

# دفترچه سؤال



پایه دهم تجربی  
۱۵ فروردین ماه ۹۹

تعداد سؤال دهم تجربی: ۱۳۰  
مدت پاسخگویی: ۱۶۵ 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)	۱۰	۱۱	۴	۱۵ دقیقه
	دین و زندگی (۱)	۱۰	۲۱	۵	۱۰ دقیقه
اختصاصی	زبان انگلیسی (۱)	۲۰	۳۱	۶	۲۵ دقیقه
	ریاضی (۱) - عادی	۲۰	۵۱	۸	۳۰ دقیقه
	ریاضی (۱) - موزی	۲۰	۷۱	۱۱	۲۰ دقیقه
	زیست‌شناسی (۱) - عادی	۲۰	۹۱	۱۴	۲۰ دقیقه
	زیست‌شناسی (۱) - موزی	۲۰	۱۱۱	۱۶	۲۰ دقیقه
فیزیک (۱) - عادی	۲۰	۱۳۱	۱۹	۳۵ دقیقه	
					شاهد
فیزیک (۱) - موزی	۲۰	۱۵۱	۲۲	۲۰ دقیقه	
					شاهد
شیمی (۱) - عادی	۲۰	۱۷۱	۲۵	۲۰ دقیقه	
					شاهد
شیمی (۱) - موزی	۲۰	۱۹۱	۲۸	۲۰ دقیقه	
					شاهد
	نظر خواهی	۱۲	۲۸۷	۳۱	-

## طراحان

نام درس	نام طراحان
فارسی و نگارش (۱)	حمید اصفهانی - سپهر حسن‌خان‌پور - آگیتا محمدزاده - محمدعلی مرتضوی
عربی، زبان قرآن (۱)	بهزاد جهان‌بخش - محمدجهان‌بین - خالد مشیرنهای
دین و زندگی (۱)	محمد افاضلی - ابوالفضل احدزاده - محمد رضایی‌نقا
زبان انگلیسی (۱)	فریبا توکلی - مهدی رسولی‌ایبز - روزبه شهلاهی‌مقدم - ساسان عزیزی‌نژاد
ریاضی (۱)	علی ارجمند - فرشاد حسن‌زاده - مهرداد حاجی - سجاد داوطلب - فاطمه رای‌زن - شکیب رجبی - گیانوش شهریار - کیمیا شیرزاد - علی غلام‌پور سربابی - علی فارسی - میلاد منصوری - وهاب نادری
زیست‌شناسی (۱)	عباس آرایش - سجاد خادم‌نژاد - معین خنقاره - ایمان رسولی - محمد رضاییان - سیدپوریا ظاهریان - سعید فتحی‌پور - محمدرضا قراجه‌مرند - علی کرامت - مهرداد محبی - محمدمبین میری
فیزیک (۱)	زهره اقامحمدی - عبدالرضا امینی‌نسب - مهدی یارسا - اسماعیل حدادی - میثم دشتیان - محمدرضا شریفی - محمدرضا شیروانی‌زاده - عبدالله فقه‌زاده - فرشاد لطف‌الله‌زاده
شیمی (۱)	علی امیری‌مطلق - احمدرضا چشمانی‌پور - امیرحاجت‌میان - هادی حاجی‌نژادیان - طاهر خشک‌دامن - علی رحیمی - حسن رحمتی‌کوکنده - علی علمداری - علی فرزادتبار - محمد فلاح‌نژاد - علی‌رضا قنبرآبادی - مجتبی کاظمی‌گرمه - امیرحسین مسلمی - علی مؤیدی - امیرنگهبان

## مسئولین درس

نام درس	مسئولین درس گروه آزمون	ویراستاران علمی	مسئولین درس گروه مستندسازی
فارسی و نگارش (۱)	حمید اصفهانی	-	الناز معتمدی
عربی زبان قرآن (۱)	میلاد نقشی	نسترن اردلان - 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 - پرهام نکوطلبان	پویا گرجی
ریاضی (۱)	ایمان چینی‌فروشان	مهرداد ملوندی - حسین اسفینی - محمدرضا انصاری	پویک مقدم
زیست‌شناسی (۱)	مهرداد محبی	علی علمداری - امیرحسین بهروزی‌فرد - سیدبه نجفی - محمد مهدی روزبهانی	لیدا علی‌اکبری
فیزیک (۱)	حمید زرین‌کفش	ایمان چینی‌فروشان - بابک اسلامی - بهنام شهنی	آتیه اسفندیاری
شیمی (۱)	علی علمداری	ایمان حسین‌نژاد - یونس راستی - سیدعلی موسوی‌فرد	سمیه اسکندری

## گروه فنی و تولید

مدیر گروه	محیا اصغری
مسئول دفترچه	سیدعلی موسوی‌فرد
حروف‌نگاری و صفحه‌آرایی	مهین علی‌محمدی جلالی
گروه مستندسازی	مدیر گروه: فاطمه رسولی‌نسب / مسئول دفترچه: ریحانه براتی
ناظر چاپ	علی‌رضا سعدآبادی

بنیاد علمی آموزش قلمچی (وقف عام)

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

دفتر مرکزی: فیابان انقلاب بین مبا و فلسطین پلاک ۹۳۳ - تلفن: ۰۲۱-۶۴۶۳۳۳



۱۰ دقیقه

ستایش، ادبیات تعلیمی،  
ادبیات پایداری، ادبیات  
غنائی، ادبیات سفر و زندگی،  
ادبیات انقلاب اسلامی، ادبیات  
مماسی  
مفهمه‌های ۱۰ تا ۱۰۹  
نگارش (۱)  
ستایش، پرورش موضوع،  
عینک نوشتن، ... نوشته ذهنی  
(۷) سنجش و مقایسه  
مفهمه‌های ۱۱ تا ۹۷

فارسی و نگارش (۱)

**هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال**  
لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های فارسی و نگارش (۱)، هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:  
از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می‌توانید پاسخ صحیح بدهید؟  
عملکرد شما در آزمون قبل چند از ۱۰ بوده است؟  
هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

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

۱- در کدام گزینه هر سه واژه درست معنا شده است؟

- (۱) وقب: هر فرورفتگی اندام چون گودی چشم - طرب: شادی - معاش: زیست  
(۲) اهلیت: شایستگی - نقض: نیکو - صبا: بادی که از طرف شمال شرقی وزد  
(۳) مکاری: چاروادار - عداوت: برابری - غبطه: حال و روز کسی را آرزو داشتن  
(۴) رمه: نامه - هما: پرنده‌ای از راسته‌ی شکاریان - یله‌دادن: تکیه‌دادن

۲- در کدام ابیات نادرستی املایی وجود دارد؟

- (الف) ای خداوندی که هر که از طاعتت سربرکشد / روزگارش خط خزلان تا ابد بر سر کشد  
(ب) رونق عالم تصرف‌های کلکت می‌دهد / ورنه تأثیر حوادث خط به عالم در کشد  
(ج) کیست آخر کو نخواهد کز پی تشریف تو / ذیل تاریخ شرف در عرصه‌ی محشر کشد  
(د) تا عروس بوستان را دست انصاف بهار / از ره مشاطگی در حلیه و ذیور کشد

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

۳- از کدام شاعر، نویسنده یا مترجم، هیچ اثری در جمع آثار زیر نیست؟

«قابوس‌نامه - سیاست‌نامه - اسرارالتوحید - کلیله‌ودمنه»

- (۱) ابوسعید ابوالخیر (۲) عنصرالمعالی کیکاووس (۳) نصرالله منشی (۴) خواجه نظام‌الملک توسی

۴- در کدام بیت حذف فعل رخ‌نداده‌است؟

- (۱) هست پنهان به دلم درد فراوان از تو / ناله‌ی زارم از آن است چه پنهان از تو  
(۲) من به دردت خوشدل و افزونی اندوه خویش / عالمی را گرچه هر دم فکر درمان من است  
(۳) او به خونم تشنه و من بر لبش تا چون شود / کام بستانم از او یا داد بستانم ز من  
(۴) گر تو بازایی و پیرانه‌سرم پرسى حال / ماضی عمر گرنامه‌ی شود مستقبل

۵- در چند تا از ابیات زیر به ضمیر پیوسته‌ی «ش» در انتهای بیت، می‌توان نقش دستوری مفعول را نسبت داد؟

- «دلبرم شاهد و طفل است و به بازی روزی / بکشد زارم و در شرع نباشد گنهش  
من همان به که از او نیک نگه دارم دل / که بد و نیک ندیده‌ست و ندارد نگهش  
بوی شیر از لب همچون شکرش می‌آید / گر چه خون می‌چکد از شیوه چشم سیهش  
از پی آن گل نورسته دل ما یا رب / خود کجا شد که ندیدیم در این چند گهش  
یار دلدار من از قلب بدین سان شکند / ببرد زود به جان‌داری خود پادشاهش»

- (۱) یک بیت (۲) دو بیت (۳) سه بیت (۴) چهار بیت

۶- انواع «و» در بیت زیر، به ترتیب کدام است؟

«اگر مدح و حمد و ثنا راست معدن / تویی معدن حمد و قطب ثنائی»

- (۱) عطف، عطف، عطف (۲) عطف، عطف، ربط (۳) ربط، ربط، ربط (۴) ربط، ربط، عطف

۷- کدام آرایه‌ها همگی در بیت زیر دیده می‌شود؟

«عنان به طول امل می‌دهی، نمی‌دانی / که مغز آدمیان است رزق این ماران»

- (۱) حس آمیزی، اغراق، شخصیت‌بخشی (۲) تشبیه، مبالغه، حس آمیزی  
(۳) کنایه، تلمیح، استعاره (۴) حسن تعلیل، تشبیه، تلمیح

۸- دو آرایه‌ی کدام گزینه در بیت زیر نیست؟

«به بویت باد شبگیری، چنان مست است، در بستان / که چون زلفت ز مستی، بر گل و گلزار، می‌افتد»

- (۱) نغمه‌ی حروف - استعاره (۲) ایهام - تشبیه (۳) حسن تعلیل - شخصیت‌بخشی (۴) تضاد - تلمیح

۹- کدام بیت با عبارت «لا يعرفه الا هو» هم‌مفهوم نیست؟

- (۱) نه به کس نه کسی به او ماند / صفت ذات او هم او داند  
(۲) تو گوش باش که تا بشنوی ز هر ذره / چو آفتاب عیان لا اله الا الله  
(۳) عقل را کنه جمالت متصور نشود / زان که حسن تو ز ادراک خرد بیرون است  
(۴) آن که او خارج از عبارت ماست / ذات او فارغ از اشارت ماست

۱۰- کدام بیت تصویری می‌سازد که به تصویر بیت زیر نزدیک‌تر است؟

«صبا بر آن سر زلف از دل مرا دیدی / ز روی لطف بگویش که جا نگه دارد»

- (۱) دلبر که جان فرسود از او کام دلم نگشود از او / نومید نتوان بود از او باشد که دل‌داری کند  
(۲) دل خرابی می‌کند دلدار را آگه کنید / زینهار ای دوستان جان من و جان شما  
(۳) در چین طره تو دل بی‌حفاظ من / هرگز نگفت مسکن مألف یاد باد  
(۴) جمال شخص نه چشم است و زلف و عارض و خال / هزار نکته در این کار و بار دل‌داریست

۱۵ دقیقه

« ذَاكَ هُوَ اللَّهُ، ... » هذا  
خَلَقَ اللَّهُ، ذَوَالْقُرْنَيْنِ  
درس‌های ۱ تا ۴  
مفهمه‌های ۱ تا ۷۲

**هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال**  
لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های عربی، زبان قرآن (۱)، هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:  
از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می‌توانید پاسخ صحیح بدهید؟  
عملکرد شما در آزمون قبل چند از ۱۰ بوده است؟  
هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

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

عربی، زبان قرآن (۱)

■ عَيْنِ الْأَصْحَحِّ وَالْأَدَقِّ فِي الْجَوَابِ لِلتَّرْجَمَةِ مِنْ أَوْ إِلَى الْعَرَبِيَّةِ أَوْ الْمَفْهُومِ (۱۱ - ۱۶):

۱۱- «بِحَثِّ كُلِّ مِنَ الطَّائِبَاتِ عَنْ نَصِّ حَوْلَ أَهْمِيَّةِ عَرَسِ الْأَشْجَارِ وَوَجْدُنِ أَحَادِيثَ كَثِيرَةً وَتَعَجُّبِنَ جَمِيعاً!»:

- ۱) همهٔ دانش‌آموزان دنبال متنی در مورد اهمیت کاشت درختان گشتند و حدیث‌هایی فراوان را پیدا نمودند که همگی آنان را شگفت‌زده کرد!
- ۲) هر یک از دانش‌آموزان به دنبال متنی دربارهٔ اهمیت کاشتن درختان گشتند و حدیث‌های بسیاری را یافتند و همگی تعجب کردند!
- ۳) هر کدام از دانش‌آموزان متنی پیرامون کاشتن درختان را جست‌وجو نمودند و حدیث‌های بسیاری را یافتند و همه را شگفت‌زده کردند!
- ۴) شاگردان همگی یک متن را جست‌وجو کردند که دربارهٔ کاشت درختان باشد، لذا احادیث فراوانی را پیدا کردند و همگی تعجب کردند!

۱۲- «عندما اقترب جیوش الكفر من المدينة أمر ذوالقرنين أن تغلق أبواب الورد بحفر خندق حول المدينة!»:

- ۱) زمانی که ارتش‌های کفر به شهر نزدیک شدند ذوالقرنین دستور داد که درهای ورود با کندن خندقی پیرامون شهر بسته شود!
- ۲) هنگامی که ارتش کافران به شهر نزدیک شد ذوالقرنین امر کرد درهای ورودی با حفر خندقی در اطراف شهر بسته!
- ۳) ذوالقرنین به هنگام نزدیک شدن سپاهیان کافران به شهر دستور بستن درهای ورودی به شهر را با کندن گودال‌هایی داد!
- ۴) موقعی که سپاهیان کفر به شهر نزدیک شد ذوالقرنین امر کرد که درهای ورود را با کندن گودالی در اطراف شهر ببندند!

۱۳- عَيْنِ الصَّحِيحِ:

- ۱) «الإصرار على نقاط الخلاف والعدوان لا يَنْفَعُ أَحَدًا!»: پافشاری بر اختلافات و دشمنی‌ها به کسی سود نمی‌رساند!
- ۲) «علينا أن لا نجالس الذين يُفِرُّونَ بين الناس!»: ما نباید با کسانی که میان مردم تفرقه می‌اندازند بنشینیم!
- ۳) «اليوم بعد الصلاة دخل فقير المسجد وأجلسه أبي عنده!»: امروز پس از نماز فقیری وارد مسجد شد و پدرم کنار او نشست!
- ۴) «شرفتمونا بحضوركم في حفلة تكريم يوم المعلم!»: با حضور خود در جشن بزرگداشت روز معلم به ما افتخار دادید!

۱۴- عَيْنِ الْخَطَأِ:

- ۱) «زانت الليل دُررٌ مُنتشرة فيها!»: شب را مرواریدهایی پخش شده در آن آراسته است!
- ۲) «جذوة الشمس مستعرة مُحْرِقَةٌ عند الظهر!»: پارهٔ آتش فروزان خورشید هنگام ظهر سوزان است!
- ۳) «أنعم الله المنهمة تصل إلينا دائماً!»: نعمت‌های ریزان خداوند همواره به ما می‌رسند!
- ۴) «انظر إلى الشمس التي حرارتها مُنتشرة!»: به خورشیدی که حرارتش گسترده است، بنگر!

۱۵- «أيا دشمنانان فکر می‌کنند در اسلام آزادی اندیشه پذیرفته نمی‌شود؟!» عَيْنِ الصَّحِيحِ:

- ۱) هل الأعداء يُفكِّرونَ لا يُقبَلُ حَرِيَّةُ الْعَقِيدَةِ فِي الْإِسْلَامِ؟! (۱)
- ۲) هل أعداؤنا يُفكِّرونَ فِي الْإِسْلَامِ لا تُقبَلُ حَرِيَّةُ الْعَقِيدَةِ؟! (۲)
- ۳) هل عدونا يُفكِّرونَ لا يُقبَلُ فِي الْإِسْلَامِ حَرِيَّةُ الْعَقِيدَةِ؟! (۳)
- ۴) هل أعداؤنا يُفكِّرونَ فِي الْإِسْلَامِ لا تُقبَلُ حَرِيَّةُ الْعَقِيدَةِ؟! (۴)

۱۶- عَيْنِ الْخَطَأِ فِي الْمَفْهُومِ:

- ۱) «وَاعْتَصِمُوا بِحَبْلِ اللَّهِ جَمِيعاً وَلا تَفَرَّقُوا!»: دو دوست با هم اگر یکدل‌اند در همه کار / هزار طعنهٔ دشمن به نیم جو نخرند
- ۲) «وَ عِبَادُ الرَّحْمَنِ الَّذِينَ يَمْشُونَ عَلَى الْأَرْضِ هَوْنًا!»: شاخ بی‌میوه کشد سر به قیام / شاخ پر میوه شود خم به سلام
- ۳) «وَ أَحْسِنُ كَمَا أَحْسَنَ اللَّهُ إِلَيْكَ!»: خواهی که ممتنع شوی از دینی و عقبی / با خلق کرم کن چو خدا با تو کرم کرد
- ۴) «إِنَّ الْحَسَنَاتِ يُذْهِبْنَ السَّيِّئَاتِ!»: کم مباش از درخت سایه‌فکن / هر که سنگت زند ثمر بخشش

۱۷- عَيْنِ الْفِعْلِ حُرُوفِهِ الزَّائِدَةُ أَكْثَرُ:

- ۱) أبناءُ شعبنا يَحْتَفِظُونَ بِعَقَائِدِهِمْ وَ يَتَعَايَشُونَ سَلِيمًا!
- ۲) العميلُ يُحاولُ أَنْ يُفَرِّقَنَا لِأَنَّهُ لا يُريدُ لَنَا خَيْرًا!
- ۳) للغربان لُغَةٌ لا تُستطَعُ مِنْ خِلَالِهَا أَنْ تُتَفَاهَمَ مَعَ بَعْضِهَا!
- ۴) بعدَ الاختبارِ تَعَلَّمْتُ أَنَّ الْمَاءَ حينما يَنْجَمِدُ يَنْسَبُ!

۱۸- عَيْنِ الْفِعْلِ حَذْفِ فَاعِلِهِ:

- ۱) يُسَمَّى النَّاسُ تِلْكَ الظَّاهِرَةَ الطَّبِيعِيَّةَ ظَاهِرَةً مَطَرِ السَّمَكَ!
- ۲) هل تُصدِّقُ يوماً مِنَ الْأَيَّامِ أَنْ تُشَاهِدَ أَنَّ السَّمَاءَ تُمَطِّرُ أَسْمَاكًا!
- ۳) كانَ الْعُلَمَاءُ يُحاوِلُونَ أَنْ يَعْرِفُوا سِرَّ بَعْضِ الظَّوَاهِرِ الطَّبِيعِيَّةِ!
- ۴) يُفَرِّزُ سائِلٌ مُطَهَّرٌ مِنْ لِسَانِ القَطْرِ وَ يَعْمَلُ السَّائِلَ كسِلاحِ طَبِي!

۱۹- عَيْنِ فِعْلاً لا يُمكنُ أَنْ يُبنى لِلْمَجْهُولِ:

- ۱) يا أختي، أَنْ الغيبةَ تُنسَبُ أَكْلَ لَحْمِ أَخِيكَ مَيْتًا!
- ۲) المؤمنونَ لا يَلْمِزُونَ الْآخَرِينَ وَ لا يَتَنابَزُونَ بِالْألقابِ!
- ۳) يَجْتَنِبُ السَّاعُونَ مِنَ الكَسَلِ وَ يَصِرُونَ لِلوَصُولِ إِلى أَهدافِهِم!
- ۴) الحيواناتُ كَيْفَ تُستعملُ الأعشابَ لِلوقايةِ مِنَ الأمراضِ!

۲۰- عَيْنِ الْخَطَأِ فِي ضَبْطِ حَرَكَاتِ الْكَلِمَاتِ:

- ۱) أَنْظِرْ إِلى هَذِهِ الصُّورِ حَتَّى تُصدِّقَ مَطَرِ السَّمَكَ!
- ۲) أُمِكنُ أَنْ تُتَساقَطَ أوراقُ الأشجارِ فِي الصَّيفِ!!
- ۳) لِمدَّةِ سَاعَتَيْنِ يُلَاحِظُ النَّاسُ غَيْمَةً سَوِداً وَ رَعداً!
- ۴) الإعصارُ رِيحٌ شَدِيدَةٌ تُنقلُ مِنَ مَكَانٍ إِلى مَكَانٍ آخَرَ!

۱۰ دقیقه

تفکر و اندیشه  
قدم در راه  
آهنگ سفر، دوستی با خدا  
مفهمه‌های ۱۱ تا ۱۱۸

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های دین و زندگی (۱)، هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:  
از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می‌توانید پاسخ صحیح بدهید؟  
عملکرد شما در آزمون قبل چند از ۱۰ بوده است؟  
هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

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

دین و زندگی (۱)

۲۱- سرمایه‌ای که خداوند برای برگزیدن راه رستگاری و دوری از شقاوت به انسان عطا کرده است، با استمداد از کدام قوه، این عملکرد را دارد و طبق آیات قرآن، فقدان آن، فقدان آن، انسان را به چه امری گرفتار می‌سازد؟

- (۱) عقل - فرارگرفتن در زمرهٔ دوزخیان  
(۲) اختیار - فرارگرفتن در زمرهٔ دوزخیان  
(۳) عقل - ناسپاسی در برابر نعمت هدایت  
(۴) اختیار - ناسپاسی در برابر نعمت هدایت

۲۲- مطابق با آیات قرآن، پشیمانی انسان در روز قیامت و با دیدن عاقبت شوم خویش، به سبب گزینش چه نوع دوستانی است و در کدام حادثه قیامت کبری، گناهکاران به دنبال راه گریز از وحشت هستند؟

- (۱) تکذیب‌کننده - دادن نامهٔ اعمال  
(۲) غافل‌کننده - زنده شدن همهٔ انسان‌ها  
(۳) تکذیب‌کننده - زنده شدن همهٔ انسان‌ها  
(۴) غافل‌کننده - دادن نامهٔ اعمال

۲۳- چه رابطه‌ای بین دور بودن یک چیز برای انسان و غیرممکن بودن آن وجود دارد و زیور دل انسان معتقد به معاد به وعدهٔ «لا هم یحزنون» معلول علم او به کدام مورد است؟

- (۱) بعید بودن چیزی برای انسان همیشه دلیل بر غیرممکن بودن آن است. - هولناک بودن مرگ برای گناهکاران مادی‌گرا  
(۲) بعید بودن چیزی برای انسان هرگز دلیل بر غیرممکن بودن آن نیست. - بی‌پاداش نماندن کارهای نیک انسان در آن جهان  
(۳) بعید بودن چیزی برای انسان هرگز دلیل بر غیرممکن بودن آن نیست. - ناامیدی و دلسردی در برابر عدم موفقیت در کارها  
(۴) بعید بودن چیزی برای انسان همیشه دلیل بر غیرممکن بودن آن است. - تسهیل فداکاری در راه خدا با عدم ترس از مرگ

۲۴- انسان‌های بدکار در قیامت، در هر یک از حوادث «گواهی دادن اعضای بدن» و «دادن نامهٔ اعمال»، به چه دستاویزهایی جهت رهایی از مهلکه تمسک می‌جویند؟

- (۱) انکار حقایق و تکلم جمادات - انکار اعمال ناشایست با سوگند دروغ  
(۲) اعتراض و سرزنش کردن اعضای بدن - جست‌وجو کردن راه فرار از نتایج اعمال خویش  
(۳) اعتراض و سرزنش کردن اعضای بدن - انکار اعمال ناشایست با سوگند دروغ  
(۴) انکار حقایق و تکلم جمادات - جست‌وجو کردن راه فرار از نتایج اعمال خویش

۲۵- حدیث شریف امیرالمؤمنین (ع) در مورد ارزش هر انسان، در کلام مولانا چگونه مورد تبیین واقع گردیده است و شرط عدم روی گردانی از ذات حق تعالی در نگاه امام سجاد (ع) چه می‌باشد؟

- (۱) تا در طلب گوهر کانی، کانی / تا در هوس لقمهٔ نانی، نانی - درخواست محبت الهی از خداوند  
(۲) تا در طلب گوهر کانی، کانی / تا در هوس لقمهٔ نانی، نانی - انس با پروردگار  
(۳) ای دوست شکر بهتر یا آنکه شکر سازد؟ / خوبی قمر بهتر یا آنکه قمر سازد؟ - انس با پروردگار  
(۴) ای دوست شکر بهتر یا آنکه شکر سازد؟ / خوبی قمر بهتر یا آنکه قمر سازد؟ - درخواست محبت الهی از خداوند

۲۶- از منظر رسول اکرم (ص)، لازمهٔ برخورداری از محصول سالم در حیات اخروی، به کارگیری ..... است که به مثابهٔ بذر سالم است و مناسب‌ترین زمین برای کشت آن ..... می‌باشد.

- (۱) سرمایه‌های انسان - عقل  
(۲) اعمال نیک مستمر دنیایی - دل  
(۳) سرمایه‌های انسان - دل  
(۴) اعمال نیک مستمر دنیایی - عقل

۲۷- کذب بودن ادعای دوستی قلبی برخی از افرادی که ظاهر نامناسب خود را توجیه می‌کنند، آن‌گاه اثبات می‌شود که به مفاد کدام آیهٔ مبارکه استناد کنیم؟

- (۱) «وَ مِنَ النَّاسِ مَن يَتَّخِذُ مِن دُونِ اللَّهِ إِندَاداً يُحِبُّونَهُمْ كَحُبِّ اللَّهِ»  
(۲) «قُلْ إِنْ كُنْتُمْ تُحِبُّونَ اللَّهَ فَاتَّبِعُونِي يُحْبِبْكُمُ اللَّهُ وَيَغْفِرْ لَكُمْ ذُنُوبَكُمْ»  
(۳) «وَ اصْبِرْ عَلَىٰ مَا أَصَابَكَ إِنَّ ذَٰلِكَ مِن عَزْمِ الْأُمُورِ»  
(۴) «إِنَّ الصَّلَاةَ تَنْهَىٰ عَنِ الْفَحْشَاءِ وَالْمُنْكَرِ وَ يُذَكِّرُ اللَّهُ أَكْبَرُ»

۲۸- از نگاه قرآن کریم، کفایت عمر انسان برای نیل به کدام غایت، به عنوان نهی به دوزخیان خواستار بازگشت به دنیا، زده می‌شود و طرح این استدلال از جانب چه کسی یا کسانی است؟

- (۱) ورود به صراط مستقیم - خداوند متعال  
(۲) ایمان و عمل صالح - خداوند متعال  
(۳) ورود به صراط مستقیم - فرشتگان  
(۴) ایمان و عمل صالح - فرشتگان

۲۹- آیهٔ شریفهٔ «وَ اصْبِرْ عَلَىٰ مَا أَصَابَكَ إِنَّ ذَٰلِكَ مِن عَزْمِ الْأُمُورِ» در مقام بیان چیست و ثمرهٔ عمل به آن چیست؟

- (۱) راه‌های استحکام تصمیم و عزم - تسهیل رسیدن به هدف  
(۲) راه‌های استحکام تصمیم و عزم - کسب رضایت الهی  
(۳) ثمرات و آثار عزم قوی - تسهیل رسیدن به هدف  
(۴) ثمرات و آثار عزم قوی - کسب رضایت الهی

۳۰- عامل شعور و آگاهی در عالم برزخ، چیست و کدام آیهٔ مبارکه به استدلال خداوند مبنی بر منتفی بودن درخواست بازگشت گناهکاران به دنیا در برزخ، اشاره دارد؟

- (۱) وجود حیات و فعالیت بعد روحانی - «إِنَّهَا كَلِمَةٌ هُوَ قَائِلُهَا وَ مِن وَرَائِهِم بَرْزَخٌ»  
(۲) دریافت تمام و کمال روح و جسم - «أَنَّهَا كَلِمَةٌ هُوَ قَائِلُهَا وَ مِن وَرَائِهِم بَرْزَخٌ»  
(۳) وجود حیات و فعالیت بعد روحانی - «إِرْجِعُونَ لَعَلِّي أَعْمَلُ صَالِحاً فِيمَا تَرَكْتُ»  
(۴) دریافت تمام و کمال روح و جسم - «إِرْجِعُونَ لَعَلِّي أَعْمَلُ صَالِحاً فِيمَا تَرَكْتُ»

۲۵ دقیقه

**هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال**  
 لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های زبان انگلیسی (۱). هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:  
 از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می‌توانید پاسخ صحیح بدهید؟  
 عملکرد شما در آزمون قبل چند از ۱۰ بوده است؟  
 هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

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

*Saving Nature  
Wonders of Creation  
The Value of  
Knowledge*  
 درس‌های ۱، ۲ و ۳  
 صفحه‌های ۱۵ تا ۹۵

**PART A: Grammar and Vocabulary**

**Directions:** Questions 31-33 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 best completes the sentence. Then mark your answer sheet.

- 31- **A: Do you know that Mark ... a shop in the center of the town?**  
**B: Really? What type of shop?**  
 1) will open                      2) opens                      3) is going to open                      4) will opening
- 32- **It is a/an ... that they had a terrible car accident, but fortunately no one was seriously hurt.**  
 1) danger                      2) pain                      3) wonder                      4) injury
- 33- **I'll ask around and see if I can find out if anyone has any idea on how to ... the problem.**  
 1) give up                      2) learn                      3) study                      4) solve

**PART B: Cloze Test**

**Directions:** Questions 34-36 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.

Internet has become a very important tool for students. Using the Internet, they are able to get up-to-date information ... (34) ... from different languages. Also, they can join online groups to talk about subjects they are ... (35) ... in. I belong to an Internet group on science. Actually, I live in a small town, where there are no laboratories for students to learn science. But, using the Internet, I don't have to go to a special library or lab. I can enjoy watching scientists doing ... (36) ... on my computer at all times.

- 34- 1) put out                      2) translated                      3) passed away                      4) defended  
 35- 1) participated                      2) published                      3) interested                      4) collected  
 36- 1) beliefs                      2) elements                      3) inventions                      4) experiments

**PART C: Reading Comperhension**

**Directions:** Questions 37-40 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.

Baseball is sometimes called "the national pastime" of the United States. But modern baseball is truly an international game.

Baseball began in the U.S. in the early 19th century. The first World Series was played in 1903. However, only American and Canadian teams played in the series. The first non-U.S. victory was by the Toronto Blue Jays in 1991.

Since the early 1990s, the managers of the U.S. teams have brought several foreign players to the U.S. game. Today, about 30 percent of players in American baseball come from foreign countries, including Puerto Rico, Japan, South Korea, and the Dominican Republic.

One of the first Asian players in the U.S. was Japanese pitcher Hideo Nomo. Nomo got a lot of attention from the media when he joined the Los Angeles Dodgers in 1995. Soon, many other U.S. teams were making contracts with players from other countries.

Today, world-class baseball is available to more fans than ever before. In 1994, baseball became part of the Asian Games. In 2006, 16 teams from around the world took part in the first World Baseball Classic – an international series of professional baseball games. Finally, baseball has become a truly global pastime.

- 37- **The best title for the article could be ... .**  
 1) The History of the World Series                      2) Baseball: An International Sport  
 3) The All-American Pastime                      4) Baseball Has a Good Year
- 38- **In what year did Toronto win the World Series?**  
 1) 1903                      2) 1994                      3) 1991                      4) 1995
- 39- **Which of the following happened first?**  
 1) A non-U.S. team won the World Series for the first time.  
 2) The first World Baseball Classic was held.  
 3) Baseball was played in the Asian Games for the first time.  
 4) Hideo Nomo started playing for the Dodgers.
- 40- **In paragraph 5, the word "took part" could be replaced by ... .**  
 1) played                      2) left                      3) learned                      4) won

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

**PART D: Grammar and Vocabulary**

**Directions:** Questions 41-46 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 best completes the sentence. Then mark your answer sheet.

- 41- I don't like watching sports events at all. Surfing the net is ... . At least that's what I think.  
 1) the most interesting of all  
 2) as interesting as it is  
 3) more interesting than its  
 4) more interesting
- 42- Which sentence is grammatically WRONG?  
 1) I really don't remember what the man was wearing at the last party.  
 2) It's strange that you called because I was just thinking about you.  
 3) I was not driving very fast when the accident was happening.  
 4) While I was sitting in a meeting, my mobile suddenly rang.
- 43- I think it is really hard to change your situation. The only thing that you can do is how you ... to deal with it.  
 1) choose  
 2) enjoy  
 3) keep  
 4) quit
- 44- At first, I thought I wouldn't be able to get to the ceremony as early as possible, but ... I managed to arrive on time.  
 1) suddenly  
 2) strongly  
 3) fortunately  
 4) especially
- 45- My brother is studying photography in Tehran University. He always ... a camera with him wherever he goes.  
 1) needs  
 2) donates  
 3) carries  
 4) describes
- 46- The suggestion you offered to be discussed in the meeting has ... the members of the committee into some opposing groups.  
 1) polluted  
 2) increased  
 3) divided  
 4) destroyed

**PART E: 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.

This is an important question, and one that is difficult for scientists to understand. After all, the creation of our Solar System took place billions of years before when there were no people around to witness it. Our own evolution is tied closely to the evolution of the Solar System. Thus, without understanding where the Solar System came from, it is difficult to comprehend how mankind came to be.

Scientists believe that the Solar System evolved from a giant cloud of dust and gas. They believe that this dust and gas began to collapse under the weight of its own gravity. As it did so, the matter contained within this cloud began moving in a giant circle, much like the water in a drain moving around the center of the drain in a circle.

At the center of this spinning cloud, a small star began to form. This star grew larger and larger as it collected more and more of the dust and gas that collapsed into it.

Further away from the center of this mass where the star was forming, there were smaller clumps of dust and gas that were also collapsing. The star in the center eventually ignited forming our Sun, while the smaller clumps became the planets, minor planets, moons, comets, and asteroids.

