایی که در برنامه تلویزیون با خانواده مان شاهد آن ها بودیم با حرکت های گروهی خود و سخن گفتن شان با استفاده از صداهای معین ما را متحیر می کردند!
- ۳) ما همراه خانواده خود از مشاهده دلفین ها در برنامه ای تلویزیونی که حرکات گروهی داشتند و با به کارگیری صدای معینی صحبت می کردند، حیرت زده شدیم!
- ۴) در یک برنامه تلویزیونی با خانواده مان دلفین هایی را تماشا می کردیم که حرکات های گروهی آن ها و سخن گفتن شان با به کارگیری صداهای معین، ما را حیرت زده می کرد!

۱۳- عین الصحيح:

- ۱) قَدْ ذُكِرَ اسْمُ هَذَا الْمَلِكِ وَأَعْمَالُهُ الصَّالِحَةُ فِي بَعْضِ آيَاتِ الْقُرْآنِ؛ نام این پادشاه و کارهای نیکش را تعدادی از آیات قرآن ذکر کرده اند!
- ۲) تَجَمَّعَ الدَّلَافِينُ حَوْلَ عَدُوِّهَا وَ تَضَرَّبُ بِأَنْوْفِهَا الْحَادَّةَ؛ دلفین ها پیرامون دشمن شان جمع می شوند و با بینی های تیزشان، آن را می زنند!
- ۳) أَحْبَبْتُ أَنْ أَصْبِحَ غَوَاصًا حَتَّى أَقْدِرَ أَنْ أَذْهَبَ إِلَى أَعْمَاقِ الْمُحِيطِ؛ دوست داشتم که غواص بودم تا بتوانم به اعماق اقیانوس بروم!
- ۴) قَدْ اسْتَفَادَ الشُّعْرَاءُ الْإِيرَانِيِّونَ مِنَ اللَّغَةِ الْعَرَبِيَّةِ فِي أَشْعَارِهِمْ؛ شاعران ایران در شعرهای خود از زبان عربی استفاده کرده اند!

۱۴- عین الخطأ:

- ۱) فی المحيط الاطلسی کانت ریاحٌ شديدةٌ عَصَفَتْ؛ در اقیانوس اطلس بادهایی شدید وزیده بود،
- ۲) وَ حَدَثَتْ أَمْوَاجٌ عَظِيمَةٌ فَتَحَيَّرُنِي؛ و موج هایی بزرگ پدید آمد، پس مرا متحیر می کرد،
- ۳) ثَمَّ فِي تِلْكَ اللَّحْظَةِ حَدَثَ إِعْصَارٌ شَدِيدٌ؛ سپس در آن لحظه گردباد شدیدی رخ داد،
- ۴) وَ سَحَبَ الْأَسْمَاكَ إِلَى السَّمَاءِ بِقُوَّةٍ!؛ و ماهی ها را با قدرت به آسمان کشید!

۱۵- «برای دستیابی به پیشرفت مان در درس به تلاش نیاز داریم و به وسیله آن به جایگاهی والا می رسیم!»؛ عین الصحيح:

- ۱) نَحْتَاجُ إِلَى الْجُهْدِ لِتَحْصُلِ عَلَي تَقَدُّمِنَا فِي الدَّرْسِ وَ بَلِغْنَا بِذَلِكَ مَكَانَةً رَفِيعَةً!
- ۲) لِلْحَصُولِ عَلَي تَقَدُّمِنَا فِي الدَّرْسِ نَحْتَاجُ إِلَى السَّعْيِ وَ نَبْلِغُ بِذَلِكَ مَكَانَةً رَفِيعَةً!
- ۳) لِلْحَصُولِ عَلَي تَقَدُّمِنَا فِي الدَّرْسِ نَحْتَاجُ إِلَى الْجُهْدِ وَ نَبْلِغُ بِذَلِكَ مَكَانَةً رَفِيعَةً!
- ۴) لِلْحَصُولِ عَلَي تَقَدُّمِنَا فِي الدَّرْسِ نَحْتَاجُ إِلَى الْجُهْدِ وَ تَبْلُغُونَ بِذَلِكَ مَكَانَةً رَفِيعَةً!

۱۶- عین الأقرب من مفهوم هذه العبارة: «ثمره العلم إخلاص العمل!»

- (۱) الأعمال بالنيات!
(۲) از علی آموز اخلاص عمل / شیر حق را دان منزه از دغل
(۳) ما برون را ننگریم و قال را / ما درون را بنگریم و حال را
(۴) العالم بلا عمل كالشجر بلا ثمرا!

۱۷- عین الصحيح حسب ما جاء بين القوسين:

- (۱) رَبِّ إِنَّا نَتَوَكَّلُ عَلَيْكَ وَنَتَصَرَّ مِنْكَ إِذَا أَصَابْنَا بِبَعْضِ مَا نَسْأَلُكَ (= نساعد)
(۲) فمن عفا و أقام الصلاة فأجره على الله في الدنيا! (= الآخرة)
(۳) لماذا عيونك باللون الأحمر؛ هل بكيت بدليل أم لا! (= ينابيع)
(۴) كيف يتحوّل ظلام البحر إلى مدن مملوءة بالمصابيح! (= مضىء)

۱۸- عین جمله یختلف نوعها عن الباقي:

- (۱) «و اصبر على ما يقولون و اهجرهم»
(۲) يؤكّد القرآن على حرية العقيدة في أكثر آياته!
(۳) «لا يكلف الله نفساً إلّا وسعها»
(۴) الله الكريم يقول في محكم كتابه: «لا إكراه في الدين»

۱۹- في أيّ عبارة ماجاء من الحروف الجارة؟

- (۱) الجليسُ الصالح خيرٌ من الوحدة!
(۲) «و إذا سألك عبادي عني فأنى قريب»
(۳) «و لدارُ الآخرة خيرٌ و أبقى»
(۴) ألم تعلموا أنّ الإنسان مِمّ خلق!

۲۰- عین الخطأ في ضبط حركات الكلمات التالية:

- (۱) الخفّاشُ مِنَ الحيواناتِ اللَّبونةِ التي تُرضعُ صغارها!
(۲) سَأَصْلَحُ كُلَّ شَيْءٍ بِسُرْعَةٍ فِي الْفُنْدُقِ!
(۳) النَّجَارُ يَصْنَعُ الكرسیَّ العَظِيمَ!
(۴) فِي خَلْقِ العَالَمِ أَسْرَارٌ لَا يَعْرِفُهَا أَحَدٌ بِشَكْلِ كَامِلٍ!

آزمون شاهد (کواه) - پاسخ دادن به این سوالات امباری است و در تراز کل شما تأثیر دارد.

■ عین الأصحّ و الأدقّ في الجواب للترجمة (۲۱ - ۲۳):

۲۱- «من أفضل أعمال الكريم تظاهره بالغفلة عن أخطاء الآخرين!»:

- (۱) بهترین کار یک انسان بخشنده تظاهر کردن به بی اطلاعی است در مورد خطاهای دیگران!
(۲) از بهترین کارهای انسان کریم تظاهر کردن اوست به عدم اطلاع درباره اشتباهات دیگران!
(۳) از برترین اعمال نیک اشخاص بخشنده این است که اشتباهات دیگران را نادیده بگیرند!
(۴) برترین اعمال شخص کریم این است که در مورد خطاهای دیگران بی اطلاع جلوه کند!

۲۲- «الَّذِينَ قَدْ عَرَفُوا بِأَخْلَاقِهِمُ الْكَرِيمَةَ مَا ضَيَعُوا عَمْرَهُمْ وَ تَوَصَّلُوا إِلَى حَقِيقَةِ الْحَيَاةِ!»:

- (۱) آن‌ها که اخلاق کریمه خود را شناخته و بدان مشهور شدند، عمر را ضایع نکرده به زندگی حقیقی دست می‌یابند!
(۲) آن‌ها که اخلاق کریمه خویش را شناختند، عمرشان تلف نشده و حقیقت زندگی را واقعاً درمی‌یابند!
(۳) آنان که به اخلاق کریمه خود شهره هستند، عمرشان را از بین نبرده‌اند و حقیقت زندگی‌شان را دریافته‌اند!
(۴) کسانی که به اخلاق کریمه‌شان شناخته شده‌اند، عمرشان را تباه نکرده‌اند و بر حقیقت زندگی دست یافته‌اند!

۲۳- عین غیر الصحيح في ترجمة ما تحته خط:

- (۱) لَمَّا اسْتَقَرَّتْ الأوضاعُ لذي القرنين، استقرار یافت
(۲) سار نحو المناطق الغربية لمُحاربة الظلم: جنگیدن
(۳) و كان كثير من الأمم يُرحبون بجيوشه العظيمة: خوشامد می‌گفتند
(۴) و يُطيعونه و يستقبلونه لعدالته و هيئته: می‌پذیرفتند

٢٤- عینِ غیرِ الصَّحیحِ للفَرَاغِ حَسَبَ الْمَعْنَى:

- (١) حیوانٌ لَبُونٌ یَعِیشُ فِی الْجِبَالِ وَوَصَفَ الشُّعْرَاءُ جَمَالَ عَیُونِهِ!؛ الفِزَالِ
- (٢) تُفَرِّزُ السَّائِلَ الَّذِی یُؤَدِّی دَوْرًا مُهِمًّا فِی هَضْمِ الطَّعَامِ!؛ الْأَسْنَانَ
- (٣) النَّظُّ سَائِلٌ قَابِلٌ لِلاِسْتِعَالَ یُعَرِّفُ لِنَفْسَتِهِ بِ «الذَّهَبِ ...»!؛ الْأَسْوَدَ
- (٤) نُصَحْنَا بِحُسْنٍ ... لِأَنَّهُ نِصْفُ الْعِلْمِ!؛ السُّؤَالَ

٢٥- عینِ الخَطَأِ فِی الْحَوَارَاتِ التَّالِیَةِ:

- (١) مَنْ هُوَ مَسْؤُولٌ تَنْظِیْفِ الْغُرْفِ وَ الْحِفَافِ عَلَیْهَا؟ السَّیِّدُ الدَّمَشْقِیُّ مَشْرِفُ خِدْمَاتِ غُرْفِ الْفُنْدُقِ!
- (٢) مَا الْمَشْكَالَاتُ الْآخَرَى؟ فِی الْعُرْفَةِ الثَّانِیَةِ شَرَشَفٌ نَاقِصٌ!
- (٣) مَا هِیَ الْمَشْكَالَةُ، یَا حَبِیبِی؟ غُرْفَتِی وَ غُرْفُ زَمَلَانِی نَظِیْفَةٌ!
- (٤) سُنْصَلِحْ كُلَّ شَیْءٍ بِسُرْعَةٍ، عَلِی عَیْنِی! / تَسَلِّمْ عَیْنُکَ!

■ اِقْرَأِ النَّصَّ التَّالِیَّ ثُمَّ أَجِبْ عَنِ الْأَسْئَلَةِ بِدَقَّةٍ: (٢٦ - ٣٠)

«لِلدَّمُوعِ أَنْوَاعٌ كَثِیْرَةٌ یَخْتَلِفُ بَعْضُهَا عَنْ بَعْضٍ، یَقُولُونَ كُلَّ الدَّمُوعِ لَیْسَتْ لِلْفَرَحِ أَوْ لِلْحُزَنِ، بَلْ قَدْ نَبِکَى مِنَ الْفَرَحِ أَوْ مِنَ الْحُزَنِ بَعْدَ أَنْ نَعْجَزَ عَنِ الْكَلَامِ ... هُنَاكَ دَمْعٌ لِلْوَجَعِ كَالْوَجَعِ فِی أَيْدِیْكَ أَوْ رِجْلِیكَ وَ هُنَاكَ دَمُوعٌ لِلیَاسِ بِسَبَبِ الصَّعُوبَاتِ فِی الْحَیَاةِ وَ الْقِسْمِ الْآخَرُ هُوَ دَمُوعُ النَّدَمِ الَّتِی تُسَمَّى دَمُوعَ الْأَذْكَیَاءِ (جَمْعُ الذَّكْوَى) لِأَنَّ لَهَا دَوْرًا كَبِیْرًا لِتَقَدُّمِ الشَّخْصِ فِی الْمَسْتَقْبَلِ!»

٢٦- عینِ الصَّحِیحِ عَلِی حَسَبِ النَّصِّ:

- (١) الدَّمُوعُ تَنْفَعُ النَّاسَ أَحْیَانًا!
- (٢) دَمُوعُ الْیَاسِ تَجْرِی بِسَبَبِ الْوَجَعِ فِی أَجْسَامِنَا!
- (٣) نَحْنُ لَا تَنْتَكَلِمُ أَبَدًا حِیْنَما نَبِکَى!
- (٤) لَا یَبِکِی الْأَذْكَیَاءُ فِی أَكْثَرِ الْأَوْقَاتِ طَوْلَ الْحَیَاةِ!

٢٧- حِیْنَما تَتَعَلَّمُ مِنَ الْبِکَاةِ، دَمُوعِنَا هِیَ !....

- (١) دَمُوعُ الْأَلَمِ
- (٢) دَمُوعُ الْیَاسِ
- (٣) دَمُوعُ النَّدَمِ
- (٤) دَمُوعُ الْفَرَحِ

٢٨- عینِ مَا یَرْتَبِطُ بِمَفْهُومِ النَّصِّ:

- (١) حَافِظُ زَ غَمٍ اَزْ گَرِیْهِ نِیْرِدَاخْتِ بَهِ خَنْدَه/ مَا تَمَّ زَدَه رَا دَاعِیْهِی سُوْرَ نَمَانْدَه اَسْت
- (٢) اِیْ غَمٍ وَ اَنْدَوَه مَجْسَمِ شَدَه/ شَادِیْ اِگَر دِیْدَه تَرَا غَمِ شَدَه
- (٣) قَطْرَهْیْ اَشْکِ تُو دَرِ سُوْدَا وَ شُوْر/ آتَشْ دُوْزَخِ بَمِیْرَانْدِ بَهِ زُوْر
- (٤) کَنْوْنِ غِیْبَارِ غَمِّ بَرَفْشَانِ زِ چَهِرَه کَه فَرْدَا/ چَه سُوْدِ اَشْکِ نَدَامَتْ کَه بَرِ سَرْمِ بَفْشَانِی

٢٩- عینِ الصَّحِیحِ حَوْلَ «الصَّعُوبَاتِ» فِی النَّصِّ:

- (١) جَمْعُ سَالِمٍ لِلْمَوْئِثِ / مَجْرُورٌ بِحَرْفِ الْجَرِّ
- (٢) جَمْعُ تَكْسِیْرِ / مَجْرُورٌ بِحَرْفِ الْجَرِّ
- (٣) جَمْعُ تَكْسِیْرِ / مِضَافٌ اِلَیْهِ وَ مَجْرُورٌ
- (٤) جَمْعُ سَالِمٍ لِلْمَوْئِثِ / مِضَافٌ اِلَیْهِ وَ مَجْرُورٌ

٣٠- عینِ الخَطَأِ فِی تَعْيِیْنِ الْخَبْرِ فِی كُلِّ جُمْلَةٍ:

- (١) لِلدَّمُوعِ أَنْوَاعٌ كَثِیْرَةٌ یَخْتَلِفُ بَعْضُهَا عَنْ بَعْضٍ!
- (٢) كُلُّ الدَّمُوعِ لَیْسَتْ لِلْفَرَحِ أَوْ لِلْحُزَنِ!
- (٣) الْقِسْمُ الْآخَرُ هُوَ دَمُوعُ النَّدَمِ!
- (٤) لَهَا دَوْرٌ كَبِیْرٌ لِتَقَدُّمِ الشَّخْصِ فِی الْمَسْتَقْبَلِ!

دین و زندگی (۱) مشترک

۱۰ دقیقه

تفکر و اندیشه (فرجام کار) / قدم در راه (آهنگ سفر، دوستی با خدا، یاری از نماز و روزه) و درس‌های ۷ تا ۱۰، صفحه های ۸۲ تا ۱۳۲

۳۱- مطابق با احکام و تعالیم اسلامی، چه تعداد از موارد زیر از نجاسات است؟

- خون انسان و هر حیوانی که خون جهنده دارد.

- کافران و مشرکان

- مردار انسان و حیوان‌های حرام‌گوشی که خون جهنده دارند.

- ادرار و مدفوع انسان و هر حیوانی که خون جهنده دارد.

- سگ و خوک، زنده و مرده آن‌ها نجس است.

(۱) سه مورد (۲) چهار مورد (۳) دو مورد (۴) یک مورد

۳۲- امیرالمومنین علی (ع) به عنوان اسوه و الگوی مسلمانان، چگونه از مسلمانان انتظار یاری دارد؟

(۱) هرگاه به جهاد رفته مرا فرمانبرداری کنید.

(۲) هر کاری کردم، عین من عمل کرده و یاریم رسانید.

(۳) از علمم کسب نور و از فرمانم تبعیت کنید.

(۴) با پرهیزکاری، عفت و درستکاری یاریم نمائید.

۳۳- عبارت «عاشقان خدا پرچمدار مبارزه با ستم و ستمگران بوده‌اند»، ما را متوجه کدام یک از آثار محبت به خدا می‌کند؟

(۱) بیزاری از دشمنان خدا و مبارزه با آنان

(۲) دوستی با دوستان خدا

(۳) پیروی از خداوند

(۴) محبت به خداوند

۳۴- «خضوع نکردن در مقابل مستکبران»، «دل نیستن به راه‌های انحرافی» و «کم‌تر شدن تمایل به کسب درآمد حرام» به ترتیب معلول کدام اعمال در نماز است؟

(۱) در نظر داشتن عظمت خدا در رکوع و سجود- غصبی نبودن لباس و مکان نمازگزار- حفظ کردن بدن و لباس از آلودگی‌های ظاهری

(۲) در نظر گرفتن بزرگی خداوند به هنگام تکبیر- غصبی نبودن لباس و مکان نمازگزار- حفظ کردن بدن و لباس از آلودگی‌های ظاهری

(۳) در نظر داشتن عظمت خدا در رکوع و سجود- بیان صادقانه «اهدنا الصراط المستقیم»- غصبی نبودن لباس و مکان نمازگزار

(۴) در نظر گرفتن بزرگی خداوند به هنگام تکبیر- بیان صادقانه «اهدنا الصراط المستقیم»- غصبی نبودن لباس و مکان نمازگزار

۳۵- با توجه به آیات مبارکه قرآن کریم، به ترتیب خداوند به پیمان چه کسانی وفا خواهد کرد و پاداش عظیم را به چه کسانی خواهد داد؟

(۱) به پیمانی که با خدا بسته‌اند، وفا کنند- محاسبه و ارزیابی نفس داشته باشند.

(۲) به پیمانی که با خدا بسته‌اند، وفا کنند- به پیمانی که با خدا بسته‌اند، وفا کنند.

(۳) در حرکت و تصمیم خود مصمم باشند- محاسبه و ارزیابی نفس داشته باشند.

(۴) در حرکت و تصمیم خود مصمم باشند- به پیمانی که با خدا بسته‌اند، وفا کنند.

۳۶- اگر کسی به شهری برود که راه رفت آن، بیش از ۴ فرسخ شرعی (حدود ۲۲/۵ کیلومتر) باشد، نماز و روزه او چه حکمی دارد؟

(۱) بستگی به مسافت مسیر برگشت او دارد.

(۲) باید نماز را شکسته بخواند و نمی‌تواند روزه بگیرد.

(۳) اگر کم‌تر از ده روز بماند نمازش شکسته است و نمی‌تواند روزه بگیرد.

(۴) اگر مجموع مسافت رفت و برگشت او ۴ فرسخ باشد، نمازش شکسته است و نمی‌تواند روزه بگیرد.

۳۷- طبق آیات ۱۳۲ تا ۱۳۵ سوره آل عمران، همه موارد زیر از جمله کارهایی هستند که با انجام دادن آن‌ها، در زمره بهشتیان قرار خواهید گرفت، به استثنای ...

(۱) رعایت امانت‌ها و عهدها

(۲) طلب آموزش هنگام ارتکاب به عمل زشت

(۳) انفاق کردن هنگام توانگری و تنگدستی

(۴) فرو بردن خشم

۳۸- امام سجاد (ع) در دعای مناجات‌المحبین، عاشقانه خدا را می‌خواند و می‌فرماید: «بارالها! خوب می‌دانم هر کس لذت دوستی‌ات را چشیده باشد، ... و آن کس با تو انس گیرد، ...»

(۱) غیر تو را اختیار نکند- لحظه‌ای از تو روی گردان نشود.

(۲) فقط دوست داشتنت را می‌خواهد- لحظه‌ای از تو روی گردان نشود.

(۳) غیر تو را اختیار نکند- فقط دوستی تو را خواهد.

(۴) فقط دوست داشتنت را می‌خواهد- فقط دوستی تو را خواهد.

۳۹- فرجام و ثمره آشکار شدن خوردن مال یتیم به ناحق، در کدام عبارت شریفه بیان شده است؟

(۱) «ان الذین یأکلون اموال الیتامی ظلماً»

(۲) «آتما یأکلون فی بطونهم ناراً»

(۳) «و سیصلون سعیراً»

(۴) «الدنیا مزرعة الآخرة»

۴۰- بر طبق سخن رسول خدا (ص) برای انسان به ناچار هم‌نشینی خواهد بود که در رستاخیز هرگز از او جدا نمی‌گردد، اگر او نیک باشد، ... انسان خواهد بود و در غیر این صورت ... انسان می‌شود.

(۱) مایه انس- موجب عذاب

(۲) مایه انس- موجب وحشت

(۳) مایه رحمت- موجب وحشت

(۴) مایه رحمت- موجب عذاب

۱۵ دقیقه

PART A: Grammar and Vocabulary

Directions: Questions 41-43 are incomplete sentences. Beneath each sentence you will see four words or phrases marked (1), (2), (3), and (4). Choose the one word or phrase that

*The Value of Knowledge
Traveling the World
تا ابتدای Grammar
درس های ۳ و ۴
صفحه های ۷۱ تا ۱۰۶*

41- A: "Who repaired the car for you?"

B: "Nobody, I repaired"

- 1) itself 2) it myself 3) for myself 4) myself

42- Alex is trying to loving Jane, but I don't think he can do that.

- 1) give up 2) grow up 3) stay in 4) change into

43- When he was speaking to a(n) ... visitor, he found it best to speak English a little slower than usual.

- 1) local 2) domestic 3) national 4) international

PART B: Cloze Test

Directions: Questions 44-46 are related to the following passage. Read the passage and decide which choice (1), (2), (3), or (4) best fits each space. Then mark your answer sheet.

I'm going on holiday for two weeks this Saturday. I wanted to go abroad this year, perhaps to the Far East, and I ...(44)...decided to go to China. I booked the ...(45)... with China Airlines. I needed a place to stay too; so I looked on the Internet for hotels in Beijing. I found a nice one and arranged to stay there for the first week. I also had to get a visa at the Chinese ...(46)... and I got some foreign currency-Chinese Yuan. Tomorrow, I'm going to pack my suitcase. I know I put my passport somewhere, but where? I'll have to find it before Saturday!

- 44- 1) honestly 2) politely 3) finally 4) internationally
45- 1) pilgrim 2) site 3) vacation 4) flight
46- 1) destination 2) pyramid 3) embassy 4) ceremony

PART C: Reading Comperhension

Directions: Questions 47-50 are related to the following passage. Read the passage and decide which choice (1), (2), (3), or (4) is the best answer for each question. Then mark your answer sheet.

Travel is about visiting new places and meeting new people. When visiting a destination, a traveler should take care of people, places and cultures. So, before any travel, we must consider some points. First, we must read as much as possible about the main tourist attractions of the place we are going to visit. Searching the Internet is an easy way to know about them. Also, learning a few words and phrases of the local language can be very useful, especially when we meet new people there.

When we meet local people, we must not forget that we are guests! So, we must respect their way of living. When visiting historical and especially holy places such as shrines, temples, tombs, mosques, and churches, we must respect them, too. When we visit natural places such as lakes, forests, plains and deserts, we must protect the plants and animals. In this way, every travel can be a great experience for us.

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

- 1) A good traveler should pay attention to plants and wildlife.
2) It is good to search the net to know about our trip.
3) Reading is a suitable way to know about a tourist destination.
4) Knowing about the language of our destination is not important.

48- The underlined word "consider" in paragraph one is closest in meaning to

- 1) pay attention to 2) suggest 3) entertain 4) attract

49- All of the following are natural places EXCEPT

- 1) deserts 2) jungles 3) planes 4) lakes

50- The best title for the passage can be

- 1) How to Protect the Plants and Animals
2) How to Be a Good Traveler
3) How to Respect Host Countries locals' Way of Living
4) How to Search the Internet about Attractive Places

ریاضی (۱) - مشترک

۳۰ دقیقه

معادله‌ها و نامعادله‌ها
(از ابتدای سهمی تا پایان
فصل) / تابع
فصل‌های ۴ و ۵
صفحه ۷۸ تا ۱۱۷

محل انجام محاسبات

۵۱- اگر عرض پایین‌ترین نقطه سهمی $y = (k+1)x^2 - 2x + k$ برابر صفر باشد، مقدار k کدام است؟

(۱) $\frac{-1-\sqrt{5}}{2}$

(۲) $\frac{1}{2}$

(۳) $\frac{-1+\sqrt{5}}{2}$

(۴) $-\frac{1}{2}$

۵۲- مجموعه جواب نامعادله $\frac{x^2 - 3x - 4}{x^2 - 5x - 6} \geq 3$ برابر با بازه $(a, b]$ است، بیشترین مقدار $b - a$ کدام است؟

(۱) ۲

(۲) ۱

(۳) $\frac{1}{5}$

(۴) ۳

۵۳- مجموعه مقادیر m کدام باشد تا چند جمله‌ای $(m-1)x^2 + (m+1)x + 2$ به ازای تمام مقادیر x مثبت باشد؟

(۱) $\{m | m > 1\}$

(۲) $\{m | 1 \leq m < 5\}$

(۳) $\{m | 1 \leq m < 6\}$

(۴) $\{ \}$

۵۴- اگر $a < 0$ و بازه (a, b) بزرگترین بازه‌ای باشد که عبارت $P(x) = \frac{x^3 - 12x^2 + 36x}{x^2 + x - 6}$ در آن بازه مثبت است

است، در این صورت $a + b$ کدام است؟

(۱) -۳

(۲) -۱

(۳) ۴

(۴) -۲

۵۵- کدام یک از روابط زیر تابع نیست؟

(۱) رابطه‌ای که به هر فرد، قد او را در یک زمان معین نسبت می‌دهد.

(۲) رابطه‌ای که به هر، دانش‌آموز کتاب‌های درسی‌اش را نسبت می‌دهد.

(۳) رابطه‌ای که به هر فرد، کد ملی‌اش را نسبت می‌دهد.

(۴) رابطه‌ای که به هر فرد، وزنش را در یک زمان معین نسبت می‌دهد.

۵۶- تابع f به صورت $f = \{(1, 16), (3, 9), (a, 1), (-4, a^2)\}$ مفروض است. اگر برد این تابع دارای ۳ عضو

متمایز باشد، چند مقدار مختلف برای a وجود دارد؟

(۱) ۲

(۲) ۳

(۳) ۴

(۴) ۶

۵۷- مجموعه جواب نامعادله $||x+2|-2| < 1$ کدام است؟

(۱) $(-4, -2) \cup (-1, 1)$

(۲) $(-5, -3) \cup (-1, 1)$

(۳) $(0, 2) \cup (4, 6)$

(۴) $(-5, -3) \cup (-3, -2)$

محل انجام محاسبات

۵۸- مقدار a چقدر باشد تا $f(x) = \begin{cases} x^2 + ax & x \geq -1 \\ 2x^2 + 3 & x \leq -1 \end{cases}$ یک تابع دو ضابطه‌ای باشد؟

- (۱) ۳ (۲) -۳ (۳) ۴ (۴) -۴

۵۹- اگر تابع $f(x) = \frac{ax^3 - bx^2 + cx + d}{x^2 + x + 1}$ یک تابع همانی با دامنه \mathbb{R} و تابع $g(x) = \frac{ax^2 + 3}{3x^2 + e}$ یک تابع

ثابت با دامنه \mathbb{R} باشند، خط $y = ax - e - c$ ، محور x ها را با چه طولی قطع می‌کند؟

- (۱) ۷ (۲) ۱۰ (۳) ۹ (۴) ۶

۶۰- نمودار تابع با ضابطه $f(x) = |x+2| - 1$ از کدام ناحیه دستگاه مختصات عبور نمی‌کند؟

- (۱) اول (۲) دوم (۳) سوم (۴) چهارم

آزمون شاهد (گواه) - پاسخ دادن به این سؤالات اجباری است و در تراز کل شما تأثیر دارد.