- 47- Which of the following questions the passage tries to answer?  
 1) How did human beings come into existence?  
 2) Where did the stars and planets fall down?  
 3) What is the solar system?  
 4) How did the solar system form?
- 48- What is the function of "so" in paragraph 2?  
 1) It is a pronoun and refers to the dust and gas falling down because of the gravity.  
 2) It is a conjunction that connects the first sentence to the next one.  
 3) It describes how the dust begins moving in a big circle.  
 4) It shows the movement of dust, gas and the water in a drain.
- 49- What do you think the writer tries to compare the beginning processes of the formation of the solar system to?  
 1) The collapsing of the smaller clumps of dust and gas  
 2) The collection of more and more dust and gas at the center of the cloud  
 3) The circular movement of water in the center of the drain  
 4) The evolution of the solar system from a giant cloud of dust and gas
- 50- The passage is most likely to continue with a discussion of ....  
 1) what the history of evolution taught us  
 2) how the Sun became ignited  
 3) how our planet the Earth came to be  
 4) how human beings came into existence

ریاضی (۱) - عادی

۳۰ دقیقه

مجموعه، الگو و دنباله / مثلثات /  
توان‌های گویا و عبارات‌های جبری /  
معادله‌ها و نامعادله‌ها / تابع  
فصل ۱ تا پایان فصل ۵  
صفحه‌های ۱ تا ۱۱۷

محل انجام محاسبات

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های ریاضی (۱)، هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:  
از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می‌توانید پاسخ صحیح بدهید؟  
عملکرد شما در آزمون قبل چند از ۱۰ بوده است؟  
هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

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

۵۱- کدام گزینه نادرست است؟

(۱) اشتراک مجموعه مضارب صحیح عدد ۳ با مجموعه مضارب صحیح عدد ۵، مجموعه‌ای نامتناهی است.

(۲) مجموعه اعداد اول زوج، نامتناهی است.

(۳) اگر  $A$  و  $B$  دو مجموعه نامتناهی باشند،  $A - B$  ممکن است متناهی یا نامتناهی باشد.

(۴) اگر مجموعه  $A$  را اعداد حقیقی بین ۲ و ۳ تعریف کنیم،  $A$  یک مجموعه نامتناهی است.

۵۲- فرض کنید  $A = \{1, 5, 6\}$  و  $B \cup B' = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$  باشد، در این صورت مجموعه  $A'$  شامل

چند عدد است؟

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۵۳- با توجه به الگوی زیر، در شکل دهم چند نقطه وجود دارد؟



۱۲۱ (۱)

۱۳۱ (۲)

۱۲۲ (۳)

۱۳۲ (۴)

۵۴- در یک دنباله حسابی، جملات سوم، نهم و یازدهم به ترتیب سه جمله متوالی از دنباله هندسی غیر ثابت

هستند. جمله هفتم این دنباله حسابی چند برابر جمله دوم آن است؟

$\frac{5}{4}$  (۴)

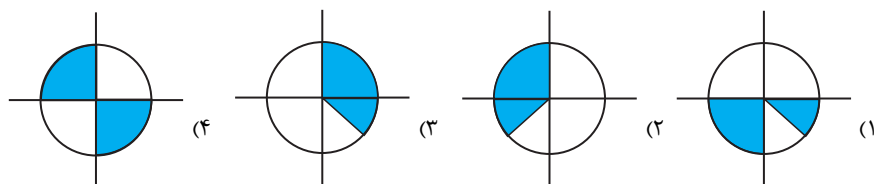
$\frac{1}{2}$  (۳)

$\frac{3}{2}$  (۲)

$\frac{17}{12}$  (۱)

۵۵- اگر  $\tan \theta < \sin \theta$  باشد، آن‌گاه محدوده‌های قابل قبول انتهای کمان  $\theta$  در کدام شکل به درستی رسم

شده است؟



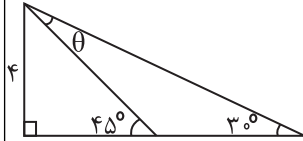
برای کسب نتیجه بهتر در آزمون، با توجه به ترازتان هدف‌گذاری چندتا از ده‌تا داشته باشید.

محل انجام محاسبات

۵۶- حاصل عبارت تعریف شده  $(\sin^4 \theta - 2\sin^2 \theta + 1)(\tan^4 \theta + 2\tan^2 \theta + 1)$  کدام است؟

- (۱)  $\cos^4 \theta$       (۲)  $\cos^2 \theta$       (۳)  $1 + \sin^2 \theta$       (۴) ۱

۵۷- در شکل روبه‌رو، مقدار  $\sin \theta$  کدام است؟



(۱)  $\frac{1}{3}$       (۲)  $\sqrt{\frac{3}{8}} - \sqrt{\frac{1}{8}}$

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

۵۸- اگر  $k$  یک عدد صحیح و  $k+1 < \sqrt[3]{300} < k$  باشد، مقدار  $k$  کدام است؟

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

۵۹- اگر جدول زیر برای عبارت  $P(x) = (ax+9)(x^2+x+1)$  برقرار باشد، آن گاه  $a$  کدام است؟

$2-x$	$-1$	(۱) ۹	(۲) -۳	(۳) -۹	(۴) ۳
$P(x)$	$-$ $+$				

۶۰- در کدام بازه،  $P(x) = \frac{(x^2-3x)(2-x)}{x^2-8x+7}$  همواره مثبت است؟

- (۱)  $[5, 7]$       (۲)  $[1, 3]$       (۳)  $[0, 2]$       (۴)  $[-3, -1]$

۶۱- اگر  $x^2 + x = 1$  باشد، حاصل عبارت  $x^6 + 4x^3$  کدام است؟

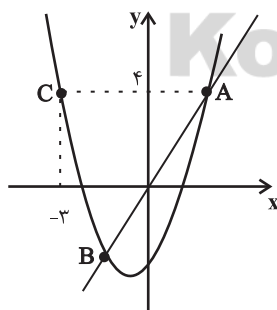
- (۱) ۱      (۲) ۳      (۳) ۴      (۴) ۶

۶۲- اگر معادله  $x^2 - 3x + m = 0$  دارای ریشه مضاعف باشد، کدام معادله زیر ریشه حقیقی ندارد؟

(۱)  $x^2 + x - 4m = 0$       (۲)  $2x^2 + x + 2m = 0$

(۳)  $mx^2 + x - 1 = 0$       (۴)  $x^2 - 2mx + 4 = 0$

۶۳- در نمودار زیر خط  $d$  نمودار سهمی را در نقاط  $A = (x_A, 4)$  و  $B = (-1, -2)$  قطع کرده است. مجموع طول و عرض نقاط برخورد سهمی با محورهای مختصات کدام است؟



(۱) -۱

(۲)  $-3/5$

(۳)  $-2/5$

(۴) -۳

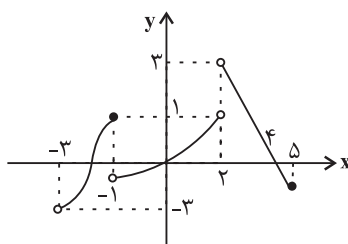
۶۴- شکل مقابل نمودار تابع  $f$  است. دامنه  $f$  در کدام گزینه آمده است؟

(۱)  $[-3, 5]$

(۲)  $(-3, -1) \cup (-1, 2) \cup (2, 5]$

(۳)  $(-3, 5)$

(۴)  $(-3, 2) \cup (2, 5]$





محل انجام محاسبات

۶۵-  $f$  یک تابع ثابت،  $g$  همانی و  $h$  خطی است. در این صورت حاصل  $a+b+c$  چقدر است؟

$x$	$5$	$-1$	
$f(x)$	$a-3$	$2-b$	

  
 $g = \{(a, b-1), (2-b, c+1)\}$

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

۶۶- اگر  $f$  تابع ثابت و  $g$  و  $h$  توابع همانی باشند و داشته باشیم:  $\frac{2f(3)-g(5)}{h(1)+g(-2)} = \frac{3}{2}$ ، آن گاه حاصل  $f(2)$

چقدر است؟ (دامنه توابع  $f, g, h$  را  $\mathbb{R}$  در نظر بگیرید.)

- (۱) ۲      (۲)  $\frac{1}{4}$       (۳)  $\frac{7}{4}$       (۴) ۳

۶۷- مثلث متساوی الاضلاعی به طول ضلع  $a$  و مساحت  $S$  مفروض است. کدام گزینه بیانگر  $S$  به عنوان تابعی از  $a$  است؟

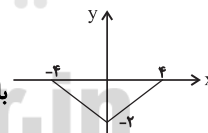
(۱)  $S = \frac{\sqrt{3}}{2} a^2$       (۲)  $S = 2a^2$       (۳)  $S = \frac{\sqrt{3}}{4} a^2$       (۴)  $S = \sqrt{3} a^2$

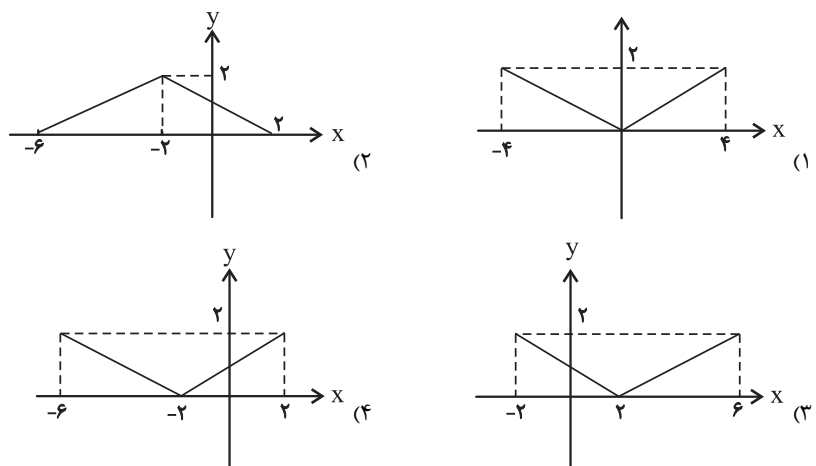
۶۸- اگر برد تابع  $y_1 = f(x)$  به صورت بازه  $[1, 5]$  باشد، برد تابع  $f(x+1) - \frac{2}{3}$  کدام است؟

- (۱)  $[\frac{1}{3}, \frac{17}{3}]$       (۲)  $[2, 6]$       (۳)  $[\frac{1}{3}, \frac{13}{3}]$       (۴)  $[0, 4]$

۶۹- نمودار دو تابع  $f(x) = \begin{cases} 2x-1 & x < -1 \\ 5+x & -1 \leq x < 5 \\ 3 & x \geq 5 \end{cases}$  و  $g(x) = |x-1| - 6$  در چند نقطه متقاطع هستند؟

- (۱) صفر      (۲) ۱      (۳) ۲      (۴) ۳

۷۰- اگر نمودار تابع  $f(x)$  به صورت  باشد، نمودار تابع  $y = f(x-2) + 2$  کدام است؟



۳۰ دقیقه

مجموعه، الگو و دنباله / مثلثات /  
توان‌های گویا و عبارات‌های جبری /  
معادله‌ها و نامعادله‌ها / تابع  
فصل ۱ تا فصل ۴ و فصل ۵ تا  
پایان دامنه و برد توابع  
صفحه‌های ۱ تا ۱۰۸

محل انجام محاسبات

ریاضی (۱) - موازی

توجه: پاسخ دادن به این سوال‌ها مخصوص دانش‌آموزانی است که برنامه مدرسه آن‌ها از برنامه کنون عقب‌تر است و به سوالات عادی پاسخ ندهاند.

۷۱- کدام گزینه نادرست است؟

(۱) اشتراک مجموعه مضارب صحیح عدد ۳ با مجموعه مضارب صحیح عدد ۵، مجموعه‌ای نامتناهی است.

(۲) مجموعه اعداد اول زوج، نامتناهی است.

(۳) اگر  $A$  و  $B$  دو مجموعه نامتناهی باشند،  $A - B$  ممکن است متناهی یا نامتناهی باشد.

(۴) اگر مجموعه  $A$  را اعداد حقیقی بین ۲ و ۳ تعریف کنیم،  $A$  یک مجموعه نامتناهی است.

۷۲- فرض کنید  $A = \{1, 5, 6\}$  و  $B \cup B' = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$  باشد، در این صورت مجموعه  $A'$  شامل

چند عدد است؟

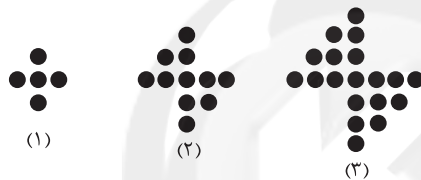
۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۷۳- با توجه به الگوی زیر، در شکل دهم چند نقطه وجود دارد؟



۱۲۱ (۱)

۱۳۱ (۲)

۱۲۲ (۳)

۱۳۲ (۴)

۷۴- در یک دنباله حسابی، جملات سوم، نهم و یازدهم به ترتیب سه جمله متوالی از دنباله هندسی غیر ثابت

هستند. جمله هفتم این دنباله حسابی چند برابر جمله دوم آن است؟

$\frac{5}{4}$  (۴)

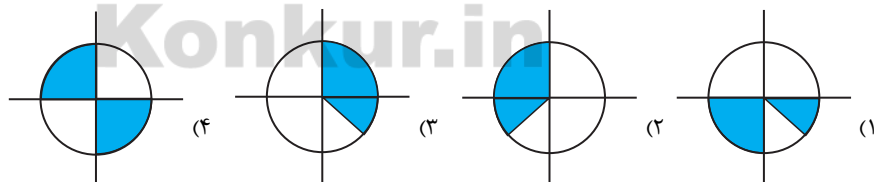
$\frac{1}{2}$  (۳)

$\frac{3}{2}$  (۲)

$\frac{17}{12}$  (۱)

۷۵- اگر  $\tan \theta < \sin \theta$  باشد، آن‌گاه محدوده‌های قابل قبول انتهای کمان  $\theta$  در کدام شکل به درستی رسم

شده است؟



۷۶- حاصل عبارت تعریف شده  $(\sin^4 \theta - 2 \sin^2 \theta + 1)(\tan^4 \theta + 2 \tan^2 \theta + 1)$  کدام است؟

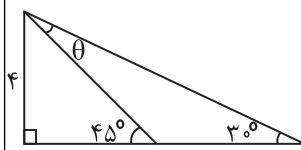
۱ (۴)

$1 + \sin^2 \theta$  (۳)

$\cos^2 \theta$  (۲)

$\cos^4 \theta$  (۱)

۷۷- در شکل روبه‌رو، مقدار  $\sin \theta$  کدام است؟



$\sqrt{\frac{3}{8}} - \sqrt{\frac{1}{8}}$  (۲)

$\frac{1}{3}$  (۱)

$\sqrt{\frac{1}{3}} - \sqrt{\frac{1}{6}}$  (۴)

$\frac{1}{2}$  (۳)

محل انجام محاسبات

۷۸- اگر  $\tan x = 3$  باشد، حاصل عبارت  $\frac{\sin^3 x + \cos^3 x}{\sin^5 x + \cos^5 x}$  کدام است؟

- (۱)  $\frac{60}{71}$  (۲)  $\frac{71}{60}$  (۳)  $\frac{70}{61}$  (۴)  $\frac{61}{70}$

۷۹- اگر  $k$  یک عدد صحیح و  $k+1 < \sqrt[3]{300} < k$  باشد، مقدار  $k$  کدام است؟

- (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۵

۸۰- اگر جدول زیر برای عبارت  $P(x) = (ax+9)(x^2+x+1)$  برقرار باشد، آن گاه  $a$  کدام است؟

$2-x$	$-1$			
$P(x)$	$-$	$+$	۳ (۴)	-۹ (۳)
				-۳ (۲)
				۹ (۱)

۸۱- در کدام بازه  $P(x) = \frac{(x^2-3x)(2-x)}{x^2-8x+7}$  همواره مثبت است؟

- (۱)  $[5, 7]$  (۲)  $[1, 3]$  (۳)  $[0, 2]$  (۴)  $[-3, -1]$

۸۲- اگر  $x^2 + x = 1$  باشد، حاصل عبارت  $x^6 + 4x^3$  کدام است؟

- (۱) ۱ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۶

۸۳- با استفاده از  $50$  متر نرده، یک مزرعه مستطیلی شکل به مساحت  $144$  متر مربع را حصار کرده ایم. جذر

نسبت طول به عرض مستطیل کدام است؟

- (۱)  $\frac{3}{2}$  (۲)  $\frac{4}{3}$  (۳)  $\frac{9}{4}$  (۴)  $\frac{16}{9}$

۸۴- رأس سهمی  $y = x^2 - kx + 1$  روی خط  $y = -2x$  است. مقدار  $k$  کدام است؟

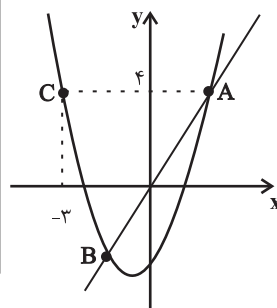
- (۱)  $2 \pm \sqrt{3}$  (۲)  $2 \pm \sqrt{5}$  (۳)  $2 \pm \sqrt{8}$  (۴)  $3 \pm \sqrt{3}$

۸۵- اگر معادله  $x^2 - 3x + m = 0$  دارای ریشه مضاعف باشد، کدام معادله زیر ریشه حقیقی ندارد؟

(۱)  $x^2 + x - 4m = 0$  (۲)  $2x^2 + x + 2m = 0$

(۳)  $mx^2 + x - 1 = 0$  (۴)  $x^2 - 2mx + 4 = 0$

۸۶- در نمودار زیر خط  $d$  نمودار سهمی را در نقاط  $A = (x_A, 4)$  و  $B = (-1, -2)$  قطع کرده است. مجموع



طول و عرض نقاط برخورد سهمی با محورهای مختصات کدام است؟

- (۱) -۱

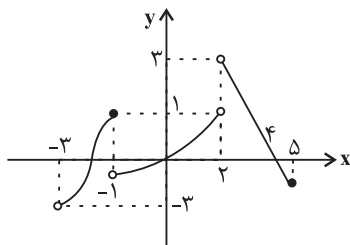
- (۲)  $-3/5$

- (۳)  $-2/5$

- (۴) -۳

محل انجام محاسبات

۸۷- شکل مقابل نمودار تابع  $f$  است. دامنه  $f$  در کدام گزینه آمده است؟



(۱)  $(-3, 5]$

(۲)  $(-3, -1) \cup (-1, 2) \cup (2, 5]$

(۳)  $(-3, 5)$

(۴)  $(-3, 2) \cup (2, 5]$

۸۸- اگر برد تابع  $f = \{(2\sqrt{2}, c^2 - 3c), (1, a^4 + b^2), (\sqrt{8}, -2)\}$  مجموعه  $\{-2, 0\}$  باشد، حاصل

کدام است  $A = \sqrt[3]{a} + b^2 + 2c$ ؟

(۴) ۵ یا ۶

(۳) ۴ یا ۵

(۲) ۳ یا ۴

(۱) ۲ یا ۴

۸۹- چه تعداد از نمودارهای زیر نشان دهنده یک تابع هستند؟



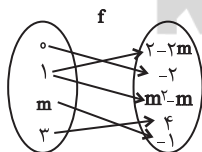
(۴) ۴

(۳) ۳

(۲) ۲

(۱) ۱

۹۰- اگر نمودار مقابل مربوط به تابع  $f$  باشد، حاصل عبارت  $f(1) + f(3) - 2f(m)$  کدام است؟



(۱) ۸

(۲) ۱۲

(۳) ۶

(۴) ۴

۲۰ دقیقه

دنیای زنده / گوارش و جذب  
مواد / تبادلات گازی/گردش  
مواد در بدن / تنظیم  
اسمزی و دفع مواد زائد  
فصل ۱ تا فصل ۵  
صفحه‌های ۱ تا ۷۷

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های زیست‌شناسی (۱)، هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:  
از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می‌توانید پاسخ صحیح بدهید؟  
عملکرد شما در آزمون قبل چند از ۱۰ بوده است؟  
هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

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

زیست‌شناسی (۱) - عادی

۹۱- کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

«در فرد مبتلا به ...»

- (۱) کبد چرب، ذخیرهٔ بیش از اندازهٔ چربی در کبد موجب بیماری شده است.  
(۲) چاقی، احتمال بروز انواعی از سرطان و سکتۀ قلبی افزایش می‌یابد.  
(۳) سللیاک، شاخص تودهٔ بدنی کمتر از ۱۹ می‌تواند مشاهده شود.  
(۴) نارسایی کلیه، افتادگی کلیه و تاخوردگی میزراه رخ می‌دهد.

۹۲- پودوسیت‌ها، یاخته‌هایی ... هستند که ...

- (۱) از بافت پوششی- در دیوارهٔ بیرونی کیسول بومن قرار گرفته‌اند.  
(۲) چندهسته‌ای- در سطح خود دارای منافذ فراوانی برای عبور مواد هستند.  
(۳) دارای رشته‌های پاماند- در فاصلهٔ بین دیوارهٔ بیرونی کیسول بومن و کلافاک قرار گرفته‌اند.  
(۴) تک‌هسته‌ای- همانند یاخته‌های پوششی سطح درونی لولهٔ پیچ خوردهٔ نزدیک، ریزپرز دارند.

۹۳- کدام عبارت، در ارتباط با «کلیه‌های یک فرد سالم» نادرست است؟

- (۱) با حضور نوعی ترکیب شیمیایی در خون، از حجم ادرار وارد شده به مثانه کاسته می‌شود.  
(۲) انشعابات سرخرگ و ابران در اطراف لوله‌های پیچ‌خوردهٔ گردیزه (نفرون) یافت می‌شود.  
(۳) ترکیب شیمیایی ادرار اطلاعاتی را دربارهٔ وضعیت درونی بدن فراهم می‌کند.  
(۴) به محض ورود مواد به اولین بخش گردیزه فرایند باز جذب آغاز می‌شود.  
۹۴- در مورد گردش خون در بدن انسان سالم و بالغ، می‌توان گفت هر رگی که ... خون نوعی شبکهٔ مویرگی باشد، ...  
(۱) خارج کننده - همانند رگ‌های متصل به دهلیز راست، حاوی خون تیره است.  
(۲) خارج کننده - همانند رگ خروجی از بطن چپ، واجد ساختاری متناسب با کار خود است.  
(۳) وارد کننده - برخلاف رگ خروجی از بطن راست، تنظیم اصلی جریان خون در مویرگ‌ها را برعهده دارد.  
(۴) وارد کننده - برخلاف رگ‌های متصل به دهلیز چپ، باعث حفظ پیوستگی جریان خون می‌شود و قدرت کشسانی زیادی دارد.

۹۵- چند مورد دربارهٔ «همۀ یاخته‌های خونی انسان سالم و بالغ» صحیح است؟

- (الف) توانایی تقسیم و تولید چندین نوع یاخته را دارند.  
(ب) در غشای آن‌ها انواعی از کربوهیدرات‌ها به مولکول‌های فسفولیپیدی و پروتئینی متصل‌اند.  
(ج) واجد مولکول‌های پروتئینی درون خود هستند که سرعت واکنش‌های شیمیایی را افزایش می‌دهند.  
(د) برای تولید آن‌ها در مغز استخوان، نوعی ویتامین از خانواده B که در حبوبات یافت می‌شود، لازم است.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۹۶- چند مورد، در ارتباط با «هر اندام لنفی»، صحیح است؟

- (الف) یاخته‌های آن، گازهای تنفسی را با مایع اطراف خود مبادله می‌کنند.  
(ب) انواعی از بافت‌ها به نسبت‌های متفاوت در آن وجود دارد.  
(ج) در آن بین بردن میکروب‌های بیماری‌زا نقش دارد.  
(د) به‌صورت قرینه در هر دو سمت بدن قرار دارد.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۹۷- کدام گزینه «بلافاصله پس از شنیدن صدای واضح و کوتاه‌تر قلب انسان سالم»، رخ می‌دهد؟

- (۱) بسته شدن دریچه‌های سینی ابتدای سرخرگ‌های خروجی از بطن‌ها  
(۲) ثبت موج P در منحنی نوار قلب  
(۳) آغاز ارسال خون از طریق سرخرگ آئورت به همۀ قسمت‌های بدن  
(۴) آغاز پر شدن بطن‌ها با خون دهلیزها

۹۸- کدام گزینه، عبارت زیر را به‌طور مناسب کامل می‌کند؟

- «جانورانی که هر سال هزاران کیلومتر را از مکزیک تا جنوب کانادا و بالعکس می‌پیمایند و توسط یاخته‌های عصبی جایگاه خورشید در آسمان و جهت مقصد را تشخیص می‌دهند و به سوی آن پرواز می‌کنند، متعلق به گونه‌ای هستند که همۀ اعضای بالغ این گونه، ...»  
(۱) امکان جریان یک‌طرفهٔ غذا را در لولهٔ گوارش خود ندارند.  
(۲) اوریک‌اسید را به کمک سامانهٔ دفعی خود به محل اصلی جذب غذا تخلیه می‌کنند.  
(۳) دستگاه اختصاصی برای گردش مواد دارند و در آن مایعی برای جابه‌جایی مواد وجود دارد.  
(۴) درون بدن خود واجد لوله‌های منشعب و مرتبط به هم هستند که انشعابات پایانی آن‌ها، در کنار اغلب یاخته‌های بدن قرار می‌گیرند.

برای آمادگی در امتحان‌های مدرسه می‌توانید از کتاب پرتکرار زیست‌شناسی (۱) استفاده کنید.

۹۹- چند مورد، درباره «همه مویرگ‌هایی که از پرزهای روده انسان خارج می‌شوند»، صحیح است؟  
الف) انواعی از یاخته‌ها در آن‌ها حضور دارند.

ب) محتویات خود را در نهایت به سمت قلب هدایت می‌کنند.

ج) فشار تراوشی در سمت سرخرگی آن‌ها بیش‌تر از سمت سیاهرگی است.

د) فاقد نوعی صافی برای محدود کردن عبور مولکول‌های بسیار درشت می‌باشند.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۰۰- چند مورد درباره «همه مهره‌دارانی که خون تیره از قلب آن‌ها عبور می‌کند»، صحیح است؟  
الف) کلیه آن‌ها توانمندی زیادی در بازجذب آب دارد.

ب) در سازوکار تهویه‌ای خود از پمپ فشار مثبت استفاده می‌کنند.

ج) از طریق سرخرگ، خون تیره را از قلب به سطح تنفسی منتقل می‌کنند.

د) مویرگ‌های خونی آن‌ها در کنار یاخته‌ها و با کمک آب میان‌بافتی، تبادل مواد غذایی، دفعی و گازها را انجام می‌دهند.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۰۱- چند مورد درباره «هر بخش کیسه‌ای شکل دستگاه گوارش انسان سالم» صحیح است؟  
الف) در گوارش لیپیدها نقش ایفا می‌کند.

ب) انقباض ماهیچه‌های دیواره آن، حرکات کرمی را به وجود می‌آورد.

ج) فعالیت آن مستقیماً توسط شبکه‌های عصبی روده‌ای، تنظیم می‌شود.

د) واجد چین‌خوردگی‌های غیردائمی در ساختار خود است که با ورود غذا باز می‌شود.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۰۲- کدام گزینه عبارت زیر را به‌درستی کامل می‌کند؟

«در اولین مهره‌دارانی که ... شکل گرفت، ...»

۱) سامانه گردش خون مضاعف- دریچه‌های یک‌طرفه کننده جریان خون قلب، از برگشت خون به بطن‌ها جلوگیری می‌کنند.

۲) ورود خون به قلب از طریق سیاهرگ‌های ششی- نسبت به سایر مهره‌داران، به اکسیژن بیشتری نیاز است.

۳) آبخش- اندام تنفسی، برجستگی‌های کوچک و پراکنده پوستی و محدود به نواحی خاص است.

۴) قلب واجد چهار حفره- خون روشن بازگشتی از سطوح تنفسی، به دهلیز چپ می‌رود.

۱۰۳- کدام گزینه عبارت زیر را به‌نادرستی کامل می‌کند؟

«در انسان سالم و بالغ، هر بازدمی که ... انجام می‌شود، قطعاً ...»

۱) پس از یک دم عادی- بدون انقباض ماهیچه‌های بین دنده‌ای داخلی صورت می‌گیرد.

۲) به کمک انقباض ماهیچه‌های بین دنده‌ای داخلی- در جابه‌جایی بیش از یک حجم تنفسی نقش دارد.

۳) به کمک ماهیچه‌های شکمی و پس از یک دم عمیق- بخشی از ظرفیت تام را از شش‌ها خارج می‌کند.

۴) به‌صورت عادی- با به استراحت در آمدن ماهیچه میان‌بند و ماهیچه‌های بین دنده‌ای خارجی رخ می‌دهد.

۱۰۴- در ساختار قلب انسان سالم و بالغ، دو دسته یاخته ماهیچه‌ای مربوط به شبکه هادی و دیگر یاخته‌های ماهیچه قلبی وجود دارد؛ این یاخته‌ها از نظر ... به یکدیگر شباهت و از نظر ... با یکدیگر تفاوت دارند.

۱) داشتن قدرت انقباض ارادی- اختصاصی بودن برای تحریک خودبه‌خودی قلب

۲) توانایی انتشار پیام الکتریکی انقباض- توانایی تحریک خودبه‌خودی قلب

۳) سرعت انتشار جریان الکتریکی- داشتن صفحات بینابینی

۴) محل قرارگیری در دیواره قلب- داشتن ظاهری مخطط

۱۰۵- کدام گزینه عبارت زیر را به‌درستی تکمیل می‌کند؟

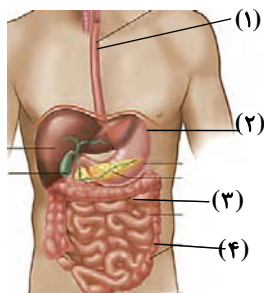
«با توجه به شکل مقابل، در بخش ... برخلاف بخش ...»

۱) «۳»- «۴»، یاخته‌هایی با غشای چین‌خورده حضور ندارند.

۲) «۱»- «۲»، می‌تواند بیش از یک نوع یاخته ماهیچه‌ای مشاهده شود.

۳) «۲»- «۴»، بیش از یک لایه ماهیچه‌ای در ساختار دیواره آن وجود دارد.

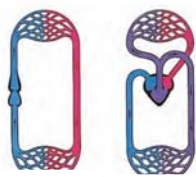
۴) «۲»- «۳»، زیرواحدهای تشکیل دهنده پروتئین‌ها قطعاً مشاهده می‌شوند.



۱۰۶- در جانوران مهره‌داری که ... ممکن نیست ...

- ۱) ادرار رقیق دفع می‌کنند- قبل از دهلیز، سینوس سیاهرگی وجود داشته باشد.
- ۲) مقدار زیادی آب می‌نوشند- برخی یون‌ها توسط کلیه به صورت ادرار غلیظ دفع شوند.
- ۳) مثانه محل ذخیره آب و یون‌هاست- به هنگام خشک شدن محیط، دفع ادرار کم شود.
- ۴) غدد نمکی نزدیک چشم یا زبان وجود دارد- خون روشن مستقیماً از سطح تنفسی به سایر اندام‌ها انتقال یابد.

۱۰۷- گروهی از مهره‌داران که دستگاه گردش خون آن‌ها از نوع ... می‌باشد، برخلاف گروهی از مهره‌داران که دستگاه گردش خون آن‌ها از نوع ...



- ۱) «۱»- «۲»- شبکه مویرگی زیرپوستی با مویرگ‌های فراوان دارند و می‌توانند گازها را با محیط اطراف از طریق پوست مبادله کنند.
- ۲) «۱»- «۲»- انتقال یکباره خون اکسیژن‌دار را تنها به برخی از مویرگ‌های اندام‌ها توسط سامانه گردش خون خود انجام می‌دهند.
- ۳) «۱»- «۲»- می‌توانند در رگ‌های خارج شده از مویرگ‌های آبششی خود، خون تیره داشته باشند.
- ۴) «۲»- «۱»- پس از بلوغ، تبادل گازها را از طریق آبشش، به صورت بسیار کارآمد انجام می‌دهند.

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

«در کلیه انسان سالم، هر شبکه مویرگی واجد نقش در تراوش، ... هر شبکه مویرگی واجد نقش در باز جذب و ترشح، ...»

- ۱) همانند- مویرگ‌های منفذدار دارد و خون سرخرگ آوران به آن وارد می‌شود.
- ۲) برخلاف- در اطراف بخش قیفی شکل گردیزه و درون بخش مرکزی کلیه قرار دارد.
- ۳) برخلاف- درون کپسول بومن قرار دارد و سرخرگ و ابران، خون را از آن دریافت می‌کند.
- ۴) همانند- سیاهرگ‌های کوچکی را به وجود می‌آورد و در اطراف لوله هنله مشاهده می‌شود.

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

«بخشی که در شکل مقابل، با علامت سؤال مشخص شده است، ... ساختاری که ... آن قرار دارد، ...»

- ۱) همانند- بعد از محل دو شاخه شدن- دارای حلقه‌های غضروفی شبیه به نعل اسب است.
- ۲) همانند- بلافاصله در پشت- دارای چهار لایه در ساختار دیواره خود است.
- ۳) برخلاف- در ابتدای- به ساختاری شبیه به خوشه انگور اتصال دارد.
- ۴) برخلاف- در ابتدای- مسیر عبور هوا را باز نگه می‌دارد.



۱۱۰- در خون انسان سالم، وظیفه انتقال ... برخلاف ... تنها مربوط به بخش خوناب (پلاسما) است.

- ۱) مواد غذایی- انتقال اوره به کلیه
- ۲) بعضی داروها- لخته شدن خون
- ۳) پنی سیلین- حفظ فشار اسمزی خون
- ۴) گازهای تنفسی- مبارزه با عوامل بیماری‌زا

۲۰ دقیقه

دنیای زنده/ گوارش و جذب مواد/ تبادلات گازی/ گردش مواد در بدن/ تنظیم اسمزی و دفع مواد زائد  
فصل ۱ تا فصل ۴ و فصل ۵ تا پایان همایشی و کلیه ها  
صفحه‌های ۱ تا ۷۲

توجه: پاسخ دادن به این سوال‌ها مخصوص دانش‌آموزانی است که برنامه مدرسه آن‌ها از برنامه کانون عقب‌تر است و به سوالات عادی پاسخ ندهاند.

زیست‌شناسی (۱) - موازی

۱۱۱- کدام گزینه به درستی بیان شده است؟

- ۱) هر بافت پوششی که موسین تولید می‌کند، واجد مژک است.
- ۲) همه یاخته‌ها می‌توانند ذره‌های بزرگ را با فرایندی به نام درون‌بری جذب کنند.
- ۳) در زیر یاخته‌های بافت پوششی، ساختاری متشکل از دو نوع مولکول زیستی وجود دارد.
- ۴) سلاح‌های زیستی نمی‌تواند عامل بیماری‌زایی باشد که نسبت به داروهای رایج مقاوم است.

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

«هر جانوری که ... به طور حتم ...»

- ۱) علاوه بر شش، دارای ساختارهایی به نام کیسه‌های هوادار است- دو نوع ساز و کار متفاوت در تهویه دارد.
- ۲) بین مخروط سرخرگی و بطن قلب یک دریچه دارد- واجد تعدادی رشته آبششی در هر تیغه آبششی است.
- ۳) قلب آن بیش از دو حفره دارد- سامانه گردش خون مضاعف دارد و قلب آن به صورت یک تلمبه عمل می‌کند.
- ۴) معده چهار قسمتی دارد- ساختارهای تنفسی ویژه‌ای دارد که ارتباط یاخته‌های بدن را با محیط فراهم می‌کنند.

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

«در انسان سالم و بالغ، هر یاخته منشأ گرفته از یاخته‌های بنیادی ... می‌تواند ...»

- ۱) میلوئیدی- واجد مولکول‌های ذخیره کننده اطلاعات وراثتی در هسته خود باشد.
- ۲) لنفوئیدی- دارای هسته‌ای لوبیایی در سیتوپلاسم و دارای دانه باشد.
- ۳) لنفوئیدی- واجد نقش در دفاع از بدن در برابر عوامل خارجی باشد.
- ۴) میلوئیدی- پس از تولید وارد جریان خون شود.

۱۱۴- کدام گزینه در مورد «بخش مبادله‌ای دستگاه تنفسی انسان سالم» به‌نادرستی بیان شده است؟

- ۱) با حضور اجزای کوچکی به نام حبابک مشخص می‌شود.
- ۲) هر یک از اجزای آن، دارای ساختار دفاعی می‌باشد.
- ۳) در بخشی از آن، هوای مرده یافت می‌شود.
- ۴) همواره درون شش‌های انسان قرار دارند.

۱۱۵- کدام گزینه عبارت زیر را به‌نادرستی کامل می‌کند؟

«هر جانداري که واجد توانایی ... است، قطعاً ....»

- ۱) حفظ پایداری وضعیت درونی خود- مولکول‌هایی را که در دنیای غیرزنده دیده نمی‌شوند، تولید می‌کند.
- ۲) پاسخ به محرک‌ها- برای انجام فعالیت‌های زیستی خود از انرژی استفاده می‌کند.
- ۳) رشد و نمو- توانایی ساخت همه انواع کربوهیدرات‌ها را دارد.
- ۴) تولیدمثل- پایین‌ترین سطح سازمان‌یابی حیات را دارد.

۱۱۶- در ارتباط با این که چرا نفس می‌کشیم، کدام گزینه با نظر ارسطو مغایرت ندارد؟

- ۱) هوا مخلوطی از چند نوع گاز است.
- ۲) هوای دمی و بازدمی از نظر ترکیب شیمیایی یکسان است.
- ۳) دستگاه تنفسی موجب تبدیل خون تیره به خون روشن می‌شود.
- ۴) اهمیت ارتباط دستگاه تنفس و دستگاه گردش خون، فراتر از خنک شدن قلب است.

۱۱۷- کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

«در فرد مبتلا به ....»

- ۱) کبد چرب، ذخیرهٔ بیش از اندازهٔ چربی در کبد موجب بیماری شده است.
- ۲) چاقی، احتمال بروز انواعی از سرطان و سکتة قلبی افزایش می‌یابد.
- ۳) سلیاک، شاخص تودهٔ بدنی کمتر از ۱۹ می‌تواند مشاهده شود.
- ۴) نارسایی کلیه، افتادگی کلیه و تاخوردگی میزراه رخ می‌دهد.

۱۱۸- در مورد گردش خون در بدن انسان سالم و بالغ، می‌توان گفت هر رگی که ... خون نوعی شبکهٔ مویرگی باشد، ....

- ۱) خارج کننده - همانند رگ‌های متصل به دهلیز راست، حاوی خون تیره است.
- ۲) خارج کننده - همانند رگ خروجی از بطن چپ، واجد ساختاری متناسب با کار خود است.
- ۳) وارد کننده - برخلاف رگ خروجی از بطن راست، تنظیم اصلی جریان خون در مویرگ‌ها را برعهده دارد.
- ۴) وارد کننده - برخلاف رگ‌های متصل به دهلیز چپ، باعث حفظ پیوستگی جریان خون می‌شود و قدرت کشسانی زیادی دارد.

۱۱۹- چند مورد دربارهٔ «همهٔ یاخته‌های خونی انسان سالم و بالغ» صحیح است؟

الف) توانایی تقسیم و تولید چندین نوع یاخته را دارند.

ب) در غشای آن‌ها انواعی از کربوهیدرات‌ها به مولکول‌های فسفولیپیدی و پروتئینی متصل‌اند.

ج) واجد مولکول‌های پروتئینی درون خود هستند که سرعت واکنش‌های شیمیایی را افزایش می‌دهند.

د) برای تولید آن‌ها در مغز استخوان، نوعی ویتامین از خانواده B که در حیوانات یافت می‌شود، لازم است.

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

۱۲۰- چند مورد، در ارتباط با «هر اندام لنفی»، صحیح است؟

الف) یاخته‌های آن، گازهای تنفسی را با مایع اطراف خود مبادله می‌کنند.

ب) انواعی از بافت‌ها به نسبت‌های متفاوت در آن وجود دارد.

ج) در از بین بردن میکروب‌های بیماری‌زا نقش دارد.

د) به‌صورت قرینه در هر دو سمت بدن قرار دارد.

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

۱۲۱- کدام گزینه «بلافاصله پس از شنیدن صدای واضح و کوتاه‌تر قلب انسان سالم»، رخ می‌دهد؟

۱) بسته شدن دریچه‌های سینی ابتدای سرخرگ‌های خروجی از بطن‌ها

۲) ثبت موج P در منحنی نوار قلب

۳) آغاز ارسال خون از طریق سرخرگ آئورت به همهٔ قسمت‌های بدن

۴) آغاز پر شدن بطن‌ها با خون دهلیزها

۱۲۲- کدام گزینه، عبارت زیر را به‌طور مناسب کامل می‌کند؟

«جانورانی که هر سال هزاران کیلومتر را از مکزیک تا جنوب کانادا و بالعکس می‌پیمایند و توسط یاخته‌های عصبی جایگاه خورشید در آسمان و جهت مقصد را تشخیص می‌دهند و به سوی آن پرواز می‌کنند، متعلق به گونه‌ای هستند که همهٔ اعضای بالغ این گونه، ...»

۱) امکان جریان یک‌طرفهٔ غذا را در لولهٔ گوارش خود ندارند.

۲) دستگاه گردش مواد، در انتقال گازهای تنفسی نقش دارد.

۳) دستگاه اختصاصی برای گردش مواد دارند و در آن مایعی برای جابه‌جایی مواد وجود دارد.

۴) درون بدن خود واجد لوله‌های منشعب و مرتبط به هم هستند که انشعابات پایانی آن‌ها، در کنار اغلب یاخته‌های بدن قرار می‌گیرند.



۱۲۳- چند مورد، درباره «همه مویرگ‌هایی که از پرزهای روده انسان خارج می‌شوند»، صحیح است؟  
(الف) انواعی از یاخته‌ها در آن‌ها حضور دارند.

(ب) محتویات خود را در نهایت به سمت قلب هدایت می‌کنند.

(ج) فشار تراوشی در سمت سرخرگی آن‌ها بیش‌تر از سمت سیاهرگی است.

(د) فاقد نوعی صافی برای محدود کردن عبور مولکول‌های بسیار درشت می‌باشند.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۲۴- چند مورد درباره «همه مهره‌دارانی که خون تیره از قلب آن‌ها عبور می‌کند»، صحیح است؟  
(الف) در آن‌ها جدایی کامل بطن‌ها رخ داده است.

(ب) در سازوکار تهویه‌ای خود از پمپ فشار مثبت استفاده می‌کنند.

(ج) از طریق سرخرگ، خون تیره را از قلب به سطح تنفسی منتقل می‌کنند.

(د) مویرگ‌های خونی آن‌ها در کنار یاخته‌ها و با کمک آب میان‌بافتی، تبادل مواد غذایی، دفعی و گازها را انجام می‌دهند.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۲۵- چند مورد درباره «هر بخش کیسه‌ای شکل دستگاه گوارش انسان سالم» صحیح است؟  
(الف) در گوارش لیپیدها نقش ایفا می‌کند.

(ب) انقباض ماهیچه‌های دیواره آن، حرکات کرمی را به وجود می‌آورد.

(ج) فعالیت آن مستقیماً توسط شبکه‌های عصبی روده‌ای، تنظیم می‌شود.

(د) واجد چین‌خوردگی‌های غیردائمی در ساختار خود است که با ورود غذا باز می‌شود.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

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

«در اولین مهره‌دارانی که ... شکل گرفت، ...»

(۱) سامانه گردش خون مضاعف- دریچه‌های یک‌طرفه کننده جریان خون قلب، از برگشت خون به بطن‌ها جلوگیری می‌کنند.

(۲) ورود خون به قلب از طریق سیاهرگ‌های ششی- نسبت به سایر مهره‌داران، به اکسیژن بیشتری نیاز است.

(۳) آبشش- اندام تنفسی، برجستگی‌های کوچک و پراکنده پوستی و محدود به نواحی خاص است.

(۴) قلب واجد چهار حفره- خون روشن بازگشتی از سطوح تنفسی، به دهلیز چپ می‌رود.

۱۲۷- کدام گزینه عبارت زیر را به نادرستی کامل می‌کند؟

«در انسان سالم و بالغ، هر بازدمی که ... انجام می‌شود، قطعاً ...»

(۱) پس از یک دم عادی- بدون انقباض ماهیچه‌های بین دنده‌ای داخلی صورت می‌گیرد.

(۲) به کمک انقباض ماهیچه‌های بین دنده‌ای داخلی- در جابه‌جایی بیش از یک حجم تنفسی نقش دارد.

(۳) به کمک ماهیچه‌های شکمی و پس از یک دم عمیق- بخشی از ظرفیت تام را از شش‌ها خارج می‌کند.

(۴) به صورت عادی- با به استراحت در آمدن ماهیچه میان‌بند و ماهیچه‌های بین دنده‌ای خارجی رخ می‌دهد.

۱۲۸- در ساختار قلب انسان سالم و بالغ، دو دسته یاخته ماهیچه‌ای مربوط به شبکه هادی و دیگر یاخته‌های ماهیچه قلبی وجود دارد؛ این یاخته‌ها از نظر ... به یکدیگر شباهت و از نظر ... با یکدیگر تفاوت دارند.

(۱) داشتن قدرت انقباض ارادی- اختصاصی بودن برای خودبه‌خودی قلب

(۲) توانایی انتشار پیام الکتریکی انقباض- توانایی تحریک خودبه‌خودی قلب

(۳) سرعت انتشار جریان الکتریکی- داشتن صفحات بینابینی

(۴) محل قرارگیری در دیواره قلب- داشتن ظاهری مخطط

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

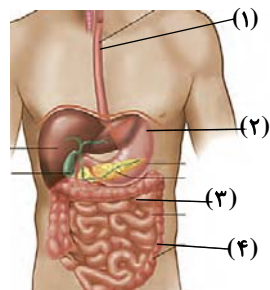
«با توجه به شکل مقابل، در بخش ... برخلاف بخش ...»

(۱) «۳»- «۴»، یاخته‌هایی با غشای چین‌خورده حضور ندارند.

(۲) «۱»- «۲»، می‌تواند بیش از یک نوع یاخته ماهیچه‌ای مشاهده شود.

(۳) «۲»- «۴»، بیش از یک لایه ماهیچه‌ای در ساختار دیواره آن وجود دارد.

(۴) «۲»- «۳»، زیرواحدهای تشکیل دهنده پروتئین‌ها قطعاً مشاهده می‌شوند.



۱۳۰- گروهی از مهره‌داران که دستگاه گردش خون آن‌ها از نوع ... می‌باشد، برخلاف گروهی از مهره‌داران که دستگاه گردش خون آن‌ها از نوع ... می‌باشد، ...



(۱) «۲»- «۱»، شبکه مویرگی زیرپوستی با مویرگ‌های فراوان دارند و می‌توانند گازها را با محیط اطراف از طریق پوست مبادله کنند.

(۲) «۱»- «۲»، انتقال یکبارۀ خون اکسیژن‌دار را تنها به برخی از مویرگ‌های اندام‌ها توسط سامانه گردش خون خود انجام می‌دهند.

(۳) «۱»- «۲»، می‌توانند در رگ‌های خارج شده از مویرگ‌های آبششی خود، خون تیره داشته باشند.

(۴) «۲»- «۱»، پس از بلوغ، تبادل گازها را از طریق آبشش، به صورت بسیار کارآمد انجام می‌دهند.

۳۵ دقیقه

فیزیک و اندازه‌گیری  
ویژگی‌های فیزیکی مواد /  
کار، انرژی و توان / دما و گرما  
فصل ۱ تا ۳ و فصل ۴ تا  
پایان دما و دما سنجی  
صفحه‌های ۸۷ تا ۸۷

محل انجام محاسبات

فیزیک (۱) - عادی

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های فیزیک (۱)، هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:  
از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می‌توانید پاسخ صحیح بدهید؟  
عملکرد شما در آزمون قبل چند از ۱۰ بوده است؟  
هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

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

۱۳۱- کدام یک از مدل‌سازی‌های زیر صحیح است؟

- (۱) در مدل‌سازی چرخش ماهواره‌ها به دور زمین، فرض می‌کنیم با تغییر فاصله ماهواره از مرکز زمین، وزن آن ثابت می‌ماند.
- (۲) در مدل‌سازی حرکت چتربازی که چتر خود را باز کرده است، می‌توان از مقاومت هوا صرف‌نظر کرد.
- (۳) در مدل‌سازی تشکیل تصویر در دوربین عکاسی، فرض می‌کنیم پرتوهای نور خورشید، به‌طور موازی به سطح زمین می‌رسند.
- (۴) در مدل‌سازی باریکه نور خروجی از لیزر مدادی، پرتوها را به‌صورت خطوطی جهت‌دار و واگرا که از لیزر خارج می‌شوند، فرض می‌کنیم.

۱۳۲- قطعه سنگ توپُر و همگنی با چگالی  $\frac{kg}{m^3} 6000$  را از استوانهٔ مدرج پُر از آبی به آرامی بیرون می‌آوریم. اگر

حجم آب استوانه  $25cm^3$  کاهش یابد، جرم قطعه سنگ چند گرم است؟

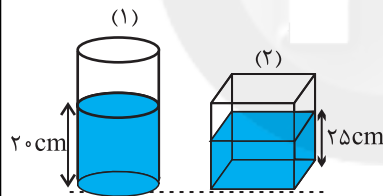
- (۱) ۱۵      (۲) ۱۵۰      (۳) ۳۰      (۴) ۳۰۰

۱۳۳- در شکل زیر، مساحت کف استوانه  $300cm^2$  و مساحت کف مکعب مستطیل  $150cm^2$  است و تا ارتفاع‌های نشان

داده شده در آن‌ها مایع هم‌جنس ریخته شده است. فشار حاصل از مایع در کف استوانه  $P_1$  و در کف مکعب مستطیل

$P_2$  و نیروی وارد از طرف مایع بر کف استوانه را  $F_1$  و نیروی وارد از طرف مایع بر کف مکعب مستطیل را  $F_2$  در نظر

بگیرید. کدام گزینه صحیح است؟



$$F_1 = \frac{4}{5}F_2 \text{ و } P_1 = \frac{4}{5}P_2 \quad (1)$$

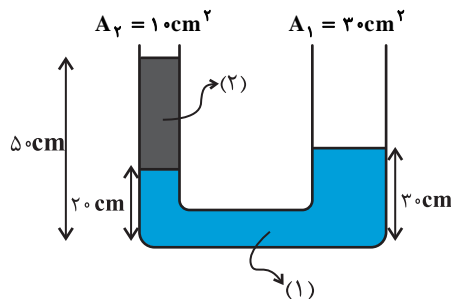
$$F_1 = \frac{4}{5}F_2 \text{ و } P_1 = \frac{2}{5}P_2 \quad (2)$$

$$F_1 = \frac{8}{5}F_2 \text{ و } P_1 = \frac{4}{5}P_2 \quad (3)$$

$$F_1 = \frac{8}{5}F_2 \text{ و } P_1 = \frac{2}{5}P_2 \quad (4)$$

۱۳۴- مطابق شکل زیر، اگر چگالی مایع (۱)  $\frac{g}{cm^3} 1/8$  باشد، چند گرم آب با چگالی  $\frac{g}{cm^3} 1$  در شاخهٔ راست

بریزیم تا پس از برقراری تعادل، سطح مایع (۱) در دو طرف ظرف هم تراز شود؟



(۱) ۱۸۰

(۲) ۵۴۰

(۳) ۳۶۰

(۴) ۲۷۰

جهت بازیابی قبل از آزمون، از کتاب‌های آبی کانون استفاده کنید.

محل انجام محاسبات

۱۳۵- در شکل زیر پیستون هر دو سرنگ را با تندی یکسان  $10^{-2} \frac{m}{s}$  به سمت راست حرکت می‌دهیم. در مدت ۲

ثانیه محلول خارج شده از سرنگ (۱) ... سانتی‌متر مکعب ... از محلول خارج شده از سرنگ (۲) است.  $(\pi = 3)$



(۱) ۳۰، بیش‌تر

(۲) ۳۰، کم‌تر



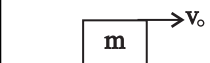
(۳) ۱۵، بیش‌تر

(۴) ۱۵، کم‌تر

۱۳۶- جسمی به جرم  $m = 8 \text{ kg}$  را روی سطحی افقی با سرعت اولیه  $v_0$  پرتاب می‌کنیم، طوری که پس از جابه‌جایی

به اندازه  $d$ ، سرعت آن  $6 \frac{m}{s}$  کاهش می‌یابد. اگر اندازه کار نیروی اصطکاک در این جابه‌جایی  $36 \text{ J}$  باشد، تندی اولیه

آن چند متر بر ثانیه است؟



(۲)  $3/75$

(۱)  $7/5$

(۴)  $3/5$

(۳) ۱۵

۱۳۷- جسمی را از سطح زمین با تندی  $v$  به سمت بالا پرتاب می‌کنیم. هنگامی که جسم در فاصله ۵ متری از

بالاترین نقطه مسیر حرکت است، تندی جسم به  $\frac{v}{3}$  می‌رسد. حداکثر ارتفاع جسم از سطح زمین چند متر

است؟ (از مقاومت هوا صرف‌نظر کنید.)

(۴) ۴۵

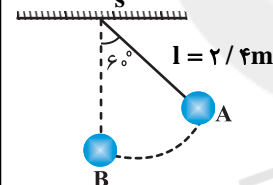
(۳) ۴۰

(۲) ۳۵

(۱) ۳۰

۱۳۸- مطابق شکل زیر، جسمی به جرم  $500 \text{ g}$  را به نخ به طول  $2/4 \text{ m}$  بسته‌ایم و از نقطه A رها می‌کنیم. اگر تندی

جسم در عبور از نقطه B برابر با  $4 \frac{m}{s}$  باشد، کار نیروی مقاومت هوا در مسیر AB چند ژول است؟  $(g = 10 \frac{m}{s^2})$



(۱) ۸

(۲) -۸

(۳) ۲

(۴) -۲

۱۳۹- در چه دمایی برحسب درجه سلسیوس، دما برحسب درجه فارنهایت، دو برابر دما برحسب درجه سلسیوس است؟

(۴) ۱۶۰

(۳) ۱۲۰

(۲) ۸۰

(۱) ۴۰

۱۴۰- یک دماسنج، دمای  $36^\circ \text{C}$  را عدد ۲۰ و دمای  $96^\circ \text{C}$  را عدد ۲۰۰ نشان می‌دهد. این دماسنج دمای ذوب

یخ در فشار یک اتمسفر را چه عددی نشان می‌دهد؟

(۴) -۱۲۸

(۳) -۸۸

(۲) -۳۶

(۱) صفر

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

۱۴۱- رابطه میان چهار کمیت  $a$ ،  $b$ ،  $c$  و  $d$  به صورت  $a = \frac{b^2 c}{d^2}$  است. اگر کمیت‌های  $b$ ،  $c$  و  $d$  به ترتیب

$1 \text{ kN}$ ،  $1 \text{ MPa}$  و  $1 \text{ GJ}$  باشد، کمیت  $a$  کدام است؟

(۴)  $10^{-3} \text{ J}^2$

(۳)  $10^3 \text{ Pa}$

(۲)  $10^{-5} \text{ W}^2$

(۱)  $10^{-3} \text{ Pa}^2$

۱۴۲- شکل زیر یک زمان‌سنج دیجیتال را نشان می‌دهد. در کدام گزینه، دقت وسیله اندازه‌گیری به درستی بیان شده است؟

$5/307 \text{ s}$

(۴)  $0/1 \text{ ms}$

(۳)  $1 \text{ ms}$

(۲)  $0/1 \text{ s}$

(۱)  $1 \text{ s}$

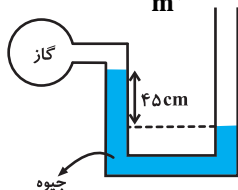
محل انجام محاسبات

۱۴۳- اگر در مکانی فشار هوا برابر با ۷۶ سانتی متر جیوه باشد، فشار در عمق ۱۳۶ سانتی متری آب رودخانه چند

سانتی متر جیوه است؟  $(\rho_{\text{آب}} = 1000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}, \rho_{\text{جیوه}} = 13600 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3})$

- ۸۲ (۱)      ۸۶ (۲)      ۹۲ (۳)      ۹۶ (۴)

۱۴۴- در شکل زیر جیوه در حال تعادل است. اگر فشار هوا  $10^5$  پاسکال و چگالی جیوه  $13600 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$  باشد، فشار



گاز درون ظرف، چند پاسکال است؟  $(g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}})$

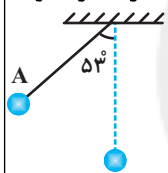
- ۳۸۸۰۰ (۱)      ۶۱۲۰۰ (۲)      ۱۶۱۲۰۰ (۴)      ۱۳۸۸۰۰ (۳)

۱۴۵- جسمی با تندی  $10 \text{ m/s}$  در جهت مثبت محور X حرکت می کند و انرژی جنبشی آن  $100 \text{ J}$  است. پس از مدتی تندی این جسم تغییر کرده و در جهت منفی محور X با  $20 \text{ m/s}$  می رسد. کار کل انجام شده روی این جسم طی این مدت چند ژول است؟

- ۵۰۰ (۴)      ۳۰۰ (۳)      -۳۰۰ (۲)      -۵۰۰ (۱)

۱۴۶- در شکل زیر، گلوله آونگ از نقطه A رها می شود و با تندی  $v$  از پایین ترین نقطه مسیر می گذرد. هنگامی

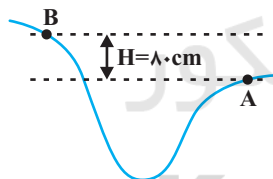
که تندی گلوله به  $\frac{\sqrt{2}}{2}v$  می رسد، زاویه نخ با راستای قائم چند درجه است؟ (از مقاومت هوا صرف نظر شود،



$g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$  و  $\cos 53^\circ = 0.6$

- ۶۰ (۱)      ۴۵ (۲)      ۳۷ (۳)      ۳۰ (۴)

۱۴۷- جسمی به جرم  $m$  در نقطه A دارای چه تندی ای بر حسب متر بر ثانیه باشد تا با تلف شدن نیمی از انرژی جنبشی اولیه آن در مسیر A تا B، در نقطه B تندی آن نصف تندی آن در نقطه A شود؟  $(g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2})$



- ۴ (۱)      ۸ (۲)      ۱۶ (۳)      ۳۲ (۴)

۱۴۸- توان یک تلمبه برقی ۲ کیلووات و بازده آن ۹۵٪ است. این تلمبه در هر دقیقه چند کیلوگرم آب را از عمق

$9/5$  متری سطح زمین با تندی ثابت بالا می آورد؟  $(g = 10 \text{ m/s}^2)$

- ۱/۲ × ۱۰<sup>۴</sup> (۱)      ۱/۲ × ۱۰<sup>۳</sup> (۲)      ۲۰۰ (۳)      ۲۰ (۴)

۱۴۹- در دو درجه بندی سلسیوس و کلونین، کدام یک از زوج دماهای زیر معادل اند؟

- ۱)  $-273 \text{ K}$  و  $0^\circ \text{C}$       ۲)  $0 \text{ K}$  و  $273^\circ \text{C}$       ۳)  $273 \text{ K}$  و  $0^\circ \text{C}$       ۴)  $273 \text{ K}$  و  $100^\circ \text{C}$

۱۵۰- فرض کنید که در یک دماسنج، نقاط ذوب یخ و جوش آب را در شرایط متعارفی  $40^\circ$  و  $220^\circ$  انتخاب کرده باشند.

اگر دمای این دماسنج را با  $\theta_F$  و دمای دماسنج سلسیوس را با  $\theta_C$  نشان دهیم، کدام رابطه زیر درست است؟

۱)  $\theta_F = \frac{9}{5}\theta_C + 40$       ۲)  $\frac{\theta_F - 22}{180} = \frac{\theta_C}{100}$       ۳)  $\theta_F = \frac{9}{5}\theta_C - 32$       ۴)  $\theta_F = 2/2\theta_C + 40$

۳۵ دقیقه

فیزیک و اندازه‌گیری / ویژگی‌های  
فیزیکی مواد / کار، انرژی و توان  
فصل ۱۱ فصل ۳  
مفهمه‌های ۱۱ ۸۲

محل انجام محاسبات

فیزیک (۱) - موازی

توجه: پاسخ دادن به این سوال‌ها مخصوص دانش‌آموزانی است که برنامه مدرسه آن‌ها از برنامه کانون عقب‌تر است و به سوالات عادی پاسخ نداده‌اند.

۱۵۱- کدام یک از مدل‌سازی‌های زیر صحیح است؟

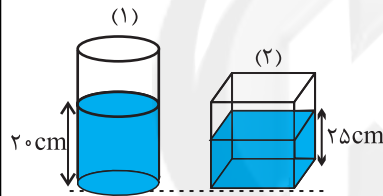
- (۱) در مدل‌سازی چرخش ماهواره‌ها به دور زمین، فرض می‌کنیم با تغییر فاصله ماهواره از مرکز زمین، وزن آن ثابت می‌ماند.
- (۲) در مدل‌سازی حرکت چتربازی که چتر خود را باز کرده است، می‌توان از مقاومت هوا صرف‌نظر کرد.
- (۳) در مدل‌سازی تشکیل تصویر در دوربین عکاسی، فرض می‌کنیم پرتوهای نور خورشید، به‌طور موازی به سطح زمین می‌رسند.
- (۴) در مدل‌سازی باریکه نور خروجی از لیزر مدادی، پرتوها را به‌صورت خطوطی جهت‌دار و واگرا که از لیزر خارج می‌شوند، فرض می‌کنیم.

۱۵۲- قطعه سنگ توپُر و همگنی با چگالی  $\frac{kg}{m^3} 6000$  را از استوانهٔ مدرج پُر از آبی به آرامی بیرون می‌آوریم. اگر

حجم آب استوانه  $25cm^3$  کاهش یابد، جرم قطعه سنگ چند گرم است؟

- (۱) ۱۵ (۲) ۱۵۰ (۳) ۳۰ (۴) ۳۰۰

۱۵۳- در شکل زیر، مساحت کف استوانه  $300cm^2$  و مساحت کف مکعب مستطیل  $150cm^2$  است و تا ارتفاع‌های نشان داده شده در آن‌ها مایع هم‌جنس ریخته شده است. فشار حاصل از مایع در کف استوانه  $P_1$  و در کف مکعب مستطیل  $P_2$  و نیروی وارد از طرف مایع بر کف استوانه را  $F_1$  و نیروی وارد از طرف مایع بر کف مکعب مستطیل را  $F_2$  در نظر بگیرید. کدام گزینه صحیح است؟



$$F_1 = \frac{4}{5}F_2 \text{ و } P_1 = \frac{4}{5}P_2 \quad (1)$$

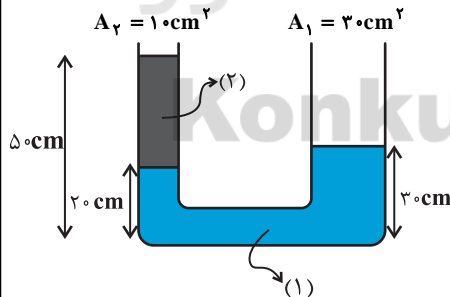
$$F_1 = \frac{4}{5}F_2 \text{ و } P_1 = \frac{2}{5}P_2 \quad (2)$$

$$F_1 = \frac{8}{5}F_2 \text{ و } P_1 = \frac{4}{5}P_2 \quad (3)$$

$$F_1 = \frac{8}{5}F_2 \text{ و } P_1 = \frac{2}{5}P_2 \quad (4)$$

۱۵۴- مطابق شکل زیر، اگر چگالی مایع (۱)  $\frac{g}{cm^3} 1/8$  باشد، چند گرم آب با چگالی  $\frac{g}{cm^3} 1$  در شاخهٔ راست

بریزیم تا پس از برقراری تعادل، سطح مایع (۱) در دو طرف ظرف هم تراز شود؟



(۱) ۱۸۰

(۲) ۵۴۰

(۳) ۳۶۰

(۴) ۲۷۰

۱۵۵- در شکل زیر پیستون هر دو سرنگ را با تندی یکسان  $10^{-2} \frac{m}{s}$  به سمت راست حرکت می‌دهیم. در مدت ۲

ثانیه محلول خارج شده از سرنگ (۱) ... سانتی‌متر مکعب ... از محلول خارج شده از سرنگ (۲) است. ( $\pi = 3$ )



(۱) ۳۰، بیشتر

(۲) ۳۰، کم‌تر

(۳) ۱۵، بیشتر

(۴) ۱۵، کم‌تر

محل انجام محاسبات

۱۵۶- موتورسواری با تندی  $15 \frac{m}{s}$  در حرکت است. او پس از مدتی تندی خود را کاهش داده و از انرژی جنبشی

آن ۸۴ درصد کم می‌شود، تندی موتورسوار چند متر بر ثانیه کم شده است؟

- ۹ (۱)      ۶ (۲)      ۱۱ (۳)      ۸ (۴)

۱۵۷- جسمی به جرم  $1600$  گرم فقط تحت تأثیر سه نیروی  $\vec{F}_1$ ،  $\vec{F}_2$  و  $\vec{F}_3$  قرار گرفته و در  $20$  متر جابه‌جایی،

تندی آن از  $36 \frac{km}{h}$  به  $72 \frac{km}{h}$  می‌رسد. اگر کار نیروی  $\vec{F}_1$  در این جابه‌جایی معادل  $60 J$  باشد، کار برایند

نیروهای  $\vec{F}_2$  و  $\vec{F}_3$  در همین جابه‌جایی چند ژول است؟

- ۳۰۰ (۱)      ۱۸۰ (۲)      ۲۴۰ (۳)      ۱۲۰ (۴)

۱۵۸- جسمی را از سطح زمین با تندی  $v$  به سمت بالا پرتاب می‌کنیم. هنگامی که جسم در فاصله  $5$  متری از

بالاترین نقطه مسیر حرکت است، تندی جسم به  $\frac{v}{3}$  می‌رسد. حداکثر ارتفاع جسم از سطح زمین چند متر

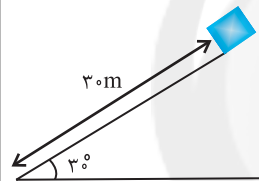
است؟ (از مقاومت هوا صرف‌نظر کنید.)

- ۳۰ (۱)      ۳۵ (۲)      ۴۰ (۳)      ۴۵ (۴)

۱۵۹- مطابق شکل زیر، جسمی به جرم  $2 kg$  را با تندی  $v$  از بالای سطح شیب‌داری به سمت پایین پرتاب

می‌کنیم و جسم با تندی  $\frac{3}{4}v$  به پایین سطح می‌رسد. اگر در این مسیر، انرژی درونی سطح، جسم و هوا

$175 J$  افزایش یابد، تندی جسم در پایین سطح چند متر بر ثانیه است؟ ( $g = 10 \frac{m}{s^2}$ )



- ۱۰ (۱)

- ۱۵ (۲)

- ۲۰ (۳)

- ۲۵ (۴)

۱۶۰- تلمبه‌ای با توان خروجی  $1000 W$  در هر دقیقه چند کیلوگرم آب را می‌تواند از عمق  $6$  متری چاهی با

تندی ثابت به ارتفاع  $4$  متری بالای سطح زمین منتقل کند؟ ( $g = 10 \frac{m}{s^2}$ )

- ۳۰۰ (۱)      ۴۰۰ (۲)      ۶۰۰ (۳)      ۱۰۰۰ (۴)

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

۱۶۱- رابطه میان چهار کمیت  $a$ ،  $b$ ،  $c$  و  $d$  به صورت  $a = \frac{b^2 c}{d^2}$  است. اگر کمیت‌های  $b$ ،  $c$  و  $d$  به ترتیب

$1 kN$ ،  $1 MPa$  و  $1 GJ$  باشد، کمیت  $a$  کدام است؟

- ۱۰<sup>-۳</sup> Pa<sup>۲</sup> (۱)      ۱۰<sup>-۵</sup> W<sup>۲</sup> (۲)      ۱۰<sup>۳</sup> Pa (۳)      ۱۰<sup>-۳</sup> J<sup>۲</sup> (۴)

۱۶۲- شکل زیر یک زمان‌سنج دیجیتال را نشان می‌دهد. در کدام گزینه، دقت وسیله اندازه‌گیری به درستی بیان شده است؟

- ۱ s (۱)      ۰ / 1 s (۲)      1 ms (۳)      ۰ / 1 ms (۴)

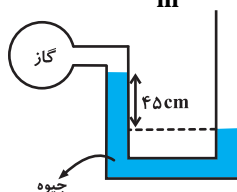
۱۶۳- اگر در مکانی فشار هوا برابر با  $76$  سانتی‌متر جیوه باشد، فشار در عمق  $136$  سانتی‌متری آب رودخانه چند

سانتی‌متر جیوه است؟ ( $\rho_{\text{آب}} = 1000 \frac{kg}{m^3}$ ،  $\rho_{\text{جیوه}} = 13600 \frac{kg}{m^3}$ )

- ۸۲ (۱)      ۸۶ (۲)      ۹۲ (۳)      ۹۶ (۴)

محل انجام محاسبات

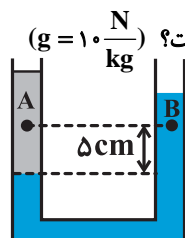
۱۶۴- در شکل زیر جیوه در حال تعادل است. اگر فشار هوا  $10^5$  پاسکال و چگالی جیوه  $\frac{13600 \text{ kg}}{\text{m}^3}$  باشد، فشار



گاز درون ظرف، چند پاسکال است؟ ( $g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$ )

- (۱) ۳۸۸۰۰  
(۲) ۶۱۲۰۰  
(۳) ۱۳۸۸۰۰  
(۴) ۱۶۱۲۰۰

۱۶۵- در شکل زیر، دو مایع مخلوطنشده به چگالی‌های  $800 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$  و  $1000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$  در یک لوله U شکل قرار دارند.