۶۱- اگر رأس سهمی $y = x^2 - mx + m + 1$ بر روی خط $y = x + 1$ واقع باشد، در این صورت مقدار m کدام است؟

- (۱) ۱ یا ۳ (۲) ۱ یا -۳ (۳) ۲ یا ۳ (۴) ۲ یا -۲

۶۲- مختصات رأس سهمی $y_1 = 2(x+1)^2 - 4$ دو واحد بالاتر از مختصات رأس سهمی $y_2 = x^2 + ax + b$

می‌باشد و محورهای تقارن آن‌ها یکسان است. اگر نمودار y_2 محور طول‌ها را در نقاط A و B قطع کند، طول

AB کدام است؟

- (۱) $2\sqrt{6}$ (۲) ۲ (۳) ۱ (۴) ۸

۶۳- با توجه به جدول تعیین علامت عبارت $P = 2x^3 + ax^2 + bx + c$ ، حاصل $a + b + c$ کدام است؟

x	-۲	۱			
P	-	+	+		

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) -۱ (۴) -۲

۶۴- مجموعه جواب نامعادله $x^2 + ax + b \geq 0$ به صورت $|x-2| \geq 3$ می‌باشد. حاصل $a + b$ کدام است؟

- (۱) -۹ (۲) -۸ (۳) -۱۰ (۴) -۱۱

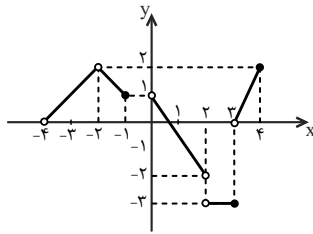
۶۵- تابع f به صورت $f = \{(1, 2), (m, 1), (1, m^2 + m), (m^2 - 2, m + 1)\}$ مفروض است. کدام زوج مرتب

عضو تابع f نیست؟

- (۱) $(2, -1)$ (۲) $(1, 2)$ (۳) $(-2, 1)$ (۴) $(-1, 2)$

محل انجام محاسبات

۶۶- اگر برد و دامنه تابع زیر را به ترتیب با R و D نشان دهیم، مجموعه $R-D$ شامل چند عدد صحیح است؟



۱ (۱)

۲ (۲)

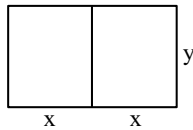
۳ (۳)

۴ (۴) صفر

۶۷- مطابق شکل زیر، مزرعه‌داری می‌خواهد با ۲۰۰ متر سیم، دو طولی‌ی مستطیل شکل، مجاور هم (که توسط

سیم از هم جدا شده) بسازد، اگر مساحت محصور این دو طولی‌ه را A بنامیم، تابعی که A را بر حسب x بیان

می‌کند، کدام است؟



$$A(x) = \frac{2}{3}(100x - 2x^2) \quad (۲)$$

$$A(x) = \frac{2}{3}(200x - 4x^2) \quad (۱)$$

$$A(x) = \frac{4}{3}(200x - 4x^2) \quad (۴)$$

$$A(x) = \frac{2}{3}(100x - 4x^2) \quad (۳)$$

۶۸- برای نمودارهای توابع $y = x^2 - \frac{1}{3}x + 2$ (۱) و $y = x^2 + \frac{1}{3}x + 2$ (۲) کدام درست است؟

(۱) بر هم منطبق‌اند.

(۲) رأس نمودار (۱) پایین‌تر از رأس نمودار (۲) است.

(۳) رأس نمودار (۱) سمت چپ رأس نمودار (۲) است.

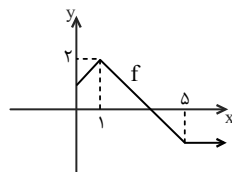
(۴) رأس نمودار (۱) سمت راست رأس نمودار (۲) است.

۶۹- نمودار تابع با ضابطه $f(x) = \begin{cases} x^2 - 2x, & x > 0 \\ 2 + 3x, & x < 0 \end{cases}$ ، محور طول‌ها را در چند نقطه قطع می‌کند؟

(۱) یک نقطه (۲) دو نقطه (۳) سه نقطه (۴) هیچ نقطه‌ای

۷۰- تابع f با نمودار زیر، در بازه $[0, 5]$ با ضابطه $y = -|x+a| + b$ نمایش داده می‌شود و در بازه $(5, +\infty)$

تابعی ثابت است. مقدار $f(7) + f(0)$ کدام است؟



۱ (۱)

۲ (۲)

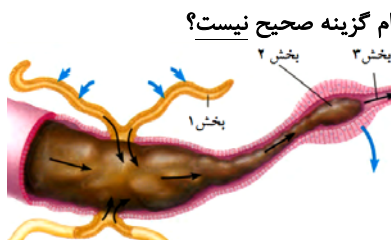
۳ (۳)

۴ (۴)

زیست‌شناسی (۱) - مشترک

۲۰ دقیقه

گردش مواد در بدن (از ابتدای
ساختار بافتی قلب تا پایان فصل) /
تنظیم اسمزی و دفع مواد زائد
فصل‌های ۴ و ۵
صفحه‌های ۵۱ تا ۷۷



۷۱- با توجه به سامانه دفعی جانور نشان داده شده در شکل مقابل، کدام گزینه صحیح نیست؟

- ۱) نمک و آب از همولنف وارد بخش «۱» می‌شود.
- ۲) در بخش «۲»، بازجذب آب و یونها انجام نمی‌شود.
- ۳) محتوای بخش «۱» وارد بخشی از لوله گوارش این جانور می‌گردد.
- ۴) ماده دفعی نیترژن دار در آن از طریق بخش «۳» به همراه مواد دفعی دستگاه گوارش دفع می‌شود.

۷۲- هورمون ضد ادراری، ...

- ۱) در صورت عدم ترشح، می‌تواند سبب ایجاد نوعی دیابت شود.
- ۲) سبب برهم زدن توازن آب و یونها در بدن می‌شود.
- ۳) فرایند ترشح را در گردیزه‌ها افزایش می‌دهد.
- ۴) بازجذب آب و حجم ادرار را زیاد می‌کند.

۷۳- کدام گزینه در رابطه با «تخلیه ادرار» نادرست است؟

- ۱) هر ماهیچه‌ای که سبب حرکت ادرار از لگنچه به مثانه می‌شود، یاخته‌های دوکی شکل تک‌هسته‌ای دارد.
- ۲) هر ماهیچه‌ای که در محل اتصال مثانه به میزراه قرار دارد، یاخته‌های ماهیچه‌ای چندهسته‌ای دارد.
- ۳) کشیدگی بیش از حد دیواره مثانه باعث فعال شدن سازوکار تخلیه ادرار می‌شود.
- ۴) در نوزادان تخلیه مثانه به صورت غیرارادی صورت می‌گیرد.

۷۴- هر ... که در محافظت از کلیه‌های انسان نقش دارد، به‌طور حتم ...

- ۱) ساختاری - در تماس مستقیم با کلیه‌ها قرار دارد.
- ۲) بافتی - از انواع یاخته‌ها و رشته‌های پروتئینی تشکیل شده است.
- ۳) استخوانی - در دو انتهای خود مستقیماً به استخوان‌های مختلف اتصال دارد.
- ۴) بافت دارای یاخته‌هایی با هسته مجاور غشا - در صورت تحلیل، موجب نارسایی کلیه‌ها می‌شود.

۷۵- در کلیه‌های انسان سالم و بالغ، بخش ... گردیزه (نفرون)، ...

- ۱) لوله‌ای شکل - در بازجذب مواد به درون خون نقش دارد.
- ۲) ابتدایی - فقط می‌تواند در بخش مرکزی کلیه مشاهده شود.
- ۳) قیفی شکل - فاقد یاخته‌هایی با فضای بین یاخته‌ای اندک است.
- ۴) انتهایی - در همه قسمت‌های طول خود، فاقد پیچ خوردگی است.

۷۶- چند مورد از موارد زیر، عبارت را به نادرستی کامل می‌کنند؟

«جانوری که ... برخلاف جانور دارای ... دارای سامانه گردش خون بسته است.»
الف) علاوه بر کلیه‌ها، دارای غدد راست‌روده‌ای است - تنفس ناپدیسی

- ب) حفره‌ای دارد که علاوه بر گوارش، وظیفه گردش مواد را نیز بر عهده دارد - کلیه
- ج) ماده دفعی نیترژن دار با انحلال پذیری کم در آب دفع می‌کند - معده چهار قسمتی
- د) مثانه آن محل ذخیره آب و یونهاست - مایعی با نقش‌های خون، لنف و آب میان‌بافتی

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۷۷- کدام گزینه در مورد «محل ورود و خروج رگ‌ها در کلیه انسان سالم» درست است؟

- ۱) این محل، تنها در مجاورت یکی از ساختارهای درونی کلیه است.
- ۲) ادرار از بالاترین بخش این محل به سمت مثانه پیش می‌رود.
- ۳) ساختاری شبیه قیف دارد و ادرار را به میزراه وارد می‌کند.
- ۴) بالاترین رگ موجود در آن سرخرگ کلیه است.

۷۸- کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«هر جانوری که در دستگاه گردش مواد خود، ... می تواند ...»

- ۱) خون تیره را از قلب عبور می دهد- خون را به کمک سرخرگ به اندام تنفسی وارد و با سرخرگ از آن خارج کند.
- ۲) قلبی با یک بطن دارد- خون دارای اکسیژن را به صورت یک باره به مویرگ های همه اندامها بفرستد.
- ۳) فاقد شبکه مویرگی است- مایعی به نام همولنف را مستقیماً به فضای بین یاخته های بدن وارد کند.
- ۴) مایعی برای جابه جایی مواد دارد- فشار اسمزی مایع اطراف یاخته های خود را تنظیم کند.

۷۹- با توجه به ساختار گردیزه و رگ های خونی اطراف آن در کلیه های انسان سالم و بالغ، می توان گفت ...

- ۱) خون تیره شبکه مویرگی دوم در مجاورت همه بخش های لوله هنله مشاهده می شود.
- ۲) تنها بخش نفرون که شبکه مویرگی دوم در اطراف آن وجود ندارد، مجرای جمع کننده است.
- ۳) محل ورود سرخرگ آوران به کیسول بومن با محل خروج سرخرگ وایران از آن، متفاوت است.
- ۴) سرخرگ خارج شده از کیسول بومن، دارای خون روشن بوده و به دو شاخه اصلی تقسیم می شود.

۸۰- در برش طولی کلیه، «ناحیه ای که ساختاری شبیه به قیف دارد»، دارای کدام ویژگی است؟

- ۱) محلی است که اولین فرایند تشکیل ادرار در آن رخ می دهد.
- ۲) دارای یاخته هایی با رشته های کوتاه و پاماند فراوان است.
- ۳) ادرار تشکیل شده به آن وارد می شود تا کلیه را ترک کند.
- ۴) بخشی از آن جزئی از لپ کلیه است.

۸۱- کدام گزینه عبارت زیر را به نادرستی کامل می کند؟

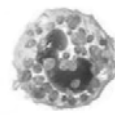
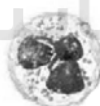
«در انسان، بخشی از شبکه هادی قلب ...»

- ۱) موجب شروع انقباض بطنها از بالا می شود.
- ۲) در عقب دریچه سه لختی قرار دارد.
- ۳) در بین گره اول و دوم قرار دارد.
- ۴) از دیواره بین دهلیزها عبور می کند.

۸۲- کدام گزینه بیانگر ویژگی هر نوع رگ خونی است؟

- ۱) داشتن غشای پایه
- ۲) داشتن لایه ماهیچه ای
- ۳) داشتن لایه ای با رشته های کشسان
- ۴) داشتن فشار خون کمینه و بیشینه

۸۳- کدام گزینه در ارتباط با یاخته های شکل زیر نادرست است؟



«در یک انسان سالم و بالغ، یاخته شماره ...»

- ۱) ۴، در همه اندام های لنفی تولید می شود.
- ۲) ۱، در پی تقسیمات یاخته های بنیادی میلوئیدی تولید می شود.
- ۳) ۳، همانند یاخته شماره ۲، در بافت های مختلف بدن حضور دارد.
- ۴) ۳، برخلاف یاخته شماره ۱، حاوی دانه های روشن در سیتوپلاسم خود است.

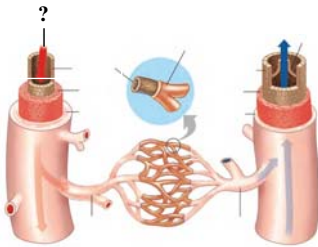
۸۴- کدام گزینه، در رابطه با «تنظیم دستگاه گردش خون انسان»، نادرست است؟

- ۱) تنظیم عصبی: مرکز هماهنگی اعصاب دستگاه عصبی خودمختار در بصل النخاع و پل مغزی و در نزدیکی مرکز تنظیم تنفس قرار دارد و همکاری این مراکز، نیاز بدن به مواد مغذی و اکسیژن را در شرایط خاص به خوبی تامین می کند.
- ۲) تنظیم موضعی: کاهش کربن دی اکسید، با گشاد کردن سرخرگ های کوچک میزان جریان خون را در آنها افزایش می دهد.
- ۳) تنظیم هورمونی: وقتی در فشار روانی قرار می گیریم، ترشح بعضی هورمون ها از غدد درون ریز، افزایش می یابد.
- ۴) تنظیم توسط گیرنده ها: فشار سرخرگی توسط بیش از یک نوع گیرنده در حد طبیعی حفظ می شود.

۸۵- کدام گزینه در مورد گرده‌ها نادرست است؟

- (۱) در طی روندهای جلوگیری از خونریزی همواره با ایجاد فیبرین نقش خود را اعمال می‌کنند.
- (۲) آنزیم آزاد شده از آن‌ها طی روند تشکیل لخته از یاخته‌های دیگر نیز ترشح می‌شود.
- (۳) منشأ مستقیم آن‌ها با منشأ سایر یاخته‌های خونی متفاوت است.
- (۴) قطعات یاخته‌ای بی‌رنگ و بدون هسته‌ای هستند.

۸۶- کدام گزینه درباره نوعی رگ خونی که در شکل مقابل با علامت سوال نشان داده شده، صحیح است؟



- (۱) همزمان با ثبت موج P، ناگهان مقدار زیادی خون را در خود جای می‌دهد.
- (۲) بخش اعظم محتویات لنف در زیر استخوان ترقوه، به درون این نوع رگ می‌ریزد.
- (۳) چربی‌های جذب شده از دیواره روده باریک را به طور مستقیم وارد دهلیز راست می‌کند.
- (۴) به دنبال هر انقباض بطن موجی در طول آن پیش می‌رود که به صورت نبض احساس می‌شود.

۸۷- کدام گزینه درباره ضخیم‌ترین لایه دیواره قلب انسان، صحیح است؟

- (۱) با داشتن مایعی به حرکت روان قلب کمک می‌کند.
- (۲) فقط از یاخته‌های دارای توانایی انقباض ساخته شده است.
- (۳) این لایه روی خود برمی‌گردد و پیراشامه را به وجود می‌آورد.
- (۴) بافت پیوندی متراکم موجود در این لایه باعث استحکام دریچه‌های قلبی می‌شود.

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

«نوعی مهره‌دار بالغ قلب دوحفره‌ای دارد. فشار اسمزی مایعات بدن آن از محیط بیشتر است و معمولاً آب زیادی نمی‌نوشد، در این مهره‌دار»

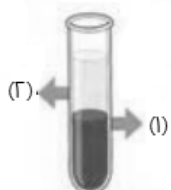
- (۱) جهت حرکت خون در مویرگ‌ها و عبور آب در طرفین تیغه‌های آبششی، برخلاف یکدیگر است.
- (۲) کلیه‌ها توانمندی زیادی در بازجذب آب دارد.
- (۳) ادرار غلیظ توسط کلیه‌ها دفع می‌شود.
- (۴) مثانه محل ذخیره آب و یون‌هاست.

۸۹- کدام گزینه، عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌نماید؟

«هر پودوسیت در کلیه»

- (۱) می‌تواند شکاف‌های باریک متعددی را ایجاد نماید.
- (۲) در تماس با غشای پایه کلافاک قرار می‌گیرد.
- (۳) در بخش ابتدایی نفرون دیده می‌شود.
- (۴) توسط ریزپرزهای خود سطح بازجذب را افزایش می‌دهد.

۹۰- باتوجه به شکل مقابل که بخش‌های خون را پس از گریزانه نشان می‌دهد، دربی امکان حجم بخش وجود دارد.



- (۱) کاهش ترشح عامل سطح فعال در حیابک‌ها- افزایش - (۱)
- (۲) کاهش فعالیت یاخته‌های کناری غدد معده- افزایش - (۱)
- (۳) افزایش ترشح هورمون ضدادراری- کاهش - (۲)
- (۴) کاهش مصرف فولیک اسید- کاهش - (۲)

۳۵ دقیقه

فیزیک (۱) - مشترک

کار، انرژی و توان (از ابتدای
کار و انرژی جنبشی تا پایان
فصل) / دما و گرما (تا پایان
دما و دماسنجی)
فصل‌های ۳ و ۴
صفحه‌های ۶۱ تا ۸۷

محل انجام محاسبات

۹۱- جسمی به جرم 2kg که با تندی $10 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ در حرکت است، تحت تأثیر نیروی \vec{F} ، تندی آن به $15 \frac{\text{m}}{\text{s}}$

می‌رسد. کار نیروی \vec{F} وارد بر جسم چند ژول است؟

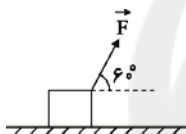
- (۱) ۲۵۰ (۲) ۱۲۵ (۳) ۲۵ (۴) ۵

۹۲- مطابق شکل زیر، یک جعبه به جرم 600kg را توسط طنابی با نیروی ثابت $F = 1000\text{N}$ روی سطح

افقی به اندازه 10° متر جابه‌جا می‌کنیم. اگر تندی اولیه جعبه $4 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ و اندازه نیروی اصطکاک سطح

افقی در برابر حرکت جسم ثابت و برابر با 200N باشد، تندی نهایی آن پس از جابه‌جایی، چند متر بر

ثانیه است؟



- (۱) ۱۱۶ (۲) ۲۶ (۳) $\sqrt{26}$ (۴) $\sqrt{116}$

۹۳- گلوله‌ای به جرم 40g با تندی افقی $400 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ به دیواری به ضخامت 20cm برخورد کرده و با تندی

$50 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ از طرف دیگر دیوار خارج می‌شود. نیروی متوسطی که دیوار در طول حرکت گلوله در آن به

گلوله وارد می‌کند، چند نیوتون است؟ (از نیروی وزن وارد بر گلوله صرف‌نظر کنید).

- (۱) $157/5$ (۲) ۱۵۷۵ (۳) ۱۵۷۵۰ (۴) ۱۵۷۵۰۰

۹۴- چتربازی به جرم 80 کیلوگرم از ارتفاع 600 متری سطح زمین و از حال سکون به پایین می‌پرد و با تندی $5 \frac{\text{m}}{\text{s}}$

به زمین برخورد می‌کند. کار نیروی مقاومت هوا در طول مسیر حرکت چند کیلوژول است؟ ($g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$)

- (۱) -۴۷۹ (۲) ۴۷۹

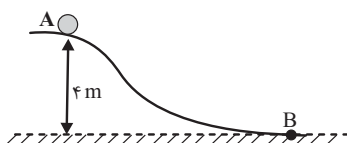
- (۳) -۴۷۰ (۴) ۴۷۰

محل انجام محاسبات

۹۵- جسمی از ارتفاع h نسبت به سطح زمین رها می‌شود و پس از ۲۰ متر سقوط، انرژی پتانسیل گرانشی آن ۲۰ درصد کاهش می‌یابد. h چند متر است؟ ($g = ۱۰ \frac{m}{s^2}$) و سطح زمین به عنوان مبدأ انرژی پتانسیل گرانشی فرض شود.

- (۱) ۶۰ (۲) ۸۰ (۳) ۱۰۰ (۴) ۱۲۰

۹۶- جسمی به جرم ۲ kg از نقطه A در ارتفاع ۴ متری از حال سکون رها شده و با تندی $۲ \frac{m}{s}$ به نقطه B می‌رسد. کار نیروی وزن و همچنین کار نیروی اصطکاک در مسیر AB به ترتیب از راست به چپ



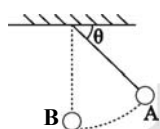
برحسب ژول کدام است؟ ($g = ۱۰ \frac{m}{s^2}$)

- (۱) ۸۰ و -۴۰ (۲) -۸۰ و -۴۰
(۳) ۸۰ و -۷۶ (۴) -۸۰ و -۷۶

۹۷- جسمی را با تندی v به‌طور قائم در شرایط خلأ از سطح زمین به سمت بالا پرتاب می‌کنیم و تا ارتفاع h بالا می‌رود. در لحظه‌ای که تندی جسم به $\frac{v}{۳}$ می‌رسد، جسم در چه ارتفاعی از سطح زمین قرار دارد؟

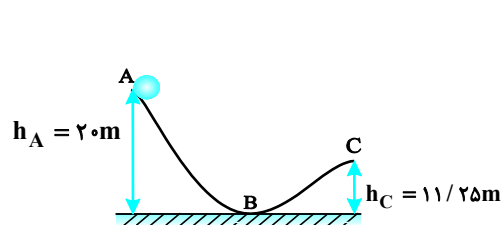
- (۱) $\frac{۸}{۹} h$ (۲) $\frac{۲}{۳} h$
(۳) $\frac{۱}{۹} h$ (۴) $\frac{۱}{۳} h$

۹۸- آونگی به جرم m و طول L را مطابق شکل از نقطه A رها می‌کنیم. تندی گوله در وضعیت قائم (نقطه B) از کدام رابطه به‌دست می‌آید؟ (اتلاف انرژی نداریم).



- (۱) $\sqrt{۲gL \cos \theta}$ (۲) $\sqrt{۲gL \sin \theta}$
(۳) $\sqrt{۲gL(1 - \cos \theta)}$ (۴) $\sqrt{۲gL(1 - \sin \theta)}$

۹۹- مطابق شکل زیر گوله‌ای از نقطه A ، مماس با سطح با تندی $۱۵ \frac{m}{s}$ رو به پایین پرتاب می‌شود. نسبت تندی گوله در نقطه B به تندی گوله در نقطه C کدام است؟ (از اتلاف انرژی چشم‌پوشی



کنید و $g = ۱۰ \frac{m}{s^2}$)

- (۱) $\frac{۵}{۳}$ (۲) $\frac{۴}{۳}$
(۳) $\frac{۶}{۵}$ (۴) $\frac{۵}{۴}$

محل انجام محاسبات

۱۰۰- در شرایط خلأ، دو گلوله با جرم‌های m_1 و m_2 به ترتیب با تندی‌های اولیه v_1 و v_2 از ارتفاع h_1 و h_2 از سطح زمین در راستای قائم به سمت پایین پرتاب می‌شوند و با تندی v_1 و v_2 به زمین می‌رسند.

کدام است؟ $\frac{v_2}{v_1}$ ($g = 10 \frac{N}{kg}$)

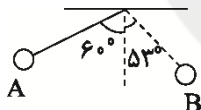
- (۱) به مقدار h_1 بستگی دارد (۲) ۴
(۳) ۱ (۴) ۲

۱۰۱- توپی به جرم 0.5 کیلوگرم را از سطح زمین با تندی اولیه $20 \frac{m}{s}$ در راستای قائم به طرف بالا پرتاب می‌کنیم و توپ پس از چند بار برخورد به زمین نهایتاً روی سطح زمین متوقف می‌شود. چند ژول گرما در این حرکت به توپ و محیط اطراف آن داده شده است؟

- (۱) ۵۰ (۲) ۱۰۰
(۳) صفر (۴) اطلاعات مسأله کافی نیست.

۱۰۲- آونگی به جرم 1 kg و طول 1 متر را به اندازه 60° درجه از وضعیت قائم منحرف کرده و در نقطه A رها می‌کنیم. اگر آونگ حداکثر تا زاویه 53° درجه در سمت دیگر (نقطه B) بالا رود، چند ژول انرژی

حین جابه‌جایی آونگ در مسیر AB تلف می‌شود؟ ($\cos 53^\circ = 0.6$ ، $g = 10 \frac{N}{kg}$)

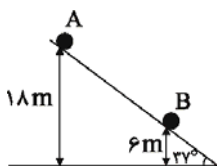


- (۱) 0.5 (۲) ۲
(۳) ۱ (۴) ۳

۱۰۳- جسمی را با تندی اولیه $30 \frac{m}{s}$ از روی سطح زمین در راستای قائم به طرف بالا پرتاب می‌کنیم. اگر جسم حداکثر 40 متر نسبت به سطح زمین بالا برود، اندازه تندی جسم هنگامی که به زمین برخورد می‌کند، چند متر بر ثانیه است؟ ($g = 10 \frac{N}{kg}$ و نیروی مقاومت هوا در طول مسیر ثابت فرض شود).

- (۱) ۲۵ (۲) $10\sqrt{2}$
(۳) ۲۰ (۴) جرم جسم باید مشخص باشد.

۱۰۴- مطابق شکل زیر، گلوله‌ای به جرم 200 گرم از نقطه A تا نقطه B جابه‌جا می‌شود. اگر در این مسیر انرژی جنبشی گلوله 4 ژول افزایش یابد، اندازه نیروی اصطکاک مسیر چند نیوتون است؟



($g = 10 \frac{m}{s^2}$ و $\cos 37^\circ = 0.8$)

- (۱) ۱ (۲) ۲
(۳) 0.5 (۴) ۴

محل انجام محاسبات

۱۰۵- پمپ آبی در هر دقیقه ۴۰۰ لیتر آب را با تندی ثابت از چاهی در عمق ۸۰ متری سطح زمین به منبع آبی که در ارتفاع ۴۰ متری سطح زمین است، می‌فرستد. توان متوسط این پمپ چند کیلووات است؟

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

۸ (۱) ۸۰ (۲) ۴ (۳) ۴۰ (۴)

۱۰۶- توان یک موتور الکتریکی ۴ کیلووات و بازده آن ۷۵ درصد است. با این موتور وزنه‌ای ۶۰۰۰ نیوتونی را با تندی ثابت در چند ثانیه می‌توان تا ارتفاع ۱۵ متری بالا برد؟

۳ (۱) ۳۰ (۲) ۴ (۳) ۴۰ (۴)

۱۰۷- اگر ۵ مترمکعب آب از دریچه مخزن یک سد در ارتفاع معین به یک توربین آبی با بازده ۹۰ درصد وارد شود، انرژی خروجی این توربین برابر با ۴۵۰ kJ می‌شود. اختلاف ارتفاع مخزن سد تا توربین چند متر است؟ (از

$$\text{اتلاف انرژی قبل از رسیدن آب به توربین صرف‌نظر کنید، } g = 10 \frac{N}{kg} \text{ و } \rho_{\text{آب}} = 1 \frac{kg}{L})$$

۱ (۱) ۶ (۲)

۱۰ (۳) ۱۵ (۴)

۱۰۸- دمای جسمی برحسب کلوین، ۴ برابر دمای آن برحسب درجه سلسیوس است. دمای این جسم چند درجه سلسیوس است؟

۹۱ (۱) ۳۶۴ (۲) ۴۵/۵ (۳) ۴۰۵/۵ (۴)

۱۰۹- اگر دمای جسمی برحسب درجه سلسیوس ۴ برابر شود، دمای آن برحسب درجه فارنهایت ۲/۰۸ برابر می‌شود. دمای اولیه جسم چند درجه سلسیوس است؟

۲۸۳ (۱) ۴۰ (۲)

۱۰ (۳) ۳۱۳ (۴)

۱۱۰- ارتفاع ستون جیوه دماسنجی در دمای ۲۰°C برابر با ۳۰ mm و در دمای ۶۰°C برابر با ۵۰ mm است. ارتفاع ستون جیوه این دماسنج در دمای ۴۵°C چند میلی‌متر است؟ (از تغییر حجم لوله دماسنج صرف‌نظر کنید، فشار را ثابت فرض کنید و تغییر ارتفاع جیوه را برحسب دما، خطی فرض کنید.)

۳۲/۵ (۱) ۳۷/۵ (۲) ۴۲/۵ (۳) ۴۵ (۴)

۲۰ دقیقه

شیمی (۱) - مشترک

ردپای گازها در زندگی /
آب، آهنگ زندگی
فصل ۲ از ابتدای
واکنش‌های شیمیایی و
قانون پایستگی جرم تا
پایان فصل و فصل ۳ از
ابتدا تا پایان همراهم
ناپیدی آب
صفحه‌های ۶۱ تا ۹۲

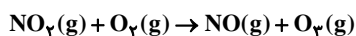
۱۱۱- از کدام محلول می‌توان برای شناسایی یون باریم استفاده کرد؟

- (۱) سدیم نیترات
(۲) سدیم سولفات
(۳) سدیم کلرید
(۴) نقره نیترات

۱۱۲- تمام عبارتهای زیر نادرست هستند، به جز: ($N=14, O=16: g.mol^{-1}$)

- (۱) اگر در دما و فشار ثابت، تعداد مول گازی را ۲ برابر کنیم، حجم گاز افزایش می‌یابد، اما ۲ برابر نمی‌شود.
(۲) اختلاف حجم ۵/۵ گرم از هر یک از گازهای اکسیژن و نیتروژن در شرایط استاندارد برابر ۰/۲۵ لیتر است.
(۳) در دمای $0^{\circ}C$ و فشار $4 atm$ حجم یک مول از گاز اوزون برابر ۵/۶ لیتر می‌باشد.
(۴) در دما و فشار ثابت تعداد اتم‌های گازهای مختلف با هم برابر است.