اگر فشار در نقطه‌های A و B به ترتیب  $P_A$  و  $P_B$  باشد، کدام رابطه در SI برقرار است؟ ( $g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$ )

- (۱)  $P_A = P_B$   
(۲)  $P_A = \frac{4}{5} P_B$   
(۳)  $P_A = P_B - 100$   
(۴)  $P_A = P_B + 100$

۱۶۶- جسمی با تندی  $10 \text{ m/s}$  در جهت مثبت محور x حرکت می‌کند و انرژی جنبشی آن  $100 \text{ J}$  است. پس از مدتی تندی این جسم تغییر کرده و در جهت منفی محور x با  $20 \text{ m/s}$  می‌رسد. کار کل انجام شده روی این جسم طی این مدت چند ژول است؟

- (۱) -۵۰۰  
(۲) -۳۰۰  
(۳) ۳۰۰  
(۴) ۵۰۰

۱۶۷- در شرایط خلأ، گلوله‌ای از سطح زمین با تندی اولیه  $30 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  در امتداد قائم به طرف بالا پرتاب می‌شود. در

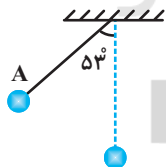
چند متری سطح زمین، انرژی جنبشی گلوله نصف انرژی پتانسیل گرانشی آن است؟ ( $g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$  و سطح

زمین به عنوان مبدأ انرژی پتانسیل گرانشی در نظر گرفته شود.)

- (۱) ۱۵  
(۲) ۲۰  
(۳) ۳۰  
(۴) ۳۵

۱۶۸- در شکل زیر، گلوله‌ای از نقطه A رها می‌شود و با تندی v از پایین‌ترین نقطه مسیر می‌گذرد. هنگامی

که تندی گلوله به  $\frac{\sqrt{2}}{2} v$  می‌رسد، زاویه نخ با راستای قائم چند درجه است؟ (از مقاومت هوا صرف‌نظر شود،



( $g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$  و  $\cos 53^\circ = 0.6$ )

- (۱) ۶۰  
(۲) ۴۵  
(۳) ۳۷  
(۴) ۳۰

۱۶۹- گلوله‌ای را با تندی اولیه v در راستای قائم به سمت بالا پرتاب می‌کنیم و حداکثر تا ارتفاع ۱۰۰ متر بالا

می‌رود و هنگامی که به نقطه پرتاب باز می‌گردد تندی آن  $40 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  نسبت به تندی اولیه کاهش می‌یابد. اگر

نیروی مقاومت هوا در تمام طول مسیر حرکت گلوله ثابت باشد، v چند متر بر ثانیه است؟ ( $g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ )

- (۱) ۲۰  
(۲) ۴۰  
(۳) ۶۰  
(۴) ۸۰

۱۷۰- توان یک تلمبه برقی ۲ کیلووات و بازده آن ۹۵٪ است. این تلمبه در هر دقیقه چند کیلوگرم آب را از عمق

۹/۵ متری سطح زمین با تندی ثابت بالا می‌آورد؟ ( $g = 10 \text{ m/s}^2$ )

- (۱)  $1/2 \times 10^4$   
(۲)  $1/2 \times 10^3$   
(۳) ۲۰۰  
(۴) ۲۰

۲۰ دقیقه

کیهان زادگاه الفبای  
هستی/ (دپای گازها) در  
زندگی/ آب، آهنگ زندگی  
فصل ۱ و فصل ۲ و فصل  
۳ تا پایان همراهان  
نابیدای آب  
مفهمه‌های ۱ تا ۹۲

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال  
لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های شیمی (۱)، هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:  
از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می‌توانید پاسخ صحیح بدهید؟  
عملکرد شما در آزمون قبل چند از ۱۰ بوده است؟  
هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

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

شیمی (۱) - عادی

۱۷۱- کدام مطلب نادرست است؟

- (۱) دریاها مخلوطی ناهمگن از انواع یون‌ها و مولکول‌ها در آب هستند.
  - (۲) نوع و مقدار مواد حل شده در دریاها یکسان نیست.
  - (۳) آب‌هایی که به دریاها می‌ریزند در مسیر خود از زمین‌هایی گذر می‌کنند که مواد شیمیایی گوناگون دارند.
  - (۴) اغلب چشمه‌ها، قنات‌ها و رودخانه‌ها، آبی زلال و شفاف دارند که شیرین، گوارا و آشامیدنی است.
- ۱۷۲- چه تعداد از مطالب زیر درباره اکسیدهای  $\text{CaO}$ ,  $\text{MgO}$ ,  $\text{CO}_2$ ,  $\text{Na}_2\text{O}$ ,  $\text{SO}_2$ ,  $\text{NO}_2$  درست می‌باشد؟
- (الف) کاتیون موجود در  $\text{Na}_2\text{O}$  بیش‌ترین غلظت را نسبت به سایر یون‌ها در آب دریا دارد.
- (ب) کلسیم اکسید همانند منیزیم اکسید توانایی تغییر رنگ کاغذ pH را به آبی دارد.
- (پ) نیمی از ترکیبات بالا یونی و نیم دیگر دارای پیوند کووالانسی است.
- (ت) همه آن‌ها موجب تغییر pH آب می‌شوند.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۷۳- کدام گزینه عبارت زیر را به‌درستی کامل می‌کند؟

- «زیست کره شامل جانداران روی کره زمین است. در واکنش‌های آن‌ها ... نقش اساسی ایفا می‌کنند. زیست کره ... دیگر بخش‌ها با ... بخش دیگر کره زمین، برهم‌کنش‌های فیزیکی و شیمیایی دارد.»
- (۱) مولکول‌های حیاتی - برخلاف - دو
- (۲) مولکول‌های حیاتی - برخلاف - سه
- (۳) درشت مولکول‌ها - همانند - دو
- (۴) درشت مولکول‌ها - همانند - سه

۱۷۴- کدام موارد از مطالب زیر، درست‌اند؟

- (الف) به هریک از شکل‌های مولکولی یا بلوری یک عنصر که ساختار مولکولی یکسانی دارند آلوتروپ یا دگر شکل می‌گویند.
- (ب) هر مولکول اوزون دارای ۱۸ الکترون در لایه ظرفیت اتم‌های خود است.
- (پ) اوزون، نقطه جوش و پایداری بیش‌تری نسبت به اکسیژن دارد.
- (ت) وجود اوزون در هوایی که تنفس می‌کنیم، مضر و زیانبار است.

(۱) «الف»، «پ» (۲) «ب»، «پ» (۳) «الف»، «ت» (۴) «ب»، «ت»

۱۷۵- چند مورد از عبارت‌های زیر نادرست است؟

- (الف) رنگ شعله گاز طبیعی در شرایط مناسب مشابه رنگ شعله گوگرد و منیزیم است.
- (ب) تنها در دو نوع از فراورده‌های حاصل از سوختن کامل زغال سنگ اتم اکسیژن مشاهده می‌شود.
- (ج) چگالی یکی از گازهای حاصل از سوختن ناقص سوخت‌های فسیلی در مقایسه با هوا بیش‌تر است.
- (د) میزان اکسیژن محیط می‌تواند در نوع فراورده‌های حاصل از یک واکنش شیمیایی تأثیرگذار باشد.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۷۶- در دو لوله آزمایش که با شماره‌های (۱) و (۲) مشخص شده‌اند، به‌ترتیب محلول‌های نقره نیترات و باریم کلرید وجود دارد سپس، به‌ترتیب درون لوله (۱) و (۲)، محلول‌های سدیم کلرید و سدیم سولفات می‌ریزیم. در لوله‌های (۱) و (۲) به ترتیب رسوب ... و ... تشکیل می‌شود که هر دو رسوب ... رنگ هستند.

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

یکی از راه‌های ارتباط با گروه تولید آزمون، نوشتن کامنت در صفحه مقطع دهم تجربی در سایت کانون است.

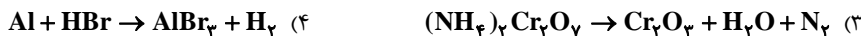


۱۷۷- در جدول زیر اطلاعات مربوط به ۴ نوع رنگ متفاوت داده شده است. با توجه به آن، در کدام گزینه ترتیب طول موج نورهای رنگی جدول به درستی مقایسه شده است؟

A	رنگ شعله سدیم کلرید
B	رنگ تابلوهای تبلیغاتی دارای لامپ نئون
C	رنگ شعله مس (II) سولفات
D	رنگ نور مربوط به بیشترین انحراف در رنگهای رنگین کمان

(۱)  $B > A > C > D$  (۲)  $B > C > A > D$  (۳)  $D > C > A > B$  (۴)  $D > A > C > B$

۱۷۸- در کدام معادله واکنش پس از موازنه، نسبت مجموع ضرایب استوکیومتری واکنش دهنده‌ها به فرآورده‌ها بزرگتر از یک است؟



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

- (۱) هنگامی که الکترونی از اتم برانگیخته به ترازهای پایین تر منتقل شود، نور با طول موج معین نشر می‌کند.
- (۲) تفاوت انرژی میان لایه‌های بالاتر اتم هیدروژن کم‌تر از تفاوت انرژی میان لایه‌های پایین تر آن است.
- (۳) بور به کمک مدل لایه‌ای اتم هیدروژن و طیف نشری خطی اطلاعات ارزشمندی از اتم هیدروژن به دست آورد.
- (۴) اگر در اتم هیدروژن الکترون از لایه ۳ به ۲ بیاید، نور با طول موج قرمز منتشر می‌کند.

۱۸۰- کدام گزینه درباره عنصر X که آرایش الکترونی آن به  $4s^2$  ختم می‌شود، نادرست است؟

- (۱) این عنصر می‌تواند به یکی از دو دسته s و یا d تعلق داشته باشد.
- (۲) ممکن است ترکیبی به فرمول  $X_2O_3$  تشکیل دهد.
- (۳) کاتیون این عنصر به طور حتم به آرایش آرگون می‌رسد.
- (۴) این عنصر به طور حتم در دوره ۴ جدول تناوبی قرار دارد.

۱۸۱- کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) سبک‌ترین گاز نجیب در خنک کردن قطعات الکترونیکی در دستگاه‌های تصویربرداری مانند MRI کاربرد دارد.
- (۲) از گاز نیتروژن برای نگهداری نمونه‌های بیولوژیک استفاده می‌شود.
- (۳) مجموع اعداد کوانتومی فرعی الکترون‌های عنصری که بخار آن در لامپ‌های بزرگراه‌ها و آژدرها کاربرد دارد برابر ۶ است.
- (۴) کاتالیزگر واکنش گاز هیدروژن و اکسیژن نافلز از دسته عناصر p است.

۱۸۲- شکل زیر مربوط به چهار ظرف حاوی گازهای مختلف با حجم و دمای برابر می‌باشد. کدام عبارت در مورد آن‌ها نادرست است؟

$$(C = 12, O = 16, H = 1, He = 4 : g.mol^{-1})$$

۸ گرم گاز اکسیژن	۱۶ گرم گاز متان	۲۲ گرم گاز کربن دی‌اکسید	۳ گرم گاز هلیم
A	B	C	D

- (۱) ظرف A کم‌ترین و ظرف B بیش‌ترین فشار را دارد.
- (۲) اگر ۲۴ گرم گاز اکسیژن در ظرف A وارد شود، فشار آن با ظرف B برابر می‌شود.
- (۳) فشار ظرف D، ۵۰ درصد بیش‌تر از فشار ظرف C می‌باشد.
- (۴) تعداد اتم‌های موجود در ظرف A بیش‌تر از تعداد اتم‌های موجود در ظرف C می‌باشد.

۱۸۳- چند مورد از عبارتهای زیر صحیح است؟

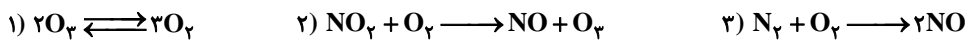
- (الف) نسبت تعداد الکترون‌های پیوندی به ناپیوندی در مولکول گوگرد تری‌اکسید بیش‌تر از کربن‌دی‌اکسید است.
- (ب) در هر واحد فرمولی، تعداد اتم‌های دی‌نیتروژن تری‌اکسید با تعداد اتم‌های نیتروژن برابر و از تعداد اتم‌های لیتیم فسفید کم‌تر است.

(پ) با توجه به ساختار لوویس مقابل، می‌توان گفت که عنصر X در لایه ظرفیت خود ۵ الکترون داشته و در گروه ۱۵ جدول تناوبی قرار دارد.

(ت) نسبت تعداد آنیون به کاتیون در ترکیب مس (II) کلرید برابر  $\frac{1}{4}$  است و طول موج رنگ شعله آن از طول موج رنگ شعله لیتیم کم‌تر است.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۸۴- چه تعداد از عبارتهای زیر بر طبق واکنشهای زیر صحیح می‌باشند؟



الف) حالت فیزیکی تمامی مواد شرکت کننده در این ۳ واکنش گازی می‌باشد.

ب) برای انجام واکنش دوم، حضور رعد و برق الزامی است.

پ) واکنش دهنده واکنش «۱» نسبت به فرآورده آن واکنش پذیری و نقطه جوش بالاتری دارد.

ت) فرآورده‌های حاصل از واکنش ۲ و ۳ عمدتاً رنگ قهوه‌ای دارند.

۱ (۱)      ۲ (۲)      ۳ (۳)      ۴ (۴)

۱۸۵- همه عبارتهای زیر صحیح‌اند به جز ...

(۱) هر عنصری که دارای ۷ الکترون با مجموع  $n+l=4$  باشد با عنصر لیتیم هم‌گروه است.

(۲) در میان عناصر دوره چهارم جدول تناوبی ۱۵ عنصر زیرلایه ۴s پر دارند.

(۳) عنصری که در ساخت لامپ‌های رشته‌ای استفاده می‌شود همانند یکی از گازهایی که در کپسول غواصی استفاده می‌شود در گروه ۱۸ جدول قرار دارد.

(۴) فراوان‌ترین عنصر نافلزی در سیاره زمین از فراوان‌ترین گاز سازنده هوای پاک و خشک، واکنش پذیری بیش‌تری دارد.

۱۸۶- مخلوطی به جرم  $1\text{kg}$  از دو گاز  $\text{C}_2\text{H}_4$  و  $\text{C}_2\text{H}_2$  را به‌طور کامل می‌سوزانیم تا در شرایط STP،  $156/8$  لیتر گاز  $\text{CO}_2$  و مقداری

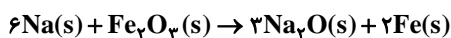
آب تولید شود. در این شرایط چند مول  $\text{C}_2\text{H}_4$  در مخلوط اولیه وجود داشته است؟ ( $\text{C} = 12, \text{H} = 1: \text{g.mol}^{-1}$ )

۱ (۱)      ۲ (۲)      ۳ (۳)      ۴ (۴)

۱۸۷- واکنش تجزیه سدیم آزید ( $\text{NaN}_3$ ) به‌صورت زیر است. اگر سدیم حاصل از تجزیه  $\text{NaN}_3$  با  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  وارد واکنش شود و دایره تجزیه

$\text{NaN}_3$ ، ۱۱۲ لیتر گاز نیتروژن در دمای  $273^\circ\text{C}$  و فشار  $3\text{atm}$  آزاد شود، آن‌گاه اختلاف جرم  $\text{Na}_2\text{O}$  با  $\text{Fe}$  تقریباً چقدر خواهد

بود؟ ( $\text{Na} = 23, \text{Fe} = 56, \text{O} = 16: \text{g.mol}^{-1}$ )



۱)  $5/75$       ۲) ۶      ۳)  $6/17$       ۴) ۷

۱۸۸- آرایش الکترونی یون  $\text{X}^{3+}$  به زیرلایه  $3d^3$  ختم می‌شود کدام گزینه درباره اتم X درست است؟

(۱) ۶ الکترون ظرفیتی دارد.      (۲) در آن ۴ زیر لایه دو الکترونی وجود دارد.

(۳) عدد اتمی آن ۲۳ است.      (۴) دارای ۸ الکترون با عدد کوانتومی  $l=0$  است.

۱۸۹- عنصری دارای ۲ ایزوتوپ  ${}^A\text{X}$  و  ${}^{A+2}\text{X}$  است اگر تعداد نوترون‌های  ${}^A\text{X}^-$  با تعداد الکترون‌های آن برابر باشد و درصد فراوانی ایزوتوپ

سنگین‌تر برابر  $37/5$  درصد باشد و جرم اتمی میانگین این عنصر  $35/75$  باشد عدد اتمی این عنصر کدام است؟

۱) ۱۷      ۲) ۱۶      ۳) ۱۵      ۴) ۱۸

۱۹۰- کدام گزینه در ارتباط با تقطیر جزیبه‌جز هوای مایع صحیح نیست؟

(۱) در دمای  $-196^\circ\text{C}$  عنصری از مخلوط واکنش جدا می‌شود که در پر کردن تایرهای خودرو کاربرد دارد.

(۲) در دمای  $-186^\circ\text{C}$  گازی از مخلوط واکنش جدا می‌شود که به عنوان محیط بی‌اثر در جوشکاری کاربرد دارد.

(۳) در دمای  $-183^\circ\text{C}$  عنصری از مخلوط واکنش جدا می‌شود که در واکنش با نیتروژن مونواکسید می‌تواند گاز قهوه‌ای رنگی را تولید کند.

(۴) در دمای  $-78^\circ\text{C}$  مولکولی که یکی از گازهای گلخانه‌ای هم است از مخلوط هوای مایع جدا می‌شود.

۲۰ دقیقه

کیهان (ادگاه الفبای هستی/  
دپای گازها در زندگی  
فصل ۱ و فصل ۲  
صفحه‌های ۱ تا ۸۴

توجه: پاسخ دادن به این سوال‌ها مخصوص دانش‌آموزانی است که برنامه مدرسه آن‌ها از برنامه کانون عقب‌تر است و به سوالات عادی پاسخ ندهاند.

شیمی (۱) - موازی

۱۹۱- کدام یک از گزینه‌های زیر نادرست است؟

- (۱) در شیمی سبز شیمی‌دانان در جست‌وجوی فرایندها و فرآورده‌هایی هستند که به کمک آن‌ها بتوان کیفیت زندگی را ارتقا داد.
- (۲) در شیمی سبز، تولید یا مصرف مواد شیمیایی که ردپای سنگینی روی هواکره بر جای می‌گذارند کاهش می‌یابد.
- (۳) زغال سنگ در اثر سوختن، بیش‌ترین تنوع فرآورده و کم‌ترین گرما را تولید می‌کند هر چند ارزان‌ترین سوخت است.
- (۴) وجه اشتراک فرآورده‌های سوختن بنزین، زغال سنگ و گاز طبیعی در ساختار لوویس خود دارای ۴ جفت الکترون ناپیوندی است.

۱۹۲- کدام گزینه زیر برای پرکردن جمله داده شده مناسب‌تر است؟

«اگر گازهای گلخانه‌ای ... ، ... می‌شود.»

- (۱) کم شوند - میزان ورود پرتوهای فرابنفش به جو زمین بیش‌تر
- (۲) کم شوند - میانگین دمای کره زمین  $18^{\circ}\text{C}$ -
- (۳) افزایش یابند - مساحت برف در نیم‌کره شمالی بیش‌تر
- (۴) افزایش یابند - گرمای خارج شده از زمین کم‌تر

۱۹۳- چه تعداد از عبارات زیر در مورد تولید آمونیاک به روش هابر صحیح می‌باشد؟

الف) در پایان واکنش در ظرف واکنش تنها گاز آمونیاک دیده می‌شود.

ب) هابر برای انجام واکنش مخلوط گازهای هیدروژن و نیتروژن را از روی یک ورقه آهنی در دما و فشار مناسب عبور داد.

پ) با استفاده از اختلاف نقطه جوش که به صورت « $\text{H}_2 > \text{N}_2 > \text{NH}_3$ » است، گاز آمونیاک را جدا می‌کنند.

ت) در واکنش تولید آمونیاک مجموع ضریب استوکیومتری فرآورده نصف مجموع ضرایب استوکیومتری واکنش دهنده‌ها است.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۹۴- کدام موارد از مطالب زیر، درست‌اند؟

الف) به هریک از شکل‌های مولکولی یا بلوری یک عنصر که ساختار مولکولی یکسانی دارند آلوتروپ یا دگر شکل می‌گویند.

ب) هر مولکول اوزون دارای ۱۸ الکترون در لایه ظرفیت اتم‌های خود است.

پ) اوزون، نقطه جوش و پایداری بیش‌تری نسبت به اکسیژن دارد.

ت) وجود اوزون در هوایی که تنفس می‌کنیم، مضر و زیانبار است.

(۱) «الف»، «پ» (۲) «ب»، «پ» (۳) «الف»، «ت» (۴) «ب»، «ت»

۱۹۵- چند مورد از عبارات‌های زیر نادرست است؟

الف) رنگ شعله گاز طبیعی در شرایط مناسب مشابه رنگ شعله گوگرد و منیزیم است.

ب) تنها در دو نوع از فرآورده‌های حاصل از سوختن کامل زغال سنگ اتم اکسیژن مشاهده می‌شود.

ج) چگالی یکی از گازهای حاصل از سوختن ناقص سوخت‌های فسیلی در مقایسه با هوا بیش‌تر است.

د) میزان اکسیژن محیط می‌تواند در نوع فرآورده‌های حاصل از یک واکنش شیمیایی تأثیرگذار باشد.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۹۶- همه عبارت‌ها صحیح‌اند، به‌جز ...

(۱) زمین بخش قابل توجهی از گرمای جذب شده را به‌صورت تابش فروسرخ از دست می‌دهد.

(۲) برای تولید سوخت سبز می‌توان از سویا استفاده کرد.

(۳) با افزایش نسبت  $\frac{N}{P}$  در ایزوتوپ‌ها همواره نیم‌عمر کاهش می‌یابد.

(۴) بخش کوچکی از پرتوهای خورشیدی به وسیله هواکره جذب می‌شود.

۱۹۷- در جدول زیر اطلاعات مربوط به ۴ نوع رنگ متفاوت داده شده است. با توجه به آن، در کدام گزینه ترتیب طول موج نورهای رنگی جدول به

درستی مقایسه شده‌است؟

A	رنگ شعله سدیم کلرید
B	رنگ تابلوهای تبلیغاتی دارای لامپ نئون
C	رنگ شعله مس (II) سولفات
D	رنگ نور مربوط به بیش‌ترین انحراف در رنگ‌های رنگین کمان

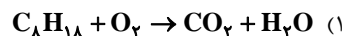
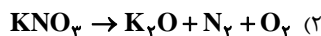
(۴)  $D > A > C > B$

(۳)  $D > C > A > B$

(۲)  $B > C > A > D$

(۱)  $B > A > C > D$

۱۹۸- در کدام معادله واکنش پس از موازنه، نسبت مجموع ضرایب استوکیومتری واکنش دهنده‌ها به فرآورده‌ها بزرگ‌تر از یک است؟



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

- (۱) هنگامی که الکترونی از اتم برانگیخته به ترازهای پایین‌تر منتقل شود، نور با طول موج معین نشر می‌کند.
- (۲) تفاوت انرژی میان لایه‌های بالاتر اتم هیدروژن کم‌تر از تفاوت انرژی میان لایه‌های پایین‌تر آن است.
- (۳) بور به کمک مدل لایه‌ای اتم هیدروژن و طیف نشری خطی اطلاعات ارزشمندی از اتم هیدروژن به دست آورد.
- (۴) اگر در اتم هیدروژن الکترون از لایه ۳ به ۲ بیاید، نور با طول موج قرمز منتشر می‌کند.

۲۰۰- کدام گزینه درباره عنصر X که آرایش الکترونی آن به  $4s^2$  ختم می‌شود، نادرست است؟

- (۱) این عنصر می‌تواند به یکی از دو دسته s یا d تعلق داشته باشد.
- (۲) ممکن است ترکیبی به فرمول  $X_2O_3$  تشکیل دهد.
- (۳) کاتیون این عنصر به طور حتم به آرایش آرگون می‌رسد.
- (۴) این عنصر به طور حتم در دوره ۴ جدول تناوبی قرار دارد.

۲۰۱- پاسخ صحیح پرسش «ب» و پاسخ نادرست پرسش‌های «الف» و «پ» در کدام گزینه آمده است؟ (پاسخ‌ها به ترتیب «الف»، «ب» و «پ» آمده است.)

- الف) با قرار دادن بادکنک‌های پر شده از هوا، درون نیتروژن مایع حجم آن چگونه تغییر می‌کند؟  
ب) با افزایش فاصله از هسته، سطح انرژی الکترون در لایه و پایداری آن در لایه به ترتیب چه تغییری می‌کند؟  
پ) انرژی لایه‌های الکترونی پیرامون هسته هر اتم به چه عاملی وابسته است؟

- (۱) کاهش، کاهش و افزایش، عدد اتمی آن اتم
- (۲) افزایش، افزایش و کاهش، عدد اتمی آن اتم
- (۳) افزایش، افزایش و کاهش، طیف نشری خطی آن اتم
- (۴) کاهش، افزایش و کاهش، طیف نشری خطی آن اتم

۲۰۲- شکل زیر مربوط به چهار ظرف حاوی گازهای مختلف با حجم و دمای برابر می‌باشد. کدام عبارت در مورد آن‌ها نادرست است؟

$$(C = 12, O = 16, H = 1, He = 4 : g.mol^{-1})$$

۸ گرم گاز اکسیژن	۱۶ گرم گاز متان	۲۲ گرم گاز کربن دی‌اکسید	۳ گرم گاز هلیوم
A	B	C	D

- (۱) ظرف A کم‌ترین و ظرف B بیش‌ترین فشار را دارد.
- (۲) اگر ۲۴ گرم گاز اکسیژن در ظرف A وارد شود، فشار آن با ظرف B برابر می‌شود.
- (۳) فشار ظرف D، ۵۰ درصد بیش‌تر از فشار ظرف C می‌باشد.
- (۴) تعداد اتم‌های موجود در ظرف A بیش‌تر از تعداد اتم‌های موجود در ظرف C می‌باشد.

۲۰۳- چند مورد از عبارتهای زیر صحیح است؟

- الف) نسبت تعداد الکترون‌های پیوندی به ناپیوندی در مولکول گوگرد تری‌اکسید بیش‌تر از کربن‌دی‌اکسید است.  
ب) در هر واحد فرمولی، تعداد اتم‌های دی‌نیتروژن تری‌اکسید با تعداد اتم‌های منیزیم نیتريد برابر و از تعداد اتم‌های لیتیم فسفید کم‌تر است.

پ) با توجه به ساختار لوویس مقابل، می‌توان گفت که عنصر X در لایه ظرفیت خود ۵ الکترون داشته و در گروه ۱۵ جدول تناوبی قرار دارد.

$$\begin{array}{c} \text{H} - \overset{\cdot\cdot}{\text{X}} - \text{H} \\ | \\ \text{H} \end{array}$$

ت) نسبت تعداد آنیون به کاتیون در ترکیب مس (II) کلرید برابر  $\frac{1}{3}$  است و طول موج رنگ شعله آن از طول موج رنگ شعله لیتیم کم‌تر است.

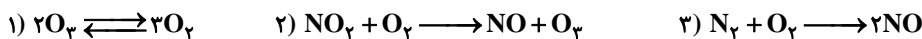
۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۲۰۴- چه تعداد از عبارت‌های زیر بر طبق واکنش‌های زیر صحیح می‌باشند؟



(الف) حالت فیزیکی تمامی مواد شرکت کننده در این ۳ واکنش گازی می‌باشد.

(ب) برای انجام واکنش دوم، حضور رعد و برق الزامی است.

(پ) واکنش دهنده واکنش «۱» نسبت به فرآورده آن واکنش‌پذیری و نقطه جوش بالاتری دارد.

(ت) فرآورده‌های حاصل از واکنش ۲ و ۳ عمدتاً رنگ قهوه‌ای دارند.

(۱) ۱      (۲) ۲      (۳) ۳      (۴) ۴

۲۰۵- همه عبارت‌های زیر صحیح‌اند به جز ...

(۱) هر عنصری که دارای ۷ الکترون با مجموع  $n+l=4$  باشد با عنصر لیتیم هم‌گروه است.

(۲) در میان عناصر دوره چهارم جدول تناوبی ۱۵ عنصر زیرلایه ۴s پر دارند.

(۳) عنصری که در ساخت لامپ‌های رشته‌ای استفاده می‌شود همانند یکی از گازهایی که در کپسول غواصی استفاده می‌شود در گروه ۱۸ جدول قرار دارد.

(۴) فراوان‌ترین عنصر نافلزی در سیاره زمین از فراوان‌ترین گاز سازنده هوای پاک و خشک، واکنش‌پذیری بیش‌تری دارد.

۲۰۶-  $7/5$  گرم از فلز X با گاز اکسیژن واکنش داده و  $10/5$  گرم فرآورده XO تولید می‌شود. اگر تعداد نوترون‌های X برابر با ۲۰ باشد، در

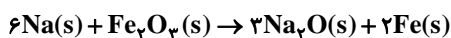
اتم عنصر X چند الکترون با  $l=1$  وجود دارد؟ ( $O = 16 \text{ g.mol}^{-1}$ )

(۱) ۷      (۲) ۱۸      (۳) ۱۹      (۴) ۱۲

۲۰۷- واکنش تجزیه سدیم آزید ( $NaN_3$ ) به صورت زیر است. اگر سدیم حاصل از تجزیه  $NaN_3$  با  $Fe_2O_3$  وارد واکنش شود و در اثر تجزیه

$NaN_3$ ، ۱۱۲ لیتر گاز نیتروژن در دمای  $273^\circ\text{C}$  و فشار  $3 \text{ atm}$  آزاد شود، آن‌گاه اختلاف جرم  $Na_2O$  با Fe تقریباً چقدر خواهد

بود؟ ( $Na = 23, Fe = 56, O = 16 \text{ g.mol}^{-1}$ )



(۱) ۵/۷۵      (۲) ۶      (۳) ۶/۱۷      (۴) ۷

۲۰۸- آرایش الکترونی یون  $X^{3+}$  به زیرلایه  $3d^3$  ختم می‌شود کدام گزینه درباره اتم X درست است؟

(۱) ۶ الکترون ظرفیتی دارد.      (۲) در آن ۴ زیر لایه دو الکترونی وجود دارد.

(۳) عدد اتمی آن ۲۳ است.      (۴) دارای ۸ الکترون با عدد کوانتومی  $l=0$  است.

۲۰۹- عنصری دارای ۲ ایزوتوپ  $^A X$  و  $^{A+2} X$  است اگر تعداد نوترون‌های  $^A X$  با تعداد الکترون‌های آن برابر باشد و درصد فراوانی ایزوتوپ

سنگین‌تر برابر  $37/5$  درصد باشد و جرم اتمی میانگین این عنصر  $35/75$  باشد عدد اتمی این عنصر کدام است؟

(۱) ۱۷      (۲) ۱۶      (۳) ۱۵      (۴) ۱۸

۲۱۰- کدام گزینه در ارتباط با تقطیر جزیه‌جز هوای مایع صحیح نیست؟

(۱) در دمای  $-196^\circ\text{C}$  عنصری از مخلوط واکنش جدا می‌شود که در پر کردن تاپرهای خودرو کاربرد دارد.

(۲) در دمای  $-186^\circ\text{C}$  گازی از مخلوط واکنش جدا می‌شود که به عنوان محیط بی‌اثر در جوشکاری کاربرد دارد.

(۳) در دمای  $-183^\circ\text{C}$  عنصری از مخلوط واکنش جدا می‌شود که در واکنش با نیتروژن مونواکسید می‌تواند گاز قهوه‌ای رنگی را تولید کند.

(۴) در دمای  $-78^\circ\text{C}$  مولکولی که یکی از گازهای گلخانه‌ای هم است از مخلوط هوای مایع جدا می‌شود.

۲۱۱- کیفیت سوال‌های کدام درس عمومی در آزمون امروز بهتر بود؟

(۱) زبان انگلیسی (۱)      (۲) عربی، زبان قران (۱)      (۳) دین و زندگی (۱)      (۴) فارسی و نگارش (۱)

۲۱۲- کیفیت سوال‌های کدام درس اختصاصی در آزمون امروز بهتر بود؟

(۱) زیست‌شناسی (۱)      (۲) ریاضی (۱)      (۳) شیمی (۱)      (۴) فیزیک (۱)



**نظر خواهی: دانش آموزان گرامی، لطفاً در هنگام پاسخ گویی به سؤال های زیر، به شماره سؤال ها دقت کنید.**

**پشتیبان**

**گفت و گو با پشتیبان درباره هدف گذاری دو درس**

**۲۸۷- آیا پشتیبان شما در تماس تلفنی خود با شما درباره هدف گذاری ۲ درس گفت و گو کرد؟**

- (۱) خیر، در این نوبت درباره هدف گذاری ۲ درس صحبت نکردیم.
- (۲) پشتیبان با من تماس تلفنی نگرفت.
- (۳) گفت و گوی ما درباره هدف گذاری ۲ درس، از لحاظ زمان کافی و از لحاظ کیفیت کاملاً مؤثر بود.
- (۴) پشتیبان با من درباره هدف گذاری ۲ درس صحبت کرد.

**تماس تلفنی پشتیبان**

**۲۸۸- آیا پشتیبان شما از آزمون گذشته تا کنون با شما تماس تلفنی گرفته است؟**

- (۱) خیر، ایشان تماس تلفنی نگرفتند.
- (۲) بله، ایشان تماس تلفنی گرفتند.
- (۳) بله، تماس تلفنی ایشان از لحاظ زمانی (در حد ۵ دقیقه) و از لحاظ محتوا در حد خوب و کافی بود.
- (۴) بله، تماس تلفنی ایشان از لحاظ زمانی (بیش از ۵ دقیقه) و از لحاظ محتوا در حد عالی بود.

**تماس تلفنی: چه زمانی؟**

**۲۸۹- پشتیبان چه زمانی با شما تماس گرفت؟**

- (۱) در زمان مناسب طبق توافق قبلی (قبلاً در مورد روز و ساعت تماس توافق کرده بودیم).
- (۲) در زمان مناسب تماس گرفت (البته قبلاً در مورد روز و ساعت تماس توافق نکرده بودیم).
- (۳) در روز پنجشنبه (روز قبل از آزمون) تماس گرفت.
- (۴) در روز یا ساعت نامناسب تماس گرفت.

**تماس تلفنی: چند دقیقه؟**

**۲۹۰- پشتیبان شما چند دقیقه با شما تماس تلفنی داشت؟**

- (۱) یک دقیقه تا سه دقیقه
- (۲) ۳ دقیقه تا ۵ دقیقه
- (۳) بین ۵ تا ۱۰ دقیقه

**تماس پشتیبان با اولیا**

**۲۹۱- آیا پشتیبان شما طی یک ماه گذشته تا کنون با اولیای شما تماس تلفنی داشته است؟**

- (۱) بله، یک تماس تلفنی مستقل با ایشان داشته است.
- (۲) بله، هنگامی که با من گفت و گو کرد با والدینم نیز سخن گفت.
- (۳) نمی دانم، شاید تماس گرفته باشد.
- (۴) خیر، ایشان هنوز با اولیای من تماس نگرفته است.

**بررسی دفتر برنامه ریزی**

**۲۹۲- آیا پشتیبان شما طی یک ماه گذشته تا کنون دفتر برنامه ریزی شما را بررسی کرده است؟**

- (۱) پشتیبان من دفتر برنامه ریزی ام را با دقت بررسی کرد.
- (۲) پشتیبان من دفتر برنامه ریزی ام را بررسی کرد.
- (۳) پشتیبان من دفتر برنامه ریزی ام را بررسی نکرد.
- (۴) من دفتر برنامه ریزی ندارم.

**کلاس رفع اشکال**

**۲۹۳- آیا در کلاس رفع اشکال پشتیبان شرکت می کنید؟**

- (۱) بله، امروز در کلاس رفع اشکال پشتیبان خودم شرکت خواهم کرد.
- (۲) بله، در کلاس پشتیبان دیگر شرکت خواهم کرد (زیرا به آن درس نیاز بیش تری دارم).
- (۳) پشتیبان من کلاس رفع اشکال برگزار می کند اما من امروز شرکت نمی کنم.
- (۴) پشتیبان من کلاس رفع اشکال برگزار نمی کند.

**شروع به موقع**

**۲۹۴- آیا آزمون در حوزه شما به موقع شروع می شود؟**

- (۱) بله، هر دو مورد به موقع و دقیقاً سر وقت آغاز می شود.
- (۲) پاسخ گویی به نظر خواهی رأس ساعت آغاز نمی شود.
- (۳) پاسخ گویی به سؤال های علمی رأس ساعت آغاز نمی شود.
- (۴) در هر دو مورد بی نظمی وجود دارد.

**متأخرین**

**۲۹۵- آیا دانش آموزان متأخر در محل جداگانه متوقف می شوند؟**

- (۱) خیر، متأسفانه تا زمان شروع آزمون (و حتی گاهی اوقات پس از آن) داوطلبان متأخر در حال رفت و آمد در سالن آزمون هستند.
- (۲) این موضوع تا حدودی رعایت می شود اما نه به طور کامل
- (۳) بله، افراد متأخر ابتدا متوقف می شوند و بعداً وارد حوزه می شوند اما در هنگام ورود، سروصدا و همهمه ایجاد می شود.
- (۴) بله، افراد متأخر بعداً وارد حوزه می شوند ضمناً برای آنان محل جداگانه ای در نظر گرفته شده و بی نظمی و سروصدا ایجاد نمی شود.

**مراقبان**

**۲۹۶- عملکرد و جدیت مراقبان آزمون امروز را چگونه ارزیابی می کنید؟**

- (۱) خیلی خوب (۲) خوب (۳) متوسط (۴) ضعیف

**پایان آزمون - ترک حوزه**

**۲۹۷- آیا در حوزه شما به داوطلبان قبل از پایان آزمون اجازه ای خروج زودهنگام داده می شود؟**

- (۱) بله، قبل از پایان آزمون اجازه ای ترک حوزه داده می شود.
- (۲) گاهی اوقات
- (۳) به ندرت
- (۴) خیر، هیچ گاه

**ارزیابی آزمون امروز**

**۲۹۸- به طور کلی کیفیت برگزاری آزمون امروز را چگونه ارزیابی می کنید؟**

- (۱) خیلی خوب (۲) خوب (۳) متوسط (۴) ضعیف

- 1      51      101      151      201
- 2      52      102      152      202
- 3      53      103      153      203
- 4      54      104      154      204
- 5      55      105      155      205
- 6      56      106      156      206
- 7      57      107      157      207
- 8      58      108      158      208
- 9      59      109      159      209
- 10      60      110      160      210
- 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

189       
190       
191       
192       
193       
194       
195       
196       
197       
198       
199       
200



سایت کنکور

**Konkur.in**



فارسی و نگارش (۱)

۶- «آلیتا ممبرزاده»

بازگردانی بیت: «اگر برای مدح و حمد و ثنا معدنی است، معدن حمد تویی و قطب ثنا هستی.»

پس بیت سه جمله دارد. «اگر برای مدح و حمد و ثنا معدنی است» جمله‌ی اول است با دو واو عطف. دو جمله‌ی دیگر نیز با یک واو ربط به هم مربوط شده است: «معدن حمد تویی» و «قطب ثنا هستی.»

(صفحه ۶۶ کتاب درسی) (دانش‌های ادبی و زبانی)

۷- «آلیتا ممبرزاده»

شاعر در بیت صورت سؤال مفهوم کنایی «عنان به چیزی دادن» را به کار برده است، به معنای «به چیزی اختیار دادن». همچنین واضح است که «این ماران» در انتهای بیت، استعاره از امل به دلیل طول آن است و «رزق این ماران» تلمیح به داستان ضحاک ماردوش.

(ترکیبی) (آرایه‌های ادبی)

۸- «مفردعلی مرتضوی»

استعاره و شخصیت‌بخشی برای باد شبگیری که مست شده است، در بیت واضح است. ایهام نیز در عبارت «بوی تو» هست. این که باد بین گل‌ها و در گلزار می‌وزد، پدیده‌ای طبیعی است که شاعر علت آن را مستی باد از بوی یار دانسته است، پس بیت حسن تعلیل هم دارد. نغمه‌ی حرف «س» نیز در بیت بارز است ولی بیت تضاد و تلمیح ندارد.

(ترکیبی) (آرایه‌های ادبی)

۹- «عمیر اصفهانی»

به جز بیت گزینۀ «۲» همه ابیات در بیان ناتوانی انسان در فهم ذات خداوند است.

(صفحه ۱۰ کتاب درسی) (مفهوم)

۱۰- «عمیر اصفهانی»

تصویر دل در زلف یار، در ابیات صورت سؤال و گزینۀ «۳» دیده می‌شود.

(صفحه ۴۷ کتاب درسی) (مفهوم)

۱- «عمیر اصفهانی»

نقض: شکستن (نغز: نیکو) - عداوت: دشمنی (عدالت: برابری و انصاف) - رمه: گله (رقعه: نامه)

(صفحه‌های ۴۸، ۵۲ و ۶۵ و واژه‌نامه کتاب درسی) (واژه)

۲- «سپهر حسن‌فان‌پور»

املائی «خذلان» و «زیور» به همین شکل درست است.

(صفحه ۴۱ و واژه‌نامه کتاب درسی) (املا)

۳- «سپهر حسن‌فان‌پور»

قابوس‌نامه: عنصرالمعالی کیکاووس - سیاست‌نامه: خواجه نظام‌الملک توسی - اسرارالتوحید: محمد بن منور - ترجمه کللیه و دمنه: نصرالله منشی

(صفحه ۵۰ کتاب درسی) (تاریخ و ادبیات)

۴- «سپهر حسن‌فان‌پور»

حذف فعل‌های دیگر گزینۀها:

گزینۀ «۱»: از تو چه پنهان (است)؟

گزینۀ «۲»: من به دردت و افزونی اندوه خویش خوشدل (هستم).

گزینۀ «۳»: او به خونم و من بر لبش تشنه (هستیم).

(صفحه ۱۹ کتاب درسی) (دانش‌های ادبی و زبانی)

۵- «آلیتا ممبرزاده»

بررسی ابیات و نقش دستوری ضمیر «ش»:

«در شرع نباشد گنهش»: «گناه او در شرع نباشد»: مضاف‌الیه

«ندارد نگهش»: «آن را نگه نمی‌دارد»: مفعول

«شیهوی چشم سیهش»: «شیهوی چشم سیاه او»: مضاف‌الیه

«ندیدیم در این چند گهش»: او را در این چند گه ندیدیم: مفعول

«بیرد پادشاهش»: «پادشاه او را می‌برد»: مفعول

(صفحه ۴۸ کتاب درسی) (دانش‌های ادبی و زبانی)

عربی، زبان قرآن (۱)

۱۱-

«قاله مشیرپناهی»

«بِحَثِّ عَن...»: به دنبال... گشتند،... را جست‌وجو کردند / «كُلَّ مِّن الطَّالِبَات»: هر یک از (هر کدام از) دانش‌آموزان / «نص»: متنی، یک متن (اسم نکره) / «أَهْمِيَّةُ غَرَسِ الْأَشْجَار»: اهمیت کاشتن (کاشت) درختان / «وَجَدَنَ»: یافتند، پیدا کردند / «أَحَادِيثُ كَثِيرَةٌ (ترکیب وصفی نکره)»: حدیث‌هایی فراوان، حدیث‌های بسیاری / «تَعَجَّبَنَ»: تعجب کردند / در گزینه «۱» «که» و در گزینه «۴» «باشد» و «لذا» معادلی در عبارت عربی ندارند.

(ترکیبی)(ترجمه)

۱۲-

«بوزار یوانبش»

«عندما»: زمانی که، هنگامی که / «أَقْتَرَبَ ... مِّنَ»: به ... نزدیک شد / «جِيوش الكفر»: ارتش‌های (سپاهیان) کفر / «المدینة» شهر / «امر ذوالقرنین»: ذوالقرنین دستور داد / «أَنَّ تَعْلُقَ ابواب الورد»: که درهای ورود بسته شود / «بحفر خندق حول المدینة»: با کندن خندقی (گودالی) در اطراف شهر

(ترکیبی)(ترجمه)

۱۳-

«قاله مشیرپناهی»

بررسی گزینه‌های نادرست:  
گزینه «۱»: «الْعُدْوَان» مفرد است و به معنی «دشمنی» است.  
گزینه «۲»: «عَلَيْنَا أَنْ لَا نُجَالِسَ» یعنی «نباید همنشینی کنیم (باید همنشینی نکنیم)» / «جَالِسٌ يُجَالِسُ مُجَالَسَةً» به معنی «همنشینی کردن» است.  
گزینه «۳»: «أَجْلَسَهُ أَبِي عِنْدَهُ» یعنی «پدرم او را کنار خود نشاند»

(ترکیبی)(ترجمه)

۱۴-

«بوزار یوانبش»

پاره آتش خورشید هنگام ظهر فروزان و سوزان است.  
«مُسْتَعْرَةٌ» خبر است که به صورت صفت برای «الشَّمْس» ترجمه شده که نادرست است.

(ترکیبی)(ترجمه)

۱۵-

«بوزار یوانبش»

«آیا»: هل / «دشمنانمان»: أَعْدَاؤُنَا / «فکر می‌کنند»: يُفَكِّرُونَ / «در اسلام»: فی الاسلام / «آزادی اندیشه پذیرفته نمی‌شود»: لَا تُقْبَلُ حَرِيَّةُ الْعَقِيدَةِ  
تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: «لَا يُقْبَلُ» به صورت «لَا تُقْبَلُ» صحیح است.  
گزینه «۲»: «لَا تُقْبَلُ» معلوم است در حالی که «پذیرفته نمی‌شود» فعلی مجهول است.  
گزینه «۳»: «عَدُوْنَا: دشمن ما» مفرد است که صحیح نیست.

(ترکیبی)(ترجمه)

۱۶-

«قاله مشیرپناهی»

آیه داده شده در گزینه «۴» می‌فرماید: «همانا خوبی‌ها، بدی‌ها را از بین می‌برند». مفهوم آیه اهمیت دادن به کارهای خوب و انجام آن‌هاست، در حالی که بیت داده شده چنین مفهومی را ندارد و به اهمیت بخشش و احسان اشاره دارد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: «همگی به ریسمان الهی چنگ زنند و پراکنده نشود». مفهوم آیه اهمیت دادن به اتحاد و یکپارچگی است و بیت داده شده هم به یکدلی و اتحاد اشاره دارد.

گزینه «۲»: «و بندگان خداوند رحمان کسانی هستند که با آرامی (فروتنی) بر روی زمین راه می‌روند». مفهوم آیه تواضع و فروتنی است و مفهوم بیت داده شده نیز تواضع و فروتنی است.

گزینه «۳»: «و نیکی کن همان‌گونه که خدا به تو نیکی کرده است». مفهوم آیه و عبارت داده شده نیکی کردن به مردم است، همان‌گونه که خدا به انسان نیکی کرده است.

(صفحه‌های ۳۷ و ۳۵ کتاب درسی)(مفهوم)

۱۷-

«مهمر یوانبش»

فعل «تَسْتَطِيعُ» از باب استفعال دارای سه حرف زائد است و فعل «يُحَاوِلُ» از باب مفاعلة و فعل «يُفَرِّقُ» از باب تفعیل و فعل «يُرِيدُ» از باب افعال همگی دارای یک حرف زائدند! و فعل «يَحْتَفِظُونَ» از باب افتعال و فعل‌های «يَجْمَعُونَ» و «يَبْسُطُونَ» از باب انفعال و فعل‌های «يَتَعَايَشُونَ، تَفَاهَمُ» از باب تفاعل و فعل «تَعَلَّمْتُ» از باب تفعّل همگی دارای دو حرف زائدند!

نکته درسی: فعل‌ها در باب‌های «افعال، تفعیل و مفاعلة» دارای یک حرف زائد و در باب‌های «تفعّل، تفاعل، افتعال و انفعال» دارای دو حرف زائد و در باب «استفعال» دارای سه حرف زائد هستند.

(صفحه‌های ۲۷، ۲۸، ۳۸ و ۳۹ کتاب درسی)(قواعد)

۱۸-

«مهمر یوانبش»

فعل «يُفَرِّزُ» (ترشح می‌شود) در این گزینه فاعلش حذف شده است، یعنی مجهول است و بقیه فعل‌ها مجهول نیستند و معلوم‌اند.

(صفحه ۶۵ کتاب درسی)(قواعد)

۱۹-

«مهمر یوانبش»

فعل‌هایی که به مفعول نیازی ندارند (فعل‌های ناگذر) قابلیت مجهول شدن ندارند لذا دو فعل این گزینه ساختار مجهول ندارند!  
مفعول فعل‌های «تَشْبِيه، يَلْمِزُونَ، تَسْتَعْمِلُ» به ترتیب «أَكْلَ، الْأَخْرَيْنَ، الْأَعْشَابَ» است و قابلیت مجهول شدن را دارند.

(صفحه ۶۵ کتاب درسی)(قواعد)

۲۰-

«مهمر یوانبش»

شکل صحیح فعل مضارع «تَسْتَأْذِنُ» که از باب تفاعل است، به صورت «تَسْتَأْذِنُ» می‌باشد.

(صفحه‌های ۲۴ و ۲۵ کتاب درسی)(ضبط کلمات)

**دین و زندگی (۱)**

۲۱-

«مهمم رضایی بقا»

خداوند ما را صاحب اراده و اختیار آفرید و مسئول سرنوشت خویش قرار داد. سپس راه رستگاری و راه شقاوت را به ما نشان داد تا با استفاده از سرمایه «عقل» راه رستگاری را برگزینیم و از شقاوت دوری کنیم.

مطابق آیه «و می گویند: اگر ما گوش شنوا داشتیم یا تعقل می کردیم، در میان دوزخیان نبودیم»، بهره مند نشدن از قوه عقل، به دوزخی شدن می انجامد.

(صفحه ۲۹ کتاب درسی) (پر پرواز)

۲۲-

«مهمم رضایی بقا»

طبق ترجمه آیه «ای کاش فلان شخص را به عنوان دوست خود انتخاب نمی کردیم. او ما را از یاد خدا بازداشت»، دوستان غافل کننده از یاد خدا، عامل پشیمانی انسان در قیامت هستند.

با زنده شدن همه انسان ها و حاضر شدن در پیشگاه خدا، در این هنگام، انسان های گناهکار به دنبال راه فراری می گردند؛ دل های آنان سخت هراسان و چشم هایشان از ترس به زیر افکنده است.

(صفحه های ۷۵، ۷۶ و ۷۸ کتاب درسی) (واقعۀ بزرگ)

۲۳-

«ابوالفضل اهرزاده»

یکی از دلایلی که سبب می شود عده ای دست به انکار معاد بزنند، این است که چنان واقعۀ بزرگ و با عظمتی را با قدرت محدود خود می سنجند و چون آن را امری بسیار بعید می باندند (علت)، به انکار آن می پردازند. (معلول) حال آن که بعید (دور) بودن چیزی برای انسان هرگز دلیل بر غیر ممکن بودن (امکان ناپذیری) آن نیست. (این جمله یعنی ممکن است حتی چیزی که خیلی دور از ذهن ماست، اتفاق بیفتد).

با اعتقاد به معاد، پنجره امید و روشنایی به روی انسان باز می شود و شور و نشاط و انگیزه فعالیت و کار، زندگی را فرا می گیرد: «و لا هم یحزنون»: «و نه غمگین می شوند». این شور و نشاط به این دلیل است که انسان می داند هیچ یک از کارهای نیک او در آن جهان بی پاداش نمی ماند.

(صفحه های ۴۲ و ۵۴ کتاب درسی) (پنجره ای به روشنایی و آینده روشن)

۲۴-

«مهمم رضایی بقا»

بدکاران از مشاهده گواهی اعضای بدن خویش به شگفت می آیند و خطاب به اعضای بدن خود با لحنی سرزنش آمیز می گویند که چرا علیه ما شهادت می دهی؟ (اعتراض)

با دیدن نامه اعمال، برخی بدکاران به انکار اعمال ناشایست خود روی می آورند، تا جایی که برای نجات خود از مهلکه، به دروغ سوگند می خورند که چنین اعمالی انجام ندادند.

(صفحه های ۷۶ و ۷۷ کتاب درسی) (واقعۀ بزرگ)

۲۵-

«کتاب جامع»

حدیث شریف «ارزش هر انسانی به اندازه چیزی است که دوست می دارد.» با بیت «تا در طلب گوهر کانی، کانی / تا در هوس لقمه نانی، نانی» قرابت معنایی دارد. امام سجاد (ع) می فرماید: «بارالها! خوب می دانم هر کس لذت دوستی را چشیده باشد، غیر تو را اختیار نکند و آن کس که با تو انس گیرد، لحظه ای از تو روی گردان نشود.»

(صفحه های ۱۰ و ۱۱ کتاب درسی) (دوستی با خدا)

۲۶-

«کتاب جامع»

دل، بهترین و مناسب ترین زمین برای کشت محصول آخرت است و سرمایه های انسان نیز بدر سالم این زمین است.

(صفحه ۹۳ کتاب درسی) (فرباهام کار)

۲۷-

«مهمم رضایی بقا»

نمی شود انسان خدا را دوست بدارد، اما از فرمایش سرپیچی کند. این سرپیچی، نشانه عدم صداقت در دوستی است.

برخی می گویند: اگر قلب انسان با خدا باشد، کافی است و عمل به دستورات او ضرورتی ندارد، آن چه اهمیت دارد، درون و باطن انسان است، نه ظاهر او. اما این توجیه، با کلام خداوند سازگار نیست. خداوند، عمل به دستوراتش را که توسط پیامبر ارسال شده است، شرط اصلی دوستی با خود اعلام می کند: «قُلْ إِنْ كُنْتُمْ تُحِبُّونَ اللَّهَ فَاتَّبِعُونِي يُحْبِبْكُمُ اللَّهُ وَيَغْفِرْ لَكُمْ ذُنُوبَكُمْ وَاللَّهُ غَفُورٌ رَحِيمٌ». بگو اگر خداوند را دوست دارید، از من پیروی کنید تا خدا دوستان بدارد و گناهانتان را ببخشد و خدا بسیار آمرزنده و مهربان است.

(صفحه های ۱۱۳ و ۱۱۴ کتاب درسی) (دوستی با خدا)

۲۸-

«مهمم آقاصالح»

از نگاه قرآن کریم، پاسخ قطعی خداوند به دوزخیانی که درخواست بازگشت به دنیا را دارند، این است که آیا در دنیا به اندازه کافی به شما عمر ندادیم تا هر کس می خواست به راه راست (صراط مستقیم) آید؟

(صفحه ۸۸ کتاب درسی) (فرباهام کار)

۲۹-

«مهمم آقاصالح»

هر قدر عزم قوی تر باشد (علت)، رسیدن به هدف آسان تر است. (معلول) استواری بر هدف، شکیبایی و تحمل سختی ها «و اصبر علی ما اصابک» برای رسیدن به آن هدف، از آثار عزم قوی است.

(صفحه ۹۹ کتاب درسی) (آهنگ سفر)

۳۰-

«مهمم رضایی بقا»

با توجه به این که عامل شعور و آگاهی انسان در دنیا روح وی است و روح در برزخ، به حیات خود ادامه می دهد، یکی از ویژگی های برزخ، وجود شعور و آگاهی در آن خواهد بود.

پاسخ منفی خداوند به درخواست بازگشت گناهکاران به دنیا در برزخ، در عبارت «كَلَّا إِنَّهَا كَلِمَةٌ هُوَ قَائِلُهَا وَمِنْ وَرَائِهِم بَرْزَخٌ» هرگز! این سخنی است که او می گوید و پیش روی آن ها برزخ و فاصله ای است. آمده است.

(صفحه ۶۵ کتاب درسی) (منزگله بعز)

**زبان انگلیسی (۱)**

۳۱-

«فربیا تولکی»

ترجمه جمله: «الف: آیا می‌دانید که مارک قصد دارد مغازه‌ای در مرکز شهر باز کند؟»  
«ب: واقعاً؟ چه نوع مغازه‌ای؟»

**نکته مهم درسی:**

یکی از کاربردهای "be going to" بیان تصمیماتی است که با برنامه‌ریزی قبلی گرفته شده‌اند. کاربرد "will" برای بیان تصمیمات آنی است و در این‌جا به کار نمی‌رود. گزینه «۴» از نظر ساختاری مشکل دارد و گزینه «۲» نیز از نظر زمانی با جمله هماهنگی ندارد.

(صفحه ۲۹ کتاب درسی) (گراهر)

۳۲-

«سازان عزیز می‌نژاد»

ترجمه جمله: «این حیرت‌انگیز است که آن‌ها تصادف وحشتناکی با خودرو داشتند، اما خوشبختانه هیچ کس آسیب جدی ندید.»

(۱) خطر (۲) درد (۳) شگفتی (۴) جراحت، زخم، آسیب

(صفحه ۴۳ کتاب درسی) (واژگان)

۳۳-

«فربیا تولکی»

ترجمه جمله: «من در این مورد سوال می‌کنم و می‌بینم آیا می‌توانم بفهمم که کسی ایده‌ای برای حل آن مسئله دارد یا خیر.»

(۱) ترک کردن، تسلیم شدن (۲) یاد گرفتن (۳) مطالعه کردن (۴) حل کردن

(صفحه ۷۹ کتاب درسی) (واژگان)

**ترجمه کلوزتست:**

اینترنت به ابزاری بسیار پراهمیت برای دانش‌آموزان تبدیل شده است. با استفاده از اینترنت، آن‌ها قادرند تازه‌ترین اطلاعات ترجمه‌شده از زبان‌های مختلف را به دست آورند. همچنین، می‌توانند به گروه‌های آنلاین بپیوندند تا در مورد موضوعاتی که به آن علاقه‌مندند گفت‌وگو کنند. من عضو یک گروه اینترنتی در زمینه علوم هستم. در حقیقت، من در شهر کوچکی زندگی می‌کنم که در آن آزمایشگاه‌هایی برای یادگیری علوم برای دانش‌آموزان وجود ندارد. اما با استفاده از اینترنت، لازم نیست به کتابخانه یا آزمایشگاه مخصوصی بروم. می‌توانم در تمام اوقات در رایانه‌ام از تماشای دانشمندی که آزمایش انجام می‌دهند، لذت ببرم.

۳۴-

«موری رسولی آبیژ»

(۱) خاموش کردن (۲) ترجمه کردن (۳) درگذشتن، مردن (۴) دفاع کردن

(کلوزتست)

۳۵-

«موری رسولی آبیژ»

(۱) شرکت کردن، سهیم شدن (۲) منتشر شدن (۳) علاقه‌مند شدن (۴) جمع‌آوری شدن

**نکته مهم درسی:** افزودن پسوند "ed" به بسیاری از افعال در زبان انگلیسی، از فعل صفت مفعولی با مفهوم «شدن» می‌سازد.

(کلوزتست)

۳۶-

(۱) اعتقاد، باور (۲) عنصر، جزء (۳) اختراع (۴) آزمایش

**نکته مهم درسی:**

به عبارت "do experiment" (آزمایش انجام دادن) توجه کنید.

(کلوزتست)

**ترجمه متن درک مطلب:**

بیس‌بال گاهی اوقات «تفریح ملی» ایالات متحده نامیده می‌شود. اما بیس‌بال نوین در حقیقت یک بازی بین‌المللی است.

بیس‌بال در اوایل قرن نوزدهم در آمریکا شروع شد. اولین مسابقات جهانی در سال ۱۹۰۳ بازی شد. هر چند، در آن مسابقه فقط تیم‌های آمریکایی و کانادایی بازی کردند. اولین پیروزی غیر آمریکایی در سال ۱۹۹۱ با تیم [آ] زاغ‌های آبی تورنتو بود. از اوایل دهه ۱۹۹۰، مدیران تیم‌های آمریکایی چندین بازیکن خارجی را به بازی آمریکا آوردند. امروزه، حدود ۳۰ درصد از بازیکن‌ها در بیس‌بال آمریکایی از کشورهای خارجی، شامل پورتوریکو، ژاپن، کره جنوبی و جمهوری دومینیکی، می‌آیند.

یکی از اولین بازیکن‌های آسیایی در آمریکا، هیدئو نومو، پرتاب‌کننده توپ ژاپنی بود. وقتی نومو در سال ۱۹۹۵ به تیم "Dodgers" (مهاجمان گریزنده) لس‌آنجلس پیوست، توجه بسیاری را از رسانه‌ها دریافت کرد. خیلی زود تیم‌های آمریکایی زیاد دیگری با بازیکن‌هایی از سایر کشورها قرارداد می‌بستند.

امروزه، بیس‌بال در سطح جهانی در مقایسه با قبل در دسترس طرفداران بیشتری است. بیش‌تری در سال ۱۹۹۴، بیس‌بال بخشی از مسابقات آسیایی شد. در سال ۲۰۰۶، ۱۶ تیم از سراسر دنیا در اولین مسابقه جهانی بیس‌بال کلاسیک - یک مسابقه بین‌المللی از بازی‌های بیس‌بال شرکت کردند. در نهایت، بیس‌بال تبدیل به یک ورزش حقیقتاً جهانی شد.

۳۷-

«روزبه شولایی مقدم»

ترجمه جمله: «بهترین عنوان برای مقاله می‌توانست «بیس‌بال: ورزشی جهانی» باشد.» (درک مطلب)

۳۸-

«روزبه شولایی مقدم»

ترجمه جمله: «در چه سالی تورنتو مسابقات جهانی [بیس‌بال] را برد؟» (۱۹۹۱) (درک مطلب)

۳۹-

«روزبه شولایی مقدم»

ترجمه جمله: «کدام‌یک از موارد زیر اول رخ داد؟»  
«یک تیم غیر آمریکایی مسابقات جهانی را برای اولین بار برد.» (درک مطلب)

۴۰-

«روزبه شولایی مقدم»

واژه "took part" در پاراگراف «۵» می‌توانست با "played" به معنای «بازی کردن» جایگزین شود.» (درک مطلب)

۴۱-

«کتاب جامع»

ترجمه جمله: «من اصلاً تماشای رویدادهای ورزشی را دوست ندارم. گشت‌وگذار در اینترنت جالب‌تر است. حداقل این چیزی است که من فکر می‌کنم.»

«کتاب جامع»

۴۶-

ترجمه جمله: «پیشنهادی که شما برای مطرح شدن در جلسه ارائه دادید اعضای انجمن را به چند دسته مخالف تقسیم کرده است.»  
(۱) آلوده کردن  
(۲) افزایش دادن  
(۳) تقسیم کردن  
(۴) ویران کردن  
(صفحه ۱۸ کتاب درسی) (واژگان)

ترجمه متن درک مطلب:

این سوال مهمی است و درک آن برای دانشمندان دشوار است. از این گذشته آفرینش منظومه شمسی مان، میلیاردها سال قبل، زمانی که هیچ انسانی در اطراف نبود تا شاهد آن باشد، رخ داد. تکامل ما با تکامل منظومه شمسی ارتباط نزدیکی دارد. بنابراین، بدون درک این که منظومه شمسی از کجا آمده، درک این مسئله دشوار است که چگونه بشر به وجود آمده است. دانشمندان معتقدند که منظومه شمسی از یک ابر غول پیکر گرد و غبار و گاز تکامل یافته است. آن‌ها بر این باورند که این گرد و غبار و گاز، زیر وزن نیروی جاذبه خود شروع به فرو ریختن کرد. در حالی که این کار را انجام می‌داد، ماده‌ای که در این ابر وجود داشت، شروع به حرکت در یک دایره عظیم کرد، بیشتر شبیه به آب در فاضلاب، که در اطراف مرکز فاضلاب در یک دایره حرکت می‌کند. در مرکز این ابر چرخان، ستاره کوچکی شروع به شکل‌گیری کرد. این ستاره زمانی که گرد و غبار و گازی را که بیشتر و بیشتر در آن فرو می‌ریخت، جمع‌آوری می‌کرد، بزرگ و بزرگتر شد. دورتر از مرکز این جرم که آن ستاره در آن در حال شکل گرفتن بود، توده‌های کوچکتر گرد و غبار و گاز نیز در حال فرو ریختن بودند. ستاره در مرکز که سرانجام خورشید ما را تشکیل داد، در حالی که توده‌های کوچکتر به سیارات، سیارات کوچک، قمرها، ستاره‌های دنباله‌دار، و شهاب‌ها تبدیل شدند.

«کتاب جامع»

۴۷-

ترجمه جمله: «متن سعی دارد به کدام یک از سؤالات زیر پاسخ دهد؟»  
«چگونه منظومه شمسی شکل گرفت؟»  
(درک مطلب)

«کتاب جامع»

۴۸-

ترجمه جمله: «نقش "so" در پاراگراف «۲» چیست؟»  
«یک ضمیر است و اشاره دارد به گرد و غبار و گازی که به خاطر نیروی جاذبه سقوط می‌کنند.»  
(درک مطلب)

«کتاب جامع»

۴۹-

ترجمه جمله: «فکر می‌کنید نویسنده سعی دارد مراحل آغازین آفرینش منظومه شمسی را به چه چیز تشبیه کند؟»  
«حرکت دورانی آب در مرکز زهکش فاضلاب»  
(درک مطلب)

«کتاب جامع»

۵۰-

ترجمه جمله: متن به احتمال زیاد با بخشی در مورد «چگونه انسان‌ها به وجود آمدند» ادامه می‌یابد.  
(درک مطلب)

نکته مهم درسی:

چون در این جمله مقایسه بین دو چیز صورت می‌گیرد، آوردن صفت عالی برای آن مناسب نیست (دلیل نادرستی گزینه «۱»). در گزینه «۲» ساختار دستوری مشکلی ندارد، اما مفهوم آن با جمله قبلی مطابق نیست، زیرا این گزینه می‌گوید که هردو به یک اندازه جالب هستند. بعد از "than" می‌توان از ضمیر مفعولی استفاده کرد، اما در گزینه «۳» از "its" که صفت ملکی است استفاده شده است.

(صفحه ۵۷ کتاب درسی) (گرامر)

۴۲-

«کتاب جامع»

ترجمه جمله: «کدام جمله از لحاظ دستوری نادرست است؟»  
«وقتی که تصادف اتفاق افتاد، من خیلی تند رانندگی نمی‌کردم.»

نکته مهم درسی:

در گزینه «۳» "was happening" باید به صورت "happened" نوشته شود. بسیاری از اوقات ماضی استمراری را همراه با ماضی ساده به کار می‌برند تا نشان دهند عملی در حین انجام عمل دیگری رخ داده است. در این حالت عمل زمینه‌ای را که طول کشیده است به زمان گذشته استمراری و عمل قطعی را که به طور لحظه‌ای رخ داده، به زمان گذشته ساده می‌آوریم. مثال:

When I arrived, Tom was watching TV.

ماضی استمراری

ماضی ساده

«وقتی من رسیدم، تام داشت تلویزیون تماشا می‌کرد.»

(صفحه ۱۳ کتاب درسی) (گرامر)

۴۳-

«کتاب جامع»

ترجمه جمله: «فکر می‌کنم تغییر دادن وضعیتتان واقعاً دشوار است. تنها کاری که شما می‌توانید انجام دهید این است که انتخاب کنید چطور با آن کنار بیایید.»

(۲) لذت بردن

(۱) انتخاب کردن

(۴) رها کردن

(۳) نگه داشتن

(صفحه ۲۳ کتاب درسی) (واژگان)

۴۴-

«کتاب جامع»

ترجمه جمله: «در ابتدا فکر می‌کردم که قادر نخواهم بود تا آنجا که ممکن است زود به مراسم برسم، اما خوشبختانه توانستم سر وقت برسم.»  
(۱) ناگهان  
(۲) قویاً، به شدت  
(۳) خوشبختانه  
(۴) مخصوصاً

(صفحه ۷۹ کتاب درسی) (واژگان)

۴۵-

«کتاب جامع»

ترجمه جمله: «برادرم در دانشگاه تهران [رشته] عکاسی می‌خواند. او هر جا که می‌رود، همیشه یک دوربین با خود حمل می‌کند.»

(۲) اهدا کردن

(۱) نیاز داشتن

(۴) توصیف کردن

(۳) حمل کردن

(صفحه ۳۹ کتاب درسی) (واژگان)

«میلار منصوری»

-۵۵

$$\tan \theta < \sin \theta \Rightarrow \frac{\sin \theta}{\cos \theta} < \sin \theta \Rightarrow \frac{\sin \theta}{\cos \theta} - \sin \theta < 0$$

$$\Rightarrow \frac{\sin \theta - \sin \theta \cos \theta}{\cos \theta} < 0 \Rightarrow \frac{\sin \theta(1 - \cos \theta)}{\cos \theta} < 0$$

$$\Rightarrow \tan \theta(1 - \cos \theta) < 0$$

از آن جا که  $-1 \leq \cos \theta \leq 1$  است، بنابراین  $1 - \cos \theta \geq 0$  است. بنابراین اگر  $\tan \theta(1 - \cos \theta) < 0$  باشد، باید  $\tan \theta < 0$  باشد. این یعنی انتهای کمان  $\theta$  در ربع دوم یا ربع چهارم است.