۱۱۳- چند مورد از عبارتهای زیر درباره واکنش داده شده، نادرست‌اند؟



- الف) انجام این واکنش منجر به تولید اوزون تروپوسفری می‌شود.
ب) گاز سه اتمی موجود در واکنش‌دهنده‌ها قهوه‌ای رنگ است.
پ) در O_3 ، نسبت تعداد جفت الکترون‌های ناپیوندی به تعداد الکترون‌های اشتراکی، برابر ۱ است.

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۱۱۴- در کدام یک از گزینه‌های زیر تنها یکی از پرسش‌ها به‌درستی پاسخ داده شده است؟

الف) کدام یون چند اتمی در آب دریا بیش‌ترین غلظت را دارد؟

ب) در واکنش‌های کدام بخش از کره زمین درشت مولکول‌ها نقش اساسی دارند؟

پ) در بین منابع غیراقلانوسی، کدام یک بیش‌ترین مقدار آب را دارند؟

- (۱) CO_3^{2-} - زیست‌کره - کوه‌های یخی
(۲) SO_4^{2-} - زیست‌کره - کوه‌های یخی
(۳) CO_3^{2-} - آب کره - آب‌های زیر زمینی
(۴) SO_4^{2-} - آب کره - آب‌های زیر زمینی

۱۱۵- چند مورد از موارد زیر در رابطه با اوزون درست است؟

الف) در ساختار الکترون - نقطه‌ای اوزون برخلاف اکسیژن پیوند دوگانه دیده نمی‌شود.

ب) در دمای $160^{\circ}C$ کلوین مایع است.

پ) هنگام رعد و برق با گاز نیتروژن ترکیب می‌شود.

ت) مجموع ضرایب استوکیومتری مواد در واکنش موازنه شده تولید آن در تروپوسفر کوچک‌تر از مجموع این ضرایب در واکنش موازنه شده تولید آن در استراتوسفر است.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۱۶- مطلب بیان شده در کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) قرار دادن بادکنک‌های پر شده از هوا درون نیتروژن مایع سبب می‌شود حجم آنها به شدت کاهش یابد.
 (۲) بر اساس قانون آووگادرو حجم یک مول از گازهای مختلف در فشار 1 atm و دمای 0°K برابر 22.4 لیتر است.
 (۳) در واکنش کامل اکسایش گلوکز، برای تولید انرژی در بدن تغییر حجم ناشی از تولید و مصرف گاز برابر صفر است.
 (۴) واکنش محلول نقره نیترات با محلول سدیم کلرید همانند واکنش محلول کلسیم کلرید با محلول سدیم فسفات منجر به تولید رسوب سفیدرنگ می‌شود.
 ۱۱۷- به طور کلی، میان میانگین دمای کره زمین و میزان CO_2 موجود در هواکره، رابطه ... وجود دارد. افزایش میزان CO_2 باعث ... میانگین سطح

آب‌های آزاد می‌شود، که دلیل آن ... است.

- (۱) مستقیم - افزایش - اثر گلخانه‌ای گاز CO_2
 (۲) عکس - کاهش - سنگینی گاز CO_2
 (۳) عکس - افزایش - بارش باران اسیدی
 (۴) مستقیم - کاهش - عدم جابجایی گاز CO_2

- ۱۱۸- یک گرم از سوخت‌های هیدروژن، بنزین، گاز طبیعی و زغال سنگ را می‌سوزانیم. قیمت تمام شده ... نسبت به سایر سوخت‌ها ... و تنوع فراورده‌های حاصل از واکنش سوختن ... نسبت به سایر سوخت‌ها ... است.

- (۱) بنزین - بیشتر - هیدروژن - بیشتر
 (۲) هیدروژن - بیشتر - گاز طبیعی - کمتر
 (۳) زغال سنگ - کمتر - هیدروژن - کمتر
 (۴) گاز طبیعی - کمتر - زغال سنگ - بیشتر

۱۱۹- در پایان فرایند هابر اگر مخلوط واکنش را تا دمای سرد کنیم گاز(های) به حالت مایع درمی‌آیند.

- (۱) 30°C ، آمونیاک
 (۲) 36°C ، نیتروژن

- (۳) 198°C ، آمونیاک و نیتروژن
 (۴) 198°C ، آمونیاک و هیدروژن

۱۲۰- تعداد اتم‌های موجود در 56 لیتر گاز CO_2 با کدام یک برابر است؟ (همه گازها را در شرایط استاندارد در نظر بگیرید).

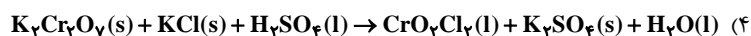
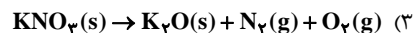
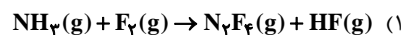
- (۱) اتم‌های موجود در $44/8$ لیتر گاز O_3
 (۲) مولکول‌های موجود در $67/2$ لیتر گاز آمونیاک
 (۳) اتم‌های اکسیژن موجود در 84 لیتر گاز نیتروژن دی‌اکسید
 (۴) مولکول‌های موجود در 112 لیتر گاز کلر

۱۲۱- کدام موارد از مطالب زیر درباره شیمی سبز نادرست‌اند؟

- (الف) اتانول و روغن‌های گیاهی، سوخت‌های سبز هستند، زیرا در ساختار خود علاوه بر C و H دارای O نیز هستند.
 (ب) کربن‌دی‌اکسید تولید شده در مراکز صنعتی را معمولاً به MgCO_3 و CaCO_3 تبدیل می‌کنند.
 (پ) پلاستیک‌های سبز به دلیل نداشتن اکسیژن در مدت کوتاهی تجزیه شده و به طبیعت بازمی‌گردند.
 (ت) کربن‌دی‌اکسید را در میدان‌های گازی و چاه‌های نفتی در حال استخراج دفن می‌کنند.

- (۱) الف و ب (۲) پ و ت (۳) الف و پ (۴) ب و ت

۱۲۲- نسبت مجموع ضرایب استوکیومتری واکنش دهنده‌ها به مجموع ضرایب استوکیومتری فرآورده‌ها بعد از موازنه، در کدام گزینه بیشتر است؟



۱۲۳- کدام گزینه درباره اثر گلخانه‌ای درست است؟

- (۱) همه امواج فرسرخ گسیل شده از زمین از هوا کره عبور می‌کنند.
- (۲) اثر گلخانه‌ای تنها مربوط به پرتوهای الکترومغناطیس خورشید است که به وسیله هواکره جذب می‌شوند.
- (۳) بیشترین بخش پرتوهای خورشیدی که به زمین تابیده می‌شوند، توسط هواکره جذب می‌شوند که این امر باعث ثابت ماندن میانگین دما در کره زمین می‌شود.
- (۴) زمین بخش زیادی از پرتوهای جذب شده را به شکل پرتوهایی با طول موج بلندتر دوباره ساطع می‌کند.

۱۲۴- کدام عبارت‌ها درست است؟

- (الف) گاز نیتروژن فراوان‌ترین جزء سازنده هواکره بوده که در مقایسه با اکسیژن واکنش‌پذیری کم‌تری دارد.
 - (ب) در فرایند هابر، در پایان واکنش تنها گاز آمونیاک در محفظه واکنش وجود دارد.
 - (پ) ۰/۵۶ لیتر گاز نیتروژن در شرایط STP شامل ۰/۰۲۵ مول از آن است.
 - (ت) فریتس‌ها بر به دلیل تهیه آمونیاک از گازهای N_2 و H_2 برنده جایزه نوبل شیمی شد.
- (۱) الف، ب (۲) الف، پ، ت (۳) ب، ت (۴) پ، ت

۱۲۵- در بین عبارات زیر کدام گزینه درست است؟

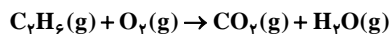
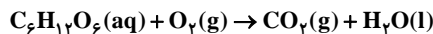
- (۱) برای یافتن رابطه بین حجم و مقدار گاز، کافی است دمای گاز ثابت باشد.
- (۲) حجم یک نمونه گاز با شمار مول‌های آن رابطه عکس دارد.
- (۳) در یک سیلندر با پیستون متحرک در شرایط STP حجم ۲ گرم گاز A بیشتر از حجم ۸ گرم گاز B است. بنابراین نتیجه می‌گیریم جرم مولی A کم‌تر از جرم مولی B است.
- (۴) همواره در دمای محیط حجم مولی گازها ۲۲/۴ لیتر است.

۱۲۶- در ترکیب ... نسبت ... به ... برابر ... است.

- (۱) آلومینیم کربنات - تعداد آنیون‌ها - تعداد کاتیون‌ها - ۱
- (۲) منیزیم فسفات - تعداد اتم‌ها - تعداد عنصرها - ۲
- (۳) آهن (III) سولفات - تعداد اتم‌های فلزی - تعداد کل اتم‌ها - $\frac{2}{17}$
- (۴) آمونیوم نترات - تعداد اتم‌های نیتروژن - تعداد اتم‌های هیدروژن - ۲

۱۲۷- با توجه به واکنش‌های موازنه نشده‌ی زیر گاز کربن دی‌اکسید حاصل از مصرف ۴۵۰ گرم گلوکز در بدن انسان را می‌توان از سوزاندن چند گرم گاز اتان تولید کرد؟ این

مقدار گاز اتان در دمای $^{\circ}\text{C}$ و فشار ۱ atm چند لیتر حجم دارد؟ ($\text{C} = ۱۲, \text{H} = ۱, \text{O} = ۱۶: \text{g.mol}^{-۱}$) (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید)



۱۶۸ - ۴۵۰ (۴)

۶۷/۲ - ۲۲۵ (۳)

۱۶۸ - ۲۲۵ (۲)

۶۷/۲ - ۴۵۰ (۱)

۱۲۸- کدام گزینه در ارتباط با فراوان‌ترین جزء سازنده‌ی هواکره صحیح است؟

(۱) به‌عنوان کود شیمیایی به‌طور مستقیم به خاک تزریق می‌شود.

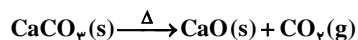
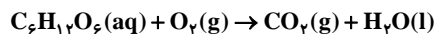
(۲) هنگام فرارگیری در معرض گاز اکسیژن به‌سرعت با آن واکنش می‌دهد

(۳) در ساختار خود چهار جفت الکترون ناپیوندی دارد.

(۴) استفاده از آن جهت پرکردن تایر خودروها موجب کاهش پوسیدگی آن‌ها می‌شود.

۱۲۹- با توجه به واکنش‌های موازنه نشده‌ی زیر، مقدار کربن دی‌اکسید حاصل از اکسایش ۲۷ گرم گلوکز را از تجزیه‌ی گرمایی چند گرم کلسیم کربنات

(CaCO_3) می‌توان به دست آورد؟ ($\text{Ca} = ۴۰, \text{C} = ۱۲, \text{O} = ۱۶, \text{H} = ۱: \text{g.mol}^{-۱}$)



۱۵ (۴)

۶۵ (۳)

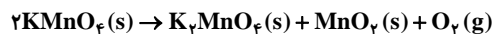
۹۰ (۲)

۱۲۰ (۱)

۱۳۰- مقداری پتاسیم پرمنگنات (KMnO_4) را وارد یک ظرف سرریسته می‌کنیم و حرارت می‌دهیم تا مطابق واکنش زیر به‌طور کامل تجزیه شود. اگر

اختلاف جرم MnO_2 و K_2MnO_4 تولیدی از این واکنش برابر ۲/۷۵ گرم باشد، حجم O_2 تولید شده چند لیتر بوده است؟ (واکنش در شرایط

استاندارد انجام می‌شود.) ($\text{Mn} = ۵۵, \text{O} = ۱۶, \text{K} = ۳۹: \text{g.mol}^{-۱}$)



۰/۹۶ (۴)

۰/۸۸ (۳)

۰/۵۶ (۲)

۰/۳۲ (۱)



سؤال‌های غیرمشترک

۱۰ سوال	ریاضی
۱۰ سوال	زیست‌شناسی
۱۰ سوال	فیزیک
۱۰ سوال	شیمی

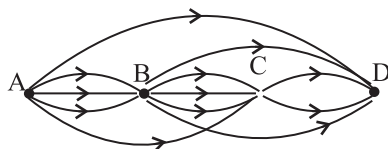
گروه آزمون
بنیاد علمی آموزشی قلم‌چی (وقف عام)

ریاضی (۱) - غیرمترک

۱۵ دقیقه

شمارش بدون شمردن
(تا پایان جایگشت)
فصل ۶
صفحه ۱۱۸ تا ۱۳۳

محل انجام محاسبات



۱۳۱- در شکل زیر، مسیرها یک طرفه هستند، به چند طریق مختلف می‌توان از A به D رسید؟

- (۱) ۲۱
(۲) ۱۸
(۳) ۲۴
(۴) ۲۷

۱۳۲- افشین به سه فروشگاه که از برندهای متفاوت هستند برای خرید یک جفت کفش و یک جفت جوراب مراجعه می‌کند. فروشگاه اول ۳ نوع کفش مختلف و ۴ نوع جوراب مختلف، فروشگاه دوم ۴ نوع کفش مختلف و ۲ نوع جوراب مختلف و فروشگاه سوم ۲ نوع کفش مختلف و ۳ نوع جوراب مختلف دارد. افشین به چند طریق می‌تواند از یکی از این سه برند، یک جفت کفش و یک جفت جوراب انتخاب کند؟

- (۱) $3^3 \times 2^4 \times 4^2$
(۲) $3^2 \times 2^3 \times 4^3$
(۳) ۲۶
(۴) ۷۲

۱۳۳- ۴ کتاب ریاضی متفاوت و ۲ کتاب فیزیک متفاوت را به چند طریق می‌توان در یک ردیف کنار هم قرار داد به طوری که فقط کتاب‌های ریاضی کنار هم باشند؟

- (۱) ۴۸
(۲) ۱۴۴
(۳) ۷۲
(۴) ۲۴

۱۳۴- با ارقام ۰، ۱، ۲، ۳، ۴، ۵، ۶، چند عدد چهار رقمی زوج بزرگ‌تر از ۴۰۰۰ بدون تکرار ارقام می‌توان نوشت؟

- (۱) ۲۰۰
(۲) ۲۲۰
(۳) ۲۴۰
(۴) ۲۶۰

۱۳۵- در معادله ${}^2P(2n, 3) = 14P(n, 2)$ مقدار n برابر کدام است؟

- (۱) ۴
(۲) ۶
(۳) ۷
(۴) وجود ندارد.

۱۳۶- با حروف کلمه security چند کلمه ۸ حرفی (بدون توجه به معنی آن) می‌توان ساخت که s حرف اول آن نباشد؟

- (۱) ۷!
(۲) $7 \times 7!$
(۳) $\frac{8!}{7}$
(۴) ۸!

۱۳۷- از بین تیم‌های حاضر در لیگ فوتبال یک کشور، ۳ تیم اول سهمیه حضور در رقابت‌های باشگاهی قاره خود را کسب می‌کنند. اگر تیم‌های اول تا سوم این لیگ به ۷۲۰ حالت مختلف بتواند مشخص شود، به چند طریق ممکن ۲ تیم آخر این لیگ مشخص می‌شود؟

- (۱) $\frac{6!}{2!}$
(۲) $\frac{10!}{2!}$
(۳) ۷۲
(۴) ۹۰

۱۳۸- چند عدد طبیعی فرد و بدون تکرار ارقام بین ۲۰۰ تا ۵۰۰۰ وجود دارد که رقم‌های اول و آخر آن‌ها مربع کامل باشند؟

- (۱) ۱۶۶
(۲) ۱۹۲
(۳) ۱۹۶
(۴) ۲۵۶

۱۳۹- تعداد جایگشت‌های حروف کلمه «KONKORI» که در آن‌ها حروف یکسان کنار هم قرار می‌گیرند، کدام است؟

- (۱) ۱۲۰
(۲) ۱۸۰
(۳) ۲۴۰
(۴) ۳۶۰

۱۴۰- اگر $120 = (n-2)! + (n-3)!$ باشد، n کدام است؟

- (۱) ۴
(۲) ۵
(۳) ۶
(۴) ۷

زیست‌شناسی (۱) - غیرمترک

۱۰ دقیقه

از یاخته تا گیاه
(تا پایان سامانه بافتی)
فصل ۶
صفحه ۷۹ تا ۸۹

۱۴۱- کدام گزینه عبارت زیر را به‌طور صحیح کامل می‌کند؟

«در یک گیاه نهان‌دانه، ممکن نیست»

(۱) یاخته‌های نوعی بافت که در مشاهده با میکروسکوپ ابتدایی هوک به صورت مجموعه حفره‌هایی دیده می‌شوند که دیواره‌هایی آن‌ها را از یکدیگر جدا کرده‌اند، پروتوپلاست زنده داشته باشند.

(۲) یاخته‌هایی که ترکیبات لیپیدی پوستک را می‌سازند، جزء سامانه بافت پوششی گیاه باشند.

(۳) یاخته‌هایی که از تمایز یاخته‌های روپوست ایجاد می‌شوند، سبزینه داشته باشند.

(۴) یاخته‌های ترش‌حی و کرک در اندام‌های هوایی، در مجاورت هم مشاهده شوند.

۱۴۲- در یک یاخته گیاهی، تیغه میانی ... دیواره پسین ...

(۱) همانند- واجد رشته‌های سلولزی در هر لایه از ساختار خود است.

(۲) برخلاف- می‌تواند در تماس با غشای یاخته‌ای قرار بگیرد.

(۳) برخلاف- می‌تواند بخشی به نام پروتوپلاست را دربرگیرد.

(۴) همانند- در استحکام بخشیدن به یاخته نقش دارد.

۱۴۳- انواعی از آوندهای چوبی که در ساختار خود ... دیواره عرضی‌اند، نمی‌توانند ...

(۱) فاقد- توسط دسته‌ای از یاخته‌های دراز و دارای دیواره پسین که در تولید طناب کاربرد دارند، احاطه شوند.

(۲) دارای- در محل لان‌های خود، لیگنین تولید شده توسط پروتوپلاست خود را رسوب دهند.

(۳) فاقد- بیش‌ترین قطر را نسبت به سایر آوندها در یک دسته آوندی داشته باشند.

(۴) دارای- در مجاورت یاخته‌های زنده مشاهده شوند.

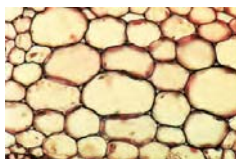
۱۴۴- کدام گزینه در مورد یاخته‌های شکل مقابل، درست است؟

(۱) یاخته‌های آن فاقد توانایی تقسیم‌اند.

(۲) یاخته‌های آن دارای دیواره نخستین ضخیم‌اند.

(۳) رایج‌ترین بافت در سامانه بافت زمینه‌ای گیاه است.

(۴) یاخته‌های مرده‌ای‌اند که دیواره چوبی شده آن‌ها، به جا مانده است.



۱۴۵- چند مورد، درباره «دیواره‌ای که مانند قالبی پروتوپلاست یاخته گیاهی را در بر می‌گیرد، اما مانع رشد آن نمی‌شود؛ زیرا قابلیت گسترش و

کشش دارد»، صحیح است؟

(الف) همراه با رشد پروتوپلاست و اضافه شدن ترکیبات سازنده دیواره، اندازه آن نیز افزایش می‌یابد.

(ب) حاوی نوعی پلی‌ساکارید در ساختار خود است که در تولید انواعی از پارچه‌ها کاربرد دارد.

(ج) پروتوپلاست هریک از یاخته‌های تازه تشکیل شده، این دیواره را می‌سازد.

(د) حاوی ترکیبی در ساختار خود است که مقدار زیادی انرژی دارد.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

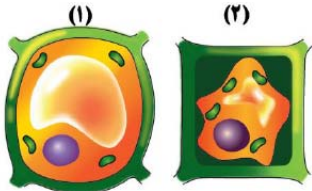
۱ (۱)

۱۴۶- کدام گزینه‌های در مورد «یاخته‌هایی که سبب ایجاد ذره‌های سخت گلایی می‌شود»، صحیح است؟

- (۱) یاخته‌های کوتاه و واجد لان در دیواره‌اند که در فضای بین روپوست و بافت آوندی مشاهده می‌شوند.
- (۲) تنها با داشتن دیوارهٔ نخستین ضخیم و چوبی شده می‌توانند سبب افزایش استحکام گیاه شوند.
- (۳) پس از بلوغ، با یاخته‌های مجاور خود از طریق پلاسمودسم‌ها ارتباط برقرار می‌کنند.
- (۴) وقتی گیاه زخمی می‌شود، این یاخته‌ها تقسیم می‌شوند و آن را ترمیم می‌کنند.

۱۴۷- کدام گزینه، عبارت زیر را به‌طور نامناسب کامل می‌کند؟

«شکل شماره مربوط به فرایندی است که»



- (۱) ۲- آب بر اساس اسمزی می‌تواند از غشای پروتوپلاست و واکوئول، با صرف انرژی عبور کند.
- (۲) ۲- اگر طولانی مدت باشد، گیاه به‌دنبال مرگ یاخته‌هایش، می‌میرد.
- (۳) ۱- می‌تواند سبب تغییر در اندازه یا وزن بافت گیاهی شود.
- (۴) ۱- باعث استواری اندام‌های غیرچوبی گیاه می‌شود.

۱۴۸- کدام گزینه عبارت زیر را به‌نادرستی کامل می‌کند؟

«نوعی بافت گیاهی،؛ همهٔ انواع یاخته‌های این بافت می‌توانند»

- (۱) عملکردی مشابه پوست در جانوران دارد. -توسط دیوارهٔ یاخته‌ای خروج مواد از خود را کنترل کنند.
- (۲) ضمن ایجاد استحکام، سبب انعطاف‌پذیری اندام گیاه می‌شود- دیوارهٔ نخستین نازک با شکل چندوجهی داشته باشند.
- (۳) فاقد هسته در یاخته‌های اصلی خود و دارای نقش ترابری مواد در گیاه است- حداقل در بخشی از طول حیات خود، دارای دیوارهٔ نخستین باشند.
- (۴) کارهای متفاوتی، مانند ذخیرهٔ مواد و فتوسنتز را انجام می‌دهد- در دیواره یاخته‌ای اطراف خود، واجد یکی از پلی‌ساکاریدهای مهم طبیعت باشند.

۱۴۹- چند مورد، دربارهٔ «لان‌ها در یاخته‌های گیاهی زنده»، صحیح است؟

الف) پلاسمودسم‌ها در این مناطق به فراوانی وجود دارند.
ب) هر لایه از دیوارهٔ یاخته‌ای، درمحل لان نازک می‌شود.

ج) هر یاختهٔ دارای پلاسمودسم، قطعاً لان نیز دارد.

د) هر یاختهٔ دارای لان، دیوارهٔ پسین نیز دارد.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۵۰- کدام گزینه، برای کامل‌نمودن عبارت زیر نامناسب است؟

«مادهٔ رنگی ذخیره‌شده در واکوئول یاخته‌های گیاهی، می‌تواند»

- (۱) در پیشگیری از سرطان موثر باشد.
- (۲) در pH های متفاوت، تغییر رنگ دهد.
- (۳) سبب ایجاد رنگ‌های پاییزی در برگ‌های درختان شود.
- (۴) سبب ایجاد رنگ در بخش‌های غیرهوایی گیاه شود.

۱۵ دقیقه

دما و گرما
(از ابتدای انبساط
گرمایی تا پایان گرما)
فصل ۴
صفحه ۸۷ تا ۱۰۲

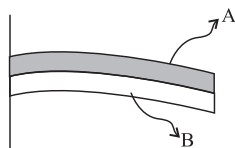
محل انجام محاسبات

فیزیک (۱) - غیرمشترک

۱۵۱- مطابق شکل زیر، دو نوار فلزی A و B سرتاسر به یکدیگر جوش خورده‌اند. با کاهش دما، نوار فلزی به

طرف پایین خم می‌شود. در کدام گزینه مقایسه‌ی درستی بین ضریب انبساط طولی دو فلز A و B صورت

گرفته است؟



(۲) $\alpha_B > \alpha_A$

(۱) $\alpha_A > \alpha_B$

(۳) $\alpha_A = \alpha_B$

(۴) اظهار نظر قطعی ممکن نیست.

۱۵۲- طول دو میله فلزی A و B در دمای صفر درجه سلسیوس به ترتیب برابر با ۳۰cm و ۳۶cm است.

ضریب انبساط طولی میله A چند برابر ضریب انبساط طولی میله B باشد تا با افزایش دمای یکسان دو میله،

اختلاف طولشان تغییری نکند؟

(۴) $\frac{6}{5}$

(۳) $\frac{5}{6}$

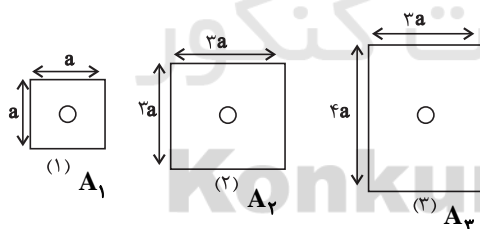
(۲) $\frac{3}{4}$

(۱) $\frac{4}{3}$

۱۵۳- مطابق شکل زیر، سه صفحه فلزی همجنس و هم ضخامت به مساحت‌های A_1 ، A_2 و A_3 داریم. درون هر

سه صفحه، روزنه‌ای کوچک و هم‌اندازه ایجاد می‌کنیم. اگر به این سه صفحه به یک اندازه گرما بدهیم، کدام

گزینه در مقایسه‌ی افزایش قطر این سه روزنه صحیح است؟ (تغییر قطر روزنه‌ها را پس از دادن گرما به ترتیب



ΔD_1 ، ΔD_2 و ΔD_3 در نظر بگیرید.)

(۱) $\Delta D_1 = \Delta D_2 = \Delta D_3$

(۲) $\Delta D_3 > \Delta D_2 > \Delta D_1$

(۳) $\Delta D_1 > \Delta D_2 > \Delta D_3$

(۴) نمی‌توان اظهار نظر قطعی کرد.

۱۵۴- بر اثر تغییر دمای یک صفحه فلزی، مساحت آن ۰/۰۴ درصد کاهش یافته است. چگالی این میله بر اثر

همین تغییر دما چگونه تغییر می‌کند؟

(۲) ۰/۱۲ درصد کاهش می‌یابد.

(۱) ۰/۱۲ درصد افزایش می‌یابد.

(۴) ۰/۰۶ درصد کاهش می‌یابد.

(۳) ۰/۰۶ درصد افزایش می‌یابد.

محل انجام محاسبات

۱۵۵- درون ظرف فلزی استوانه‌ای شکلی به ضریب انبساط طولی $\frac{1}{K} \times 10^{-5}$ ، مایعی به ضریب انبساط حجمی

$\frac{1}{K} \times 10^{-4}$ می‌ریزیم. دمای مجموعه را چند کلون افزایش دهیم تا ارتفاع مایع درون ظرف ۵ درصد

افزایش یابد؟ (دمای ظرف و مایع درون آن همواره برابر است و مایع از ظرف بیرون نمی‌ریزد. هم‌چنین از تبخیر

سطحی مایع صرف‌نظر کنید.)

- ۱۰۰ (۱) ۲۰۰ (۲) ۴۷۳ (۳) ۳۷۳ (۴)

۱۵۶- چند درصد از جرم یک جسم فلزی کم کنیم تا در اثر دریافت مقدار معینی گرما، تغییر دمای آن در مقایسه

با حالت قبل ۲۵ درصد افزایش یابد؟ (تغییر حالت رخ نمی‌دهد.)