(صفحه‌های ۳۱، ۳۶، ۳۹ کتاب درسی) (مثلثات)

«میلار منصوری»

-۵۶

طبق اتحاد مربع مجموع یا تفاضل دو جمله داریم:

$$\tan^2 \theta + 2 \tan^2 \theta + 1 = (\tan^2 \theta + 1)^2$$

$$\sin^2 \theta - 2 \sin^2 \theta + 1 = (\sin^2 \theta - 1)^2$$

$$\sin^2 \theta - 1 = -\cos^2 \theta \quad \text{و} \quad \tan^2 \theta + 1 = \frac{1}{\cos^2 \theta}$$

داریم:

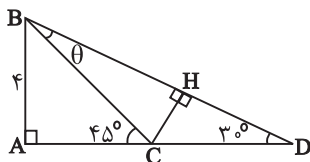
$$(\tan^2 \theta + 1)^2 (\sin^2 \theta - 1)^2 = \frac{1}{\cos^4 \theta} (-\cos^2 \theta)^2 = \frac{\cos^4 \theta}{\cos^4 \theta} = 1$$

(صفحه‌های ۳۲، ۳۶ کتاب درسی) (مثلثات)

«کیانوش شوربایری»

-۵۷

راه‌حل اول: رأس‌های مثلث را نام‌گذاری می‌کنیم و از رأس  $C$  عمودی بر ضلع  $BD$  رسم می‌کنیم:



$$\triangle ABC: \tan 45^\circ = \frac{AB}{AC} = 1 \Rightarrow AC = 4$$

$$\text{BC: فیثاغورس} \quad BC = \sqrt{4^2 + 4^2} = 4\sqrt{2}$$

$$\triangle ABD: \tan 30^\circ = \frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{4}{AD} \Rightarrow AD = 4\sqrt{3}$$

$$\Rightarrow CD = 4\sqrt{3} - 4 = 4(\sqrt{3} - 1)$$

$$\triangle CHD: \sin 30^\circ = \frac{1}{2} \Rightarrow CH = \frac{4(\sqrt{3} - 1)}{2} = 2\sqrt{3} - 2$$

$$\triangle BCH: \sin \theta = \frac{CH}{BC} = \frac{2\sqrt{3} - 2}{4\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{3} - 1}{\sqrt{2}} = \frac{1}{\sqrt{2}} - \frac{1}{\sqrt{2}}$$

ریاضی (۱) - عادی

-۵۱

«شکیب ربی»

عددی که هم مضرب ۳ باشد و هم مضرب ۵، مضرب ۱۵ است و مجموعه اعداد مضرب ۱۵ نامتناهی هستند.

مجموعه اعداد اول زوج فقط شامل عدد ۲ بوده و متناهی است.

اگر  $A$  و  $B$  دو مجموعه نامتناهی باشند،  $A - B$  بسته به مجموعه‌های  $A$  و  $B$  ممکن است نامتناهی باشد مثل  $Z - N$  و یا متناهی باشد مثل  $N - Z$ . بین اعداد ۲ و ۳ بی‌شمار عدد حقیقی وجود دارد.

(صفحه‌های ۲ تا ۷ کتاب درسی) (مجموعه، الگو و دنباله)

-۵۲

«میلار منصوری»

از آن جا که  $B \cup B' = U$  برابر با مجموعه مرجع  $(U)$  است نتیجه می‌گیریم که  $U = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$  است. بنابراین چون  $A = \{1, 5, 6\}$  است، پس  $A' = \{2, 3, 4, 7\}$  است.

(صفحه‌های ۸ تا ۱۰ کتاب درسی) (مجموعه، الگو و دنباله)

-۵۳

«علی ارجمند»

طبق الگو می‌توان نوشت:

$$\text{شکل «۱»} \quad \text{تعداد نقطه‌ها} = 2(1+2) - 1 = 5$$

$$\text{شکل «۲»} \quad \text{تعداد نقطه‌ها} = 2(1+2+3) - 1 = 11$$

⋮

$$\text{شکل «۱۰»} \quad \text{تعداد نقطه‌ها} = 2(1+2+3+\dots+11) - 1 = 2 \times 66 - 1 = 131$$

نکته: اگر  $n$  عدد طبیعی باشد.

$$1 + 2 + 3 + \dots + n = \frac{n(n+1)}{2}$$

(صفحه‌های ۱۳ تا ۲۰ کتاب درسی) (مجموعه، الگو و دنباله)

-۵۴

«شکیب ربی»

اگر  $a_1$  جمله اول دنباله حسابی و  $d$  قدرنسبت آن باشد، طبق صورت سوال داریم:

$$a_3 \times a_1 = a_4^2$$

$$\Rightarrow (a_1 + 2d)(a_1 + 1 \cdot d) = (a_1 + 1d)^2$$

$$\Rightarrow a_1^2 + 1 \cdot a_1 d + 2a_1 d + 2 \cdot d^2 = a_1^2 + 1 \cdot a_1 d + 1 \cdot a_1 d + 1 \cdot d^2$$

$$\Rightarrow 4d^2 + 4a_1 d = 0 \xrightarrow{d \neq 0} a_1 = -11d$$

$$\frac{a_4}{a_2} = \frac{a_1 + 4d}{a_1 + d} = \frac{-11d + 4d}{-11d + d} = \frac{-7d}{-10d} = \frac{7}{10}$$

توجه: اگر  $d = 0$  باشد تمام جملات دنباله حسابی برابر می‌شوند که در آن صورت سه جمله دنباله هندسی نیز ثابت خواهند بود که قابل قبول نیست.

(صفحه‌های ۲۱ تا ۲۷ کتاب درسی) (مجموعه، الگو و دنباله)

راه حل دوم:

$$S_{\triangle BCD} = \frac{1}{2} BC \times BD \times \sin \theta = \frac{1}{2} CD \times BD \times \sin 30^\circ$$

$$\Rightarrow BC \sin \theta = CD \sin 30^\circ$$

$$\Rightarrow \frac{BC}{\sin 30^\circ} = \frac{CD}{\sin \theta}$$

$$\Rightarrow \sin \theta = \frac{\frac{1}{2} CD}{BC} = \frac{\frac{1}{2} (4(\sqrt{3}-1))}{4\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{3}-1}{2\sqrt{2}} = \sqrt{\frac{3}{8}} - \sqrt{\frac{1}{8}}$$

(صفحه‌های ۲۹ تا ۳۵ کتاب درسی) (مثلثات)

۵۸-

«سپار داوطلب»

باید دو عدد صحیح متوالی پیدا کنیم که وقتی به توان ۵ می‌رسند کوچک‌تر و بزرگ‌تر از ۳۰۰ باشند.

$$3^5 = 243, 4^5 = 1024$$

چون  $243 < 300 < 1024$  پس  $3 < \sqrt[5]{300} < 4$  و در نتیجه  $k=3$  می‌باشد.

(صفحه‌های ۳۸ تا ۵۱ کتاب درسی) (توان‌های گویا و عبارت‌های پیروی)

۵۹-

«علی فارسی»

زمانی که  $-1-x=2$  شود مقدار عبارت  $P(x)$  صفر می‌شود:

$$x=3: P(3)=0 \Rightarrow (3a+9)(13)=0 \Rightarrow a=-3$$

(صفحه‌های ۱۳ تا ۹۳ کتاب درسی) (معادله‌ها و نامعادله‌ها)

۶۰-

«علی اریمند»

$$P(x) = \frac{(x^2-3x)(2-x)}{x^2-8x+7} = \frac{x(x-3)(2-x)}{(x-1)(x-7)}$$

x	۰	۱	۲	۳	۷
$x^2-3x$	+	-	-	-	+
$2-x$	+	+	+	-	-
$x^2-8x+7$	+	+	-	-	+
$P(x)$	+	-	+	-	-

تعریف نشده      تعریف نشده

توجه کنید که عبارت  $P(x)$  در  $x=7$  تعریف نشده است، پس گزینه «۱» نادرست است.

در بین گزینه‌ها تنها بازه  $[-3, -1]$  قابل قبول است.

(صفحه‌های ۱۳ تا ۹۳ کتاب درسی) (معادله‌ها و نامعادله‌ها)

۶۱-

«علی غلام‌پورسرابی»

عبارت  $x^2+x$  را به توان ۳ می‌رسانیم. طبق اتحاد مکعب دو جمله‌ای داریم:

$$x^2+x=1 \xrightarrow{\text{توان ۳}} x^6+x^3+3(x^2)(x)(x^2+x)=1$$

$$\Rightarrow x^6+x^3+3x^3=1 \Rightarrow x^6+4x^3=1$$

(صفحه‌های کتاب ۶۲ تا ۶۷ درسی) (توان‌های گویا و عبارت‌های پیروی)

۶۲-

«سپار داوطلب»

چون معادله  $x^2-3x+m=0$  دارای ریشه مضاعف است، پس دلتای آن صفر است. داریم:

$$\Delta=9-4m=0 \Rightarrow m=\frac{9}{4}$$

دلتای معادله‌های داده شده را محاسبه می‌کنیم:

$$\Delta=1+16m=37 \text{ گزینه «۱»}$$

$$\Delta=1-16m=-35 \text{ گزینه «۲»}$$

$$\Delta=1+4m=10 \text{ گزینه «۳»}$$

$$\Delta=4m^2-16=\frac{17}{4} \text{ گزینه «۴»}$$

معادله درجه دومی که دلتای منفی داشته باشد، ریشه حقیقی ندارد. لذا گزینه «۲» جواب است.

(صفحه‌های ۷۰ تا ۷۷ کتاب درسی) (معادله‌ها و نامعادله‌ها)

۶۳-

«مهوراد قایی»

با توجه به این که خط از دو نقطه  $(0,0)$  و  $B=(-1,-2)$  عبور می‌کند، معادله خط به صورت  $y=2x$  است. طول نقطه  $A$  را به دست می‌آوریم:

$$y=2x \xrightarrow{y_A=4} x_A=2$$

اگر معادله سهمی را به صورت  $y=ax^2+bx+c$  در نظر بگیریم، سه نقطه  $A=(-1,-2)$ ،  $B=(-1,-2)$  و  $C=(-3,4)$  در این معادله صدق می‌کند.

بنابراین:

$$\begin{cases} a-b+c=-2 \\ 9a-3b+c=4 \\ 4a+2b+c=4 \end{cases} \xrightarrow{\text{تفریق}} \begin{cases} 8a-2b=6 \\ 5a-5b=0 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a=1 \\ b=1 \\ c=-2 \end{cases}$$

در نتیجه معادله سهمی به صورت  $y=x^2+x-2$  است. اکنون برای به دست آوردن مختصات محل تلاقی سهمی با محورهای مختصات، داریم:

$$\xrightarrow{y=0} x^2+x-2=0 \Rightarrow (x+2)(x-1)=0 \Rightarrow x=-2, x=1$$

$$\xrightarrow{x=0} y=0+0-2 \Rightarrow y=-2$$

$$\Rightarrow -2+1-2=-3$$

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

$$\Rightarrow h^2 = \frac{3}{4} a^2 \Rightarrow h = \frac{\sqrt{3}}{2} a$$

$$S = \frac{a \times h}{2} = \frac{\sqrt{3}}{4} a^2$$

(صفحه‌های ۲۹ تا ۳۵، ۱۰۹ و ۱۱۶ کتاب درسی) (ترکیبی)

«علی ارجمند»

-۶۸

$$1 \leq f(x) \leq 5 \Rightarrow 1 \leq f(x+1) \leq 5 \Rightarrow \frac{1}{3} \leq f(x+1) - \frac{2}{3} \leq \frac{13}{3}$$

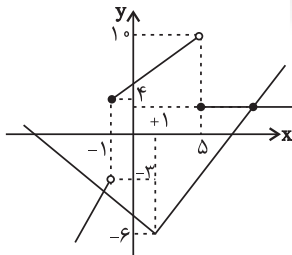
در نتیجه برد تابع  $f(x+1) - \frac{2}{3}$  بازه  $\left[\frac{1}{3}, \frac{13}{3}\right]$  است.

(صفحه‌های ۳۳ تا ۵ و ۱۱۳ تا ۱۱۷ کتاب درسی) (ترکیبی)

«فرشاد حسن‌زاده»

-۶۹

نمودار دو تابع را در یک دستگاه مختصات رسم می‌کنیم برای رسم نمودار تابع  $g$  نمودار تابع  $y = |x|$  را یک واحد به راست و ۶ واحد به پایین منتقل می‌کنیم.



مطابق شکل، توابع  $f$  و  $g$  در ۲ نقطه متقاطع هستند. توجه کنید که دو تابع  $f$  و  $g$  در نقطه‌ای که طول آن کمتر از ۱- است، برخورد دارند. زیرا:

$$x < -1 \rightarrow \begin{cases} f(x) = 2x - 1 \\ g(x) = -(x-1) - 6 \end{cases} \Rightarrow 2x - 1 = -(x-1) - 6$$

$$\Rightarrow 3x = -4 \Rightarrow x = -\frac{4}{3}$$

(صفحه‌های ۱۰۹ تا ۱۱۷ کتاب درسی) (تابع)

«شکیب ربیعی»

-۷۰

مطابق نمودار گزینه «۳»، اگر نمودار تابع  $y = f(x)$  دو واحد به سمت راست و دو واحد به سمت بالا منتقل شود نمودار تابع  $y = f(x-2) + 2$  به دست می‌آید.

(صفحه‌های ۱۱۳ تا ۱۱۷ کتاب درسی) (تابع)

«شکیب ربیعی»

-۶۴

تصویر نمودار بر روی محور  $x$  ها دامنه تابع را نتیجه می‌دهد. با توجه به نمودار دامنه تابع  $(-3, 2) \cup (2, 5)$  است.

(صفحه‌های ۱۰۱ تا ۱۰۸ کتاب درسی) (تابع)

«فرشاد حسن‌زاده»

-۶۵

از این که  $f$  یک تابع ثابت است، نتیجه می‌گیریم مولفه‌های دوم مساوی هستند:

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

$h$  یک تابع خطی است، پس:

$$m = \frac{3 - (-1)}{1 - (-1)} = \frac{4}{2} = 2 \quad \text{و} \quad h(x) = 2x + 1$$

$$h(a) = 5 \Rightarrow 2a + 1 = 5 \Rightarrow a = 2$$

$$(1): 2 + b = 5 \Rightarrow b = 3$$

$g$  یک تابع ثابت است؛ یعنی  $g(x) = x$  پس:

$$2 - b = c + 1 \Rightarrow 2 - 3 = c + 1$$

$$\Rightarrow c = -2$$

$$a + b + c = 2 + 3 + (-2) = 3$$

(صفحه‌های ۱۰۹ تا ۱۱۱ کتاب درسی) (تابع)

«شکیب ربیعی»

-۶۶

$$\frac{2f(3) - g(5)}{h(1) + g(-2)} = \frac{3}{2} \Rightarrow \frac{2f(3) - 5}{1 - 2} = \frac{3}{2}$$

$$\Rightarrow 4f(3) - 10 = -3 \Rightarrow 4f(3) = 7 \Rightarrow f(3) = \frac{7}{4}$$

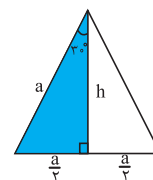
چون  $f$  تابع ثابت است، پس  $f(2) = \frac{7}{4}$ .

(صفحه‌های ۱۰۹ تا ۱۱۱ کتاب درسی) (تابع)

«سپار داوطلب»

-۶۷

ابتدا ارتفاع  $h$  را برحسب  $a$  به دست می‌آوریم:



در مثلث قائم‌الزاویه با زاویه  $30^\circ$ ، ضلع روبه‌رو به زاویه  $30^\circ$  نصف وتر است. (از  $\sin 30^\circ$  کمک بگیرید.)

$$\left(\frac{a}{2}\right)^2 + h^2 = a^2 \Rightarrow \frac{1}{4} a^2 + h^2 = a^2$$



ریاضی (۱) - موازی

-۷۱

«شکیب ریسی»

عددی که هم مضرب ۳ باشد و هم مضرب ۵، مضرب ۱۵ است و مجموعه اعداد مضرب ۱۵ نامتناهی هستند.

مجموعه اعداد اول زوج فقط شامل عدد ۲ بوده و متناهی است.

اگر A و B دو مجموعه نامتناهی باشند، A-B بسته به مجموعه‌های

A و B ممکن است نامتناهی باشد مثل Z-N و یا متناهی باشد مثل

N-Z.

بین اعداد ۲ و ۳ بی‌شمار عدد حقیقی وجود دارد.

(صفحه‌های ۲ تا ۷ کتاب درسی) (مجموعه، الگو و دنباله)

-۷۲

«میلار منصور»

از آنجا که BUB' برابر با مجموعه مرجع (U) است نتیجه می‌گیریم

که U = {1, 2, 3, 4, 5, 6, 7} است. بنابراین چون A = {1, 5, 6} است، پس

A' = {2, 3, 4, 7} است.

(صفحه‌های ۸ تا ۱۰ کتاب درسی) (مجموعه، الگو و دنباله)

-۷۳

«علی اریمنر»

طبق الگو می‌توان نوشت:

$$\langle 1 \rangle \quad 2(1+2) - 1 = 5$$

$$\langle 2 \rangle \quad 2(1+2+3) - 1 = 11$$

⋮

$$\langle 10 \rangle \quad 2(1+2+3+\dots+11) - 1 = 2 \times 66 - 1 = 131$$

نکته: اگر n عدد طبیعی باشد.

$$1+2+3+\dots+n = \frac{n(n+1)}{2}$$

(صفحه‌های ۱۴ تا ۲۰ کتاب درسی) (مجموعه، الگو و دنباله)

-۷۴

«شکیب ریسی»

اگر  $a_1$  جمله اول دنباله حسابی و d قدرنسبت آن باشد، طبق صورت سوال داریم:

$$a_3 \times a_{11} = a_4^2$$

$$\Rightarrow (a_1 + 2d)(a_1 + 10d) = (a_1 + 4d)^2$$

$$\Rightarrow a_1^2 + 10a_1d + 20a_1d + 20d^2 = a_1^2 + 8a_1d + 16d^2$$

$$\Rightarrow 44d^2 + 4a_1d = 0 \xrightarrow{d \neq 0} a_1 = -11d$$

$$\frac{a_7}{a_2} = \frac{a_1 + 6d}{a_1 + d} = \frac{-11d + 6d}{-11d + d} = \frac{-5d}{-10d} = \frac{1}{2}$$

توجه: اگر  $d = 0$  باشد تمام جملات دنباله حسابی برابر می‌شوند که در آن صورت سه جمله دنباله هندسی نیز ثابت خواهند بود که قابل قبول نیست.

(صفحه‌های ۲۱ تا ۲۷ کتاب درسی) (مجموعه، الگو و دنباله)

-۷۵

«میلار منصور»

$$\tan \theta < \sin \theta \Rightarrow \frac{\sin \theta}{\cos \theta} < \sin \theta \Rightarrow \frac{\sin \theta}{\cos \theta} - \sin \theta < 0$$

$$\Rightarrow \frac{\sin \theta - \sin \theta \cos \theta}{\cos \theta} < 0 \Rightarrow \frac{\sin \theta(1 - \cos \theta)}{\cos \theta} < 0$$

$$\Rightarrow \tan \theta(1 - \cos \theta) < 0$$

از آنجا که  $-1 \leq \cos \theta \leq 1$  است، بنابراین  $1 - \cos \theta \geq 0$  است. بنابراین

اگر  $\tan \theta(1 - \cos \theta)$  مقداری منفی باشد، باید  $\tan \theta < 0$  باشد. این

یعنی انتهای کمان  $\theta$  در ربع دوم یا ربع چهارم است.

(صفحه‌های ۳۱، ۳۶ تا ۳۹ کتاب درسی) (مثلثات)

-۷۶

«میلار منصور»

طبق اتحاد مربع مجموع یا تفاضل دو جمله داریم:

$$\tan^4 \theta + 2 \tan^2 \theta + 1 = (\tan^2 \theta + 1)^2$$

$$\sin^4 \theta - 2 \sin^2 \theta + 1 = (\sin^2 \theta - 1)^2$$

$$\sin^2 \theta - 1 = -\cos^2 \theta \quad \text{و} \quad \tan^2 \theta + 1 = \frac{1}{\cos^2 \theta}$$

داریم:

$$(\tan^2 \theta + 1)^2 (\sin^2 \theta - 1)^2 = \frac{1}{\cos^4 \theta} (-\cos^2 \theta)^2 = \frac{\cos^4 \theta}{\cos^4 \theta} = 1$$

(صفحه‌های ۴۲ تا ۴۶ کتاب درسی) (مثلثات)

«سیار داوطلب»

-۷۹

باید دو عدد صحیح متوالی پیدا کنیم که وقتی به توان ۵ می‌رسند کوچک‌تر و بزرگ‌تر از ۳۰۰ باشند.

$$۳^۵ = ۲۴۳, ۴^۵ = ۱۰۲۴$$

و چون  $۱۰۲۴ < ۳۰۰ < ۲۴۳$  پس  $۳ < \sqrt[۵]{۳۰۰} < ۴$  و در نتیجه  $k = ۳$  می‌باشد.

(صفحه‌های ۴۸ تا ۵۸ کتاب درسی) (توان‌های گویا و عبارات‌های پیروی)

«علی فارسی»

-۸۰

زمانی که  $۲ - x = -1$  شود مقدار عبارت  $P(x)$  صفر می‌شود:

$$x = ۳: P(۳) = ۰ \Rightarrow (۳a + ۹)(۱۳) = ۰ \Rightarrow a = -۳$$

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

«علی اریمنده»

-۸۱

$$P(x) = \frac{(x^2 - 3x)(2 - x)}{x^2 - 8x + 7} = \frac{x(x-3)(2-x)}{(x-1)(x-7)}$$

x	۰	۱	۲	۳	۷
$x^2 - 3x$	+	-	-	-	+
$2 - x$	+	+	+	-	-
$x^2 - 8x + 7$	+	+	-	-	+
$P(x)$	+	-	+	-	-

تعریف نشده      تعریف نشده

توجه کنید که عبارت  $P(x)$  در  $x = 7$  تعریف نشده است، پس گزینه «۱» نادرست است.

در بین گزینه‌ها تنها بازه  $[-۳, -۱]$  قابل قبول است.

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

«علی غلام‌پورسرابی»

-۸۲

عبارت  $x^2 + x$  را به توان ۳ می‌رسانیم. طبق اتحاد مکعب دو جمله‌ای داریم:

$$x^2 + x = 1 \xrightarrow{\text{توان ۳}} x^6 + x^3 + 3(x^2)(x)(x^2 + x) = 1$$

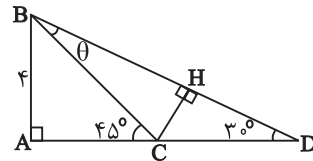
$$\Rightarrow x^6 + x^3 + 3x^3 = 1 \Rightarrow x^6 + 4x^3 = 1$$

(صفحه‌های کتاب ۶۲ تا ۶۷ درسی) (توان‌های گویا و عبارات‌های پیروی)

«کیانوش شورباری»

-۷۷

راه‌حل اول: رأس‌های مثلث را نام‌گذاری می‌کنیم و از رأس C عمودی بر ضلع BD رسم می‌کنیم.



$$\triangle ABC: \tan 45^\circ = \frac{AB}{AC} = 1 \Rightarrow AC = 4$$

$$\text{فیثاغورس: } BC = \sqrt{4^2 + 4^2} = 4\sqrt{2}$$

$$\triangle ABD: \tan 30^\circ = \frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{4}{AD} \Rightarrow AD = 4\sqrt{3}$$

$$\Rightarrow CD = 4\sqrt{3} - 4 = 4(\sqrt{3} - 1)$$

$$\triangle CHD: \sin 30^\circ = \frac{1}{2} \Rightarrow CH = \frac{4(\sqrt{3} - 1)}{2} = 2\sqrt{3} - 2$$

$$\triangle BCH: \sin \theta = \frac{CH}{BC} = \frac{2\sqrt{3} - 2}{4\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{3} - 1}{2\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{3}}{2\sqrt{2}} - \frac{1}{2\sqrt{2}}$$

راه حل دوم:

$$S_{\triangle BCD} = \frac{1}{2} BC \times BD \times \sin \theta = \frac{1}{2} CD \times BD \times \sin 30^\circ$$

$$\Rightarrow BC \sin \theta = CD \sin 30^\circ$$

$$\Rightarrow \frac{BC}{\sin 30^\circ} = \frac{CD}{\sin \theta}$$

$$\Rightarrow \sin \theta = \frac{\frac{1}{2} CD}{\frac{1}{2} BC} = \frac{\frac{1}{2} (4(\sqrt{3} - 1))}{\frac{1}{2} (4\sqrt{2})} = \frac{\sqrt{3} - 1}{2\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{3}}{2\sqrt{2}} - \frac{1}{2\sqrt{2}}$$

(صفحه‌های ۳۳ تا ۳۵ کتاب درسی) (مثلثات)

«فاطمه رای‌زن»

-۷۸

$$\tan x = 3 \Rightarrow \frac{\sin x}{\cos x} = 3 \Rightarrow \sin x = 3 \cos x \xrightarrow{\text{جایگذاری در عبارت اصلی}}$$

$$\frac{(3 \cos x)^3 + \cos^3 x}{(3 \cos x)^5 + \cos^5 x} = \frac{(27 + 1) \cos^3 x}{(243 + 1) \cos^5 x} = \frac{28}{244} \times \frac{1}{\cos^2 x}$$

از طرفی می‌دانیم:

$$1 + \tan^2 x = \frac{1}{\cos^2 x} \Rightarrow \frac{1}{\cos^2 x} = 1 + 3^2 = 10$$

$$\Rightarrow \text{حاصل عبارت} = \frac{28}{244} \times 10 = \frac{280}{244} = \frac{70}{61}$$

(صفحه‌های کتاب ۴۲ تا ۴۶ کتاب درسی) (مثلثات)

-۸۳

«مهاب نارری»

اگر طول مستطیل (مزرعه) را  $a$  و عرض آن را  $b$  در نظر بگیریم، داریم:

$$محیط مزرعه = 2(a+b) = 50$$

$$\Rightarrow a+b=25 \Rightarrow a=25-b$$

$$مساحت مزرعه = S = a \times b = (25-b)(b) = 144$$

$$\Rightarrow 25b - b^2 = 144 \Rightarrow b^2 - 25b + 144 = 0 \Rightarrow (b-16)(b-9) = 0$$

$$\Rightarrow \begin{cases} b=16 \Rightarrow a=9 \\ b=9 \Rightarrow a=16 \end{cases} \text{ غ.ق.}$$

$$\Rightarrow \sqrt{\frac{a}{b}} = \sqrt{\frac{16}{9}} = \frac{4}{3}$$

توجه کنید که باید  $a > b$  باشد.

(صفحه‌های ۷۰ تا ۷۷ کتاب درسی) (معادله‌ها و نامعادله‌ها)

-۸۴

«سپار داوطلب»

مختصات رأس سهمی را محاسبه می‌کنیم:

$$طول رأس سهمی : -\frac{b}{2a} = \frac{k}{2}$$

با جایگذاری  $x = \frac{k}{2}$  در ضابطه سهمی، عرض سهمی را به دست می‌آوریم:

$$عرض رأس سهمی = f\left(\frac{k}{2}\right) = \frac{k^2}{4} - \frac{k^2}{2} + 1 = 1 - \frac{k^2}{4}$$

مختصات رأس سهمی در معادله خط  $y = -2x$  صدق می‌کند.

$$y = -2x \Rightarrow 1 - \frac{k^2}{4} = -2\left(\frac{k}{2}\right) \Rightarrow 4 - k^2 = -4k$$

$$\Rightarrow k^2 - 4k - 4 = 0 \Rightarrow \Delta = 16 + 16 = 32$$

$$k = \frac{4 \pm \sqrt{32}}{2} = 2 \pm \sqrt{8}$$

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

-۸۵

«سپار داوطلب»

چون معادله  $x^2 - 2x + m = 0$  دارای ریشه مضاعف است، پس دلتای آن

صفر است. داریم:

$$\Delta = 9 - 4m = 0 \Rightarrow m = \frac{9}{4}$$

دلتای معادله‌های داده شده را محاسبه می‌کنیم:

$$\Delta = 1 + 16m = 37 \text{ گزینه «۱»}$$

$$\Delta = 1 - 16m = -35 \text{ گزینه «۲»}$$

$$\Delta = 1 + 4m = 10 \text{ گزینه «۳»}$$

$$\Delta = 4m^2 - 16 = \frac{17}{4} \text{ گزینه «۴»}$$

معادله درجه دومی که دلتای منفی داشته باشد، ریشه حقیقی ندارد. لذا

گزینه «۲» جواب است.

(صفحه‌های ۷۰ تا ۷۷ کتاب درسی) (معادله‌ها و نامعادله‌ها)

-۸۶

«مهوراد قایی»

با توجه به این که خط از دو نقطه  $(0,0)$  و  $B = (-1, -2)$  عبور می‌کند،

معادله خط به صورت  $y = 2x$  است. طول نقطه  $A$  را به دست می‌آوریم:

$$y = 2x \xrightarrow{y_A = 4} x_A = 2$$

اگر معادله سهمی را به صورت  $y = ax^2 + bx + c$  در نظر بگیریم، سه نقطه

$B = (-1, -2)$ ،  $C = (-3, 4)$  و  $A = (2, 4)$  در این معادله صدق می‌کند.

بنابراین:

$$\begin{cases} a - b + c = -2 \\ 9a - 3b + c = 4 \\ 4a + 2b + c = 4 \end{cases} \xrightarrow{\text{تفریق}} \begin{cases} 8a - 2b = 6 \\ 5a - 5b = 0 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a = 1 \\ b = 1 \\ c = -2 \end{cases}$$

در نتیجه معادله سهمی به صورت  $y = x^2 + x - 2$  است. اکنون برای

به دست آوردن مختصات محل تلاقی سهمی با محورهای مختصات، داریم:

$$\xrightarrow{y=0} x^2 + x - 2 = 0 \Rightarrow (x+2)(x-1) = 0 \Rightarrow x = -2, x = 1$$

$$\xrightarrow{x=0} y = 0 + 0 - 2 \Rightarrow y = -2$$

$$\Rightarrow -2 + 1 - 2 = -3$$

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

«کیمیا شیرزاد»

۹۰-

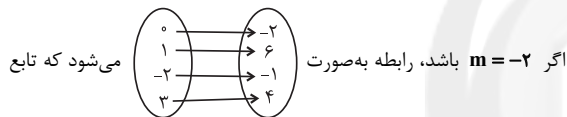
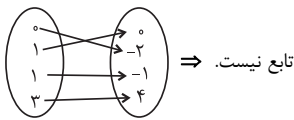
هنگامی یک رابطه تابع است که به ازای مولفه‌های اول یکسان مولفه‌های دوم آن نیز یکسان باشند.

$$\begin{cases} (1, 2-2m) \in f \\ (1, m^2-m) \in f \end{cases} \xrightarrow{f \text{ تابع است.}} m^2-m = 2-2m$$

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

$$\Rightarrow (m+2)(m-1) = 0 \Rightarrow \begin{cases} m = -2 \\ m = 1 \end{cases}$$

اگر  $m = 1$  را قرار دهیم، داریم:



است.

$$f(1) = 6, f(0) = -2, f(m) = f(-2) = -1, f(3) = 4$$

$$\Rightarrow f(1) + f(3) - 2f(m) = 6 + 4 + 2 = 12$$

(صفحه‌های ۷۰ تا ۷۷، ۹۵ تا ۱۰۰ و ۱۰۲ کتاب درسی) (ترکیبی)

«شکيب رهبي»

۸۷-

تصویر نمودار بر روی محور  $x$  ها دامنه تابع را نتیجه می‌دهد. با توجه به نمودار دامنه تابع  $(2, 5] \cup (-3, 2)$  است.

(صفحه‌های ۱۰۸ تا ۱۰۸ کتاب درسی) (تابع)

«وهاب تارری»

۸۸-

چون رابطه تابع است پس باید به ازای هر ورودی، دقیقاً یک خروجی داشته باشیم:

$$\begin{cases} (\sqrt{8}, -2) \in f \\ (2\sqrt{2}, c^2-3c) \in f \end{cases} \xrightarrow{f \text{ تابع است.}} c^2-3c = -2 \Rightarrow c^2-3c+2=0$$

$$\Rightarrow (c-2)(c-1) = 0 \Rightarrow \begin{cases} c = 2 \\ c = 1 \end{cases}$$

چون برد تابع  $\{-2, 0\}$  است پس حتماً باید  $a^4 + b^2 = 0$  شود.

چون هر دو عبارت  $a^4$  و  $b^2$  نامنفی هستند، زمانی مجموع این دو عبارت نامنفی، صفر خواهد بود که هر کدام به تنهایی صفر باشند. یعنی باید  $a = 0$  و  $b = 0$  باشد.

$$\begin{cases} \xrightarrow{c=1} A = 0+0+2(1) = 2 \\ \xrightarrow{c=2} A = 0+0+2(2) = 4 \end{cases}$$

(صفحه‌های ۷۰ تا ۷۷ و ۹۵ تا ۱۰۸ کتاب درسی) (ترکیبی)

«شکيب رهبي»

۸۹-

با توجه به مفهوم تابع، در شکل ۱ و ۴ نقاطی وجود دارد که به ازای یک  $x$  چند  $y$  دارند، پس تابع نیستند (در این نمودارها، خطی موازی محور  $y$  ها می‌توان رسم کرد که نمودار را در بیش از یک نقطه قطع می‌کند.) و سه شکل دیگر تابع هستند.

(صفحه‌های ۹۵ تا ۱۰۸ کتاب درسی) (تابع)

زیست‌شناسی (۱) - عادی

۹۱-

«مهردار مهبی»

چربی اطراف کلیه، علاوه بر اینکه کلیه را از ضربه محافظت می‌کند، در حفظ موقعیت کلیه نقش مهمی دارد. تحلیل بیش از حد این چربی در افرادی که برنامه کاهش وزن سریع و شدید به کار می‌گیرند ممکن است سبب افتادگی کلیه و تاخوردگی میزنازی (نه میزراه) شود. در این صورت، فرد با خطر بسته شدن میزنازی و عدم تخلیه مناسب ادرار از کلیه روبه‌رو می‌شود که در نهایت به نارسایی کلیه خواهد انجامید.