- ۲۵ (۱) ۳۳ (۲) ۲۰ (۳) ۳۰ (۴)

۱۵۷- دو کره آلومینیمی A و B در اختیار داریم که کره A توپُر و کره B تو خالی است، به طوری که شعاع

خارجی کره B نصف شعاع کره A و شعاع حفره کره B نصف شعاع خارجی آن است. اگر به کره A، ۸ برابر

کره B گرما دهیم، تغییر دمای کره A چند برابر تغییر دمای کره B است؟

- $\frac{7}{64}$ (۱) $\frac{64}{7}$ (۲) $\frac{7}{8}$ (۳) $\frac{8}{7}$ (۴)

۱۵۸- مقداری از یک مایع را درون یک گرمکن الکتریکی با توان الکتریکی ۲۵۰W و بازده ۸۰ درصد ریخته و

گرمکن را روشن می‌کنیم. اگر نمودار تغییرات دمای مایع برحسب زمان به صورت زیر باشد، این مایع با گرفتن

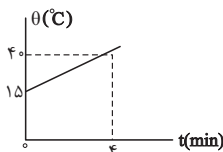
۹ / ۶kJ گرما، چند درجه سلسیوس تغییر دما می‌دهد؟ (فرض کنید تغییر حالت رخ نمی‌دهد.)

- ۱۰ (۱)

- ۵ (۲)

- ۲ / ۵ (۳)

- ۲۰ (۴)



۱۵۹- قطعه‌ای به جرم ۲۵۰ گرم از فلزی با جنس نامعلوم را تا 90°C گرم می‌کنیم و آن را در گرماسنجی به

ظرفیت گرمایی $160 \frac{\text{J}}{\text{K}}$ که حاوی ۲۰۰ گرم آب 5°C است می‌اندازیم. اگر پس از تعادل گرمایی، دمای آب

5°C افزایش یابد، گرمای ویژه فلز چند واحد SI است؟ $(c_{\text{آب}} = 4/2 \frac{\text{J}}{\text{g.K}}$ و اتلاف انرژی نداریم).

۰/۲۵ (۱) ۲۳۶ (۲)

۲۵۰ (۳) ۵۰۰ (۴)

۱۶۰- مقداری آب 20°C را با m_1 کیلوگرم آب 70°C و $2m_1$ کیلوگرم آب 85°C مخلوط می‌کنیم. پس از

تعادل گرمایی، ۹kg آب 60°C به وجود می‌آید. جرم آب 20°C چند کیلوگرم بوده است؟ (از تبادل گرما با

محیط صرف نظر کنید).

۳ (۱) ۱/۵ (۲)

۲ (۳) ۴ (۴)

سایت کنکور

Konkur.in

آب، آهنگ زندگی
فصل ۳ از ابتدای ممول و
مقدار مل شونده‌ها تا پایان
نیروهای بین مولکولی آب
فراتر از انتظار
صفه‌های ۹۳ تا ۱۰۷

۱۶۱- اگر ۱۸۰ گرم آب و ۴۹۶ گرم اتیلن گلیکول ($C_2H_6O_2$) را با یکدیگر مخلوط کنیم، در این محلول ... حل

شونده است و شیمی‌دان‌ها غلظت آن را به صورت مقدار حل شونده ... ($C = ۱۲, O = ۱۶, H = ۱: g.mol^{-1}$)

(۱) آب - تنها در مقدار معینی از محلول تعریف می‌کنند.

(۲) اتیلن گلیکول - تنها در مقدار معینی از محلول تعریف می‌کنند.

(۳) آب - در مقدار معینی از حلال یا محلول تعریف می‌کنند.

(۴) اتیلن گلیکول - در مقدار معینی از حلال یا محلول تعریف می‌کنند.

۱۶۲- عبارت موجود در کدام گزینه نادرست است؟

(۱) محلول، مخلوطی همگن از دو یا چند ماده است که حالت فیزیکی و ترکیب شیمیایی در سرتاسر آن یکنواخت است.

(۲) با افزایش میزان حل شونده در یک محلول آب و نمک طعام، چگالی آن کاهش می‌یابد.

(۳) برخی از محلول‌ها مانند سرم فیزیولوژی، محلول رقیق محسوب می‌شوند.

(۴) هر محلول از دو جزء حلال و حل شونده تشکیل شده است.

۱۶۳- چند مورد از مقایسه‌های زیر در شرایط یکسان درست‌اند؟ ($N = ۱۴, F = ۱۹: g.mol^{-1}$)

الف) گشتاور دو قطبی (μ): کربن تتراکلرید > هیدروژن سولفید > آب

ب) نقطه جوش: هیدروژن سولفید > هیدروژن فلئورید > آمونیاک

پ) انحلال‌پذیری در آب: متان > سدیم کلرید

ت) قدرت نیروهای بین مولکولی: فلئور > نیتروژن > هیدروژن سولفید

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۶۴- کدام مطلب نادرست است؟

(۱) از بین مولکول‌های CO_2 , H_2O , CH_4 , O_2 و HCl ، دو مولکول در میدان الکتریکی جهت‌گیری می‌کنند.

(۲) از بین مولکول‌های F_2 و HCl در شرایط یکسان، مولکول فلئور نقطه جوش پایین‌تری دارد.

(۳) در شرایط یکسان از بین گازهای N_2 و CO مولکول نیتروژن آسان‌تر به مایع تبدیل می‌شود.

(۴) مقایسه دمای جوش مولکول‌های کلر، برم و ید در شرایط یکسان به صورت $I_2 > Br_2 > Cl_2$ می‌باشد.

۱۶۵- به ۱۰۰ گرم محلول ۲۸ درصد جرمی پتاسیم هیدروکسید، ۳۶ گرم سدیم کلرید خشک اضافه می‌شود. درصد جرمی یون OH^- در

محلول حاصل، چند واحد از درصد جرمی این یون در محلول اولیه کمتر است؟ (در طی انحلال هیچ واکنشی رخ نمی‌دهد و تمام $NaCl$ در

محلول حل می‌شود. ($K = ۳۹, O = ۱۶, H = ۱: g.mol^{-1}$)

(۱) ۱۴/۷۵ (۲) ۶/۲۵ (۳) ۲/۲۵ (۴) ۸/۵

۱۶۶- چند مورد از عبارتهای زیر نادرست است؟

- الف) برخی یونهای محلول در آب آشامیدنی، به طور طبیعی در آن حل شده‌اند.
 ب) با افزایش غلظت محلول مس (II) سولفات، رنگ آبی محلول پر رنگ تر می‌شود.
 پ) برای بیان ساده‌تر غلظت محلول‌های بسیار رقیق، از کمیتی به نام قسمت در میلیون استفاده می‌شود.
 ت) در آب‌های آشامیدنی و شیرین همانند آب دریاها، نوع و مقدار مواد حل شده از محلی به محل دیگر متفاوت است.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) صفر

۱۶۷- کدام یک از گزینه‌های زیر جاهای خالی عبارت مقابل را به درستی تکمیل نمی‌کند؟ «وجود ... از نمک لیتیم سولفات در ۲ کیلوگرم از محلولش به معنای آن

است که غلظت یون ... در این محلول برابر ... است.» (گزینه‌ها را به ترتیب از راست به چپ بخوانید) ($\text{Li} = 7, \text{S} = 32, \text{O} = 16 : \text{g.mol}^{-1}$)

- (۱) ۱۸۷ میلی‌گرم - لیتیم - $23/8 \text{ppm}$ (۲) ۸۸ میلی‌گرم - سولفات - $38/4 \text{ppm}$
 (۳) ۰/۰۰۱ مول - لیتیم - 7ppm (۴) ۱۵۴ میلی‌گرم - سولفات - $67/2 \text{ppm}$

۱۶۸- جرم $15/05 \times 10^{22}$ مولکول A برابر با ۶۲ گرم و انحلال‌پذیری آن در آب (در دمای اتاق) برابر با $1/24 \text{g}$ در صدگرم آب است. غلظت

مولار محلول سیرشده این ماده در ۱۰۰ گرم آب در همین دما به تقریب کدام است؟ (چگالی محلول: $1/\text{g.mL}^{-1}$)

- (۱) $2/5 \times 10^{-2}$ (۲) $2/5 \times 10^{-3}$ (۳) 55×10^{-2} (۴) 55×10^{-3}

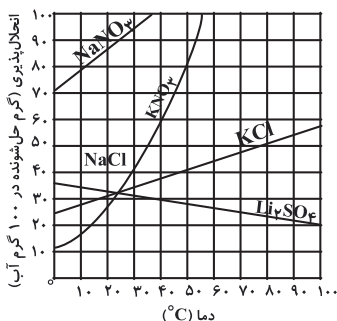
۱۶۹- اگر $1/6$ لیتر محلول $0/25$ مولار باریم کلرید با مقدار کافی سولفوریک اسید واکنش دهد، چند گرم ترکیب نامحلول در آب تشکیل می‌شود؟

($\text{Ba} = 137, \text{S} = 32, \text{O} = 16 : \text{g.mol}^{-1}$)

- (۱) $93/2$ (۲) $83/88$ (۳) $79/22$ (۴) $55/9$

۱۷۰- با توجه به نمودار زیر، ۶۰۰ گرم محلول سیر شده‌ای از KCl در دمای 78°C تهیه شده است. این محلول را تا دمای 17°C سرد

می‌کنیم. بعد از جداسازی مواد جامد وزن محلول باقی مانده به تقریب چند گرم است؟



- (۱) ۳۹۰
 (۲) ۵۲۰
 (۳) ۴۳۵
 (۴) ۵۸۰

- 1 51 101 151
- 2 52 102 152
- 3 53 103 153
- 4 54 104 154
- 5 55 105 155
- 6 56 106 156
- 7 57 107 157
- 8 58 108 158
- 9 59 109 159
- 10 60 110 160
- 11 61 111 161
- 12 62 112 162
- 13 63 113 163
- 14 64 114 164
- 15 65 115 165
- 16 66 116 166
- 17 67 117 167
- 18 68 118 168
- 19 69 119 169
- 20 70 120 170
- 21 71 121 171
- 22 72 122 172
- 23 73 123 173
- 24 74 124 174
- 25 75 125 175
- 26 76 126 176
- 27 77 127 177
- 28 78 128 178
- 29 79 129 179
- 30 80 130 180
- 31 81 131 181
- 32 82 132 182
- 33 83 133 183
- 34 84 134 184
- 35 85 135 185
- 36 86 136 186
- 37 87 137 187
- 38 88 138 188

39

40

41

42

43

44

45

46

47

48

49

50

89

90

91

92

93

94

95

96

97

98

99

100

139

140

141

142

143

144

145

146

147

148

149

150



سایت کنکور

Konkur.in



فارسی و نگارش (۱) مشترک

۱- گزینه ۱

«ممدعلی مرتضوی»

«نسیان: فراموشی» / «زُعب: ترس» / «توسن: اسب سرکش» / «تقریظ: ستودن، نوشتن یادداشتی ستایش‌آمیز درباره یک کتاب.»

(واژه‌نامه کتاب درسی) (واژه)

۲- گزینه ۲

«سپهر حسن‌خان‌پور»

واژه‌های «زدحام» و «ترجیح» در ترکیب‌های صورت سؤال، نادرست نوشته شده است.

(صفحه‌های ۸۵ و ۸۸ کتاب درسی) (املا)

۳- گزینه ۴

«سپهر حسن‌خان‌پور»

هر چهار بیت جمله غیرساده دارد.

یک. اگر از سر من قدم برگزفتی چه شد؟ اگر لطف تو یک در بست، بست؛ به عوض آن، صد در را گشاد.

دو. هر که به درد تو مرد، کام دل خویش را یافت. هر که از درد تو جُست، درد دل خودش را جُست.

سه. خادم نقاش فکر، سال‌ها خواست که نقش رخت را بر لوح جان ببندد و صورت نبست.

چهار. هر که از جام الست شراب «بلی» خورد، مدام از پی محنت مست محبت می‌شود.

(صفحه‌های ۷۹ و ۸۰ کتاب درسی) (دانش‌های ادبی و زبانی)

۴- گزینه ۲

«همید اصفهانی»

بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱: «در جمله‌های «صاحب دیوان ما گویی حساب نمی‌داند» و «نشان حسبه‌الله در این طغرا نیست»، گروه‌های «صاحب دیوان ما» و «نشان حسبه‌الله» نهادند.

گزینه ۲: «در جمله‌های «من در نظر یار خاکسار شدم» و «رقیب چنین محترم نخواهد ماند»، «من» و «رقیب» نهادند.

گزینه ۳: «در جمله‌های «قامت من حلقه شد» و «رقیب دگر ما را به هیچ بابی زین در نراند»، «قامت من» و «رقیب (رقیب تو)» نهادند.

گزینه ۴: «در جمله‌های «همه کس طالب یازند» و «همه جا خانه عشق است»، گروه‌های «همه کس» و «همه جا» نهاد است.

(صفحه ۸۳ کتاب درسی) (دانش‌های ادبی و زبانی)

۵- گزینه ۱

«ممدعلی مرتضوی»

در ابیات منتخب، در جمله «دامن من، گل صبر می‌پرورد»، «دامن» نهاد است. در جمله «به تیغ ستم، گردن من را بزنی» نیز «گردن» مفعول است.

این دو واژه واژه‌های قافیه ابیات منتخب هستند.

در دیگر بیت صورت سؤال، در جمله «کشته عشقت چه کند؟»، «کشته» که خود ساختار صفت دارد، نقش دستوری نهاد گرفته است. در این بیت، در جمله «غم دل را نگوید»، «غم» مفعول است. در جمله «خون ریزی»، «خون» مفعول است و در جمله «پنهان مآند»، «پنهان» مسند است.

(صفحه ۸۳ کتاب درسی) (دانش‌های ادبی و زبانی)

۶- گزینه ۱

«سپهر غلامی»

در مصراع صورت سؤال که در بازگردانی به شکل «خروش خروس، به خفتگان خبری می‌دهد» درمی‌آید، «خروش خروس» نهاد، «خفتگان» متمم، «خبری» مفعول و «می‌دهد» فعل است.

در مصراع صورت سؤال، فعل بر نهاد مقدم شده است، یعنی تقدیم فعل بر نهاد.

(صفحه‌های ۸۳ و ۸۴ کتاب درسی) (دانش‌های ادبی و زبانی)

۷- گزینه ۳

«سپهر حسن‌خان‌پور»

در بیت صورت سؤال تشبیه «چو فرهاد» و تلمیح به داستان فرهاد واضح است. دقت کنید در بیت «شیرین» معنای «خوشایند» دارد و ابهام نساخته است. بیت استعاره نیز ندارد.

(آرایه‌های ادبی، ترکیبی)

۸- گزینه ۲

«همید اصفهانی»

در بیت گزینه ۲ نیز مثل بیت صورت سؤال، از زبان کسی خطاب به دیگری، بیان شده است که او، وظیفه کشتنش را دارد.

(صفحه ۹۷ کتاب درسی) (مفهوم)

۹- گزینه ۱

«همید اصفهانی»

به جز بیت گزینه ۱، همه ابیات بیان می‌کنند مهر یار در دل عاشق ماندگار است و حتی پس از مرگ هم بیرون نمی‌رود.

(صفحه ۸۲ کتاب درسی) (مفهوم)

۱۰- گزینه ۴

«همید اصفهانی»

بیت گزینه ۴ نیز مانند بیت صورت سؤال، به مفهوم یکتاپرستی اشاره شده است: «به جز از جام توحید نمی‌نوشم» همان مفهوم «یکی گوی بودن خداوند» را داراست.

(صفحه ۸۲ کتاب درسی) (مفهوم)

عربی، زبان قرآن (۱) مشترک

۱۱- گزینه «۴»

«بوزار بیوان بفس»
«أحد فلأحى قرینتا»: یکی از کشاورزان روستای ما / «كان ... یعمل»: کار می کرد / «فی المزرعة من الصبح إلى اللیل»: از صبح تا شب در مزرعه (ترکیبی) (ترجمه)

۱۲- گزینه «۴»

«قاله مشیرپناهی»
«كُنَّا نُنْشِأُ (ماضی استمراری)»: مشاهده می کردیم، تماشا می کردیم، می دیدیم / «مع أسرنا»: همراه خانواده مان، همراه خانواده خود / «فی برنامه تلفزیونی» (ترکیب وصفی): در یک برنامه تلویزیونی، در برنامه ای تلویزیونی / «الدافین الّتی»: دلفین هایی که... / «تُحیرنا»: ما را حیرت زده می کرد، (متحیر) می کرد / «حركاتها الجماعیة و تکلمها»: حرکت های گروهی آن ها و سخن گفتن شان / «الأصوات المعبّنة (ترکیب وصفی)»: صداهاى معین، (مشخّص) (ترکیبی) (ترجمه)

۱۳- گزینه «۲»

«قاله مشیرپناهی»
بررسی سایر گزینه ها:
گزینه «۱»: «قد ذکر» فعل ماضی مجهول است و به معنی «ذکر شده است» می باشد. ترجمه صحیح: «نام این پادشاه و کارهای نیکش در برخی آیات قرآن ذکر شده است»
گزینه «۳»: «أحبُّ أن أصبح» یعنی «دوست دارم که غواص شوم» (فعل «أحبُّ» مضارع است و فعل «أصبح» به معنی «شد، گشت، گردید» می باشد).
گزینه «۴»: «الشعراء الإيرانيون» یعنی «شاعران ایرانی» (ترکیبی) (ترجمه)

۱۴- گزینه «۲»

«بوزار بیوان بفس»
در گزینه «۲»، «و حدثت» ادامه جمله گزینه «۱» است و باید ماضی بعید ترجمه شود (پدید آمده بود) و همچنین ترجمه «تُحیرنی» به صورت «متحیر می کند» صحیح است. (ترکیبی) (ترجمه)

۱۵- گزینه «۳»

«بوزار بیوان بفس»
«برای دستیابی به»: للحصول علی / «پیشرفتمان در درس»: تقدّمنا فی الدرس / «به تلاش نیاز داریم»: نحتاجُ إلى (السعی) الجهد / «و به وسیله آن»: و بذلک / «جایگاهی والا»: مکانة رفیعة / «می رسمیم»: نبلغ (ترکیبی) (ترجمه)

۱۶- گزینه «۲»

«مریم آقایی»
ترجمه حدیث مورد سؤال: «میوه دانش اخلاص در کار است!»
که با بیت گزینه «۲» تناسب مفهومی دارد. (صفحه ۵۲ کتاب درسی) (مفهومی)

۱۷- گزینه «۲»

«سعیر بیغری»
الدّنيا ≠ الآخرة
(ترکیبی) (متضاد و متضار)

۱۸- گزینه «۴»

«میلاد نقشی»
این جمله با توجه به این که با اسم (الله) شروع شده و به عبارت دیگر دارای مبتدا و خبر است، جمله اسمیه می باشد. در حالی که جملات سایر گزینه ها، جمله فعلیه هستند. (صفحه ۵۱ کتاب درسی) (قواعد)

۱۹- گزینه «۳»

«مبیر همایی»
در گزینه «۳» «ل» حرف جازه نمی باشد، برای تأکید است. (صفحه های ۷۷ تا ۷۹) (قواعد)

۲۰- گزینه «۱»

«قاله مشیرپناهی»
در گزینه «۱»، حرکت گذاری فعل مضارع «تُرضع» نادرست است، زیرا این فعل ثلاثی مزید از باب افعال است و مضارع آن بر وزن «یُفعل» می باشد، بنابراین حرکت حرف «ض» باید کسره باشد (تُرضع). (تقرائت کلمات)

۲۱- گزینه «۲»

«کتاب جامع»
«من أفضل»: از بهترین / «أعمال الکریم»: کارهای (انسان) کریم / «تظاهرة بالغفلة»: تظاهر کردن اوست به عدم اطلاع / «عن أخطاء الآخرين»: درباره اشتباهات دیگران
با توجه به ترکیب های وصفی و اضافی سریعاً گزینه های نادرست حذف می شوند. (ترکیبی) (ترجمه)

۲۲- گزینه ۴»

«کتاب جامع»

«لَدَيْنَ قَدْرُ فَوْا»: کسانی که شناخته شده‌اند (غرفوا فعل مجهول است) / «بأخلاقهم الکریمه»: به اخلاق کریمه‌شان / «ما ضیعوا عمرهم»: عمرشان را تباه نکرده‌اند / «و توصلوا إلى حقیقة الحیاة»: و بر حقیقت زندگی دست یافته‌اند.

(ترکیبی) (ترمیمه)

۲۳- گزینه ۴»

«کتاب جامع»

صورت صحیح آن: به پیشواز می‌رفتند

(ترکیبی) (ترمیمه)

۲۴- گزینه ۲»

«کتاب جامع»

ترشح می‌کند مایعی که نقش مهمی در هضم غذا ایفا می‌کند. دندان‌ها (خطا):

(صحیح آن «زبان»)

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: ... حیوانی پستاندار که در کوه‌ها زندگی می‌کند و شاعران زیبایی چشم‌هایش را وصف کرده‌اند: آهو

گزینه «۳»: نفت مایعی قابل اشتعالی که به خاطر ارزشمندیش به «طلای ...» شناخته می‌شود: سیاه

گزینه «۴»: به خوب ... نصیحت شدیم، زیرا آن نصف دانایی است: سؤال کردن

(ترکیبی) (مفهوم)

۲۵- گزینه ۳»

«کتاب جامع»

مفهوم مکالمه نادرست است: «ای دوست من، مشکل چیست؟ / اتاق من و اتاق

هم کلاسی‌هایم تمیز هستند!»

(صفحه ۱۱ کتاب درسی) (هوار)

ترجمه متن درک مطلب

«شک‌ها انواع زیادی دارند که باهم تفاوت دارند، می‌گویند همه‌ی اشک‌ها برای خوشحالی یا ناراحتی نیست، بلکه گاهی بعد از این‌که از سخن گفتن ناتوان می‌شویم، از غم یا شادی گریه می‌کنیم ... اشکی برای درد وجود دارد، مانند درد در دست‌ها یا پاهایت، و اشک‌هایی از ناامیدی به دلیل سختی‌های زندگی وجود دارد، و نوع دیگر همان اشک‌های پشیمانی است که اشک‌های انسان‌های باهوش نامیده می‌شود، زیرا نقش بزرگی برای پیشرفت فرد در آینده دارند!»

۲۶- گزینه ۱»

«کتاب جامع»

«شک‌ها گاهی به مردم سود می‌رسانند!» صحیح است.

معمولا در سؤالات درک مطلب، گزینه‌ای که مطلبی فلسفی یا کلی را مطرح می‌کند، صحیح است، این نکته را همیشه گوشه‌ی ذهن‌تان داشته باشید!

(ترکیبی) (درک مطلب)

۲۷- گزینه ۳»

«کتاب جامع»

وقتی از گریه می‌آموزیم، اشک‌های ما همان اشک‌های پشیمانی (ندم) هستند!

(ترکیبی) (درک مطلب)

۲۸- گزینه ۳»

«کتاب جامع»

از بین ابیات داده شده، تنها بیت گزینه‌ی «۳» به جنبه‌ی مثبت گریه و اثرات مثبت آن اشاره دارد.

(ترکیبی) (درک مطلب)

۲۹- گزینه ۴»

«کتاب جامع»

«الصعوبات» جمع مؤنث سالم «صعوبة» است و در این متن، مضاف الیه واقع شده است.

بسیاری از دانش‌آموزان مجرور به حرف جر را با مضاف الیه اشتباه می‌گیرند و این موضوع، دام آموزشی بسیاری از تست‌ها شده است، شما حتما مراقب باشید!

(ترکیبی) (درک مطلب)

۳۰- گزینه ۴»

«کتاب جامع»

«لها» خبر مقدم و «دور» مبتدا است. دقت کنید که «فی المستقبل» قابل حذف از جمله است و نقش اساسی در معنای جمله ندارد، بنابراین خبر نیست و تنها جار و مجروری است که برای تکمیل معنای جمله به کار رفته است.

(ترکیبی) (درک مطلب)



دین و زندگی (۱) مشترک

۳۱- گزینه ۳

«شعیب مقرر»

موارد اول و پنجم صورت سؤال به درستی در مورد، نجاسات بیان شده‌اند. بررسی سایر موارد: مورد دوم: کافر نجس است و نه مشرک.

مورد سوم: شرط نجس بودن مردار حیوانات، تنها داشتن خون جهنده است و نه حرام گوشت بودن. مورد چهارم: شرط نجس بودن ادرار و مدفوع حیوانات، حرام گوشت بودن و داشتن خون جهنده است.

(صفحه ۱۲۶ کتاب درسی) (یاری از نماز و روزه)

۳۲- گزینه ۴

«فیروز نژادنیف کت»

حضرت علی (ع) درباره چگونگی پیروی از ایشان می‌فرمایند:

با پرهیزکاری و کوشش [در راه خدا] و عفت و درستکاری مرا یاری کنید.

(صفحه ۱۴۳ کتاب درسی) (آهنگ سفر)

۳۳- گزینه ۱

«وفیره کاغزی»

عاشقان خدا پرچمدار مبارزه با ستم و ستمگران بوده‌اند. همه پیامبران از حضرت نوح (ع) و ابراهیم (ع) تا پیامبر اسلام (ص) زندگی خود را در مبارزه با ستم و پلیدی گذراندند. این عبارات ما را متوجه بی‌زاری از دشمنان خدا و مبارزه با آنان می‌نمایند.

(صفحه ۱۱۵ کتاب درسی) (دوستی با خدا)

۳۴- گزینه ۳

«مرتضی مصنی کبیر»

اگر در رکوع و سجود، عظمت خدا را در نظر داشته باشیم، در مقابل مستکبران خضوع و خشوع نخواهیم کرد. اگر عبارت «اهدنا الصراط المستقیم» را صادقانه از خداوند بخواهیم، به راه‌های انحرافی دل نخواهیم بست. اگر شرط غصبی نبودن لباس و مکان نمازگزار را رعایت کنیم، کم‌تر به کسب درآمد از راه حرام متمایل خواهیم شد.

(صفحه ۱۲۵ کتاب درسی) (یاری از نماز و روزه)

۳۵- گزینه ۲

«فیروز نژادنیف»

ترجمه آیه ۴۰ سوره بقره: «به پیمانی که با من بسته‌اید، وفا کنید تا من نیز به پیمان شما وفا کنم.» ترجمه آیه ۱۰ سوره فتح: «و هر کس نسبت به عهدی که با خدا بسته وفا کند، به زودی پاداش عظیمی به او خواهد داد.»

(صفحه ۱۰۰ کتاب درسی) (آهنگ سفر)

۳۶- گزینه ۱

«فاطمه فوقانی»

اگر مسافت رفتن او کم‌تر از ۴ فرسخ شرعی (حدود ۲۲/۵ کیلومتر) و مجموع رفت و برگشت او کم‌تر از ۸ فرسخ نباشد، باید نمازش را شکسته بخواند و نباید روزه بگیرد. لذا بستگی به مسافت مسیر برگشت او دارد، چون در صورت سؤال فقط راه رفت را مطرح کرده است.

(صفحه‌های ۱۳۱ کتاب درسی) (یاری از نماز و روزه)

۳۷- گزینه ۱

«فیروز نژادنیف کت»

ترجمه آیات ۱۳۲ تا ۱۳۵ سوره آل عمران: «و شتاب کنید برای رسیدن به آموزش پروردگارتان و بهشتی که وسعت آن، آسمان‌ها و زمین است و برای متقیان آماده شده است؛ همان‌ها که در زمان توانگری و تنگدستی، انفاق می‌کنند و خشم خود را فرو می‌برند و از خطای مردم می‌گذرند و خدا نیکوکاران را دوست دارد و آن‌ها که وقتی مرتکب عمل زشتی می‌شوند، یا به خود ستم می‌کنند، به یاد خدا می‌افتند و برای گناهان خود طلب آموزش می‌کنند.»

(صفحه ۸۶ کتاب درسی) (فرجام کار)

۳۸- گزینه ۱

«مرتضی مصنی کبیر»

امام سجاد (ع) در دعای مناجات‌المحبین می‌فرماید: «بارالها! خوب می‌دانم هر کس لذت دوستی‌ات را چشیده باشد، غیر تو را اختیار نکند و آن کس با تو انس گیرد، لحظه‌ای از تو روی گردان نشود.»

(صفحه ۱۰۱ کتاب درسی) (دوستی با خدا)

۳۹- گزینه ۳

«کتاب جامع»

فرجام و ثمره خوردن مال یتیم به ناحق، در عبارت شریفه «و سیصلون سعیراً» بیان شده است.

(صفحه ۹۰ کتاب درسی) (فرجام کار)

۴۰- گزینه ۲

«مرتضی مصنی کبیر»

رسول خدا (ص) فرمود: «برای انسان به ناچار هم‌نشینی خواهد بود که در قیامت هرگز از او جدا نمی‌گردد. اگر او نیک باشد، مایه انس او خواهد بود و در غیر این صورت، موجب وحشت انسان می‌شود.»

(صفحه ۹۰ کتاب درسی) (فرجام کار)

زبان انگلیسی (۱) مشترک

۴۱- گزینه ۲»

«مهمد سوراپی»

ترجمه جمله: «الف: چه کسی ماشین را برای شما تعمیر کرد؟»

«ب: هیچکس، خودم آن را تعمیر کردم.»

نکته مهم درسی

با توجه به مفهوم جمله، فعل "repair" (تعمیر کردن) به مفعول احتیاج

دارد پس تنها گزینه ۲» می تواند درست باشد.

(صفحه ۱۶ کتاب درسی) (اگر امر)

۴۲- گزینه ۱»

«رضا کیاسلار»

ترجمه جمله: «آلکس دارد تلاش می کند که عشق به جین را رها کند، اما من

فکر نمی کنم که بتواند انجامش دهد.»

(۲) رشد کردن

(۱) رها کردن

(۴) تغییر دادن به

(۳) ماندن در

(صفحه ۷۹ کتاب درسی) (واژگان)

۴۳- گزینه ۴»

«پورام سنگیری»

ترجمه جمله: «به هنگام صحبت با یک بازدیدکننده بین المللی، بهترین (کار)

از نظر او این بود که انگلیسی را کمی آهسته تر از حد معمول صحبت کند.»

(۲) داخلی

(۱) محلی

(۴) بین المللی

(۳) ملی

(صفحه ۱۰۳ کتاب درسی) (واژگان)

ترجمه کلوزتست:

این شنبه به مدت دو هفته به تعطیلات می روم. من می خواستم امسال به

خارج از کشور بروم، شاید به آسیای شرقی، و سرانجام تصمیم گرفتم به چین

بروم. پرواز را در شرکت هواپیمایی چین رزو کردم. همچنین برای اقامت به

مکانی احتیاج داشتم. بنابراین در اینترنت به دنبال هتل های پکن گشتم. یک

هتل خوب پیدا کردم و هماهنگ کردم که برای هفته اول در آن جا بمانم. من

هم چنین مجبور بودم از سفارت چین ویزا بگیرم و مقداری هم ارز خارجی -

ین چینی تهیه کردم. فردا قصد دارم چمدانم را ببندم. من می دانم که

گذرنامه را در جایی گذاشتم، اما کجا؟ من باید قبل از شنبه آن را پیدا کنم!

۴۴- گزینه ۳»

«ساسان عزیزبازی نژاد»

(۲) مؤدبانه

(۱) صادقانه

(۴) به صورت بین المللی

(۳) سرانجام

(کلوزتست)

۴۵- گزینه ۴»

«ساسان عزیزبازی نژاد»

(۲) مکان. جا

(۱) زائر

(۴) پرواز

(۳) تعطیلی

(کلوزتست)

۴۶- گزینه ۳»

«ساسان عزیزبازی نژاد»

(۱) مقصد

(۲) هرم

(۳) سفارت

(۴) مراسم، جشن

(صفحه ۱۶ کتاب درسی) (اگر امر)

ترجمه متن درک مطلب:

«مسافرت، بازدید از مکان های جدید و ملاقات با افراد جدید است. هنگام

بازدید از مقصد سفر، مسافر باید مراقب مردم، مکان ها و فرهنگ ها باشد.

بنابراین، قبل از هر سفر، باید به برخی نکات توجه کنیم. در ابتدا، باید تا آن جا

که ممکن است در مورد جاذبه های گردشگری محلی که می خواهیم از آن

بازدید کنیم، مطالعه داشته باشیم. جست و جو در اینترنت یک راه آسان برای

شناخت درباره آن هاست. همچنین، یادگیری چند واژه یا عبارت از زبان

محلی، می تواند خیلی مفید باشد، به ویژه هنگامی که افراد جدیدی را در آن جا

ملاقات می کنیم.

هنگامی که با مردم محلی ملاقات می کنیم، نباید فراموش کنیم که ما مهمان

هستیم! بنابراین، باید به شیوه زندگی آن ها احترام بگذاریم. هنگام بازدید از

اماکن تاریخی و مخصوصاً اماکن مقدس مانند، زیارتگاه ها، پرستش گاه ها،

مقبره ها، مساجد و کلیساها باید به آن ها نیز احترام بگذاریم. وقتی از

مکان های طبیعی مانند دریاچه ها، جنگل ها، دشت ها و بیابان ها بازدید

می کنیم، باید از گیاهان و حیوانات وحشی حفاظت کنیم. بدین گونه، هر سفر

می تواند یک تجربه فوق العاده برای ما باشد.»

۴۷- گزینه ۴»

«شورام مهبوبی»

ترجمه جمله: «بر اساس متن، کدام یک از صحیح نیست؟»

«دانستن زبان مقصد سفرمان مهم نیست.»

(درک مطلب)

۴۸- گزینه ۱»

«شورام مهبوبی»

ترجمه جمله: «واژه "consider" که در پاراگراف یک زیر آن خط کشیده

شده است، از نظر معنی به "pay attention to" به معنای «توجه کردن

به» نزدیک ترین است.»

(درک مطلب)

۴۹- گزینه ۳»

«شورام مهبوبی»

ترجمه جمله: «همه موارد زیر اماکن طبیعی هستند، به جز هواپیماها.»

(درک مطلب)

۵۰- گزینه ۲»

«شورام مهبوبی»

ترجمه جمله: «بهترین عنوان برای متن می تواند «چگونه یک مسافر خوب

باشیم» باشد.»

(درک مطلب)

ریاضی (۱) - مشترک

$$\begin{cases} \Delta < 0 \\ a > 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} b^2 - 4ac < 0 \\ a > 0 \end{cases} \xrightarrow{\substack{a=m-1, c=2 \\ b=m+1}}$$

$$\begin{cases} (m+1)^2 - 4(m-1)(2) < 0 \\ m-1 > 0 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} m^2 + 2m + 1 - 8m + 8 < 0 \\ m-1 > 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} m^2 - 6m + 9 < 0 \\ m-1 > 0 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} (m-3)^2 < 0 \\ m-1 > 0 \end{cases}$$

نامعادله $(m-3)^2 < 0$ جواب ندارد، سپس هیچ مقداری برای m به دست نمی‌آید.

(صفحه‌های ۸۳ تا ۹۳ کتاب درسی) (معادله‌ها و نامعادله‌ها)

«ریع مشتاق نظم»

۵۴- گزینه «۱»

$$P(x) = \frac{x(x^2 - 12x + 36)}{x^2 + x - 6} = \frac{x(x-6)^2}{(x+3)(x-2)}$$

$x=0, x=6, x=2, x=-3$ ریشه‌های صورت و مخرج هستند.

x	$-\infty$	-۳	۰	۲	۶	$+\infty$
x	-	-	۰	+	+	+
$(x-6)^2$	+	+	+	+	۰	+
$(x+3)(x-2)$	+	۰	-	-	۰	+
P(x)	-	-	+	-	+	+

طبق خواسته سوال، $(a, b) = (-3, 0)$ است، پس:

$$a = -3, b = 0 \Rightarrow a + b = -3$$

(صفحه‌های ۸۳ تا ۹۱ کتاب درسی) (معادله‌ها و نامعادله‌ها)

«علی ارجمند»

۵۵- گزینه «۲»

یک تابع از مجموعه A به مجموعه B ، رابطه‌ای بین این دو مجموعه است که در آن به هر عضو از A دقیقاً یک عضو از B نسبت داده شود، از آنجا که هر دانش‌آموز چندین کتاب درسی دارد، بنابراین رابطه‌ای که به هر دانش‌آموز کتاب‌های درسی‌اش را نسبت می‌دهد، تابع نیست.

(صفحه‌های ۹۵ تا ۱۰۰ کتاب درسی) (تابع)

«شکيب ريبی»

۵۱- گزینه «۳»

ضریب x^2 باید مثبت باشد:

$$k + 1 > 0 \Rightarrow k > -1$$

از طرفی چون کمترین مقدار عبارت درجه دوم از رابطه $-\frac{\Delta}{4a}$ به دست می‌آید، برای آن که کمترین مقدار برابر صفر باشد، باید Δ صفر باشد.

$$\Delta = 0 \Rightarrow 4 - 4k(k+1) = 0 \Rightarrow k^2 + k - 1 = 0$$

$$\Rightarrow k = \frac{-1 \pm \sqrt{5}}{2}$$

با اعمال شرط $k > -1$ ، تنها مقدار $k = \frac{-1 + \sqrt{5}}{2}$ قابل قبول است.

(صفحه‌های ۷۰ تا ۸۲ کتاب درسی) (معادله‌ها و نامعادله‌ها)

«داوود پولفسنی»

۵۲- گزینه «۲»

$$\frac{x^2 - 3x - 4}{x^2 - 5x - 6} - 3 \geq 0 \Rightarrow \frac{x^2 - 3x - 4 - 3x^2 + 15x + 18}{x^2 - 5x - 6} \geq 0$$

$$\Rightarrow \frac{-2x^2 + 12x + 14}{x^2 - 5x - 6} \geq 0 \Rightarrow \frac{-2(x^2 - 6x - 7)}{x^2 - 5x - 6} \geq 0$$

$$\Rightarrow \begin{cases} -2(x^2 - 6x - 7) = 0 \xrightarrow{\Delta} \begin{cases} x_1 = -1 \\ x_2 = 7 \end{cases} \\ x^2 - 5x - 6 = 0 \xrightarrow{\Delta} \begin{cases} x_1 = -1 \\ x_2 = 6 \end{cases} \end{cases}$$

x	-۱	۶	۷
صورت کسر	-	+	+
مخرج کسر	+	-	+
کسر	-	-	+

$\Rightarrow x \in (6, 7]$

بیشینه $b - a$ به ازای $b = 7$ و $a = 6$ به دست می‌آید که در نتیجه $b - a = 7 - 6 = 1$ است.

(صفحه‌های ۳۳ تا ۵۵، ۷۰ تا ۷۷ و ۸۳ تا ۹۳ کتاب درسی) (ترکیبی)

«مهم پورامری»

۵۳- گزینه «۴»

شرط این که چند جمله‌ای درجه دوم $ax^2 + bx + c$ به ازای جميع مقادیر x مثبت باشد آن است که:

$$f(-1) = (-1)^2 + a(-1) = 1 - a, f(-1) = 2(-1)^2 + 3 = 5$$

$$1 - a = 5 \Rightarrow a = -4$$

(صفحه‌های ۱۰۹ تا ۱۱۳ کتاب درسی) (تابع)

۵۹- گزینه «۲»

«فرشار مسن زاده»

تابع f همانی است، پس ضابطه آن به صورت $f(x) = x$ است.

$$\frac{ax^3 - bx^2 + cx + d}{x^2 + x + 1} = x$$

$$\Rightarrow ax^3 - bx^2 + cx + d = x^3 + x^2 + x \rightarrow \begin{cases} a=1 \\ b=-1 \\ c=1 \\ d=0 \end{cases}$$

بازای هر x برقرار است.

تابع g ثابت است، پس ضابطه آن به صورت $g(x) = k$ است

$(k \in \mathbb{R})$

$$\frac{ax^2 + 3}{3x^2 + e} = k \Rightarrow ax^2 + 3 = 3kx^2 + ke$$

$$\begin{cases} 3k = a \xrightarrow{a=1} k = \frac{1}{3} \\ ke = 3 \xrightarrow{k=\frac{1}{3}} e = 9 \end{cases}$$

بازای هر x برقرار است.

$$y = ax - e - c \Rightarrow y = x - 9 - 1 = x - 10$$

خط $y = x - 10$ محور x ها را در $x = 10$ قطع می‌کند.

(صفحه‌های ۱۰۹ تا ۱۱۳ کتاب درسی) (تابع)

۶۰- گزینه «۴»

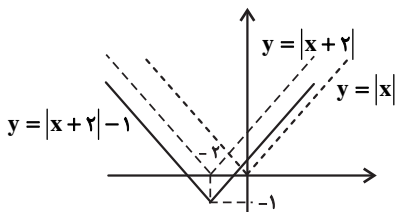
«مصبوه اصفهانی»

برای رسم $f(x) = |x+2| - 1$ باید ابتدا نمودار $y = |x|$ را ۲ واحد به

چپ، سپس ۱ واحد به پایین منتقل کنیم.

با توجه به شکل، نمودار تابع از ناحیه چهارم دستگاه مختصات عبور

نمی‌کند.



(صفحه‌های ۱۱۱ و ۱۱۴ کتاب درسی) (تابع)

«نیما سلطانی»

۵۶- گزینه «۲»

برد تابع f به صورت $\{1, 9, 16, a^2\}$ است پس a^2 باید برابر یکی از مقادیر ۱ یا ۱۶ یا ۹ باشد و گرنه تعداد اعضای برد بیش از ۳ عضو خواهد شد. البته باید توجه کرد که مؤلفه اول یکی از زوج مرتب‌های تابع f برابر a است، پس در نهایت باید امتحان کنیم مقدار به دست آمده برای a به گونه‌ای نباشد که تابع بودن رد شود:

$$a^2 = 1 \Rightarrow \begin{cases} a=1 \Rightarrow \begin{cases} (1, 16) \in f \\ (1, 1) \in f \end{cases} \rightarrow f \text{ تابع نیست} \\ a=-1 \Rightarrow f \text{ تابع است} \end{cases}$$

$$a^2 = 9 \Rightarrow \begin{cases} a=3 \Rightarrow \begin{cases} (3, 9) \in f \\ (3, 1) \in f \end{cases} \rightarrow f \text{ تابع نیست} \\ a=-3 \Rightarrow f \text{ تابع است} \end{cases}$$

$$a^2 = 16 \Rightarrow \begin{cases} a=4 \Rightarrow f \text{ تابع است} \\ a=-4 \Rightarrow \begin{cases} (-4, 1) \in f \\ (-4, 16) \in f \end{cases} \rightarrow f \text{ تابع نیست} \end{cases}$$

بنابراین، برای a ، ۳ مقدار قابل قبول وجود دارد.

(صفحه‌های ۱۰۱ تا ۱۰۸ کتاب درسی) (تابع)

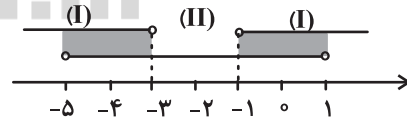
۵۷- گزینه «۲»

«مهروی فرقی»

$$\begin{aligned} \|x+2| - 2| < 1 &\Rightarrow -1 < |x+2| - 2 < 1 \\ &\Rightarrow 1 < |x+2| < 3 \end{aligned}$$

$$\text{I) } 1 < |x+2| \Rightarrow \begin{cases} x+2 > 1 \Rightarrow x > -1 \\ x+2 < -1 \Rightarrow x < -3 \end{cases} \text{ (I)}$$

$$\text{II) } |x+2| < 3 \Rightarrow \begin{cases} -3 < x+2 < 3 \Rightarrow -5 < x < 1 \end{cases} \text{ (II)}$$



$$\text{(I) } \cap \text{(II)} \rightarrow (-5, -3) \cup (-1, 1)$$

(صفحه‌های ۹۱ تا ۹۳ کتاب درسی) (معادله‌ها و نامعادله‌ها)

۵۸- گزینه «۴»

«مهمرب پورامیری»

رابطه f تابع است، هر گاه به ازای هر ورودی فقط یک خروجی داشته باشد. در تابع f به ازای $x = -1$ ، ضابطه‌های بالا و پایین باید خروجی یکسان بدهند.

«کتاب آبی»

۶۳- گزینه «۴»

توجه کنید که عبارت P در $x=1$ تغییر علامت نداده، ولی در $x=-2$ ، تغییر علامت داده است، پس با توجه به این که در عبارت P ، ضریب x^3 برابر با ۲ است، می توان نوشت:

$$P = 2(x-1)^2(x+2) \Rightarrow P = 2(x^2 - 2x + 1)(x+2)$$

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

$$\Rightarrow P = 2x^3 - 6x + 4$$

از مقایسه‌ی تساوی اخیر با $P = 2x^3 + ax^2 + bx + c$ ، داریم:

$$\begin{cases} a = 0 \\ b = -6 \Rightarrow a + b + c = -2 \\ c = 4 \end{cases}$$

(صفحه ۱۸۸ کتاب درسی) (معادله‌ها و نامعادله‌ها)

«کتاب آبی»

۶۴- گزینه «۱»

$$|x-2| \geq 2 \Rightarrow \begin{cases} x-2 \geq 2 \Rightarrow x \geq 4 \\ x-2 \leq -2 \Rightarrow x \leq 0 \end{cases}$$

بنابراین مجموعه جواب نامعادله‌ی درجه‌ی دوم $x^2 + ax + b \geq 0$ به صورت $(-\infty, -1] \cup [5, +\infty)$ است، پس نامعادله به صورت $(x+1)(x-5) \geq 0$ است، لذا:

$$(x+1)(x-5) = x^2 - 4x - 5 = x^2 + ax + b$$

$$\Rightarrow \begin{cases} a = -4 \\ b = -5 \end{cases} \Rightarrow a + b = -9$$

(صفحه ۹۲ کتاب درسی) (معادله‌ها و نامعادله‌ها)

«کتاب آبی»

۶۵- گزینه «۴»

برای آن که رابطه‌ای تابع باشد، هیچ دو زوج مرتب متمایزی نباید مؤلفه‌های اول برابر داشته باشند. بنابراین:

$$(1, 2) = (1, m^2 + m) \Rightarrow m^2 + m = 2$$

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

$$\Rightarrow m = -2 \text{ یا } m = 1$$

$m = 1 \Rightarrow f = \{(1, 2), (1, 1), (-1, 2)\}$ تابع نیست:

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

$$\Rightarrow (-1, 2) \notin f$$

(صفحه ۱۰۰ کتاب درسی) (تابع)

«کتاب آبی»

۶۱- گزینه «۳»

ابتدا مختصات رأس سهمی را بدست می آوریم:

$$x = -\frac{b}{2a} \Rightarrow x = \frac{m}{2}$$

$$y = x^2 - mx + m + 1$$

$$\frac{x = \frac{m}{2}}{y = \frac{m^2}{4} - \frac{m^2}{2} + m + 1 = \frac{-m^2 + 4(m+1)}{4}}$$

رأس سهمی بر روی خط $y = x + 1$ قرار دارد، بنابراین مختصات رأس سهمی در معادله‌ی خط صدق می کند. پس داریم:

$$\frac{-m^2 + 4(m+1)}{4} = \frac{m}{2} + 1$$

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

$$\Rightarrow m(m-2) = 0 \Rightarrow \begin{cases} m = 0 \\ m = 2 \end{cases}$$

(صفحه ۱۰۰ کتاب درسی) (معادله‌ها و نامعادله‌ها)

«کتاب آبی»

۶۲- گزینه «۱»

مختصات رأس سهمی $y_1 = 2(x+1)^2 - 4$ به صورت $(-1, -4)$ است که از مختصات رأس سهمی y_2 دو واحد بالاتر است، پس عرض رأس سهمی y_2 دو واحد پایین تر از عرض رأس سهمی y_1 است، بنابراین:

$$y_2 = -4 - 2 = -6$$

محور تقارن دو سهمی یکسان است، پس طول رأس هر دو سهمی یکسان است، بنابراین:

$$x_S = -1 \Rightarrow S(-1, -6)$$

بنابراین: $y_2 = (x+1)^2 - 6$ ، نقاط تقاطع سهمی y_2 با محور طول‌ها از حل معادله‌ی $y_2 = 0$ به دست می آید:

$$y_2 = 0 \Rightarrow (x+1)^2 - 6 = 0 \Rightarrow (x+1)^2 = 6$$

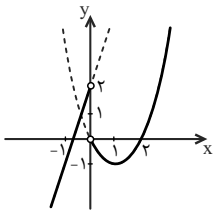
$$\Rightarrow x+1 = \pm\sqrt{6} \Rightarrow \begin{cases} x_A = \sqrt{6} - 1 \\ x_B = -\sqrt{6} - 1 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \overline{AB} = |x_A - x_B| = 2\sqrt{6}$$

(صفحه ۱۰۰ کتاب درسی) (معادله‌ها و نامعادله‌ها)

کتاب آبی

۶۹- گزینه «۲»



نمودار تابع را رسم می‌کنیم. برای این منظور، ابتدا هر یک از ضابطه‌ها را رسم می‌کنیم و سپس با توجه به دامنه‌ی هر ضابطه، نمودار را در بازه‌ی داده شده نگه می‌داریم و بقیه‌ی نمودار را حذف می‌کنیم.

با توجه به نمودار، تابع محور x ها را در دو نقطه قطع می‌کند.

(صفحة ۱۱۳ کتاب درسی) (تابع)

کتاب آبی

۷۰- گزینه «۱»

ضابطه‌ی تابع را می‌نویسیم:

$$f(x) = \begin{cases} -|x+a|+b & , 0 \leq x \leq 5 \\ k & , x \geq 5 \end{cases}$$

که در آن k عددی ثابت است.

با توجه به شکل، نمودار تابع $g(x) = -|x+a|+b$ در بازه‌ی $[0, 5]$ از روی تابع $y = -|x|$ ، با انتقال یک واحد این تابع به راست و سپس ۲ واحد به بالا به دست می‌آید، بنابراین ضابطه‌ی تابع به صورت زیر خواهد بود:

$$y = -|x-1|+2$$

بنابراین:

$$f(x) = \begin{cases} -|x-1|+2 & , 0 \leq x \leq 5 \\ k & , x \geq 5 \end{cases}$$

باید مقدار تابع به ازای $x=5$ ، در هر دو ضابطه برابر باشد:

$$k = f(5) = -|5-1|+2 = -2 \Rightarrow k = -2$$

پس ضابطه‌ی تابع به صورت زیر خواهد بود:

$$f(x) = \begin{cases} -|x-1|+2 & , 0 \leq x \leq 5 \\ -2 & , x \geq 5 \end{cases}$$

$$\Rightarrow f(7)+f(0) = -2+1 = -1$$

(صفحة ۱۱۶ کتاب درسی) (تابع)

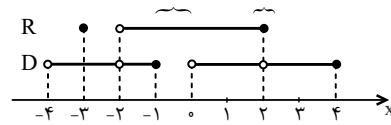
کتاب آبی

۶۶- گزینه «۲»

$$D = (-4, -2) \cup (-2, -1] \cup (0, 2) \cup (2, 4]$$

$$R = (-2, 2] \cup \{-3\}$$

R و D را روی محور اعداد نشان می‌دهیم:



پس:

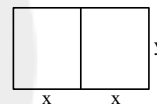
$$R - D = (-1, 0] \cup \{2\}$$

$R - D$ شامل دو عدد صحیح صفر و ۲ است.

(صفحة ۱۰۵ کتاب درسی) (تابع)

کتاب آبی

۶۷- گزینه «۱»



$$P = 2y + 4x = 200 \Rightarrow y = \frac{1}{2}(200 - 4x)$$

$$S = 2xy = 2x \left(\frac{1}{2}(200 - 4x) \right) = \frac{1}{2}(200x - 4x^2)$$

(صفحة ۱۱۶ کتاب درسی) (تابع)

کتاب آبی

۶۸- گزینه «۴»

ضابطه‌ی هر دو تابع را به شکل مربع کامل $y = (x-h)^2 + k$ تبدیل می‌کنیم.

$$(1) y = x^2 - \frac{1}{4}x + 2 = \left(x - \frac{1}{8}\right)^2 - \frac{1}{64} + 2 = \left(x - \frac{1}{8}\right)^2 + \frac{127}{64}$$

$$(2) y = x^2 + \frac{1}{4}x + 2 = \left(x + \frac{1}{8}\right)^2 - \frac{1}{64} + 2 = \left(x + \frac{1}{8}\right)^2 + \frac{127}{64}$$

عرض رأس هر دو سهمی برابر است و طول رأس سهمی (۱) برابر

با $x = \frac{1}{4}$ و طول رأس سهمی (۲) برابر با $x = -\frac{1}{4}$ است، پس

رأس نمودار (۱)، سمت راست رأس نمودار (۲) است.

(صفحة ۱۱۶ کتاب درسی) (تابع)

زیست‌شناسی (۱) - مشترک

۷۱- گزینه «۲»

«مژگان مردی»

حشرات سامانه دفعی متصل به روده به نام لوله‌های مالپیگی دارند. ماده دفعی نیتروژن‌دار در حشرات، اوریک اسید است. اوریک‌اسید همراه با آب به لوله‌های مالپیگی وارد می‌شود. محتوای لوله‌های مالپیگی به روده، تخلیه و با عبور مایعات در روده، آب و یون‌ها بازجذب می‌شوند. اوریک اسید از طریق روده به همراه مواد دفعی دستگاه گوارش دفع می‌شود.

(صفحه ۷۶ کتاب درسی) (تنظیم اسمزی و دفع مواد زائد)

۷۲- گزینه «۱»

«علی کرامت»

تنظیم آب تحت تنظیم عوامل مختلفی مثل هورمون‌ها قرار دارد. یکی از سازوکارها به غلظت مواد حل شده در خوناب ارتباط دارد. اگر غلظت این مواد از حد مشخصی فراتر رود، مرکز تشنگی در هیپوتالاموس تحریک می‌شود که نتیجه آن فعال شدن مرکز تشنگی و تمایل به نوشیدن آب و از طرف دیگر ترشح هورمون ضد ادراری است. این هورمون با اثر بر کلیه‌ها، بازجذب آب را افزایش می‌دهد و به این ترتیب دفع آب از راه ادرار کاهش پیدا می‌کند.

اگر بنا به عللی هورمون ضد ادراری ترشح نشود، مقدار زیادی ادرار رقیق از بدن دفع می‌شود. چنین حالتی به دیابت بی مزه معروف است.

(صفحه ۷۵ کتاب درسی) (تنظیم اسمزی و دفع مواد زائد)

۷۳- گزینه «۲»

«مهوراز مهبی»

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

(صفحه ۷۴ کتاب درسی) (تنظیم اسمزی و دفع مواد زائد)

۷۴- گزینه «۲»

«امیررضا پشائی پور»

بافت‌های محافظت کننده از کلیه‌های انسان، پیوندی هستند. بافت پیوندی از انواع باخته‌ها، رشته‌های پروتئینی و ماده زمینه‌ای تشکیل شده است.

(صفحه‌های ۱۵، ۱۶، ۳۰ و ۷۰ کتاب درسی) (ترکیبی)

۷۵- گزینه «۱»

«مهوراز مهبی»

ابتدای گردیزه شبیه قیف است و کپسول بومن نام دارد. ادامه گردیزه، لوله‌ای شکل است و در قسمت‌هایی از طول خود، پیچ‌خوردگی‌هایی دارد و بر این اساس، به قسمت‌های مختلفی نام‌گذاری می‌شود. این قسمت‌ها به ترتیب عبارتند از لوله پیچ‌خورده نزدیک، قوس هنله که U شکل است و لوله پیچ‌خورده دور که گردیزه را به مجرای جمع‌کننده متصل می‌کند.

بخش لوله‌ای شکل گردیزه، در بازجذب مواد به درون خون نقش دارد.

(صفحه‌های ۱۵ و ۷۱ تا ۷۴ کتاب درسی) (ترکیبی)

۷۶- گزینه «۲»

«امیر رهبر رهنقان»

موارد «ب» و «ج» نادرست‌اند.

بررسی موارد نادرست:

ب) جانورانی که حفره گوارشی دارند، سامانه گردش خون بسته ندارند.

ج) اوریک‌اسید، ماده دفعی نیتروژن‌دار با انحلال‌پذیری کم در آب است که توسط جانورانی مانند انسان و حشرات دفع می‌شود.

پستانداران نشخوارکننده، نظیر گاو و گوسفند، معده چهار قسمتی و سامانه گردش خون بسته دارند.

(صفحه‌های ۳۰، ۳۲، ۴۵، ۶۵ و ۷۵ تا ۷۷ کتاب درسی) (ترکیبی)

۷۷- گزینه «۴»

«مسن ممبرنشائیں»

رگ‌های خونی و میزنا‌ی با گذر از یک محل، به کلیه وارد یا از آن خارج می‌شوند. با توجه به شکل‌های ۲ و ۳ فصل ۵ کتاب درسی، بالاترین رگ موجود در این محل، سرخرگ کلیه است.

(صفحه‌های ۷۰ و ۷۱ کتاب درسی) (تنظیم اسمزی و دفع مواد زائد)

۷۸- گزینه «۴»

«مهرردار مہیں»

محیط جانداران همواره در تغییر است؛ اما جاندار می‌تواند وضع درونی پیکر خود را در محدوده ثابتی نگه دارد؛ مثلاً وقتی سدیم خون افزایش می‌یابد، دفع آن از طریق ادرار زیاد می‌شود.

مجموعه اعمالی را که برای پایدار نگه داشتن وضعیت درونی جاندار انجام می‌شود هم‌ایستایی (هومئوستازی) می‌نامند.

هم‌ایستایی از ویژگی‌های اساسی همه جانداران است.

(صفحه‌های ۷، ۶۵ تا ۶۷ و ۶۹ کتاب درسی) (ترکیبی)

۷۹- گزینه «۴»

«مسن ممبرنشائیں»

با توجه به شکل ۵ فصل ۵ کتاب درسی، سرخرگ و ابران دارای خون روشن است و پس از خروج از کپسول بومن به دو شاخه اصلی تقسیم می‌شود که یکی به سمت قوس هنله و دیگری به سمت لوله‌های پیچ‌خورده می‌رود.