(صفحه‌های ۲۵، ۲۸، ۳۹ و ۷۰ کتاب درسی) (ترکیبی)

۹۲-

«سپرپوریا طاهریان»

پودوسیت‌ها با پاهای خود اطراف مویرگ‌های کلافک را احاطه کرده‌اند. بنابراین، در فاصله بین دیواره دیواره بیرونی کیسول بومن و کلافک قرار گرفته‌اند.

(صفحه ۷۳ کتاب درسی) (تنظیم اسمزی و دفع مواد زائد)

۹۳-

«سراسری خارج کشور ۹۸ با تغییر»

به محض ورود مواد تراوش شده به لوله پیچ‌خورده نزدیک، بازجذب آغاز می‌شود.

(صفحه‌های ۶۹، ۷۲، ۷۴ و ۷۵ کتاب درسی) (تنظیم اسمزی و دفع مواد زائد)

۹۴-

«معین فتاخره»

ساختار هر یک از رگ‌های خونی متناسب با کاری است که انجام می‌دهد.

(صفحه‌های ۲۷، ۳۸، ۴۸، ۵۵ تا ۵۷ و ۷۲ کتاب درسی) (ترکیبی)

۹۵-

«مهردار مهبی»

موارد «ب»، «ج» و «د» صحیح‌اند.  
بررسی موارد:

الف) یاخته‌های بنیادی مغز استخوان، یاخته‌هایی هستند که توانایی تقسیم و تولید چندین نوع یاخته را دارند.

ب) در غشای یاخته‌ها انواعی از کربوهیدرات‌ها به مولکول‌های فسفولیپیدی و پروتئینی متصل‌اند.

ج) در گویچه قرمز، آنزیمی به نام کربنیک‌انیدراز وجود دارد.

درون سیتوپلاسم سایر یاخته‌ها نیز کافنده‌تن (لیوزوم) حضور دارد که انواعی از آنزیم‌ها را برای تجزیه مواد دارد.

د) فولیک‌اسید، نوعی ویتامین از خانواده B است که برای تقسیم طبیعی یاخته‌ای لازم است. کمبود آن باعث می‌شود یاخته‌ها به ویژه در مغز استخوان، تکثیر نشوند.

(صفحه‌های ۱۰ تا ۱۲، ۳۹ و ۶۱ تا ۶۳ کتاب درسی) (ترکیبی)

۹۶-

«مهردار مهبی»

موارد «الف»، «ب» و «ج» صحیح‌اند.

لوزه‌ها، تیموس، طحال، آپاندیس و مغز استخوان اندام‌های لنفی نامیده می‌شوند.

بررسی موارد:

الف) یاخته‌های بدن، گازهای تنفسی را با مایع اطراف خود مبادله می‌کنند.

ب) در اندام‌ها و دستگاه‌های بدن انواع یاخته‌ها به نسبت‌های متفاوت وجود دارند.

ج) دستگاه لنفی، در از بین بردن میکروب‌های بیماری‌زا نقش دارد.

د) برای طحال و آپاندیس صادق نیست.

(صفحه‌های ۱۵، ۳۳، ۵۹ و ۶۰ کتاب درسی) (ترکیبی)

۹۷-

«علی کرامت»

صدای دوم قلب، به بسته شدن دریچه‌های سینی ابتدای سرخرگ‌ها مربوط است. بلافاصله پس از شنیدن این صدا، دریچه‌های دهلیزی-بطنی باز شده و خون دهلیزها وارد بطن‌ها می‌گردد.

(صفحه‌های ۳۹، ۵۰، ۵۲ و ۵۳ کتاب درسی) (گرددش مواد در بدن)

۹۸-

«مهردار مهبی»

منظور صورت سؤال پروانه مونارک است که جز حشرات می‌باشد. بندپایانی مانند ملخ سامانه گردشی باز دارند. در این جانوران، دستگاه اختصاصی برای گردش مواد وجود دارد که در آن مایعی برای جابه‌جایی مواد وجود دارد.

نایدیس‌ها، لوله‌های منشعب و مرتبط به هم هستند که از طریق منافذ تنفسی به خارج راه دارند. منافذ تنفسی در ابتدای نایدیس قرار دارند. نایدیس به انشعابات کوچک‌تری تقسیم می‌شود. انشعابات پایانی، که در کنار هم یاخته‌های بدن قرار می‌گیرند، بن‌بست بوده و دارای مایعی است که تبدلات گازی را ممکن می‌کند؛ حشرات چنین تنفسی دارند.

(صفحه‌های ۱، ۳۱، ۳۵، ۶۵ و ۷۶ کتاب درسی) (ترکیبی)

۹۹-

«علی کرامت»

موارد «الف» و «ب» صحیح‌اند.

مویرگ‌هایی که از روده انسان خارج می‌شوند، شامل مویرگ‌های خونی و لنفی‌اند که در نهایت محتویات خود را به سمت قلب هدایت می‌کنند.

در هر دو نوع مویرگ، انواعی از یاخته‌ها (گویچه‌های سفید) را می‌توان یافت.

سطح بیرونی مویرگ‌های خونی را غشای پایه احاطه می‌کند و نوعی صافی برای محدود کردن عبور مولکول‌های بسیار درشت به وجود می‌آورد.

(صفحه‌های ۲۵، ۲۷، ۵۲ تا ۵۹ و ۶۱ کتاب درسی) (ترکیبی)

۱۰۰-

«مهرراز مهبی»

موارد «ج» و «د» صحیح‌اند.

از قلب همه مهره‌داران خون تیره عبور می‌کند.

بررسی موارد نادرست:

الف) کلیه در خزندگان و پرندگان توانمندی زیادی در بازجذب آب دارد.

ب) گروهی از مهره‌داران مانند قورباغه پمپ فشار مثبت دارند.

(صفحه‌های ۴۶، ۶۵ تا ۶۷ و ۷۷ کتاب درسی) (ترکیبی)

۱۰۱-

«عباس آرایش»

فقط مورد «الف» صحیح است.

منظور سوال، معده و کیسه صفرا است.

بررسی موارد:

الف) صفرا به دوازدهم می‌ریزد و به گوارش چربی‌ها کمک می‌کند. یاخته‌های

اصلی دیواره معده نیز آنزیم لیپاز تولید می‌کنند.

ب و د) فقط برای معده صادق است.

ج) در دیواره لوله گوارش (از مری تا مخرج) شبکه‌های یاخته‌های عصبی، وجود

دارند. این شبکه‌ها تحرک و ترشح را در لوله گوارش، تنظیم می‌کنند.

شبکه‌های عصبی روده‌ای می‌توانند مستقل از دستگاه عصبی خودمختار، فعالیت

کنند.

(صفحه‌های ۱۸ تا ۲۲ و ۲۷ کتاب درسی) (گوارش و یزب مواد)

۱۰۲-

«مهرراز مهبی»

سامانه گردش خون مضاعف، در دوزیستان بالغ، خزندگان، پرندگان و

پستانداران مشاهده می‌شود.

خون بازگشتی از سطوح تنفسی، خون روشن است و به دهلیز چپ می‌رود.

(صفحه‌های ۴۵، ۴۶ و ۶۵ تا ۶۷ کتاب درسی) (ترکیبی)

۱۰۳-

«عباس آرایش»

بازدمی که پس از یک دم عادی انجام می‌شود، می‌تواند بازدم عادی یا عمیق

باشد. در بازدم عمیق، انقباض ماهیچه‌های بین دنده‌ای داخلی و نیز

ماهیچه‌های شکمی، به کاهش حجم قفسه سینه کمک می‌کند.

(صفحه‌های ۴۱ تا ۴۳ کتاب درسی) (تبادلات گازی)

۱۰۴-

«مهرراز مهبی»

ماهیچه قلبی، همانند ماهیچه اسکلتی، دارای ظاهری مخطط است. از طرف

دیگر همانند یاخته‌های ماهیچه صاف، به‌طور غیرارادی منقبض می‌شوند.

یاخته‌های آن بیشتر یک هسته‌ای و بعضی دو هسته‌ای اند. یکی از ویژگی‌های

یاخته‌های ماهیچه‌ای قلب ارتباط آن‌ها از طریق صفحات بینابینی (در هم رفته)

است. ارتباط یاخته‌ای در این صفحات به گونه‌ای است که باعث می‌شود پیام

انقباض و استراحت به‌سرعت بین یاخته‌های ماهیچه قلب منتشر شود.

بعضی یاخته‌های ماهیچه قلب ویژگی‌هایی دارند که آن‌ها را برای تحریک خودبه‌خودی قلب اختصاصی کرده است. پراکندگی این یاخته‌ها به صورت شبکه‌ای از رشته‌ها و گره‌ها در بین سایر یاخته‌هاست که به مجموع آن‌ها شبکه هادی قلب می‌گویند. یاخته‌های این شبکه با دیگر یاخته‌های ماهیچه قلبی ارتباط دارند. در این شبکه پیام‌های الکتریکی برای شروع انقباض ماهیچه قلبی ایجاد می‌شوند و به‌سرعت در همه قلب گسترش می‌یابند.

شبکه هادی قلب شامل دو گره و دسته‌هایی از تارهای تخصص یافته برای ایجاد و هدایت سریع جریان الکتریکی است.

(صفحه‌های ۵۱ و ۵۲ کتاب درسی) (گرددش مواد در بدن)

۱۰۵-

«سعید فتحی‌پور»

موارد ۱ تا ۴ به‌ترتیب: مری، معده، روده باریک و روده بزرگ را نشان می‌دهد.

لایه ماهیچه‌ای در دهان، حلق، ابتدای مری و بنداره خارجی مخرج از نوع مخطط است. این لایه در بخش‌های دیگر لوله گوارش شامل یاخته‌های ماهیچه‌ای صاف است که به شکل حلقوی و طولی سازمان یافته‌اند. دیواره معده یک لایه ماهیچه‌ای موزب نیز دارد.

پسین گوارش پروتئین‌ها را در معده آغاز می‌کند. در روده باریک در نتیجه فعالیت پروتئین‌های لوزالمعده و آنزیم‌های روده باریک، پروتئین‌ها به آمینواسیدها، تجزیه می‌شوند.

(صفحه‌های ۱۰، ۱۶، ۱۸، ۱۹، ۲۱، ۲۳ و ۲۵ کتاب درسی) (ترکیبی)

۱۰۶-

«مهم‌امین میری»

برخی خزندگان و پرندگان دریایی و بیابانی که آب دریا یا غذای نمک‌دار مصرف می‌کنند، می‌توانند نمک اضافه را از طریق غدد نمکی نزدیک چشم یا زبان، به‌صورت قطره‌های غلیظ دفع کنند.

خزندگان و پرندگان دارای سامانه گردش خون مضاعف هستند و خون روشن را از سطح تنفسی به قلب باز می‌گردانند و سپس قلب این خون را به سراسر بدن ارسال می‌کند.

(صفحه‌های ۴۶، ۶۵ تا ۶۷ و ۷۷ کتاب درسی) (ترکیبی)

۱۰۷-

«مهرراز مهبی»

گردش خون «۱» قلب دو حفره‌ای و گردش خون ساده در ماهی‌ها و نوزاد دوزیستان را نشان می‌دهد. درحالی‌که گردش خون «۲» قلب سه حفره‌ای در دوزیستان بالغ و گردش خون مضاعف را نمایش می‌دهد.

در تنفس پوستی شبکه مویرگی زیرپوستی با مویرگ‌های فراوان وجود دارد و گازها با محیط اطراف از طریق پوست مبادله می‌شوند. سطح پوست در جانورانی که تنفس پوستی دارند، مرطوب نگه داشته می‌شود. تنفس پوستی در دوزیستان نیز وجود دارد.

(صفحه‌های ۴۵، ۴۶ و ۶۵ تا ۶۷ کتاب درسی) (ترکیبی)

۱۰۸-

«ایمان رسولی»

فرایند تراوش در کلافک و فرایندهای بازجذب و ترشح در شبکه مویرگی دور لوله‌ای انجام می‌شود.

خون سرخرگ اوران به کلافک وارد می‌شود و خون درون این شبکه مویرگی به وسیله سرخرگ وایران از آن خارج می‌شود.

خون سرخرگ وایران به شبکه مویرگی دور لوله‌ای وارد می‌شود و انشعابی از سیاهرگ کلیه خون را از شبکه مویرگی دور لوله‌ای خارج می‌کند.

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

۱۰۹-

«مهردار مصبی»

بخش مشخص شده در شکل، نای است. در پشت آن، مری قرار دارد.

دیواره نای از بیرون به درون شامل چهار لایه است:

۱- پیوندی

۲- غضروفی - ماهیچه‌ای

۳- زیرمخاط

۴- مخاط

دیواره بخش‌های مختلف لوله گوارش (از جمله مری)، ساختار تقریباً مشابهی دارند. این لوله، چهار لایه دارد.

(صفحه‌های ۱۸، ۳۶ و ۳۷ کتاب درسی) (ترکیبی)

۱۱۰-

«مهمدرضا بیان»

از کارهای خون، انتقال مواد غذایی، اکسیژن، کربن دی‌اکسید، هورمون‌ها و مواد دیگر است. در خوناب پروتئین‌ها، مواد غذایی، یون‌ها و مواد دفعی وجود دارند.

پروتئین‌های خوناب نقش‌های گوناگونی دارند از جمله حفظ فشار اسمزی خون، انتقال مواد، تنظیم pH، انعقاد خون و ایمنی بدن.

آلبومین، فیبرینوژن و گلوبولین از پروتئین‌های خوناب‌اند.

آلبومین، در حفظ فشار اسمزی خون و انتقال بعضی داروها مثل پنی‌سیلین نقش دارد. فیبرینوژن، در انعقاد خون و گلوبولین‌ها در ایمنی و مبارزه با عوامل بیماری‌زا اهمیت دارند.

رشته‌های پروتئینی فیبرین، یاخته‌های خونی و گرده‌ها را دربر گرفته و لخته را تشکیل داده‌اند.

(صفحه‌های ۳۹، ۶۱ و ۷۳ کتاب درسی) (ترکیبی)

زیست‌شناسی (۱) - موازی

۱۱۱-

«معین فتاخره»

در زیر یاخته‌های بافت پوششی، بخشی به نام غشای پایه وجود دارد که این یاخته‌ها را به یکدیگر و به بافت‌های زیر آن، متصل نگه می‌دارد. غشای پایه، شبکه‌ای از رشته‌های پروتئینی و گلیکوپروتئینی (ترکیب کربوهیدرات و پروتئین) است.

(صفحه‌های ۳، ۸، ۱۵ و ۲۰ کتاب درسی) (ترکیبی)

۱۱۲-

«مهردار مصبی»

در پستانداران نشخوارکننده، ساختارهای تنفسی ویژه‌ای مشاهده می‌شود که ارتباط یاخته‌های بدن را با محیط فراهم می‌کنند.

(صفحه‌های ۳۲، ۴۵، ۴۶، ۶۶ و ۶۷ کتاب درسی) (ترکیبی)

۱۱۳-

«مهردار مصبی»

یاخته‌های منشأ گرفته از یاخته‌های بنیادی لنفوتیدی، لنفوسیت‌ها هستند.

نقش اصلی یاخته‌های خونی سفید، دفاع از بدن در برابر عوامل خارجی است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در انسان و بسیاری از پستانداران، گویچه‌های قرمز، هسته و بیشتر اندامک‌های خود را از دست می‌دهند.

گزینه «۲»: لنفوسیت‌ها، هسته تکی گرد یا بیضی و سیتوپلاسم بدون دانه دارند.

گزینه «۴»: مگاکاریوسیت‌ها از یاخته‌های میلوئیدی منشأ می‌گیرند، اما وارد خون نمی‌شوند؛ بلکه قطعه‌قطعه شده و گرده‌ها را تولید می‌کنند.

(صفحه‌های ۱۰ و ۶۱ تا ۶۳ کتاب درسی) (ترکیبی)

۱۱۴-

«سپار قادرنژاد»

هوای مرده بخشی از هوای دمی است که در بخش هادی دستگاه تنفسی می‌ماند و به بخش مبادله‌ای نمی‌رسد. بنابراین، در بخش مبادله‌ای نمی‌توان هوای مرده یافت.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: بخش مبادله‌ای با حضور اجزای کوچکی به نام حبابک مشخص می‌شود.

گزینه «۲»: در نایزک‌های مبادله‌ای، مخاط مزکدار و در حبابک‌ها، ماکروفاژها از ساختارهای دفاعی هستند.

گزینه «۴»: بخش مبادله‌ای به‌طور کامل درون شش‌ها قرار دارد.

(صفحه‌های ۳۶ تا ۳۸ و ۴۳ کتاب درسی) (تبادلات گازی)

۱۱۵-

«مهمدرضا قراچه‌مرز»

گلیکوزن فقط در جانوران و قارچ‌ها ساخته می‌شود.

(صفحه‌های ۷ تا ۱۰ کتاب درسی) (دنیای زنده)

۱۱۶-

«علی کرامت»

ارسطو، معتقد بود که نفس کشیدن باعث خنک شدن قلب می‌شود. او نمی‌دانست که هوا خود مخلوطی از چند نوع گاز است. بنابراین، هوای دمی و بازدمی را از نظر ترکیب شیمیایی یکسان می‌دانست.

اهمیت فرایند تنفس از آنچه که ارسطو می‌پنداشت فراتر است. درک این اهمیت، زمانی ممکن شد که آدمی توانست ارتباط دستگاه تنفس و دستگاه گردش خون را بیابد.

(صفحه ۳۴ کتاب درسی) (تبادلات گازی)

۱۱۷-

«مهردار مصبی»

چربی اطراف کلیه، علاوه بر اینکه کلیه را از ضربه محافظت می‌کند، در حفظ موقعیت کلیه نقش مهمی دارد. تحلیل بیش از حد این چربی در افرادی که برنامه کاهش وزن سریع و شدید به کار می‌گیرند ممکن است سبب افتادگی کلیه و تاخوردگی میزنای (نه میزراه) شود. در این صورت، فرد با خطر بسته شدن میزنای و عدم تخلیه مناسب ادرار از کلیه روبه‌رو می‌شود که در نهایت به نارسایی کلیه خواهد انجامید.

(صفحه‌های ۲۵، ۲۸، ۴۹ و ۷۰ کتاب درسی) (ترکیبی)

۱۱۸-

«معین فنافره»

ساختار هر یک از رگ‌های خونی متناسب با کاری است که انجام می‌دهد.  
(صفحه‌های ۲۷، ۴۸، ۵۵ تا ۵۷ و ۷۲ کتاب درسی) (ترکیبی)

۱۱۹-

«مهردار مصبی»

موارد «ب»، «ج» و «د» صحیح‌اند.  
بررسی موارد:  
الف) یاخته‌های بنیادی مغز استخوان، یاخته‌هایی هستند که توانایی تقسیم و تولید چندین نوع یاخته را دارند.  
ب) در غشای یاخته‌ها انواعی از کربوهیدرات‌ها به مولکول‌های فسفولیپیدی و پروتئینی متصل‌اند.  
ج) در گویچه قرمز، آنزیمی به نام کربنیک‌انیدراز وجود دارد.  
درون سیتوپلاسم سایر یاخته‌ها نیز کافنده‌تن (لیزوزوم) حضور دارد که انواعی از آنزیم‌ها را برای تجزیه مواد دارد.  
د) فولیک‌اسید، نوعی ویتامین از خانواده B است که برای تقسیم طبیعی یاخته‌ای لازم است. کمبود آن باعث می‌شود یاخته‌ها به ویژه در مغز استخوان، تکثیر نشوند.

(صفحه‌های ۱۰ تا ۱۲، ۳۹ و ۶۱ تا ۶۳ کتاب درسی) (ترکیبی)

۱۲۰-

«مهردار مصبی»

موارد «الف»، «ب» و «ج» صحیح‌اند.  
لوزه‌ها، تیموس، طحال، آپاندیس و مغز استخوان اندام‌های لنفی نامیده می‌شوند.  
بررسی موارد:  
الف) یاخته‌های بدن، گازهای تنفسی را با مایع اطراف خود مبادله می‌کنند.  
ب) در اندام‌ها و دستگاه‌های بدن انواع بافت‌ها به نسبت‌های متفاوت وجود دارند.  
ج) دستگاه لنفی، در از بین بردن میکروب‌های بیماری‌زا نقش دارد.  
د) برای طحال و آپاندیس صادق نیست.

(صفحه‌های ۱۵، ۳۴، ۵۹ و ۶۰ کتاب درسی) (ترکیبی)

۱۲۱-

«علی کرامت»

صدای دوم قلب، به بسته شدن دریچه‌های سینی ابتدای سرخرگ‌ها مربوط است. بلافاصله پس از شنیدن این صدا، دریچه‌های دهلیزی-بطنی باز شده و خون دهلیزها وارد بطن‌ها می‌گردد.

(صفحه‌های ۳۹، ۵۰، ۵۲ و ۵۳ کتاب درسی) (گرددش مواد در بدن)

۱۲۲-

«مهردار مصبی»

منظور صورت سؤال پروانه مونارک است که جز حشرات می‌باشد. بندپایانی مانند ملخ سامانه گردشی باز دارند. در این جانوران، دستگاه اختصاصی برای گردش مواد وجود دارد که در آن مایعی برای جابه‌جایی مواد وجود دارد. نایدیس‌ها، لوله‌های منشعب و مرتبط به هم هستند که از طریق منافذ تنفسی به خارج راه دارند. منافذ تنفسی در ابتدای نایدیس قرار دارند. نایدیس به انشعابات کوچک‌تری تقسیم می‌شود. انشعابات پایانی، که در کنار همه یاخته‌های بدن قرار می‌گیرند، بن‌بست بوده و دارای مایعی است که تبدلات گازی را ممکن می‌کند؛ حشرات چنین تنفسی دارند.

(صفحه‌های ۱، ۳۱، ۴۵ و ۶۵ کتاب درسی) (ترکیبی)

۱۲۳-

«علی کرامت»

موارد «الف» و «ب» صحیح‌اند.  
مویرگ‌هایی که از روده انسان خارج می‌شوند، شامل مویرگ‌های خونی و لنفی‌اند که در نهایت محتویات خود را به سمت قلب هدایت می‌کنند.  
در هر دو نوع مویرگ، انواعی از یاخته‌ها (گویچه‌های سفید) را می‌توان یافت.  
سطح بیرونی مویرگ‌های خونی را غشای پایه احاطه می‌کند و نوعی صافی برای محدود کردن عبور مولکول‌های بسیار درشت به وجود می‌آورد.

(صفحه‌های ۲۵، ۲۷، ۵۷ تا ۵۹ و ۶۱ کتاب درسی) (ترکیبی)

۱۲۴-

«مهردار مصبی»

موارد «ج» و «د» صحیح‌اند.  
از قلب همه مهره‌داران خون تیره عبور می‌کند.  
بررسی موارد نادرست:  
الف) جدایی کامل بطن‌ها در پرندگان و پستانداران و برخی خزندگان مثل کروکودیل‌ها رخ می‌دهد.  
ب) گروهی از مهره‌داران مانند قورباغه پمپ فشار مثبت دارند.

(صفحه‌های ۳۶ و ۶۵ تا ۶۷ کتاب درسی) (ترکیبی)



۱۲۵-

«عباس آرایش»

فقط مورد «الف» صحیح است.

منظور سوال، معده و کیسه صغرا است.

بررسی موارد:

الف) صغرا به دوازدهم می‌ریزد و به گوارش چربی‌ها کمک می‌کند. یاخته‌های

اصلی دیواره معده نیز آنزیم لیپاز تولید می‌کنند.

ب و د) فقط برای معده صادق است.

ج) در دیواره لوله گوارش (از مری تا مخرج) شبکه‌های یاخته‌های عصبی، وجود

دارند. این شبکه‌ها تحرک و ترشح را در لوله گوارش، تنظیم می‌کنند.

شبکه‌های عصبی‌روده‌ای می‌توانند مستقل از دستگاه عصبی خودمختار، فعالیت

کنند.

(صفحه‌های ۱۸ تا ۲۲ و ۲۷ کتاب درسی) (گوارش و یزب مواد)

۱۲۶-

«مهرزاد مهبی»

سامانه گردش خون مضاعف، در دوزیستان بالغ، خزندگان، پرندهگان و

پستانداران مشاهده می‌شود.

خون بازگشتی از سطوح تنفسی، خون روشن است و به دهلیز چپ می‌رود.

(صفحه‌های ۳۵، ۳۶ و ۴۵ تا ۴۷ کتاب درسی) (ترکیبی)

۱۲۷-

«عباس آرایش»

بازدمی که پس از یک دم عادی انجام می‌شود، می‌تواند بازدم عادی یا عمیق

باشد. در بازدم عمیق، انقباض ماهیچه‌های بین دنده‌ای داخلی و نیز

ماهیچه‌های شکمی، به کاهش حجم قفسه سینه کمک می‌کند.

(صفحه‌های ۳۱ تا ۳۳ کتاب درسی) (تبدیلات گازی)

۱۲۸-

«مهرزاد مهبی»

ماهیچه قلبی، همانند ماهیچه اسکلتی، دارای ظاهری مخطط است. از طرف

دیگر همانند یاخته‌های ماهیچه صاف، به‌طور غیرارادی منقبض می‌شوند.

یاخته‌های آن بیشتر یک هسته‌ای و بعضی دو هسته‌ای اند. یکی از ویژگی‌های

یاخته‌های ماهیچه‌ای قلب ارتباط آن‌ها از طریق صفحات بینابینی (در هم رفته)

است. ارتباط یاخته‌ای در این صفحات به گونه‌ای است که باعث می‌شود پیام

انقباض و استراحت به‌سرعت بین یاخته‌های ماهیچه قلب منتشر شود.

بعضی یاخته‌های ماهیچه قلب ویژگی‌هایی دارند که آن‌ها را برای تحریک

خودبه‌خودی قلب اختصاصی کرده است. پراکندگی این یاخته‌ها به صورت

شبکه‌ای از رشته‌ها و گره‌ها در بین سایر یاخته‌هاست که به مجموع آن‌ها شبکه

هادی قلب می‌گویند. یاخته‌های این شبکه با دیگر یاخته‌های ماهیچه قلبی

ارتباط دارند. در این شبکه پیام‌های الکتریکی برای شروع انقباض ماهیچه قلبی

ایجاد می‌شوند و به‌سرعت در همه قلب گسترش می‌یابند.

شبکه هادی قلب شامل دو گره و دسته‌هایی از تارهای تخصص یافته برای

ایجاد و هدایت سریع جریان الکتریکی است.

(صفحه‌های ۵۱ و ۵۲ کتاب درسی) (گرددش مواد در بدن)

۱۲۹-

«سعید فتعی پور»

موارد ۱ تا ۴ به ترتیب: مری، معده، روده باریک و روده بزرگ را نشان می‌دهد.

لایه ماهیچه‌ای در دهان، حلق، ابتدای مری و بنداره خارجی مخرج از نوع

مخطط است. این لایه در بخش‌های دیگر لوله گوارش شامل یاخته‌های

ماهیچه‌ای صاف است که به شکل حلقوی و طولی سازمان یافته‌اند. دیواره معده

یک لایه ماهیچه‌ای موزب نیز دارد.

پپسین گوارش پروتئین‌ها را در معده آغاز می‌کند. در روده باریک در نتیجه

فعالیت پروتئازهای لوزالمعده و آنزیم‌های روده باریک، پروتئین‌ها به

آمینواسیدها، تجزیه می‌شوند.

(صفحه‌های ۱۰، ۱۱، ۱۸، ۱۹، ۲۱، ۲۳ و ۲۵ کتاب درسی) (ترکیبی)

۱۳۰-

«مهرزاد مهبی»

گردش خون «۱» قلب دو حفره‌ای و گردش خون ساده در ماهی‌ها و نوزاد

دوزیستان را نشان می‌دهد. درحالی‌که گردش خون «۲» قلب سه حفره‌ای در

دوزیستان بالغ و گردش خون مضاعف را نمایش می‌دهد.

در تنفس پوستی شبکه مویرگی زیرپوستی با مویرگ‌های فراوان وجود دارد و

گازها با محیط اطراف از طریق پوست مبادله می‌شوند. سطح پوست در

جانورانی که تنفس پوستی دارند، مرطوب نگه داشته می‌شود. تنفس پوستی در

دوزیستان نیز وجود دارد.

(صفحه‌های ۳۵، ۳۶ و ۴۵ تا ۴۷ کتاب درسی) (ترکیبی)

فیزیک (۱) - عادی

۱۳۱-

«زهره آقاممیری»

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: نادرست است، چون وقتی فاصله ماهواره از زمین افزایش می‌یابد، نمی‌توان وزن آن را ثابت در نظر گرفت، چون فاصله ماهواره از زمین در مقابل شعاع زمین قابل صرف‌نظر کردن نیست.

گزینه «۲»: نادرست است، چون در سقوط چتربازی که چتر خود را باز کرده است، مقاومت هوا نقش مهمی دارد و باعث کاهش سرعت چترباز موقع رسیدن به زمین خواهد شد. در واقع برای اجسامی که شکل گسترده دارند نمی‌توان از مقاومت هوا صرف‌نظر کرد.

گزینه «۳»: درست است، چون فرض می‌کنیم که فاصله زمین تا خورشید بسیار زیاد است، در نتیجه می‌توان پرتوها را موقع رسیدن به زمین به صورت موازی در نظر گرفت.

گزینه «۴»: نادرست است، چون که نور لیزر به صورت مستقیم است و پخش نمی‌شود، بنابراین پرتوهای لیزر را به صورت موازی مدل‌سازی می‌کنیم.

(صفحه‌های ۵ و ۶ کتاب درسی) (فیزیک و اندازه‌گیری)

۱۳۲-

«عبدالرضا امینی نسب»

تغییر حجم آب استوانه برابر با حجم قطعه سنگ است، حال طبق رابطه چگالی جرم آن را می‌یابیم:

$$\rho = \frac{m}{V} \Rightarrow m = \rho V$$

$$\rho = \frac{6000 \text{ kg}}{\text{m}^3} = \frac{6 \text{ g}}{\text{cm}^3}$$

$$V = 25 \text{ cm}^3$$

$$m = 6 \times 25 = 150 \text{ g}$$

(صفحه‌های ۱۶ تا ۱۸ کتاب درسی) (فیزیک و اندازه‌گیری)

۱۳۳-

«عبداله فقه‌زاده»

فشار ناشی از مایع درون ظرف با استفاده از رابطه  $P = \rho gh$  به دست می‌آید و با ارتفاع مایع رابطه مستقیم دارد:

$$\frac{P_1}{P_2} = \frac{\rho_1 \times g \times h_1}{\rho_2 \times g \times h_2} \Rightarrow \frac{P_1}{P_2} = \frac{\rho_1 \times h_1}{\rho_2 \times h_2}$$

$$\frac{P_1}{P_2} = \frac{h_1}{h_2} \Rightarrow \frac{P_1}{P_2} = \frac{20 \text{ cm}}{25 \text{ cm}} \Rightarrow \frac{P_1}{P_2} = \frac{4}{5} \Rightarrow P_1 = \frac{4}{5} P_2$$

نیروی وارد برکف ظرف از طرف مایع از رابطه  $F = PA$  به دست می‌آید، داریم:

$$\frac{F_1}{F_2} = \frac{P_1 \times A_1}{P_2 \times A_2} \Rightarrow \frac{F_1}{F_2} = \frac{P_1}{P_2} \times \frac{A_1}{A_2}$$

$$\frac{F_1}{F_2} = \frac{4}{5} \times \frac{300}{150} = \frac{8}{5} \Rightarrow F_1 = \frac{8}{5} F_2$$

(صفحه‌های ۳۲ تا ۳۷ کتاب درسی) (ویژگی‌های فیزیکی مواد)

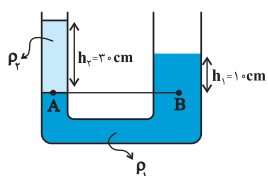
۱۳۴-

«عبداله فقه‌زاده»

قبل از ریختن آب با توجه به تعادل دو مایع، ابتدا چگالی مایع  $\rho_2$  را پیدا می‌کنیم، با استفاده از اصل برابری فشار در نقاط هم‌تراز یک مایع ساکن داریم:

$$P_A = P_B$$

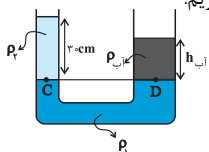
$$\Rightarrow \rho_2 gh_2 + P_0 = \rho_1 gh_1 + P_0$$



$$\Rightarrow \rho_2 h_2 = \rho_1 h_1 \Rightarrow \rho_2 \times 30 = 10 \times \rho_1 \Rightarrow \rho_2 = \frac{1}{3} \rho_1$$

وقتی آب در شاخه سمت راست ریخته می‌شود، تعادل جدید حاصل می‌شود

که با توجه به برابری فشار در نقاط هم‌تراز C و D داریم:



$$P_D = P_C \Rightarrow \rho_2 gh_2 + P_0 = \rho_1 gh_1 + P_0$$

$$\Rightarrow \rho_2 h_2 = \rho_1 h_1$$

$$\Rightarrow 10 \times h_2 = 30 \times 30 \Rightarrow h_2 = 90 \text{ cm}$$

$$V = Ah_2 = 30 \times 10 = 300 \text{ cm}^3 \Rightarrow m = \rho V = 10 \times 300 = 300 \text{ g}$$

(صفحه‌های ۳۲ تا ۳۷ کتاب درسی) (ویژگی‌های فیزیکی مواد)

۱۳۵-

«موری پارسا»

قطر مقطع دهانه خروجی سرنگ‌ها در حل مسئله مهم نیست و با توجه به این که آهنگ شارش حجمی شاره در قسمت اول و دوم هر سرنگ به طور مجزا برابر است، پس آهنگ شارش حجمی شاره را برای قسمت اول هر سرنگ محاسبه می‌کنیم:

$$(1) \text{ سرنگ } A_1 = \pi r^2 v_1 = \pi (3 \times 10^{-2})^2 v_1 = 27 \times 10^{-4} v_1 \text{ m}^3$$

$$\frac{m^3}{s} = A_1 v_1 = 27 \times 10^{-4} v_1 \times 10^{-2} = 27 \times 10^{-6} v_1$$

$$= 27 \frac{\text{cm}^3}{s}$$

$$(2) \text{ سرنگ } A_2 = \pi r^2 v_2 = \pi (2 \times 10^{-2})^2 v_2 = 12 \times 10^{-4} v_2 \text{ m}^3$$

$$\frac{m^3}{s} = A_2 v_2 = 12 \times 10^{-4} v_2 \times 10^{-2} = 12 \times 10^{-6} v_2$$

$$= 12 \frac{\text{cm}^3}{s}$$

از سرنگ (۱) در هر ثانیه  $27 \text{ cm}^3$  محلول خارج می‌شود و از سرنگ (۲) در هر ثانیه  $12 \text{ cm}^3$  محلول خارج می‌شود که در یک ثانیه  $15 \text{ cm}^3$  در دو ثانیه  $30 \text{ cm}^3$  محلول خروجی از سرنگ (۱) بیش‌تر است.