(صفحه ۷۲ کتاب درسی) (تنظیم اسمزی و دفع مواد زائد)

۸۰- گزینه «۳»

«علی کرامت»

در برش طولی کلیه، لگنچه، ساختاری شبیه قیف دارد. ادرار تولید شده به لگنچه وارد و به میزنا‌ی هدایت می‌شود تا کلیه را ترک کند.

(صفحه‌های ۷۱ و ۷۳ کتاب درسی) (تنظیم اسمزی و دفع مواد زائد)

۸۱- گزینه «۱»

«مهرردار مہیں»

در انسان شروع انقباض در بطن‌ها از پایین است.

(صفحه‌های ۵۲ و ۵۳ کتاب درسی) (گردش مواد در بدن)

۸۲- گزینه «۱»

«علی کرامت»

رگ‌های خونی شامل سرخرگ‌ها، سیاهرگ‌ها و مویرگ‌ها می‌باشند که همگی آن‌ها غشای پایه دارند.

(صفحه‌های ۵۵ تا ۵۷ کتاب درسی) (گردش مواد در بدن)

۸۳- گزینه «۱»

«مهرردار مہیں»

یاخته‌های شماره ۱ تا ۴ به ترتیب بازوفیل، نوتروفیل، ائوزینوفیل و مونوسیت می‌باشند. مونوسیت میان یاخته‌ای بدون دانه دارد و در مغز استخوان تولید می‌شود.

(صفحه‌های ۶۱ تا ۶۳ کتاب درسی) (گردش مواد در بدن)

۸۴- گزینه «۲»

«مازیار اعتمادزادہ»

افزایش کربن‌دی‌اکسید، با گشاد کردن سرخرگ‌های کوچک میزان جریان خون را در آن‌ها افزایش می‌دهد.

(صفحه ۶۰ کتاب درسی) (گردش مواد در بدن)

۸۵- گزینه «۱»

«بہرا میرہیبی»

گردها (پلاکت‌ها) در خون‌ریزی‌های محدود درپوش ایجاد نموده و مانع از خون‌ریزی می‌شوند. در این عملکرد نیازی به ایجاد فیبرین نیست.

(صفحه‌های ۶۱، ۶۲ و ۶۳ کتاب درسی) (گردش مواد در بدن)

۸۶- گزینه «۴»

«سعید رحمان پور»

شکل نشان دهنده نوعی سرخرگ است. تغییر حجم سرخرگ، به دنبال هر انقباض بطن به صورت موجی در طول سرخرگها پیش می رود که به صورت نبض احساس می شود.

(صفحه های ۵۳ تا ۵۶، ۵۹ و ۶۰ کتاب درسی) (گرددش مواد در بدن)

۸۷- گزینه «۴»

«مهردار مهبی»

لایه میانی ضخیم ترین لایه قلب است که ماهیچه قلب نیز نامیده می شود. این لایه بیشتر از یاخته های ماهیچه ای قلبی تشکیل شده است. بین این یاخته ها، بافت پیوندی متراکم نیز قرار دارد. بسیاری از یاخته های ماهیچه ای قلب به رشته های کلاژن موجود در این بافت پیوندی متصل هستند. بافت پیوندی متراکم باعث استحکام دریچه های قلبی می شود.

(صفحه ۵۱ کتاب درسی) (گرددش مواد در بدن)

۸۸- گزینه «۱»

«مهردار مهبی»

منظور سؤال، ماهی های آب شیرین است. جهت حرکت خون در مویرگها و عبور آب در طرفین تیغه های آبششی، برخلاف یکدیگر است.

(صفحه های ۴۶، ۴۵، ۶۶ و ۷۷ کتاب درسی) (ترکیبی)

۸۹- گزینه «۴»

«مهردار مهبی»

هر یک از پودوسیتها رشته های کوتاه و پا مانند فراوانی دارد. پودوسیتها با پاهای خود اطراف مویرگهای کلاف را احاطه کرده اند.

شکافهای باریک متعددی که در فواصل بین پاها وجود دارد به خوبی امکان نفوذ مواد را به دیواره درونی فراهم می کند.

دیواره لوله پیچ خورده نزدیک از یک لایه بافت پوششی مکعبی تشکیل شده است که ریزپرز دارند. ریزپرزها سطح باز جذب را افزایش می دهند.

(صفحه های ۷۲ تا ۷۴ کتاب درسی) (تنظیم اسمزی و دفع مواد زائد)

۹۰- گزینه «۱»

«مهردار مهبی»

شکل، مربوط به بخش های مختلف خون پس از گریزانه است. پس از گریزانه، خوناب (بخش ۲) بر روی یاخته های خونی (بخش ۱) قرار می گیرد. بررسی گزینه ها:

گزینه «۱»: در پی کاهش ترشح سورفاکتانت در حبابکها تبادل گازهای تنفسی به خوبی صورت نمی گیرد، بنابراین، ورود اکسیژن به خون کاهش و ترشح هورمون اریتروپویتین افزایش می یابد در نتیجه تولید گویچه های قرمز در مغز استخوان افزایش یافته و میزان خون بهر بالا می رود.

گزینه «۲»: یاخته های کناری غده کلریدریک اسید و عامل (فاکتور) داخلی را ترشح می کنند. عامل داخلی برای جذب ویتامین B_{۱۲} در روده باریک ضروری است. با کاهش عامل داخلی غده میزان ویتامین B_{۱۲} نیز در خون کاهش می یابد. این ویتامین در تولید گویچه های قرمز استفاده می شود و کاهش آن سبب کاهش تولید گویچه های قرمز می شود. بنابراین میزان خون بهر کاهش می یابد.

گزینه «۳»: هورمون ضداداری با اثر بر کلیه ها، باز جذب آب را افزایش می دهد و به این ترتیب دفع آب از راه ادرار کاهش می یابد. افزایش ترشح این هورمون سبب کاهش دفع ادرار و افزایش حجم خوناب می شود.

گزینه «۴»: در پی کاهش مصرف فولیک اسید، میزان تولید گویچه های قرمز و در نتیجه میزان هماتوکریت (نه بخش ۲) کاهش می یابد.

(صفحه های ۲۱، ۳۷، ۶۱ تا ۶۳ و ۷۵ کتاب درسی) (ترکیبی)

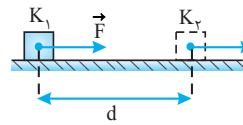


فیزیک (۱) - مشترک

۹۱- گزینه «۲»

«ایمان پینی فروشان»

طبق قضیه کار و انرژی جنبشی، کار نیروی \vec{F} برابر تغییر انرژی



جنبشی جسم است.

بنابراین داریم:

$$W_t = K_2 - K_1$$

$$W_t = \frac{1}{2}mv_2^2 - \frac{1}{2}mv_1^2 = \frac{1}{2}m(v_2^2 - v_1^2)$$

$$\begin{aligned} m &= 2 \text{ kg}, v_1 = 1 \frac{\text{m}}{\text{s}} \\ v_2 &= 15 \frac{\text{m}}{\text{s}} \end{aligned}$$

$$W_t = \frac{1}{2}(2)(15^2 - 1^2) = 225 - 1 = 224 \text{ J}$$

(صفحه‌های ۶۱ تا ۶۳ کتاب درسی) (کار، انرژی و توان)

۹۲- گزینه «۳»

«ایمان پینی فروشان»

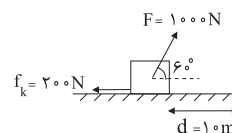
برای محاسبه تندی پایانی، با استفاده از قضیه کار - انرژی جنبشی

داریم:

$$W_t = \Delta K$$

برای محاسبه کار کل (W_t) کار تک تک نیروها را می‌یابیم و سپس

کار برآیند را محاسبه می‌کنیم:



$$W_F = Fd \cos \theta \Rightarrow W_F = 1000 \times 10 \times \cos 60^\circ = 5000 \text{ J}$$

$$W_{f_k} = f_k d \cos \theta' \Rightarrow W_{f_k} = 200 \times 10 \times \cos 180^\circ = -2000 \text{ J}$$

$$W_t = W_F + W_{f_k} = 5000 - 2000 = 3000 \text{ J}$$

حال با جای گذاری کار کل در رابطه قضیه کار - انرژی جنبشی، داریم:

$$W_t = \Delta K = K_2 - K_1 \Rightarrow W_t = \frac{1}{2}m(v_2^2 - v_1^2)$$

$$\begin{aligned} W_t &= 3000 \text{ J} \\ m &= 600 \text{ kg}, v_1 = 4 \frac{\text{m}}{\text{s}} \end{aligned} \Rightarrow 3000 = \frac{1}{2} \times 600 \times (v_2^2 - 4^2)$$

$$\Rightarrow 3000 = 300 \times (v_2^2 - 16) \Rightarrow (v_2^2 - 16) = 10$$

$$v_2^2 = 26 \Rightarrow v_2 = \sqrt{26} \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

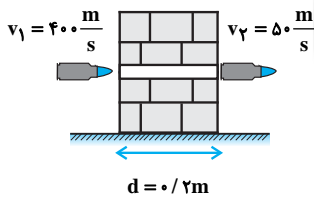
(صفحه‌های ۶۱ تا ۶۳ کتاب درسی) (کار، انرژی و توان)

۹۳- گزینه «۳»

«عمید زرین کفش»

تنها نیرویی که باعث کاهش تندی گلوله می‌شود، نیروی وارد از طرف

دیوار بر گلوله است. با استفاده از قضیه کار - انرژی جنبشی داریم:



$$W_t = \Delta K = K_2 - K_1$$

$$\Rightarrow W_t = \frac{1}{2}m(v_2^2 - v_1^2) = \frac{m=40 \text{ g} = 40 \times 10^{-3} \text{ kg}}{v_1 = 400 \frac{\text{m}}{\text{s}}, v_2 = 50 \frac{\text{m}}{\text{s}}}$$

$$W_t = \frac{1}{2} \times 40 \times 10^{-3} \times ((50)^2 - (400)^2)$$

$$\Rightarrow W_t = 2 \times 10^{-2} \times (2500 - 16 \times 10^4) = 2 \times 10^{-2} \times (-157500) = -3150 \text{ J}$$

حال برای به دست آوردن نیروی متوسط دیوار با استفاده از تعریف کار

نیروی ثابت داریم:

$$W_t = f d \cos \theta \xrightarrow{\theta=180^\circ} -3150 = f \times 0.2 \times (-1)$$

$$\Rightarrow f = 15750 \text{ N}$$

(صفحه‌های ۶۱ تا ۶۳ کتاب درسی) (کار، انرژی و توان)



۹۴- گزینه «۱»

«اسماعیل امار»

با استفاده از قضیه کار - انرژی جنبشی داریم:



$$W_t = \Delta K \Rightarrow W_{mg} + W_f = K_f - K_i$$

$$\Rightarrow W_{mg} + W_f = \frac{1}{2}mv_f^2 - \frac{1}{2}mv_i^2$$

$$\xrightarrow{v_i=0, W_{mg}=mgh} mgh + W_f = \frac{1}{2}mv_f^2$$

$$\xrightarrow{v_f=5\text{ m/s}, m=80\text{ kg}, h=600\text{ m}} 80 \times 10 \times 600 + W_f = \frac{1}{2} \times 80 \times 5^2$$

$$\Rightarrow W_f = 10000 - 480000 = -479000\text{ J}$$

$$= W_f = -479\text{ kJ}$$

(صفحه‌های ۶۱ تا ۶۳ کتاب درسی) (کار، انرژی و توان)

۹۵- گزینه «۳»

«ایمان پینی فروشان»

مطابق شکل زیر در اثر سقوط جسم از موقعیت (۱) به (۲)، انرژی

پتانسیل گرانشی جسم ۲۰٪ کاهش می‌یابد. داریم:

$$U_f = U_i - \frac{20}{100} U_i = \frac{80}{100} U_i$$

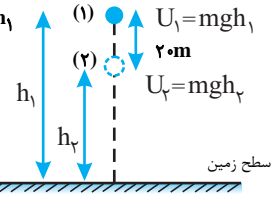
$$\Rightarrow U_f = \frac{80}{100} U_i \Rightarrow mgh_f = \frac{80}{100} mgh_i$$

$$\Rightarrow h_f = \frac{80}{100} h_i \quad h_f = (h_i - 20)\text{m}$$

$$h_i - 20 = \frac{80}{100} h_i \Rightarrow \frac{20}{100} h_i = 20$$

$$\Rightarrow h_i = 100\text{ m} \Rightarrow h = 100\text{ m}$$

(صفحه‌های ۶۵ تا ۶۸ کتاب درسی) (کار، انرژی و توان)



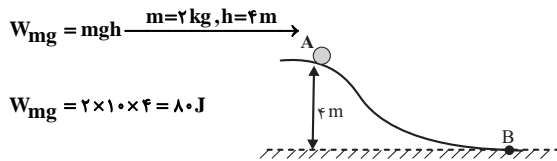
۹۶- گزینه «۳»

«عمید زرین کفش»

در این جابه‌جایی جسم از سطح بالاتر به سطح پایین‌تر جابه‌جا شده

است. بنابراین جابه‌جایی و نیروی وزن هم‌سو هستند و کار نیروی وزن

مثبت است و به صورت زیر حساب می‌شود:



از طرفی با استفاده از قانون پایستگی انرژی، کار نیروی اصطکاک را در

طول مسیر به دست می‌آوریم. با فرض نقطه B به عنوان مبدأ انرژی

$$W_f = E_B - E_A \quad \text{پتانسیل داریم:}$$

$$\Rightarrow W_f = (K_B + U_B) - (K_A + U_A) = \frac{1}{2}mv_B^2 - mgh_A$$

$$\Rightarrow W_f = \frac{1}{2} \times 2 \times (2)^2 - 2 \times 10 \times 4 = 4 - 80 = -76\text{ J}$$

(صفحه‌های ۶۵ تا ۷۳ کتاب درسی) (کار، انرژی و توان)

۹۷- گزینه «۱»

«سیدعلی میرنوری»

چون اتلاف انرژی نداریم، سطح زمین را به عنوان مبدأ انرژی پتانسیل

گرانشی در نظر می‌گیریم. لذا طبق اصل پایستگی انرژی مکانیکی داریم:

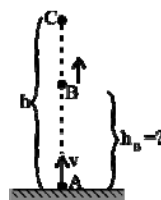
$$E_A = E_C$$

$$\Rightarrow K_A + U_A = K_C + U_C \quad \xrightarrow{U_A=0, K_C=0}$$

$$\Rightarrow K_A = U_C \Rightarrow \frac{1}{2}mv^2 = mgh \Rightarrow h = \frac{v^2}{2g} \quad (1)$$

$$E_A = E_B$$

$$\Rightarrow K_A + U_A = K_B + U_B \quad \xrightarrow{U_A=0}$$

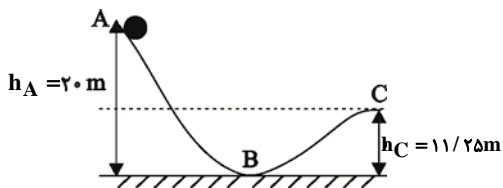




۹۹- گزینه «۴»

«بعضی مفتاح»

برای یافتن v_B ، پایستگی انرژی مکانیکی را بین دو نقطه A و B به کار می‌بریم اگر مبدأ انرژی پتانسیل گرانشی را نقطه B در نظر بگیریم، داریم:



$$E_A = E_B \Rightarrow U_A + K_A = U_B + K_B$$

$$\Rightarrow mgh_A + \frac{1}{2}mv_A^2 = 0 + \frac{1}{2}mv_B^2 \xrightarrow{m \text{ ساده می‌کنیم}}$$

$$gh_A + \frac{1}{2}v_A^2 = \frac{1}{2}v_B^2 \xrightarrow{h_A = 20m, v_A = 15 \frac{m}{s}}$$

$$10 \times 20 + \frac{1}{2} \times 15^2 = \frac{1}{2}v_B^2 \Rightarrow 200 + \frac{225}{2} = \frac{1}{2}v_B^2$$

$$\Rightarrow v_B^2 = 625 \Rightarrow v_B = 25 \frac{m}{s} \quad (1)$$

برای یافتن v_C ، پایستگی انرژی مکانیکی را بین دو نقطه A و C به کار می‌بریم:

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

$$\Rightarrow mgh_A + \frac{1}{2}mv_A^2 = mgh_C + \frac{1}{2}mv_C^2$$

$$\xrightarrow{m \text{ را ساده می‌کنیم}} gh_A + \frac{1}{2}v_A^2 = gh_C + \frac{1}{2}v_C^2$$

$$\xrightarrow{h_A = 20m, h_C = 11/25m, v_A = 15 \frac{m}{s}} 10 \times 20 + \frac{1}{2} \times 15^2 = 10 \times \frac{11}{25} + \frac{1}{2}v_C^2$$

$$\Rightarrow v_C^2 = 400 \Rightarrow v_C = 20 \frac{m}{s} \quad (2)$$

$$\xrightarrow{(1), (2)} \frac{v_B}{v_C} = \frac{25}{20} = \frac{5}{4}$$

(صفحه‌های ۶۸ تا ۷۰ کتاب درسی) (کار، انرژی و توان)

$$\Rightarrow K_A = K_B + U_B \Rightarrow \frac{1}{2}mv^2 = \frac{1}{2}m\left(\frac{v}{3}\right)^2 + mgh_B$$

$$\Rightarrow \frac{4}{9}v^2 = gh_B \Rightarrow h_B = \frac{4v^2}{9g} \quad (2)$$

$$\xrightarrow{(1), (2)} \frac{h_B}{h} = \frac{\frac{4v^2}{9g}}{\frac{v^2}{2g}} = \frac{8}{9} \Rightarrow h_B = \frac{8}{9}h$$

(صفحه‌های ۶۸ تا ۷۰ کتاب درسی) (کار، انرژی و توان)

۹۸- گزینه «۴»

«بعضی مفتاح»

اصل پایستگی انرژی را برای نقاط A و B با چشم‌پوشی از مقاومت هوا می‌نویسیم. برای محاسبه ارتفاع نقطه A از روابط مثلثاتی در مثلث قائم‌الزاویه OAC کمک می‌گیریم.

$$\Delta OAC : \sin \theta = \frac{AC}{OA} \Rightarrow AC = OA \times \sin \theta$$

$$\xrightarrow{OA=L} AC = L \sin \theta$$

$$h_A = HB = OB - AC \xrightarrow{OB=L, AC=L \sin \theta}$$

$$h_A = L - L \sin \theta \Rightarrow h_A = L(1 - \sin \theta)$$

اگر مبدأ انرژی پتانسیل را نقطه B در نظر بگیریم، با استفاده از اصل پایستگی انرژی داریم:

$$E_A = E_B \Rightarrow K_A + U_A = K_B + U_B$$

$$\Rightarrow U_A = K_B \Rightarrow mgh_A = \frac{1}{2}mv_B^2 \Rightarrow v_B = \sqrt{2gh_A}$$

با قرار دادن مقدار $h_A = L(1 - \sin \theta)$ خواهیم داشت:

$$v_B = \sqrt{2gh_A} \xrightarrow{h_A = L(1 - \sin \theta)}$$

$$v_B = \sqrt{2gL(1 - \sin \theta)}$$

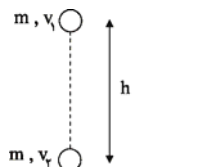
(صفحه‌های ۶۸ تا ۷۰ کتاب درسی) (کار، انرژی و توان)



۱۰۰ - گزینه «۴»

«اسماعیل مرادی»

چون اتلاف انرژی نداریم، لذا انرژی مکانیکی در طول مسیر حرکت هر دو گلوله ثابت می ماند، برای سادگی کار ابتدا تندی برخورد گلوله به زمین را در حالت کلی به دست می آوریم:



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

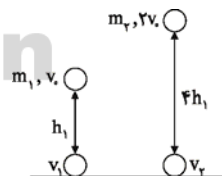
$$\Rightarrow mgh_2 + \frac{1}{2}mv_2^2 = mgh_1 + \frac{1}{2}mv_1^2$$

$$\xrightarrow{h_2=0} 0 + \frac{1}{2}mv_2^2 = mgh + \frac{1}{2}mv_1^2$$

$$\xrightarrow{\text{را از طرفین ساده می کنیم}} m \rightarrow \frac{1}{2}v_2^2 = gh + \frac{1}{2}v_1^2$$

$$\Rightarrow v_2^2 = v_1^2 + 2gh \Rightarrow v_2 = \sqrt{v_1^2 + 2gh}$$

همان طور که مشاهده می کنیم تندی برخورد گلوله به زمین مستقل از جرم جسم است. حال برای دو گلوله مورد نظر داریم:



$$\frac{v_2}{v_1} = \frac{\sqrt{(2v_0)^2 + 2g \times 4h_1}}{\sqrt{(v_0)^2 + 2gh_1}} = \frac{\sqrt{4v_0^2 + 4(2gh_1)}}{\sqrt{v_0^2 + 2gh_1}}$$

$$= \sqrt{\frac{4(v_0^2 + 2gh_1)}{v_0^2 + 2gh_1}} = \sqrt{4} = 2$$

(صفحه های ۶۸ تا ۷۰ کتاب درسی) (کالر، انرژی و توان)

۱۰۱ - گزینه «۲»

«عمید زرین کفش»

چون در نهایت، توپ روی سطح زمین متوقف شده است، لذا انرژی جنبشی نهایی آن صفر شده است در نتیجه طبق اصل پایستگی انرژی داریم:

$$W_f = E_2 - E_1$$

$$\Rightarrow W_f = (K_2 + U_2) - (K_1 + U_1) \xrightarrow{K_2=0, U_1=U_2}$$

$$W_f = -K_1 = -\frac{1}{2}mv_1^2 \xrightarrow{\substack{m=0.5 \text{ kg} \\ v_1=20 \text{ m/s}}}$$

$$W_f = -\frac{1}{2} \times 0.5 \times 20^2 = -100 \text{ J}$$

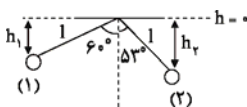
پس ۱۰۰ ژول انرژی تلف شده است که به صورت گرما در این حرکت به محیط اطراف و خود توپ داده شده است.

(صفحه های ۷۱ تا ۷۳ کتاب درسی) (کالر، انرژی و توان)

۱۰۲ - گزینه «۳»

«اسماعیل مرادی»

طبق قانون پایستگی انرژی داریم:



$$W_f = E_2 - E_1 = (U_2 + K_2) - (U_1 + K_1)$$

برای سادگی کار مبدأ انرژی پتانسیل گرانشی را جایی در نظر

می گیریم که آونگ به سقف وصل است، لذا داریم:

$$W_f = mgh_2 - mgh_1 = mg(-l \cos \theta_2) - mg(-l \cos \theta_1)$$

$$\Rightarrow W_f = mgl(\cos \theta_1 - \cos \theta_2) = 1 \times 10 \times 1 \times (\cos 60^\circ - \cos 53^\circ)$$

$$\Rightarrow W_f = 10 \times (0.5 - 0.6) = -1 \text{ J}$$

(صفحه های ۷۱ تا ۷۳ کتاب درسی) (کالر، انرژی و توان)



۱۰۳ - گزینه «۲»

«معمومه عزیزاره»

بنا به رابطه پایستگی انرژی، هنگامی که نیروی اصطکاک وجود دارد،

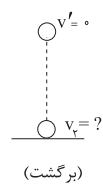
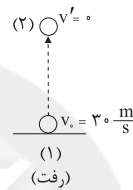
می توان نوشت:

$$W_f = E_f - E_1 \Rightarrow W_f = (U_f + K_f) - (U_1 + K_1)$$

$$W_{f \text{ رفت}} = (mgh_f + 0) - (0 + \frac{1}{2}mv_1^2)$$

$$= (m \times 10 \times 40) - (\frac{1}{2}m \times 30^2)$$

$$\Rightarrow W_{f \text{ رفت}} = -50 \text{ m (J)}$$



چون نیروی مقاومت هوا ثابت فرض شده است، کار این نیرو در مسیر

رفت و برگشت با هم برابر خواهد بود. از طرفی از لحظه پرتاب تا

رسیدن به زمین، کار برابند نیروها (نیروی وزن و نیروی مقاومت هوا)

تنها برابر با کار نیروی مقاومت هوا است زیرا در مسیر رفت و برگشت،

کار نیروی وزن صفر می شود و داریم:

$$W_T = \Delta K \Rightarrow W_{mg} + W_{f \text{ (کل)}} = \Delta K$$

$$\Rightarrow W_{f \text{ (کل)}} = \frac{1}{2}m(v_f^2 - v_0^2) \xrightarrow{W_{f \text{ (کل)}} = 2W_{f \text{ رفت}} = -100 \text{ m (J)}} \xrightarrow{v_f = ?, v_0 = 30 \frac{m}{s}}$$

$$-100 \text{ m} = \frac{1}{2}m(v_f^2 - 30^2) \Rightarrow -100 = \frac{1}{2}(v_f^2 - 900)$$

$$\Rightarrow v_f^2 - 900 = -200 \Rightarrow v_f^2 = 700 \Rightarrow v_f = 10\sqrt{7} \frac{m}{s}$$

(صفحه های ۷۱ تا ۷۳ کتاب درسی) (کار، انرژی و توان)

۱۰۴ - گزینه «۱»

«عمیر زین کفش»

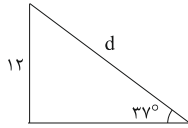
$$\Delta U = mg(\Delta h) = \frac{200}{1000} \times 10 \times (6 - 18) = -24 \text{ J}, \Delta K = +4 \text{ J}$$

$$E_B - E_A = W_f \Rightarrow U_B + K_B - U_A - K_A = W_f$$

$$\Rightarrow U_B - U_A + K_B - K_A = W_f \Rightarrow \Delta U + \Delta K = W_f$$

$$\Rightarrow -24 + 4 = W_f \Rightarrow -20 = W_f = f_k d \cos 180^\circ$$

$$\Rightarrow -20 = f_k \times 20 \times (-1) \Rightarrow f_k = 1 \text{ N}$$



$$\sin 37^\circ = \frac{h_A - h_B}{d} = \frac{12}{d} \Rightarrow d = 20 \text{ m}$$

(صفحه های ۷۱ تا ۷۳ کتاب درسی) (کار، انرژی و توان)

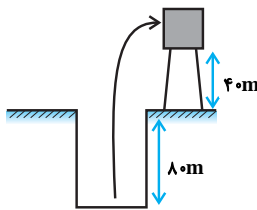
۱۰۵ - گزینه «۱»

«عمیر زین کفش»

چون آب با تندی ثابت بالا می آید، طبق قضیه کار - انرژی جنبشی

کار برابند نیروهای وارد بر آن صفر است. پس کاری که پمپ انجام

می دهد صرف غلبه بر کار نیروی وزن آن می شود.



طبق رابطه توان متوسط داریم:

$$\bar{P} = \frac{W}{\Delta t} = \frac{mg\Delta h}{\Delta t}$$

حال هر یک از مقادیرهای m و Δh و Δt را یافته و در رابطه

جایگزین می کنیم:

$$V = 400 \text{ L} = 0.4 \text{ m}^3 \xrightarrow{\rho = 1 \frac{g}{cm^3} = 1000 \frac{kg}{m^3}}$$

$$m = 10^3 \times 0.4 = 400 \text{ kg}$$

$$\Delta h = 80 + 40 = 120 \text{ m} \quad \text{و} \quad \Delta t = 1 \text{ min} = 60 \text{ s}$$

$$\bar{P} = \frac{mg\Delta h}{\Delta t} = \frac{400 \times 10 \times 120}{60} = 8000 \text{ W} = 8 \text{ kW}$$

(صفحه های ۷۳ و ۷۴ کتاب درسی) (کار، انرژی و توان)



۱۰۶- گزینه ۲»

«مصطفی کیانی»

طبق اطلاعات مسئله داریم:

$$P = 4kW = 4000W \text{ و بازده } = 75\%$$

$$mg = 600N, \Delta h = 15m$$

طبق رابطه بازده، ابتدا توان مفید را می‌یابیم:

$$P_{\text{مفید}} = 3000W \Rightarrow \frac{P_{\text{مفید}}}{P_{\text{تولیدی}}} = \frac{75}{100} \Rightarrow P_{\text{مفید}} = 3000W$$

هنگامی که موتور با تندی ثابت جسم را بالا می‌کشد، در این حالت کار

انجام شده برابر با کار نیروی وزن جسم می‌باشد و به این ترتیب با

توجه به رابطه توان، زمان جابه‌جایی به‌دست می‌آید.

$$W_{\text{مفید}} = P_{\text{مفید}} \times t \Rightarrow mg\Delta h = P_{\text{مفید}} \times t$$

$$\Rightarrow 600 \times 15 = 3000 \times t \Rightarrow t = 3s$$

(صفحه‌های ۷۳ تا ۷۶ کتاب درسی) (کلر، انرژی و توان)

۱۰۷- گزینه ۳»

«معصومه علیزاده»

ابتدا مقدار انرژی پتانسیل گرانشی آبی که از ارتفاع h روی چرخ

ریخته می‌شود، را به‌دست می‌آوریم:

$$W = mgh \xrightarrow{m=\rho V} W = \rho Vgh \xrightarrow{\rho = \frac{1 \text{ kg}}{L}, V = \Delta m^3 = 5000L}$$

$$W = 1 \times 5000 \times 10 \times h = 5 \times 10^4 h \text{ (J)}$$

حال طبق رابطه بازده، داریم:

$$\text{بازده} = \frac{\text{انرژی خروجی}}{\text{انرژی ورودی}} = \frac{450 \text{ kJ} = 450000 \text{ J}}{5 \times 10^4 h \text{ (J)}}$$

$$\frac{90}{100} = \frac{450000}{5 \times 10^4 h} \Rightarrow h = 10m$$

(صفحه‌های ۷۳ تا ۷۶ کتاب درسی) (کلر، انرژی و توان)

۱۰۸- گزینه ۱»

«فسرو ارغوانی فرد»

با توجه به رابطه دما برحسب کلوین و درجه سلسیوس، داریم:

$$T = \theta + 273 \xrightarrow{T=4\theta} 4\theta = \theta + 273$$

$$\Rightarrow 3\theta = 273 \Rightarrow \theta = 91^\circ\text{C}$$

(صفحه‌های ۸۳ تا ۸۷ کتاب درسی) (دما و گرما)

۱۰۹- گزینه ۳»

«اسماعیل حراری»

طبق رابطه بین مقیاس سلسیوس و فارنهایت در حالت اول و دوم داریم:

$$F_1 = \frac{9}{5}\theta_1 + 32 \quad (1)$$

$$F_2 = \frac{9}{5}\theta_2 + 32 \xrightarrow{F_2 = \frac{2}{0.8}F_1, \theta_2 = 4\theta_1} \frac{9}{5}(4\theta_1) + 32 \quad (1)$$

$$2/0.8(\frac{9}{5}\theta_1 + 32) = \frac{9}{5} \times 4\theta_1 + 32$$

$$\Rightarrow 2/0.8 \times \frac{9}{5}\theta_1 + 2/0.8 \times 32 = \frac{9}{5} \times 4\theta_1 + 32$$

$$\Rightarrow \frac{9}{5}\theta_1(4 - 2/0.8) = 32 \times (2/0.8 - 1)$$

$$\Rightarrow \frac{9}{5}\theta_1 \times 1/92 = 32 \times 1/0.8$$

$$\Rightarrow \theta_1 = \frac{32 \times 1/0.8}{1/8 \times 1/92} = 10^\circ\text{C}$$

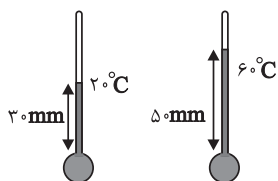
(صفحه‌های ۸۳ تا ۸۷ کتاب درسی) (دما و گرما)

۱۱۰- گزینه ۳»

«فسرو ارغوانی فرد»

با توجه به شکل زیر، اگر رابطه تغییر دما برحسب تغییر طول را خطی

در نظر بگیریم، داریم: 60°C



$$\theta = aL + b$$

$$(50, 60) \Rightarrow 60 = 50a + b \quad (1)$$

$$(30, 20) \Rightarrow 20 = 30a + b \quad (2)$$

$$\xrightarrow{(1), (2)} a = 2, b = -40$$

$$\Rightarrow \theta = 2L - 40 \xrightarrow{\theta = 45^\circ\text{C}} 45 = 2L - 40 \Rightarrow L = 42.5 \text{ mm}$$

(صفحه‌های ۸۳ تا ۸۷ کتاب درسی) (دما و گرما)

شیمی (۱) - مشترک

۱۱۱- گزینه «۲»

«معمدرضا پشایی پور»

باریم سولفات ($BaSO_4$) یک رسوب سفید رنگ است، بنابراین برای شناسایی یون باریم می توان از محلول نمک حاوی یون سولفات استفاده کرد. (صفحه های ۸۹ و ۹۰ کتاب درسی) (آب، آهنگ زندگی)

۱۱۲- گزینه «۳»

«مرتضی فوش کیش»

با توجه به رابطه ی زیر در دمای $0^{\circ}C$ و فشار 4 atm ، حجم یک مول از گاز اوزون برابر $5/6$ لیتر می باشد.

$$\frac{P_1 V_1}{T_1} = \frac{P_2 V_2}{T_2} \Rightarrow \frac{1 \times 22/4}{273} = \frac{4 \times V_2}{273} \Rightarrow V_2 = 5/6 \text{ L}$$

بررسی گزینه های نادرست:

گزینه «۱»: اگر در دما و فشار ثابت، تعداد مول های گازی را دو برابر کنیم، حجم گاز نیز دو برابر خواهد شد.

گزینه «۲»:

$$? \text{LO}_2 = 0/5 \text{ gO}_2 \times \frac{1 \text{ molO}_2}{32 \text{ gO}_2} \times \frac{22/4 \text{ LO}_2}{1 \text{ molO}_2} = 0/35 \text{ LO}_2$$

$$? \text{LN}_2 = 0/5 \text{ gN}_2 \times \frac{1 \text{ molN}_2}{28 \text{ gN}_2} \times \frac{22/4 \text{ LN}_2}{1 \text{ molN}_2} = 0/4 \text{ LN}_2$$

\Rightarrow اختلاف حجم = $0/05 \text{ L}$

گزینه «۴»: در دما و فشار ثابت و در حجم یکسان از گازها، تعداد ذرات (نه تعداد اتمها) سازنده گازهای مختلف با هم برابر است بعضی از گازها دو اتمی و بعضی دیگر بیش از دو اتم دارند.

(صفحه های ۷۷ تا ۸۰ کتاب درسی) (ردپای گازها در زندگی)

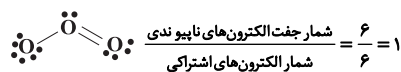
۱۱۳- گزینه «۱»

«مینا شرافتی پور»

همه عبارت ها درست اند. بررسی برخی عبارت ها:

(ب) NO_2 گازی قهوه ای رنگ است.

(پ) ساختار لوویس O_3 به صورت زیر است که در آن تعداد جفت الکترون های ناپیوندی همانند تعداد الکترون های اشتراکی برابر ۶ است.



(صفحه های ۷۳ تا ۷۶ کتاب درسی) (ردپای گازها در زندگی)

۱۱۴- گزینه «۴»

«طاهر ششک دامین»

پاسخ صحیح پرسش ها:

(الف) یون سولفات (SO_4^{2-})

(ب) زیست کره

(پ) کوه های یخی

(صفحه های ۸۶ تا ۸۸، ۹۱ و ۹۲ کتاب درسی) (آب، آهنگ زندگی)

۱۱۵- گزینه «۲»

«معمدرضا علی نیک پیمان»

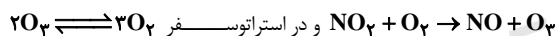
بررسی عبارت ها:

عبارت (الف): در ساختار الکترون - نقطه ای اوزون همانند اکسیژن پیوند دو گانه دیده می شود. (نادرست)

عبارت (ب): نقطه جوش اوزون $-112^{\circ}C$ یا 161 K است یعنی در 160 K اوزون مایع است. (درست)

عبارت (پ): گاز اکسیژن هنگام رعد و برق با N_2 ترکیب می شود. (نادرست)

عبارت (ت): واکنش موازنه شده تولید اوزون در تروپوسفر



می باشد. (درست)

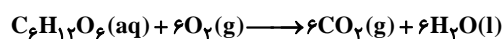
(صفحه های ۷۳ تا ۷۶ کتاب درسی) (ردپای گازها در زندگی)

۱۱۶- گزینه «۲»

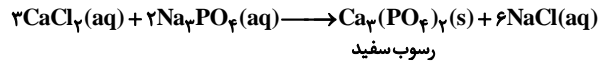
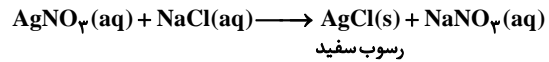
«حسن رحمتی کوکندره»

بر اساس قانون آووگادرو یک مول از گازهای مختلف در شرایط دمایی و فشار یکسان، حجم ثابت و برابری دارند که این مقدار در شرایط STP ، $22/4$ لیتر است.

بررسی گزینه «۳»: تغییر حجم ناشی از تولید و مصرف گاز، با اختلاف ضریب استوکیومتری مواد گازی در سمت واکنش دهنده ها و فراورده ها متناسب است که در واکنش اکسایش گلوکز برابر صفر $(6 - 6 = 0)$ است.



بررسی گزینه «۴»:



(صفحه‌های ۷۸، ۸۱، ۸۹ و ۹۰ کتاب درسی) (ترکیبی)

۱۱۷- گزینه «۱»

«مهم‌علی نیک‌پنما»

با توجه به نمودارهای صفحه ۶۷ کتاب درسی می‌توان دریافت به طور کلی با افزایش میزان تولید CO_2 ، میانگین دمای کره زمین افزایش و با آب شدن برف ارتفاعات و افزایش بارش، میانگین سطح آب‌های آزاد نیز افزایش می‌یابد. دلیل این موضوع آن است که مولکول‌های CO_2 ، H_2O و ... پرتوهای فرسرخ گسیل شده از سطح زمین را درون هواکره نگه می‌دارند و مانع از خروج کامل آنها می‌شوند.

(صفحه‌های ۶۷ و ۶۸ کتاب درسی) (ردپای گازها در زندگی)

۱۱۸- گزینه «۳»

«مرتضی فوش کیش»

زمانی که ۱ گرم از سوخت‌های بیان شده را می‌سوزانیم، قیمت تمام شده زغال سنگ نسبت به سایر سوخت‌ها کمتر و تنوع فراورده‌های حاصل از واکنش سوختن هیدروژن نسبت به سایر سوخت‌ها کمتر است.

(صفحه ۷۲ کتاب درسی) (ردپای گازها در زندگی)

۱۱۹- گزینه «۳»

«حسن ذاکری»

نیتروژن	آمونیاک	هیدروژن	گاز
-۱۹۶	-۳۳	-۲۵۳	نقطه جوش (°C)

اگر یک گاز تا پایین‌تر از نقطه‌جوش آن سرد شود به حالت مایع درمی‌آید در نتیجه اگر این مخلوط تا -198°C سرد شود گازهای آمونیاک و نیتروژن مایع می‌گردند.

(صفحه‌های ۸۱ و ۸۲ کتاب درسی) (ردپای گازها در زندگی)

۱۲۰- گزینه «۳»

«فاطمه امرزاده»

$$\text{اتم CO}_2 = 56\text{L CO}_2 \times \frac{1 \text{ mol CO}_2}{22/4 \text{L CO}_2} \times \frac{3 \text{ mol CO}_2}{1 \text{ mol CO}_2}$$

$$\times \frac{N_A \text{ اتم}}{1 \text{ mol اتم}} = 7/5 N_A \text{ اتم}$$

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»:

$$\text{اتم O} = 44/8 \text{L O}_3 \times \frac{1 \text{ mol O}_3}{22/4 \text{L O}_3} \times \frac{3 \text{ mol اتم O}}{1 \text{ mol O}_3}$$

$$\times \frac{N_A \text{ اتم}}{1 \text{ mol اتم O}} = 6 N_A \text{ اتم}$$

گزینه «۲»:

$$\text{مولکول NH}_3 = 67/2 \text{L NH}_3 \times \frac{1 \text{ mol NH}_3}{22/4 \text{L NH}_3}$$

$$\times \frac{N_A \text{ مولکول NH}_3}{1 \text{ mol NH}_3} = 3 N_A \text{ مولکول}$$

گزینه «۳»:

$$\text{اتم O} = 84 \text{L NO}_2 \times \frac{1 \text{ mol NO}_2}{22/4 \text{L NO}_2} \times \frac{2 \text{ mol اتم O}}{1 \text{ mol NO}_2}$$

$$\times \frac{N_A \text{ اتم O}}{1 \text{ mol اتم O}} = 7/5 N_A \text{ اتم O}$$

گزینه «۴»:

$$\text{مولکول Cl}_2 = 112 \text{L Cl}_2 \times \frac{1 \text{ mol Cl}_2}{22/4 \text{L Cl}_2}$$

$$\times \frac{N_A \text{ مولکول Cl}_2}{1 \text{ mol Cl}_2} = 5 N_A \text{ مولکول}$$

(صفحه‌های ۸۰ و ۸۱ کتاب درسی) (ردپای گازها در زندگی)

۱۲۱- گزینه «۲»

«حسن رحمتی‌لوکنده»

بررسی موارد نادرست:

پ) پلاستیک‌های سبز به دلیل داشتن اکسیژن در مدت زمان نسبتاً کوتاهی تجزیه شده و به طبیعت بازمی‌گردند.

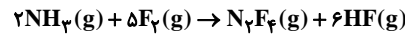
ت) کربن‌دی‌اکسید را در میدان‌های قدیمی گاز و چاه‌های قدیمی نفت که خالی از این مواد هستند، دفن می‌کنند.

(صفحه‌های ۷۰ و ۷۱ کتاب درسی) (ردپای گازها در زندگی)

۱۲۲- گزینه ۲»

«حسن امینی»

گزینه ۱»:



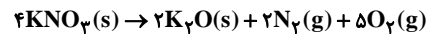
$$\rightarrow \frac{\text{مجموع ضرایب واکنش دهنده‌ها}}{\text{مجموع ضرایب فرآورده‌ها}} = \frac{7}{7} = 1$$

گزینه ۲»:



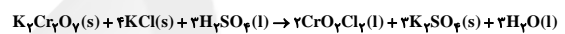
$$\rightarrow \frac{\text{مجموع ضرایب واکنش دهنده‌ها}}{\text{مجموع ضرایب فرآورده‌ها}} = \frac{5}{4}$$

گزینه ۳»:



$$\rightarrow \frac{\text{مجموع ضرایب واکنش دهنده‌ها}}{\text{مجموع ضرایب فرآورده‌ها}} = \frac{4}{9}$$

گزینه ۴»:



$$\rightarrow \frac{\text{مجموع ضرایب واکنش دهنده‌ها}}{\text{مجموع ضرایب فرآورده‌ها}} = \frac{8}{8} = 1$$

(صفحه‌های ۶۲ تا ۶۴ کتاب درسی) (ردپای گازها در زندگی)

۱۲۳- گزینه ۴»

«منصور سلیمانی ملکان»

زمین بخش قابل توجهی از گرمای جذب شده را به شکل پرتوهایی با طول موج بلندتر از دست می‌دهد. این پرتوها که از جنس امواج الکترومغناطیس می‌باشند مربوط به ناحیه فرورسوخ هستند.

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه ۱» همه امواج فرورسوخ گسیل شده از زمین از هواکره عبور نمی‌کنند.

گزینه ۲» اثر گلخانه‌ای مربوط به پرتوهای فرورسوخ است که از زمین تابش شده و به وسیله برخی از مولکول‌های هواکره مانند آب و کربن‌دی‌اکسید به دام می‌افتند و بدین ترتیب زمین را گرم‌تر می‌کنند.

گزینه ۳» بیشتر پرتوهای خورشیدی که به زمین تابیده می‌شوند به وسیله زمین جذب می‌شوند و زمین بخش زیادی از گرمای جذب شده را به شکل پرتوهای فرورسوخ از دست می‌دهد.

(صفحه‌های ۶۸ و ۶۹ کتاب درسی) (ردپای گازها در زندگی)

۱۲۴- گزینه ۲»

«رضا بیغری فیروزآباری»

بررسی نادرستی عبارت (ب): در فرایند هابر، به دلیل برگشت‌پذیر بودن فرایند، در پایان واکنش و در محفظه واکنش علاوه بر گاز آمونیاک، گازهای هیدروژن و نیتروژن نیز وجود دارند.

(صفحه‌های ۸۰ تا ۸۲ کتاب درسی) (ردپای گازها در زندگی)

۱۲۵- گزینه ۳»

«منصور سلیمانی ملکان»

چون جرم کمتر حجم بیشتری دارد، بنابراین تعداد مول بیشتری را شامل می‌شود. تعداد مول با جرم مولی رابطه عکس دارد بنابراین جرم مولی A کمتر است.

علت نادرستی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱» برای یافتن رابطه بین حجم و مقدار گاز باید دما و فشار گاز ثابت باشد.

گزینه ۲» حجم یک نمونه گاز با شمار مول‌های آن رابطه مستقیم دارد.

گزینه ۴» همواره در شرایط STP حجم مولی گازها ۲۲/۴ لیتر است.

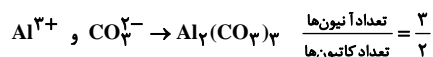
(صفحه‌های ۷۷ تا ۸۰ کتاب درسی) (ردپای گازها در زندگی)

۱۲۶- گزینه ۳»

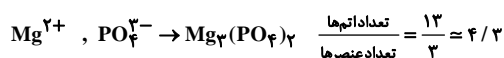
«احمد رضا پیشانی پور»

بررسی همه گزینه‌ها:

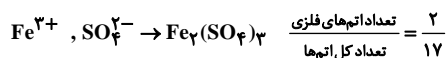
گزینه ۱»:



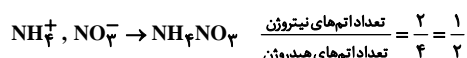
گزینه ۲»:



گزینه ۳»:



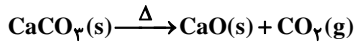
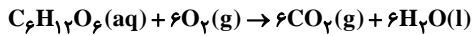
گزینه ۴»:



(صفحه‌های ۹۱ و ۹۲ کتاب درسی) (آب، آهنک زندگی)

«امیرفلسین معروفی»

۱۲۹- گزینه «۲»



$$? g CaCO_3 = 27g C_6H_{12}O_6 \times \frac{1 \text{ mol } C_6H_{12}O_6}{180 \text{ g } C_6H_{12}O_6}$$

$$\times \frac{6 \text{ mol } CO_2}{1 \text{ mol } C_6H_{12}O_6} \times \frac{1 \text{ mol } CaCO_3}{1 \text{ mol } CO_2} \times \frac{100 \text{ g } CaCO_3}{1 \text{ mol } CaCO_3} = 90 \text{ g } CaCO_3$$

(صفحه‌های ۱۷۰، ۱۷۱، ۱۸۰ و ۱۸۱ کتاب درسی) (ردپای گازها در زندگی)

«علی علمداری»

۱۳۰- گزینه «۲»

مقدار پتاسیم پرمنگنات اولیه را a مول در نظر می‌گیریم و براساس آن

میزان $(x_1)MnO_2$ و $(x_2)K_2MnO_4$ تولیدی را محاسبه می‌کنیم.

$$? g MnO_2 = a \text{ mol } KMnO_4 \times \frac{1 \text{ mol } MnO_2}{2 \text{ mol } KMnO_4}$$

$$\times \frac{87 \text{ g } MnO_2}{1 \text{ mol } MnO_2} = \frac{87a}{2} \text{ g } MnO_2 \Rightarrow x_1 = \frac{87a}{2} \text{ g}$$

$$? g K_2MnO_4 = a \text{ mol } KMnO_4 \times \frac{1 \text{ mol } K_2MnO_4}{2 \text{ mol } KMnO_4}$$

$$\times \frac{197 \text{ g } K_2MnO_4}{1 \text{ mol } K_2MnO_4} = \frac{197a}{2} \text{ g } K_2MnO_4 \Rightarrow x_2 = \frac{197a}{2} \text{ g}$$

$$x_2 - x_1 = \frac{197a}{2} - \frac{87a}{2} = 55a \text{ g}$$

$$\Rightarrow 110a = 55a \Rightarrow a = \frac{55}{110} \text{ mol}$$

حال براساس میزان پتاسیم پرمنگنات اولیه حجم اکسیژن تولیدی را محاسبه می‌کنیم:

$$? LO_2 = \frac{55}{110} \text{ mol } KMnO_4 \times \frac{1 \text{ mol } O_2}{2 \text{ mol } KMnO_4}$$

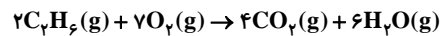
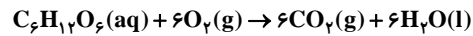
$$\times \frac{22.4 \text{ LO}_2}{1 \text{ mol } O_2} = 5.6 \text{ LO}_2$$

(صفحه‌های ۱۷۰، ۱۸۰ و ۱۸۱ کتاب درسی) (ردپای گازها در زندگی)

«حسن رحمتی کولنره»

۱۲۷- گزینه «۲»

معادله موازنه شده اکسایش گلوکز در بدن انسان و سوختن اتان به صورت زیر می‌باشد:



$$? \text{ mol } CO_2 = 450 \text{ g } C_6H_{12}O_6 \times \frac{1 \text{ mol } C_6H_{12}O_6}{180 \text{ g } C_6H_{12}O_6}$$

$$\times \frac{6 \text{ mol } CO_2}{1 \text{ mol } C_6H_{12}O_6} = 15 \text{ mol } CO_2$$

$$? g C_2H_6 = 15 \text{ mol } CO_2 \times \frac{30 \text{ g } C_2H_6}{1 \text{ mol } CO_2}$$

$$\times \frac{30 \text{ g } C_2H_6}{1 \text{ mol } C_2H_6} = 450 \text{ g } C_2H_6$$

دمای $0^\circ C$ و فشار 1 atm همان شرایط STP می‌باشد و در این شرایط

حجم ۱ مول از گازها برابر با 22.4 لیتر می‌باشد:

$$? LC_2H_6 = 225 \text{ g } C_2H_6 \times \frac{1 \text{ mol } C_2H_6}{30 \text{ g } C_2H_6} \times \frac{22.4 \text{ LC}_2H_6}{1 \text{ mol } C_2H_6}$$

$$= 168 \text{ LC}_2H_6$$

(صفحه‌های ۱۷۷ و ۱۸۱ کتاب درسی) (ردپای گازها در زندگی)

«علی علمداری»

۱۲۸- گزینه «۴»

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: آمونیاک را به عنوان کود شیمیایی به‌طور مستقیم به خاک تزریق

می‌کنند.

گزینه «۲»: گاز نیتروژن واکنش‌پذیری کمی دارد و به‌طور معمول با اکسیژن

واکنش نمی‌دهد.

گزینه «۳»: در ساختار لوویس گاز نیتروژن ۲ جفت الکترون ناپیوندی وجود

دارد.

(صفحه‌های ۱۷۵، ۱۸۱ و ۱۸۲ کتاب درسی) (ردپای گازها در زندگی)



پاسخ نامه غیرمشترک



سایت کنکور

Konkur.in

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلمچی (وقف عام)

ریاضی (۱) - غیرمستترک

۱۳۱- گزینه «۴»

«مهری نصرالهی، مدرسه»

برای رسیدن از A به D راه‌های زیر موجود است.

ABD و ACD و ABCD و AD

$$3 \times 2 + 1 \times 2 + 3 \times 3 \times 2 + 1 = 6 + 2 + 18 + 1 = 27$$

(صفحه‌های ۱۱۹ تا ۱۲۶ کتاب درسی) (شمارش، بدون شمردن)

۱۳۲- گزینه «۳»

«ریم مشتاق‌نظم»

افشین فروشگاه اول یا دوم یا سوم را انتخاب می‌کند و در آن فروشگاه یک جفت کفش و یک جفت جوراب انتخاب می‌کند.

بنابراین، تعداد حالت‌های ممکن برابر است با:

$$3 \times 4 + 4 \times 2 + 2 \times 3 = 12 + 8 + 6 = 26$$

(صفحه‌های ۱۱۹ تا ۱۲۶ کتاب درسی) (شمارش، بدون شمردن)

۱۳۳- گزینه «۱»

«سهند ولی‌زاده»

چون فقط کتاب‌های ریاضی می‌توانند کنار هم باشند، پس کتاب‌های فیزیک نمی‌توانند کنار هم باشند. طبق شکل کتاب‌های فیزیک با هم ۲! و کتاب‌های ریاضی با هم ۴! جایگشت دارند.

فیزیک ریاضی فیزیک

$$\begin{pmatrix} \times \\ \times \\ \times \\ \times \\ \times \end{pmatrix} \begin{pmatrix} \times \\ \times \\ \times \\ \times \\ \times \end{pmatrix} \begin{pmatrix} \times \\ \times \\ \times \\ \times \\ \times \end{pmatrix}$$

$$4! \times 2! = 48$$

(صفحه‌های ۱۱۹ تا ۱۳۲ کتاب درسی) (شمارش، بدون شمردن)

۱۳۴- گزینه «۱»

«مهمد بیریان»

برای آن که عدد چهار رقمی زوج باشد باید رقم یکان ۰ یا ۲ یا ۴ یا ۶ باشد و برای آن که عدد چهاررقمی بزرگ‌تر از ۴۰۰۰ باشد باید رقم اول سمت چپ ۴ یا ۵ یا ۶ باشد.

الف) اگر رقم یکان صفر یا ۲ باشد، اولین رقم سمت چپ می‌تواند هر یک از ارقام ۴ یا ۵ یا ۶ باشد.

$$\frac{3}{\{4,5,6\}} \times \frac{5}{\{2,0\}} \times \frac{4}{\{2,0\}} \times \frac{2}{\{2,0\}} = 120$$

ب) اگر رقم یکان ۴ یا ۶ باشد، اولین رقم سمت چپ ۵ و رقم باقی مانده از بین ۴ و ۶ می‌تواند باشد:

$$\frac{2}{\{4,6\}} \times \frac{5}{\{4,6\}} \times \frac{4}{\{4,6\}} \times \frac{2}{\{4,6\}} = 80$$

$$120 + 80 = 200$$

(صفحه‌های ۱۱۹ تا ۱۲۶ کتاب درسی) (شمارش، بدون شمردن)

۱۳۵- گزینه «۴»

«سیار داوطلب»

با استفاده از رابطه ترتیب، مقادیر $P(n, 2)$ و $P(n, 3)$ را می‌نویسیم:

$$P(n, 2) = \frac{n!}{(n-2)!} = \frac{n(n-1)(n-2)!}{(n-2)!} = n(n-1)$$

$$P(n, 3) = \frac{(2n)!}{(2n-3)!} = \frac{(2n)(2n-1)(2n-2)(2n-3)!}{(2n-3)!}$$

$$= (2n-2)(2n-1)2n = 2n(n-1)(2n-1)$$

با جایگذاری در معادله داریم:

$$12n(n-1)(2n-1) = 14n(n-1) \xrightarrow{n \neq 0, 1} 12(2n-1) = 14$$

$$\Rightarrow 2n-1 = \frac{14}{12} \Rightarrow 2n = \frac{14}{12} + 1 \Rightarrow n = \frac{13}{12}$$

که با توجه به این که در $P(n, 2)$ باید n عدد طبیعی باشد، پس

$$n = \frac{13}{12}$$

(صفحه‌های ۱۲۷ تا ۱۳۲ کتاب درسی) (شمارش، بدون شمردن)

۱۳۶- گزینه «۲»

«مهرراز غایی»

راه حل اول:

$\overline{s} \overline{e} \overline{c} \overline{u} \overline{r} \overline{i} \overline{t} \overline{y}$
 $\overline{1} \overline{2} \overline{3} \overline{4} \overline{5} \overline{6} \overline{7} \overline{8}$

اگر s حرف اول کلمه نباشد، باید حرف دوم تا هشتم کلمه باشد

که جمعاً ۷ حالت می‌شود و در هر یک از این حالت‌ها تعداد

جایگشت‌های مابقی حروف (۷ حرف) برابر ۷! است. پس تعداد

کل کلمات برابر می‌شود با:

$$7 \times 7!$$

راه حل دوم:

اگر از کل حالت‌ها، تعداد حالت‌هایی که حرف s اول است را کم

کنیم، جواب به دست می‌آید:

$$8! - (1 \times 7!) = 8! - 7! = 8 \times 7! - 7! = 7! \times (8 - 1) = 7 \times 7!$$

(صفحه‌های ۱۱۹ تا ۱۳۲ کتاب درسی) (شمارش، بدون شمردن)

۱۳۷- گزینه «۴»

«مهرراز غایی»

اگر تعداد تیم‌های این لیگ را n در نظر بگیریم، تعداد حالت‌های

انتخاب سه تیم اول برابر با $P(n, 3)$ است، پس:

$$P(n, 3) = 720 \Rightarrow \frac{n!}{(n-3)!} = \frac{n(n-1)(n-2)(n-3)!}{(n-3)!} = 720$$

$$\Rightarrow n(n-1)(n-2) = 10 \times 9 \times 8 \Rightarrow n = 10$$

تعداد حالت‌های انتخاب دو تیم آخر برابر است با:

$$P(10, 2) = \frac{10!}{(10-2)!} = \frac{10!}{8!} = \frac{10 \times 9 \times 8!}{8!} = 90$$

(صفحه‌های ۱۲۷ تا ۱۳۲ کتاب درسی) (شمارش، بدون شمردن)

۱۳۸- گزینه «۲»

«مهرراز غایی»

دو حالت زیر ممکن است:

(۱) اعداد سه رقمی طبیعی فرد و بدون تکرار ارقام بزرگ‌تر از ۲۰۰

که رقم‌های یکان، صدگان مربع کامل باشند:

$$\begin{array}{|c|c|c|} \hline 1 & \text{مابقی اعداد} & 9 \\ \hline 1 & 8 & 1 \\ \hline \end{array} \quad \text{یا} \quad \begin{array}{|c|c|c|} \hline 4 & \text{مابقی اعداد} & 9 \\ \hline 1 & 8 & 4 \\ \hline \end{array}$$

$$1 \times 8 \times 1 = 8 \quad \text{یا} \quad 1 \times 8 \times 4 = 32$$

(۲) اعداد چهاررقمی طبیعی فرد و بدون تکرار ارقام کوچک‌تر از ۵۰۰۰

که رقم‌های یکان و هزارگان آن‌ها مربع کامل باشند.

$$\begin{array}{|c|c|c|} \hline 1 & \text{مابقی اعداد} & 9 \\ \hline 1 & 8 \times 7 & 1 \\ \hline \end{array} \quad \text{یا} \quad \begin{array}{|c|c|c|} \hline 4 & \text{مابقی اعداد} & 9 \\ \hline 1 & 8 \times 7 & 4 \\ \hline \end{array}$$

$$1 \times 8 \times 7 \times 1 = 56 \quad \text{یا} \quad 1 \times 8 \times 7 \times 4 = 224$$

مجموع کل حالات برابر است با:

$$8 + 32 + 56 + 224 = 320$$

(صفحه‌های ۱۱۹ تا ۱۲۶ کتاب درسی) (شمارش، بدون شمردن)

۱۳۹- گزینه «۱»

«مهمر پورامری»

دو حرف O را با هم در یک بسته و دو حرف K را با هم در یک بسته دیگر

قرار می‌دهیم:

KK OO N R I

تعداد جایگشت‌های ۵ بسته فوق برابر است:

$$5! = 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1 = 120$$

(صفحه‌های ۱۲۷ تا ۱۳۲ کتاب درسی) (شمارش بدون شمردن)

۱۴۰- گزینه «۳»

«مهمر پورامری»

$$(n-2)((n-2)! + (n-3)!) = 120$$

$$\Rightarrow (n-2)((n-2)(n-3)! + (n-3)!) = 120$$

$$\Rightarrow (n-2)(n-3)!(n-2+1) = 120$$

$$\Rightarrow (n-1)(n-2)(n-3)! = 120 \Rightarrow (n-1)! = 120$$

$$\Rightarrow (n-1)! = 5! \Rightarrow n-1 = 5 \Rightarrow n = 6$$

(صفحه‌های ۱۲۸ و ۱۲۹ کتاب درسی) (شمارش بدون شمردن)

زیست‌شناسی (۱) - غیرمستترک

۱۴۱- گزینه «۱»

«مدرسین ظهوری فر»

چوب‌پنبه از یاخته‌های مرده تشکیل شده است. یاخته‌های این بافت در مشاهده با میکروسکوپ به صورت مجموعه حفره‌هایی دیده می‌شوند که دیواره‌های آن‌ها را از یکدیگر جدا کرده‌اند. این دیواره‌ها، دیواره یاخته‌ای و تنها بخش باقی‌مانده از یاخته گیاهی در بافتی مرده‌اند.

(صفحه‌های ۸۰، ۸۶ و ۸۷ کتاب درسی) (از یافته تا گیاه)

۱۴۲- گزینه «۴»

«مهرادر مبی»

دیواره در یاخته‌های گیاهی، در حفظ شکل و استحکام یاخته‌ها نقش دارد.

(صفحه‌های ۸۰ و ۸۱ کتاب درسی) (از یافته تا گیاه)

۱۴۳- گزینه «۲»

«وعید فتی»

در عناصر آوندی دیواره عرضی از بین رفته و لوله پیوسته‌ای تشکیل شده است. با توجه شکل‌های ۵، ۱۷ و ۱۸ فصل ۶ کتاب درسی، در تراکندها، در محل لان‌ها لیگنین رسوب نمی‌کند.

(صفحه‌های ۸۱، ۸۸ و ۸۹ کتاب درسی) (از یافته تا گیاه)

۱۴۴- گزینه «۳»

«علی کرامت»

شکل، یاخته‌های پارانشیمی را نشان می‌دهد.

بافت پارانشیمی، رایج‌ترین بافت سامانه زمینه‌ای است.

(صفحه‌های ۸۶ و ۸۷ کتاب درسی) (از یافته تا گیاه)

۱۴۵- گزینه «۴»

«مهرادر مبی»

همه موارد صحیح‌اند.

بررسی موارد:

الف) همراه با رشد پروتوپلاست و اضافه شدن ترکیبات سازنده دیواره، اندازه آن نیز افزایش می‌یابد.

ب) سلولز از پلی ساکاریدهای مهم در طبیعت است. سلولز ساخته شده در گیاهان در کاغذسازی و تولید انواعی از پارچه‌ها به کار می‌رود.

ج) پروتوپلاست هریک از یاخته‌های تازه تشکیل شده، دیواره نخستین را می‌سازد.

د) سلولز مقدار زیادی انرژی دارد.

(صفحه‌های ۹، ۳۲، ۸۰ و ۸۱ کتاب درسی) (ترکیبی)

۱۴۶- گزینه «۱»

«حسن قائمی»

بافت اسکلرانسیم از یاخته‌هایی با همین نام ساخته شده است. ذره‌های سختی که هنگام خوردن گلابی زیر دندان حس می‌کنیم، مجموعه‌ای از این یاخته‌هاست. یاخته‌های اسکلرانشیمی دیواره پسمین ضخیم و چوبی شده دارند. چوبی شدن دیواره، سبب مرگ پروتوپلاست می‌شود. دیواره این یاخته‌ها ضخیم و به علت تشکیل ماده‌ای به نام لیگنین (چوب) چوبی شده است. چوبی شدن دیواره سبب مرگ پروتوپلاست می‌شود. این یاخته‌ها نقش استحکامی دارند.

اسکلرئیدها، یاخته‌های کوتاه هستند.

(صفحه‌های ۸۷ و ۸۸ کتاب درسی) (از یافته تا گیاه)

۱۴۷- گزینه «۱»

«مهرادر مبی»

آب بر اساس اسمز می‌تواند از غشای پروتوپلاست و واکوئول، آزادانه و بدون صرف انرژی عبور کند.

(صفحه ۸۲ کتاب درسی) (از یافته تا گیاه)

۱۴۸- گزینه «۲»

«مهرادر مبی»

در سامانه بافت زمینه‌ای یاخته‌های پارانشیمی، دیواره نخستین نازک دارند و همان‌طور که در شکل (۱۴-ب) فصل ۶ کتاب درسی مشخص است، این دیواره چندوجهی هست. بافت پارانشیمی کارهای متفاوتی، مانند ذخیره مواد و فتوسنتز انجام می‌دهد.

کلانشیم‌ها ضمن ایجاد استحکام، سبب انعطاف‌پذیری اندام گیاه می‌شوند.

(صفحه‌های ۹، ۸۰ و ۸۶ تا ۸۸ کتاب درسی) (ترکیبی)

۱۴۹- گزینه «۲»

«امیرمسین بهروزی فر»

موارد «الف» و «ج» صحیح‌اند.

بررسی موارد نادرست:

ب) برای تیغه میانی صادق نیست.

د) به‌طور مثال، برای یاخته‌های پارانشیمی و کلانشیمی صادق نیست.

(صفحه‌های ۸۰، ۸۱، ۸۷ و ۸۸ کتاب درسی) (از یافته تا گیاه)

۱۵۰- گزینه «۳»

«معین فناغره»

در پاییز با کاهش طول روز و کم شدن نور، ساختار سبز دیسه‌ها در بعضی گیاهان تغییر پیدا می‌کند و به رنگ‌دیسه تبدیل می‌شود. در این هنگام سبزینه در برگ تجزیه می‌شود و مقدار کارتنوئیدها افزایش می‌یابد.

(صفحه‌های ۸۲ تا ۸۳ کتاب درسی) (از یافته تا گیاه)

فیزیک (۱) - غیرمستترک

۱۵۱- گزینه «۲»

«سیرمهمر سیاری»

با توجه به شکل، با کاهش دمای یکسان، نوار B کاهش طول بیشتری داشته و در نتیجه ضریب انبساط طولی آن بیش تر از ضریب انبساط طولی فلز A است.

(صفحه‌های ۹۰ و ۹۱ کتاب درسی)

۱۵۲- گزینه «۴»

«سیرجلال میری»

برای این که اختلاف طول دو میله با افزایش دمای یکسان تغییر نکند، باید اندازه افزایش طول دو میله یکسان باشد. یعنی وقتی دما از 0°C به 10°C افزایش یابد، باید داشته باشیم:

$$\Delta L_A = \Delta L_B \Rightarrow L_{0A} \alpha_A \Delta \theta_A = L_{0B} \alpha_B \Delta \theta_B \quad \Delta \theta_A = \Delta \theta_B \Rightarrow$$

$$L_{0A} \alpha_A = L_{0B} \alpha_B \Rightarrow 30 \alpha_A = 36 \alpha_B \Rightarrow \frac{\alpha_A}{\alpha_B} = \frac{36}{30} = \frac{6}{5}$$

(صفحه‌های ۱۸۱ و ۱۸۹ کتاب درسی)

۱۵۳- گزینه «۳»

«سیرمهمر سیاری»

وقتی به این سه صفحه هم جنس و هم ضخامت به یک اندازه گرم بدهیم، صفحه‌ای که مساحت کمتری دارد و در نتیجه دارای حجم و جرم کمتری است، طبق رابطه $Q = mc\Delta\theta$ ، افزایش دمای بیشتری خواهد داشت. از طرف دیگر در حالت اولیه هم اندازه هستند و قطر اولیه آن‌ها با هم برابر است. پس طبق رابطه انبساط طولی داریم:

$$\Delta D = D\alpha\Delta T \quad \Delta T_1 > \Delta T_2 > \Delta T_3 \Rightarrow \Delta D_1 > \Delta D_2 > \Delta D_3$$

(صفحه‌های ۱۸۱، ۱۸۹ و ۹۶ تا ۹۸ کتاب درسی)

۱۵۴- گزینه «۳»

«میثم ششبان»

درصد نسبی تغییر مساحت از رابطه زیر به دست می‌آید:

$$\frac{\Delta A}{A_1} \times 100 = \frac{2\alpha A_1 \Delta T}{A_1} \times 100 = 2\alpha \Delta T \times 100$$

بنابراین با توجه به صورت سؤال می‌توان نوشت:

$$2\alpha \Delta T \times 100 = -4 \times 10^{-2} \Rightarrow \alpha \Delta T = -2 \times 10^{-4} \quad (1)$$

به طور مشابه برای درصد نسبی تغییرات چگالی می‌توان نوشت:

$$\frac{\Delta \rho}{\rho_1} \times 100 = \frac{-3\alpha \rho_1 \Delta T}{\rho_1} \times 100 = -3\alpha \Delta T \times 100 \quad (2)$$

$$\Rightarrow \text{درصد تغییرات چگالی} = -3(-2 \times 10^{-4}) \times 100 = 6 \times 10^{-2} = +0.06\%$$

(صفحه‌های ۹۲ و ۹۳ کتاب درسی)

۱۵۵- گزینه «۲»

«سیرجلال میری»

در هر دمایی ارتفاع مایع درون ظرف از رابطه زیر به دست می‌آید:

$$\text{ارتفاع مایع} = \frac{\text{حجم مایع}}{\text{سطح مقطع ظرف}}$$

بنابراین برای قبل و بعد از افزایش دمای مجموعه، داریم:

$$h_1 = \frac{V_1}{A_1} \quad \text{قبل از افزایش دما:}$$

$$h_2 = \frac{V_2}{A_2} \quad \text{بعد از افزایش دما:}$$

$$V_2 = V_1(1 + \beta \Delta T) \quad A_2 = A_1(1 + 2\alpha \Delta \theta)$$

$$h_2 = \frac{V_2}{A_2} = \frac{V_1(1 + \beta \Delta T)}{A_1(1 + 2\alpha \Delta T)} = \frac{V_1}{A_1} \times \frac{(1 + \beta \Delta T)}{(1 + 2\alpha \Delta T)}$$

$$= h_1 \times \frac{(1 + \beta \Delta T)}{(1 + 2\alpha \Delta T)} \Rightarrow \frac{h_2}{h_1} = \frac{(1 + \beta \Delta T)}{(1 + 2\alpha \Delta T)}$$

$$\frac{h_2}{h_1} \quad \text{ارتفاع مایع درون ظرف ۵ درصد زیاد شده است، بنابراین کسر}$$

باید برابر $\frac{105}{100} = 1.05$ باشد. در این صورت داریم:

$$\frac{h_2}{h_1} = 1.05 \Rightarrow \frac{1 + \beta \Delta T}{1 + 2\alpha \Delta T} = 1.05 \Rightarrow \frac{1 + (3/55 \times 10^{-4}) \Delta T}{1 + 2 \times (5 \times 10^{-5}) \Delta T} = 1.05$$

$$\Rightarrow 1 + (3/55 \times 10^{-4}) \Delta T = 1.05 + (1.05 \times 10^{-4}) \Delta T$$

$$\Rightarrow (2/5 \times 10^{-4}) \Delta T = 0.05 \Rightarrow \Delta T = 200\text{K}$$

(صفحه‌های ۹۲ تا ۹۴ کتاب درسی)

۱۵۶- گزینه «۳»

«عبداله فخرزاده»

طبق رابطه مقایسه‌ای گرما داریم:

$$Q = mc\Delta\theta \Rightarrow \frac{Q'}{Q} = \frac{m'}{m} \times \frac{c'}{c} \times \frac{\Delta\theta'}{\Delta\theta} \quad \frac{Q'}{Q} = 1$$

$$1 = \frac{m'}{m} \times 1 \times \frac{\Delta\theta'}{\Delta\theta} \Rightarrow \frac{m'}{m} = \frac{\Delta\theta}{\Delta\theta'} \quad \frac{\Delta\theta'}{\Delta\theta} = \frac{25}{100} \Rightarrow \frac{\Delta\theta'}{\Delta\theta} = \frac{125}{100}$$

بنابراین در حالت ثانویه می توان نوشت:

$$Q = C\Delta T \Rightarrow 9600 = 1920\Delta T \Rightarrow \Delta T = \Delta K = 5^\circ C$$

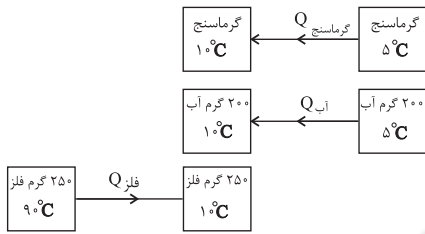
(صفحه های ۹۶ تا ۹۸ کتاب درسی)

«زهرا آقاممدری»

۱۵۹- گزینه «۳»

با توجه به طرحواره زیر، سه جسم با هم به تعادل گرمایی رسیده اند، پس داریم:

$$Q_{\text{فلز}} + Q_{\text{گرماسنج}} + Q_{\text{آب}} = 0$$



تغییر دمای آب و گرماسنج چون ابتدا با هم در تعادل بودند، برابر با $5^\circ C$ است.

دمای تعادل گرمایی برابر با $10^\circ C$ است، پس تغییر دمای فلز برابر است با:

$$10 - 90 = -80^\circ C$$

پس داریم:

$$mc_{\text{آب}}\Delta\theta_{\text{آب}} + C\Delta T_{\text{گرماسنج}} + mc_{\text{فلز}}\Delta\theta_{\text{فلز}} = 0$$

$$\Rightarrow (200 \times 4 / 2 \times 5) + (160 \times 5) + (250 \times c_{\text{فلز}} \times (-80)) = 0 \Rightarrow c_{\text{فلز}} = 0.25 \frac{J}{g \cdot K}$$

$$\Rightarrow c_{\text{فلز}} = 250 \frac{J}{kg \cdot K}$$

(صفحه های ۹۶ تا ۱۰۲ کتاب درسی)

«اسماعیل درازی»

۱۶۰- گزینه «۱»

طبق رابطه تعادل گرمایی داریم:

$$Q_1 + Q_2 + Q_3 = 0$$

$$\Rightarrow m_1c(\theta_e - \theta_1) + m_2c(\theta_e - \theta_2) + m_3c(\theta_e - \theta_3) = 0$$

$$\Rightarrow m_1(60 - 70) + 2m_1(60 - 85) + (9 - m_1 - 2m_1)(60 - 20) = 0$$

$$\Rightarrow -10m_1 - 50m_1 + 360 - 120m_1 = 0$$

$$\Rightarrow 180m_1 = 360 \Rightarrow m_1 = 2kg$$

$$m_3 = 9 - m_1 - 2m_1 = 9 - 2 - 2 \times 2 = 3kg$$

(صفحه های ۹۶ تا ۱۰۲ کتاب درسی)

$$\frac{m'}{m} = \frac{\Delta\theta}{\frac{125}{100}\Delta\theta} = \frac{4}{5}$$

$$\text{درصد تغییر جرم: } \frac{\Delta m}{m} \times 100 = \left(\frac{m' - m}{m}\right) \times 100 = \left(\frac{m'}{m} - 1\right) \times 100$$

$$= \left(\frac{4}{5} - 1\right) \times 100 = -20\%$$

(صفحه های ۹۶ تا ۹۸ کتاب درسی)

«میثم شتیان»

۱۵۷- گزینه «۳»

اگر شعاع کره A را R بنامیم، شعاع خارجی کره B معادل $\frac{R}{3}$ و

شعاع داخلی آن معادل $\frac{R}{4}$ خواهد شد. بنابراین حجم دو کره برابر

است با:

$$V_A = \frac{4}{3}\pi R^3$$

$$V_B = V_{\text{کره}} - V_{\text{حفره}} = \frac{4}{3}\pi(R_{\text{خارجی}}^3 - R_{\text{حفره}}^3)$$

$$\Rightarrow V_B = \frac{4}{3}\pi\left(\frac{R^3}{8} - \frac{R^3}{64}\right) = \frac{4}{3}\pi\left(\frac{7}{64}R^3\right)$$

$$\begin{cases} Q = mc\Delta\theta \\ m = \rho V \end{cases} \Rightarrow Q = \rho V c \Delta\theta \xrightarrow{\text{دو کره از یک جنس هستند}} \rho_A = \rho_B \text{ و } c_A = c_B$$

$$\frac{Q_A}{Q_B} = \frac{V_A}{V_B} \times \frac{\Delta\theta_A}{\Delta\theta_B}$$

$$\Rightarrow 8 = \frac{\frac{4}{3}\pi R^3}{\frac{4}{3}\pi\left(\frac{7}{64}R^3\right)} \times \frac{\Delta\theta_A}{\Delta\theta_B} \Rightarrow \frac{\Delta\theta_A}{\Delta\theta_B} = \frac{7}{8}$$

(صفحه های ۹۶ تا ۹۸ کتاب درسی)

«میثم شتیان»

۱۵۸- گزینه «۲»

ابتدا توان خروجی گرمکن را به دست می آوریم:

$$\text{بازده} = \frac{P_{\text{خروجی}}}{P_{\text{کل}}} \times 100 \Rightarrow 80 = \frac{P_{\text{خروجی}}}{250} \times 100 \Rightarrow P_{\text{خروجی}} = 200W$$

از طرفی با توجه به نمودار می توان نوشت:

$$\begin{cases} \Delta t = 4 \text{ min} = 240s \\ \Delta\theta = 40 - 15 = 25^\circ C \end{cases}$$

$$P_{\text{خروجی}} = \frac{Q}{\Delta t} = \frac{C\Delta\theta}{\Delta t} \Rightarrow 200 = \frac{C \times 25}{240} \Rightarrow C = 1920 \frac{J}{K}$$

شیمی (۱) - غیر مشترک

۱۶۱- گزینه «۴»

«علی فرزادپور»

$$? \text{ mol H}_2\text{O} = 18.0 \text{ g H}_2\text{O} \times \frac{1 \text{ mol H}_2\text{O}}{18 \text{ g H}_2\text{O}} = 1.0 \text{ mol H}_2\text{O}$$

$$? \text{ mol C}_7\text{H}_6\text{O}_7 = 496 \text{ g C}_7\text{H}_6\text{O}_7 \times \frac{1 \text{ mol C}_7\text{H}_6\text{O}_7}{62 \text{ g C}_7\text{H}_6\text{O}_7} = 8 \text{ mol C}_7\text{H}_6\text{O}_7$$

بنابراین آب، حلال و اتیلن گلیکول حل شونده است. ضمناً غلظت محلول برابر با مقدار حل شونده در مقدار معینی از حلال یا محلول است.

(صفحه‌های ۹۳ و ۹۴ کتاب درسی)

۱۶۲- گزینه «۲»

«امد رضا فیشانی پور»

با افزایش میزان حل شونده در یک محلول، در صورتی که حجم آن به تقریب ثابت بماند اما جرم آن افزایش یابد، موجب افزایش چگالی محلول می‌شود.

(صفحه‌های ۹۳ و ۹۴ کتاب درسی)

۱۶۳- گزینه «۲»

«علی فرزادپور»

موارد «الف» و «پ» درست هستند.

بررسی عبارت‌های نادرست:

(ب) نقطه جوش: $\text{HF} > \text{NH}_3 > \text{H}_2\text{S}$

(ت) قدرت نیروهای بین مولکولی: $\text{H}_2\text{S} > \text{F}_2 > \text{N}_2$

(صفحه‌های ۱۰۰، ۱۰۴ تا ۱۰۷ کتاب درسی)

۱۶۴- گزینه «۳»

«مسرحی کوکند»

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: از بین مولکول‌های داده شده، مولکول‌های H_2O و HCl

قطبی بوده و در میدان الکتریکی جهت‌گیری می‌کنند.

گزینه «۲»: جرم مولی F_2 و HCl نزدیک به هم می‌باشد و F_2 به

دلیل ناقطبی بودن، در شرایط یکسان نقطه جوش پایین‌تری دارد.

گزینه «۳»: از بین گازهای N_2 و CO ، مولکول کربن مونواکسید به دلیل قطبی بودن، نیروی بین مولکولی قوی‌تری دارد و در شرایط یکسان آسان‌تر به مایع تبدیل می‌شود.

گزینه «۴»: هر سه مولکول ناقطبی‌اند و با افزایش جرم مولی آن‌ها، دمای جوش افزایش می‌یابد.

(صفحه‌های ۱۰۴ و ۱۰۵ کتاب درسی)

۱۶۵- گزینه «۳»

«امد رضا فیشانی پور»

ابتدا جرم حل شونده KOH و سپس جرم یون OH^- در محلول اولیه را به دست می‌آوریم:

$$\text{جرم KOH} = x = \frac{x}{100} \times 100 = 28 \Rightarrow \frac{\text{جرم KOH}}{\text{جرم محلول}} \times 100 = 28$$

$$? \text{ g OH}^- = 28 \text{ g KOH} \times \frac{1 \text{ mol KOH}}{56 \text{ g KOH}} \times \frac{1 \text{ mol OH}^-}{1 \text{ mol KOH}}$$

$$x \frac{17 \text{ g OH}^-}{1 \text{ mol OH}^-} = 8 / 56 \text{ g OH}^-$$

بنابراین در این محلول $8/56$ گرم OH^- وجود دارد و درصد جرمی این یون در این محلول برابر است با:

$$\text{درصد جرمی OH}^- = \frac{\text{جرم OH}^-}{\text{جرم محلول}} \times 100$$

$$\Rightarrow \text{درصد جرمی OH}^- = \frac{8/56}{100} \times 100 = 8/56\%$$

به محلول اولیه، 36 گرم نمک NaCl افزوده می‌شود، بدین صورت جرم حل شونده OH^- تغییری نمی‌کند اما جرم محلول افزایش می‌یابد، بنابراین:

$$\text{جرم محلول حاصل} = 100 \text{ g} + 36 \text{ g} = 136 \text{ g}$$

اکنون درصد جرمی OH^- در محلول حاصل را به دست می‌آوریم:

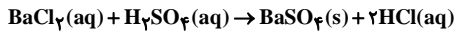
$$\text{درصد جرمی OH}^- = \frac{\text{جرم OH}^-}{\text{جرم محلول جدید}} \times 100$$

$$\Rightarrow \text{درصد جرمی OH}^- = \frac{8/56}{136} \times 100 = 6/25\%$$

«علی علمداری»

۱۶۹- گزینه «۱»

معادله موازنه شده واکنش به صورت زیر است:



$$? \text{gBaSO}_4 = 1/6 \text{LBaCl}_2 \times \frac{0/25 \text{molBaCl}_2}{1 \text{LBaCl}_2} \times \frac{1 \text{molBaSO}_4}{1 \text{molBaCl}_2}$$

$$\times \frac{233 \text{gBaSO}_4}{1 \text{molBaSO}_4} = 93/2 \text{gBaSO}_4$$

(صفحه‌های ۹۸ تا ۱۰۲ کتاب درسی)

«علی علمداری»

۱۷۰- گزینه «۲»

محلول $50 \text{gKCl} + 10 \text{gH}_2\text{O} = 150 \text{g}$ در 78°C

30gKCl در 17°C

ابتدا میزان رسوب ایجاد شده در اثر این تغییر دما را مشخص می‌کنیم.

محلول	رسوب
۶۰۰g	y g
۱۵۰g	۲۰g

$$\Rightarrow y = 80 \text{g رسوب}$$

جرم محلول نهایی برابر است با جرم محلول اولیه منهای جرم رسوب

تشکیل شده:

$$\text{جرم محلول نهایی} = 600 - 80 = 520 \text{g}$$

(صفحه‌های ۱۰۰ تا ۱۰۲ کتاب درسی)

درصد جرمی این یون از ۸/۵ به ۶/۲۵ درصد رسیده است، بنابراین به اندازه ۲/۲۵ واحد کاهش یافته است:

$$\text{میزان کاهش درصد جرمی} = 8/5 - 6/25 = 2/25$$

(صفحه‌های ۹۶ و ۹۷ کتاب درسی)

«علی میبیدی»

۱۶۶- گزینه «۴»

همه عبارت‌ها صحیح‌اند.

(صفحه‌های ۸۹، ۹۰ تا ۹۵ کتاب درسی)

«امد رضا نشان پور»

۱۶۷- گزینه «۱»

$$? \text{gLi}^+ = 187 \text{mgLi}_2\text{SO}_4 \times \frac{1 \text{g}}{100 \text{mg}} \times \frac{1 \text{molLi}_2\text{SO}_4}{110 \text{gLi}_2\text{SO}_4} \times \frac{2 \text{molLi}^+}{1 \text{molLi}_2\text{SO}_4}$$

$$\times \frac{7 \text{gLi}^+}{1 \text{molLi}^+} = 23/8 \times 10^{-3} \text{gLi}^+$$

$$\text{ppm} = \frac{\text{جرم حل شونده}}{\text{جرم محلول}} \times 10^6 \Rightarrow \text{ppm} = \frac{23/8 \times 10^{-3}}{2 \times 10^3} \times 10^6 = 11/9 \text{ppm}$$

(صفحه‌های ۹۳ و ۹۵ کتاب درسی)

«علی فرزاد تبار»

۱۶۸- گزینه «۴»

$$? \text{gA} = 6/02 \times 10^{23} \text{A مولکول} \times \frac{62 \text{gA}}{15/05 \times 10^{22} \text{A مولکول}} = 248 \text{gA}$$

بنابراین جرم ۱ مول ($6/02 \times 10^{23}$ مولکول) از A برابر با ۲۴۸g است.

$$? \text{molA} = 1/248 \text{gA} \times \frac{1 \text{molA}}{248 \text{gA}} = 5 \times 10^{-3} \text{molA}$$

جرم محلول را با جرم آب یکسان فرض می‌کنیم:

$$\text{محلول } 0/9 \text{L} = \frac{\text{محلول } 1 \text{L}}{\text{محلول } 1000 \text{mL}} \times \frac{\text{محلول } 1 \text{mL}}{\text{محلول } 1 \text{g}} \times \text{محلول } 100 \text{g} = 100 \text{g}$$

$$\text{غلظت مولی} = \frac{5 \times 10^{-3} \text{mol}}{9 \times 10^{-2} \text{L}} = 55 \times 10^{-3} \text{mol.L}^{-1}$$

(صفحه‌های ۹۸ تا ۱۰۲ کتاب درسی)