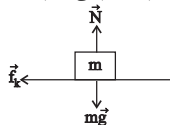
(صفحه‌های ۳۳ تا ۳۷ کتاب درسی) (ویژگی‌های فیزیکی مواد)

۱۳۶-

«عبداله فقه‌زاده»

ابتدا نیروهای وارد بر جسم را رسم می‌کنیم با استفاده از قضیه کار-انرژی جنبشی داریم:

$$W_t = K_2 - K_1$$



زاویه بین  $\vec{N}$  و  $m\vec{g}$  با  $\vec{d}$  برابر با  $90^\circ$  است، پس  $W_N = 0$  و  $W_{mg} = 0$  می‌باشد:

$$W_N + W_{mg} + W_{f_k} = K_2 - K_1$$

$$W_{f_k} = K_2 - K_1 \xrightarrow[\text{منفی است}]{\text{کار نیروی اصطکاک}} -36 = \frac{1}{2} m (v_2^2 - v_1^2)$$

$$\Rightarrow -36 = \frac{1}{2} \times 8 \times [(v_2 - 6)^2 - v_1^2] \Rightarrow -36 = 4(v_2^2 - 12v_2 + 36 - v_1^2)$$

$$\Rightarrow -9 = (-12v_2 + 36) \Rightarrow -12v_2 = -9 - 36 \Rightarrow -12v_2 = -45$$

$$\Rightarrow v_2 = +\frac{45}{12} \Rightarrow v_2 = \frac{15}{4} = 3.75 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

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

«مهمدرضا شریفی»

-۱۴۰

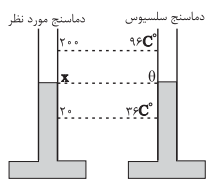
مطابق شکل زیر مقیاس دماسنج موردنظر را برحسب دماسنج سلسیوس به دست می آوریم:

$$\frac{x-20}{200-20} = \frac{\theta-36}{96-36}$$

$$\Rightarrow \frac{x-20}{180} = \frac{\theta-36}{60}$$

$$\Rightarrow x-20 = 3(\theta-36)$$

$$\Rightarrow x = 3\theta - 88$$



دمای ذوب یخ  $\theta = 0^\circ\text{C}$  می باشد که با جایگذاری آن در رابطه بالا برحسب دماسنج مورد نظر به دست می آوریم:

$$x = 3 \times (0) - 88 = -88^\circ$$

(صفحه های ۸۳ تا ۸۷ کتاب درسی) (دما و گرما)

«کتاب آبی»

-۱۴۱

$$b = 1 \text{ kN} = 10^3 \text{ N} = 10^3 \frac{\text{kg} \cdot \text{m}}{\text{s}^2}$$

$$c = 1 \text{ MPa} = 10^6 \text{ Pa} = 10^6 \frac{\text{kg}}{\text{m} \cdot \text{s}^2}$$

$$d = 1 \text{ GJ} = 10^9 \text{ J} = 10^9 \frac{\text{kg} \cdot \text{m}^2}{\text{s}^2}$$

$$a = \frac{b^2 c}{d^2} \rightarrow a = \frac{10^6 \text{ kg}^2 \cdot \text{m}^2 \cdot \text{s}^{-2} \times 10^6 \frac{\text{kg}}{\text{m} \cdot \text{s}^2}}{10^{18} \frac{\text{kg}^2 \cdot \text{m}^2}{\text{s}^4}}$$

$$\Rightarrow a = \frac{10^{12} \frac{\text{kg}^3 \cdot \text{m}^2}{\text{s}^4}}{10^{18} \frac{\text{kg}^2 \cdot \text{m}^2}{\text{s}^4}} = 10^{-6} \frac{\text{kg}^3}{\text{s}^4 \cdot \text{m}^2}$$

$$\text{Pa} = \frac{\text{kg}}{\text{m} \cdot \text{s}^2} \rightarrow a = 10^{-6} \text{ Pa}^2$$

(صفحه های ۱۰ تا ۱۳ کتاب درسی) (فیزیک و اندازه گیری)

«کتاب آبی»

-۱۴۲

با توجه به این که دستگاه دیجیتال است، دقت دستگاه برابر با یک واحد از آخرین رقم خوانده شده از راست یعنی  $0.001\text{s}$  است که برابر است با  $1\text{ms}$ .

(صفحه های ۱۴ تا ۱۶ کتاب درسی) (فیزیک و اندازه گیری)

«کتاب آبی»

-۱۴۳

ابتدا فشار ستونی از آب به ارتفاع  $126\text{cm}$  را بر حسب سانتی متر جیوه به دست می آوریم:

$$\text{جیوه (ph)} = \text{آب (ph)} \Rightarrow \text{جیوه (ph)} = (\rho_{\text{gh}}) \text{ آب}$$

$$\Rightarrow 10^3 \times 126 = 13600 \times h$$

$$\Rightarrow h = 10\text{cm}$$

دقت کنید در این رابطه نیازی نبود آب  $h$  را بر حسب متر به دست آوریم.

حال طبق رابطه فشار کل می توان بر حسب سانتی متر جیوه نوشت:

$$P_{\text{کل}} = P_{\text{آب}} + P_0 = 10 + 76 = 86\text{cmHg}$$

(صفحه های ۳۲ تا ۳۷ کتاب درسی) (ویژگی های فیزیکی مواد)

«اسماعیل هدرای»

-۱۳۷

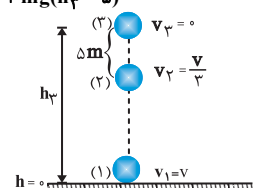
باتوجه به این که نیروی مقاومت هوا نداریم، انرژی مکانیکی جسم ثابت است. از طرفی در بالاترین نقطه مسیر، تندی جسم صفر است.

با در نظر گرفتن سطح زمین به عنوان مبدأ انرژی پتانسیل گرانشی، داریم:

$$E_1 = E_2 \Rightarrow \frac{1}{2} m v_1^2 + \mathcal{K}_1^0 = \mathcal{K}_2^0 + mgh_2 \Rightarrow v_2^2 = 2gh_2 \quad (1)$$

$$E_1 = E_2 \Rightarrow \frac{1}{2} m v_1^2 + \mathcal{K}_1^0 = \frac{1}{2} m \left(\frac{v}{3}\right)^2 + mg(h_2 - \delta)$$

$$\Rightarrow \frac{\lambda}{9} v^2 = 2g(h_2 - \delta) \quad (2)$$



$$\frac{(2), (1)}{\frac{\lambda}{9} v^2} \rightarrow \frac{v^2}{\frac{\lambda}{9} v^2} = \frac{2gh_2}{2g(h_2 - \delta)} \Rightarrow \frac{9}{\lambda} = \frac{h_2}{h_2 - \delta}$$

$$\Rightarrow h_2 = 4.5\text{m}$$

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

«زهرا آقاممیری»

-۱۳۸

نقطه B را مبدأ انرژی پتانسیل گرانشی در نظر می گیریم و ارتفاع A از این نقطه را محاسبه می کنیم. با توجه به شکل چون ضلع روبه رو به زاویه  $30^\circ$  نصف وتر است، پس ارتفاع نقطه A از مبدأ پتانسیل گرانشی برابر  $1/\sqrt{2}$  خواهد شد.

با استفاده از قانون پایستگی انرژی داریم:

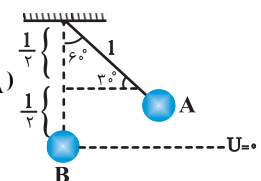
$$W_f = E_B - E_A$$

$$\Rightarrow W_f = (\mathcal{K}_B^0 + K_B) - (U_A + \mathcal{K}_A^0)$$

$$\Rightarrow W_f = \frac{1}{2} m v_B^2 - mgh_A = \frac{1}{2} \times 0 - 5 \times 16 - 0 = -80\text{J}$$

$$\Rightarrow W_f = 4 - 6 = -2\text{J}$$

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



«فرشاد لطف اله زاده»

-۱۳۹

با توجه به رابطه بین مقیاس دمای سلسیوس و فارنهایت داریم:

$$F = \frac{9}{5}\theta + 32 \xrightarrow{F=2\theta} 2\theta = \frac{9}{5}\theta + 32 \Rightarrow 2\theta - \frac{9}{5}\theta = 32 \Rightarrow \frac{\theta}{5} = 32$$

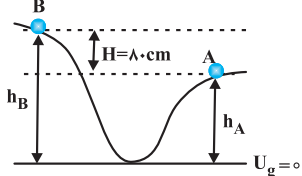
$$\Rightarrow \theta = 160^\circ\text{C}$$

(صفحه های ۸۳ تا ۸۷ کتاب درسی) (دما و گرما)

«کتاب آبی»

۱۴۷-

چون اتلاف انرژی داریم، با توجه به قانون پایستگی انرژی داریم:



$$W_f = E_B - E_A$$

$$\Rightarrow -\frac{K_A}{\gamma} = (K_B + U_B) - (K_A + U_A) \xrightarrow{v_B = \frac{v_A}{\gamma}}$$

$$-\frac{1}{\gamma} \times \left(\frac{1}{\gamma} m v_A^2\right) = \frac{1}{\gamma} m \left(\frac{v_A}{\gamma}\right)^2 + mgh_B - \frac{1}{\gamma} m v_A^2 - mgh_A$$

$$\Rightarrow mg(h_B - h_A) = -\frac{1}{\gamma} m v_A^2 - \frac{1}{\gamma} m v_A^2 + \frac{1}{\gamma} m v_A^2$$

$$\xrightarrow{h_B - h_A = 80 \text{ cm} = 0.8 \text{ m}} m \times 10 \times 0.8 = \frac{1}{\gamma} m v_A^2$$

$$\Rightarrow v_A^2 = 8 \times 10 \times 0.8 = 64 \Rightarrow v_A = 8 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

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

«کتاب آبی»

۱۴۸-

$$\frac{P_{\text{خروجی}}}{P_{\text{کل}}} = \frac{0.95}{1} \Rightarrow P_{\text{خروجی}} = 1900 \text{ W}$$

کاری که تلمبه برقی انجام می‌دهد، صرف غلبه بر کار نیروی وزن می‌شود.

$$\text{در بالا رفتن: } W_{mg} = -mgh \Rightarrow W_{\text{تلمبه}} = mgh$$

$$\Rightarrow W_{\text{تلمبه}} = m \times 10 \times 9 / 5 = 95 \text{ m}$$

$$P_{\text{خروجی}} = \frac{W_{\text{تلمبه}}}{t} \Rightarrow 1900 = \frac{95m}{6} \Rightarrow m = 1200 \text{ kg}$$

$$\Rightarrow m = 1/2 \times 10^3 \text{ kg}$$

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

«کتاب آبی»

۱۴۹-

با استفاده از رابطه میان دما در مقیاس‌های سلسیوس و کلونین، گزینه‌ها را بررسی می‌نماییم.  
گزینه «۱»:

$$T = \theta + 273 \xrightarrow{\theta = 0^\circ \text{C}} T = 0 + 273 = 273 \text{ K}$$

گزینه «۲»:

$$T = \theta + 273 \xrightarrow{\theta = 273^\circ \text{C}} T = 273 + 273 = 546 \text{ K}$$

گزینه «۳»:

$$T = \theta + 273 \xrightarrow{\theta = 0^\circ \text{C}} T = 0 + 273 = 273 \text{ K}$$

گزینه «۴»:

$$T = \theta + 273 \xrightarrow{\theta = 100^\circ \text{C}} T = 100 + 273 = 373 \text{ K}$$

(صفحه‌های ۸۳ تا ۸۷ کتاب درسی) (دما و گرما)

«کتاب آبی»

۱۵۰-

با استفاده از رابطه بین دماسنج معلوم ( $\theta_C$ ) و دماسنج نامعلوم ( $\theta_F$ ) داریم:

$$\frac{\theta_C - \theta_{C1}}{\theta_{C2} - \theta_{C1}} = \frac{\theta_F - \theta_{F1}}{\theta_{F2} - \theta_{F1}} \quad \theta_{C1} = 0^\circ \text{C}, \theta_{C2} = 100^\circ \text{C}$$

$$\frac{\theta_C - 0}{100 - 0} = \frac{\theta_F - 40}{220 - 40} \Rightarrow \frac{\theta_C}{100} = \frac{\theta_F - 40}{180}$$

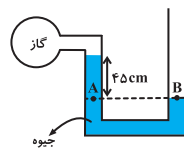
$$\Rightarrow \theta_F = \frac{9}{5} \theta_C + 40$$

(صفحه‌های ۸۳ تا ۸۷ کتاب درسی) (دما و گرما)

«کتاب آبی»

۱۴۴-

با توجه به برابری فشار در نقاط هم‌تراز یک مایع ساکن، داریم:



$$P_A = P_B$$

$$\Rightarrow P_{\text{گاز}} + \rho gh = P_0$$

$$\Rightarrow P_{\text{گاز}} = P_0 - \rho gh$$

$$P_{\text{گاز}} = 1.05 - 12600 \times 10 \times \frac{45}{100} = 38800 \text{ Pa}$$

(صفحه‌های ۳۲ تا ۳۹ کتاب درسی) (ویژگی‌های فیزیکی مواد)

«کتاب آبی»

۱۴۵-

$$K = \frac{1}{2} m v^2 \Rightarrow 100 = \frac{1}{2} m \times 10^2 \Rightarrow m = 2 \text{ kg}$$

طبق قضیه کار-انرژی جنبشی داریم:

$$W_f = \Delta K = K_2 - K_1 = \frac{1}{2} m v_2^2 - 100 = \frac{1}{2} \times 2 \times (20)^2 - 100$$

$$\Rightarrow W_f = 300 \text{ J}$$

(صفحه‌های ۵۴، ۵۵ و ۶۱ تا ۶۳ کتاب درسی) (کار، انرژی و توان)

«کتاب آبی»

۱۴۶-

از مقاومت هوا صرف‌نظر شده است، پس انرژی مکانیکی گلوله در مسیر پایسته است.

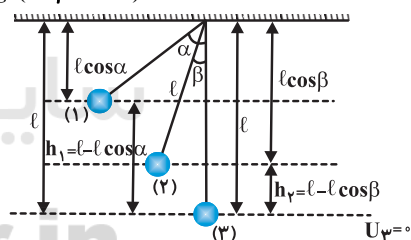
$$E_1 = E_2 \Rightarrow K_1 + U_1 = K_2 + U_2$$

$$0 + mgh_1 = \frac{1}{2} m v^2 + mgh_2$$

$$\Rightarrow v^2 = 2g(h_1 - h_2) \xrightarrow{h_1 = l - l \cos \alpha, h_2 = l - l \cos \beta}$$

$$v^2 = 2g(l - l \cos \alpha - l + l \cos \beta)$$

$$\Rightarrow v = \sqrt{2gl(\cos \beta - \cos \alpha)}$$



بنابراین اگر گلوله‌ای را بدان اندازه زاویه  $\alpha$  از وضع تعادل خارج کرده و رها کنیم، تندی آن در هر لحظه که با خط قائم زاویه  $\beta$  بسازد، از رابطه بالا به‌دست می‌آید.

$$1 \rightarrow 2 \quad \begin{cases} \alpha = 53^\circ \\ \beta = 0 \end{cases} \Rightarrow v_2 = v = \sqrt{2gl(\cos 0 - \cos 53^\circ)}$$

$$\Rightarrow v = \sqrt{2 \times 10 \times l \times 0.6} \Rightarrow v = \sqrt{12} l$$

$$\begin{cases} \alpha = 53^\circ \\ \beta = ? \\ v_2 = \frac{\sqrt{2}}{2} v \end{cases} \Rightarrow v_2 = \sqrt{2gl(\cos \beta - \cos 53^\circ)}$$

$$\Rightarrow \frac{\sqrt{2}}{2} \times \sqrt{12} l = \sqrt{2gl(\cos \beta - 0.6)}$$

$$\Rightarrow 4l = 2l(\cos \beta - 0.6) \Rightarrow \cos \beta = 0.2 + 0.6 = 0.8 \Rightarrow \beta = 37^\circ$$

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

فیزیک (۱) - موازی

۱۵۱-

«زهره آقاممیری»

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: نادرست است، چون وقتی فاصله ماهواره از زمین افزایش می‌یابد، نمی‌توان وزن آن را ثابت در نظر گرفت، چون فاصله ماهواره از زمین در مقابل شعاع زمین قابل صرف‌نظر کردن نیست.

گزینه «۲»: نادرست است، چون در سقوط چتربازی که چتر خود را باز کرده است، مقاومت هوا نقش مهمی دارد و باعث کاهش سرعت چترباز موقع رسیدن به زمین خواهد شد. در واقع برای اجسامی که شکل گسترده دارند نمی‌توان از مقاومت هوا صرف‌نظر کرد.

گزینه «۳»: درست است، چون فرض می‌کنیم که فاصله زمین تا خورشید بسیار زیاد است، در نتیجه می‌توان پرتوها را موقع رسیدن به زمین به‌صورت موازی در نظر گرفت. گزینه «۴»: نادرست است، چون که نور لیزر به‌صورت مستقیم است و پخش نمی‌شود، بنابراین پرتوهای لیزر را به‌صورت موازی مدل‌سازی می‌کنیم.

(صفحه‌های ۵ و ۶ کتاب درسی) (فیزیک و اندازه‌گیری)

۱۵۲-

«عبدالرضا امینی نسب»

تغییر حجم آب استوانه برابر با حجم قطعه سنگ است، حال طبق رابطه چگالی جرم آن را می‌یابیم:

$$\rho = \frac{m}{V} \Rightarrow m = \rho V = \frac{\rho = 6000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} = 6 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}}{V = 25 \text{cm}^3}$$

$$m = 6 \times 25 = 150 \text{g}$$

(صفحه‌های ۱۶ تا ۱۸ کتاب درسی) (فیزیک و اندازه‌گیری)

۱۵۳-

«عبدالرحمان فقه‌زاده»

فشار ناشی از مایع درون ظرف با استفاده از رابطه  $P = \rho gh$  به‌دست می‌آید و با ارتفاع مایع رابطه مستقیم دارد:

$$\frac{P_1}{P_2} = \frac{\rho_1}{\rho_2} \times \frac{g}{g} \times \frac{h_1}{h_2} \quad \rho_1 = \rho_2 \Rightarrow$$

$$\frac{P_1}{P_2} = \frac{h_1}{h_2} \quad \frac{P_1}{P_2} = \frac{20}{25} = \frac{4}{5} \Rightarrow P_1 = \frac{4}{5} P_2$$

نیروی وارد برک طرف از طرف مایع از رابطه  $F = PA$  به‌دست می‌آید، داریم:

$$\frac{F_1}{F_2} = \frac{P_1}{P_2} \times \frac{A_1}{A_2} = \frac{P_1}{P_2} \times \frac{A_1 = 300 \text{cm}^2}{A_2 = 150 \text{cm}^2}$$

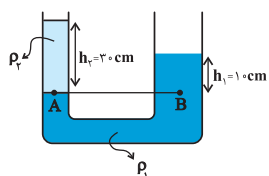
$$\frac{F_1}{F_2} = \frac{4}{5} \times \frac{300}{150} = \frac{8}{5} \Rightarrow F_1 = \frac{8}{5} F_2$$

(صفحه‌های ۳۲ تا ۳۷ کتاب درسی) (ویژگی‌های فیزیک)

۱۵۴-

«عبدالرحمان فقه‌زاده»

قبل از ریختن آب با توجه به تعادل دو مایع، ابتدا چگالی مایع  $\rho_2$  را پیدا می‌کنیم، با استفاده از اصل برابری فشار در نقاط هم‌تراز یک مایع ساکن داریم:

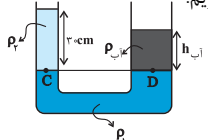


$$P_A = P_B$$

$$\Rightarrow \rho_2 gh_2 + P_0 = \rho_1 gh_1 + P_0$$

$$\Rightarrow \rho_2 h_2 = \rho_1 h_1 \Rightarrow \rho_2 \times 30 = 10 \times 1 \Rightarrow \rho_2 = \frac{1}{3} \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$$

وقتی آب در شاخه سمت راست ریخته می‌شود، تعادل جدید حاصل می‌شود که با توجه به برابری فشار در نقاط هم‌تراز C و D داریم:



$$P_D = P_C \Rightarrow \rho_2 gh_2 + P_0 = \rho_1 gh_1 + P_0$$

$$\Rightarrow \rho_2 h_2 = \rho_1 h_1$$

$$\Rightarrow 1 \times h_2 = 30 \times 3 \Rightarrow h_2 = 18 \text{cm}$$

$$V = Ah_2 = 30 \times 18 = 540 \text{cm}^3 \Rightarrow m = \rho V = 1 \times 540 = 540 \text{g}$$

(صفحه‌های ۳۲ تا ۳۷ کتاب درسی) (ویژگی‌های فیزیک)

۱۵۵-

«مهری پارسا»

قطر مقطع دهانه خروجی سرنگ‌ها در حل مسئله مهم نیست و با توجه به این‌که آهنگ شارش حجمی شاره در قسمت اول و دوم هر سرنگ به طور مجزا برابر است، پس آهنگ شارش حجمی شاره را برای قسمت اول هر سرنگ محاسبه می‌کنیم:

$$A_1 v_1 = \pi r^2 v_1 = 3 \times (2 \times 10^{-2})^2 \times 27 \times 10^{-2} = 27 \times 10^{-4} \text{m}^3/\text{s}$$

$$A_1 v_1 = 27 \times 10^{-4} \times 10^{-2} = 27 \times 10^{-6} \frac{\text{m}^3}{\text{s}}$$

$$= 27 \frac{\text{cm}^3}{\text{s}}$$

$$A_2 v_2 = \pi r^2 v_2 = 3 \times (2 \times 10^{-2} \text{m})^2 \times 12 \times 10^{-2} = 12 \times 10^{-4} \text{m}^3/\text{s}$$

$$A_2 v_2 = 12 \times 10^{-4} \times 10^{-2} = 12 \times 10^{-6} \frac{\text{m}^3}{\text{s}}$$

$$= 12 \frac{\text{cm}^3}{\text{s}}$$

از سرنگ (۱) در هر ثانیه  $27 \text{cm}^3$  محلول خارج می‌شود و از سرنگ (۲) در هر ثانیه  $12 \text{cm}^3$  محلول خارج می‌شود که در یک ثانیه  $15 \text{cm}^3$  در دو ثانیه  $30 \text{cm}^3$  محلول خروجی از سرنگ (۱) بیش‌تر است.

(صفحه‌های ۳۳ تا ۳۷ کتاب درسی) (ویژگی‌های فیزیک)

۱۵۶-

«مهدی رضا شیروانی زاده»

$$K_2 = K_1 - 0.16 K_1 = 0.84 K_1$$

حال طبق رابطه مقایسه‌ای انرژی جنبشی داریم:

$$\frac{K_2}{K_1} = \frac{m_2}{m_1} \times \left(\frac{v_2}{v_1}\right)^2 \quad \text{جرم ثابت است.} \Rightarrow$$

$$\frac{K_2}{K_1} = \left(\frac{v_2}{v_1}\right)^2 \quad \frac{0.84 K_1}{K_1} = \left(\frac{v_2}{v_1}\right)^2 \Rightarrow \frac{16}{100} = \left(\frac{15 - v}{15}\right)^2$$

$$\frac{4}{10} = \frac{15 - v}{15} \quad \text{از طرفین جذر می‌گیریم}$$

$$60 = 150 - 10v \Rightarrow 10v = 90 \Rightarrow v = 9 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

بنابراین از تندی جسم،  $9 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  کاسته شده است.

(صفحه‌های ۵۳ و ۵۵ کتاب درسی) (کار، انرژی و توان)

۱۵۷-

«مینم دشتیان»

ابتدا به کمک قضیه کار - انرژی جنبشی، کار کل نیروهای وارد بر جسم را به‌دست می‌آوریم:

$$v_1 = 36 \frac{\text{km}}{\text{h}} = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$v_2 = 72 \frac{\text{km}}{\text{h}} = 20 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$W_t = K_2 - K_1 = \frac{1}{2} m (v_2^2 - v_1^2) = \frac{1}{2} \times 1 \times 6 \times (20^2 - 10^2) = 240 \text{J}$$

از آن‌جا که کار کل، معادل با مجموع کار تک‌تک نیروها می‌باشد، پس داریم:

$$W_t = W_{F_1} + W_{F_2} + W_R \Rightarrow 240 = 60 + W_R$$

$$\vec{F}_1, \vec{F}_2 \text{ کاربراند } = W_R$$

$$\Rightarrow W_R = 180 \text{J}$$

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

$$\Rightarrow a = \frac{10^{15}}{10^{18}} \times \frac{\text{kg}^4 \cdot \text{m}^2}{\text{s}^4} = 10^{-3} \frac{\text{kg}^2}{\text{s}^4 \cdot \text{m}^2}$$

$$Pa = \frac{\text{kg}}{\text{m} \cdot \text{s}^2} \rightarrow a = 10^{-3} Pa^2$$

(صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳ کتاب درسی) (فیزیک و اندازه‌گیری)

«کتاب آبی»

-۱۶۲

با توجه به این که دستگاه دیجیتال است، دقت دستگاه برابر با یک واحد از آخرین رقم خوانده شده از راست یعنی  $0.001s$  است که برابر است با  $1ms$ .  
(صفحه‌های ۱۰ تا ۱۴ کتاب درسی) (فیزیک و اندازه‌گیری)

«کتاب آبی»

-۱۶۳

ابتدا فشار ستونی از آب به ارتفاع  $136cm$  را بر حسب سانتی‌متر جیوه به دست می‌آوریم:

$$\text{جیوه } (\rho h) = \text{آب } (\rho g h) \Rightarrow \text{جیوه } (\rho h) = \text{آب } (\rho g h)$$

$$\Rightarrow 10^3 \times 136 = 13600 \times h \text{ جیوه}$$

$$\Rightarrow h = 10cm \text{ جیوه}$$

دقت کنید در این رابطه نیازی نبود آب  $h$  را بر حسب متر به دست آوریم. حال طبق رابطه فشار کل می‌توان بر حسب سانتی‌متر جیوه نوشت:

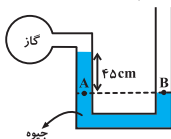
$$P_{\text{کل}} = P_{\text{آب}} + P_0 = 10 + 76 = 86cmHg$$

(صفحه‌های ۳۲ تا ۳۷ کتاب درسی) (ویژگی‌های فیزیکی مواد)

«کتاب آبی»

-۱۶۴

با توجه به برابری فشار در نقاط هم‌تراز یک مایع ساکن، داریم:



$$P_A = P_B$$

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

$$\Rightarrow P_{\text{گاز}} = P_0 - \rho g h$$

$$P_{\text{گاز}} = 10^5 - 13600 \times 10 \times \frac{45}{100} = 38800 Pa$$

(صفحه‌های ۳۲ تا ۳۹ کتاب درسی) (ویژگی‌های فیزیکی مواد)

«کتاب آبی»

-۱۶۵

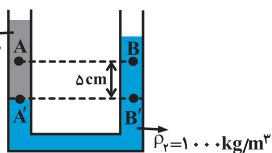
اگر نقاط  $A'$  و  $B'$  را به عنوان نقاط هم‌فشار انتخاب کنیم، نقطه  $A$  در مایع (۱) و نقطه  $B$  در مایع (۲) و در یک فاصله از نقاط  $A'$  و  $B'$  قرار دارند. چون نقاط  $A$  و  $B$  بالاتر از نقاط  $A'$  و  $B'$  هستند، فشار آن‌ها کمتر می‌شود:

$$\left. \begin{aligned} P_A &= P_{A'} - \rho_1 g h & (1) \\ P_B &= P_{B'} - \rho_2 g h & (2) \end{aligned} \right\} \begin{aligned} P_{A'} &= P_{B'} \\ (1) - (2) \end{aligned}$$

$$P_A - P_B = -\rho_1 g h + \rho_2 g h = (\rho_2 - \rho_1) g h$$

$$\rho_1 = 800 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} \quad \rho_2 = 800 \cdot \text{kg/m}^3$$

$$\rho_2 = 1000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}, h = 5cm$$



$$P_A - P_B = (1000 - 800) \times 10 \times \frac{5}{100} = 100 \Rightarrow P_A = P_B + 100$$

(صفحه‌های ۳۲ تا ۳۷ کتاب درسی) (ویژگی‌های فیزیکی مواد)

«اسماعیل هدرای»

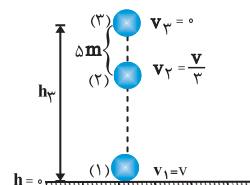
-۱۵۸

با توجه به این که نیروی مقاومت هوا نداریم، انرژی مکانیکی جسم ثابت است. از طرفی در بالاترین نقطه مسیر، تندی جسم صفر است.  
با در نظر گرفتن سطح زمین به عنوان مبدأ انرژی پتانسیل گرانشی، داریم:

$$E_1 = E_2 \Rightarrow \frac{1}{2} m v_1^2 + K_1^0 = K_2^0 + m g h_2 \Rightarrow v_1^2 = 2 g h_2 \quad (1)$$

$$E_1 = E_2 \Rightarrow \frac{1}{2} m v_1^2 + K_1^0 = \frac{1}{2} m \left(\frac{v}{\lambda}\right)^2 + m g (h_2 - \delta)$$

$$\Rightarrow \frac{\lambda}{9} v^2 = 2 g (h_2 - \delta) \quad (2)$$



$$\frac{v^2}{9} \rightarrow \frac{v^2}{9} = \frac{2 g h_2}{2 g (h_2 - \delta)} \Rightarrow \frac{9}{\lambda} = \frac{h_2}{h_2 - \delta}$$

$$\Rightarrow h_2 = 4 \delta m$$

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

«اسماعیل هدرای»

-۱۵۹

$$\sin 30^\circ = \frac{h}{r_0} = \frac{1}{2} \Rightarrow h = 15m$$

کار نیروی اصطکاک و مقاومت هوا باعث افزایش انرژی درونی سطح، جسم و هوای اطراف می‌شود. بنابراین:

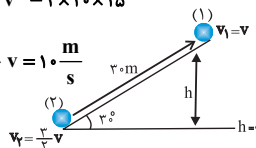
$$W_f = -175J$$

$$W_f = E_2 - E_1 = \frac{1}{2} m v_2^2 + m g h_2 - \frac{1}{2} m v_1^2 - m g h_1$$

$$\Rightarrow -175 = \frac{1}{2} \times 2 \times \left(\frac{3}{2} v\right)^2 + 0 - \frac{1}{2} \times 2 \times v^2 - 2 \times 10 \times 15$$

$$\Rightarrow -175 = \frac{5}{4} v^2 - 300 \Rightarrow v^2 = 100 \Rightarrow v = 10 \frac{m}{s}$$

$$v_2 = \frac{3}{2} v = \frac{3}{2} \times 10 = 15 \frac{m}{s}$$



(صفحه‌های ۷۰ تا ۷۳ کتاب درسی) (کار، انرژی و توان)

«عبدالرضا امینی نسب»

-۱۶۰

تلمبه آب را به اندازه  $6m + 4m = 10m$  با تندی ثابت جابه‌جا می‌کند و کار تلمبه صرف غلبه بر کار نیروی وزن می‌شود، داریم:

$$P_{\text{خروجی}} = \frac{m g h}{t} \Rightarrow 1000 = \frac{m \times 10 \times 10}{60} \Rightarrow m = 600 kg$$

(صفحه‌های ۷۳ و ۷۴ کتاب درسی) (کار، انرژی و توان)

«کتاب آبی»

-۱۶۱

$$b = 1kN = 10^3 N = 10^2 \frac{\text{kg} \cdot \text{m}}{\text{s}^2}$$

$$c = 1MPa = 10^6 Pa = 10^6 \frac{\text{kg}}{\text{m} \cdot \text{s}^2}$$

$$d = 1GJ = 10^9 J = 10^9 \frac{\text{kg} \cdot \text{m}^2}{\text{s}^2}$$

$$a = \frac{b^3 c}{d^2} \rightarrow a = \frac{10^6 \frac{\text{kg}^3 \cdot \text{m}^3}{\text{s}^6} \times 10^6 \frac{\text{kg}}{\text{m} \cdot \text{s}^2}}{10^{18} \frac{\text{kg}^2 \cdot \text{m}^4}{\text{s}^4}}$$

$$\Rightarrow \frac{\sqrt{2}}{2} \times \sqrt{8\ell} = \sqrt{2\ell(\cos\beta - 0/6)}$$

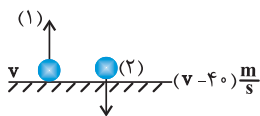
$$\Rightarrow 4\ell = 2\ell(\cos\beta - 0/6) \Rightarrow \cos\beta = 0/2 + 0/6 = 0/8 \Rightarrow \beta = 37^\circ$$

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

کتاب آبی

۱۶۹-

چون اتلاف انرژی داریم و کار نیروی مقاومت هوا در مسیر رفت و برگشت یکسان و برابر  $W_f$  است، داریم:



$$2W_f = E_2 - E_1 \Rightarrow 2W_f = \frac{1}{2}m(v_2^2 - v_1^2)$$

$$\frac{v_2 = (v-40) \frac{m}{s}}{v_1 = v} \Rightarrow 2W_f = \frac{1}{2}m((v-40)^2 - v^2)$$

$$\Rightarrow 2W_f = \frac{1}{2}m((v-40) - v)((v-40) + v)$$

$$\Rightarrow 2W_f = \frac{1}{2} \times m \times (-40) \times (2v - 40)$$

$$\Rightarrow W_f = -20m(v - 20) \quad (1)$$

حال اگر رابطه پایستگی انرژی را بین دو نقطه اوج و نقطه پرتاب در مسیر رفت در نظر بگیریم، داریم:

$$v' = 0$$

$$W_f = E_2' - E_1 \quad (1)$$

$$\Rightarrow -20m(v - 20) = mgH + 0 - (\frac{1}{2}mv^2 + 0)$$

$$\Rightarrow -20 \times (v - 20) = 10 \times 10 - \frac{1}{2}v^2$$

$$\Rightarrow \frac{v^2}{2} - 20v - 600 = 0$$

$$\Rightarrow v^2 - 40v - 1200 = 0 \Rightarrow (v - 60)(v + 20) = 0$$

$$\Rightarrow \begin{cases} v - 60 = 0 \Rightarrow v = 60 \frac{m}{s} \text{ قق} \\ v + 20 = 0 \Rightarrow v = -20 \frac{m}{s} \text{ غق} \end{cases}$$

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

کتاب آبی

۱۷۰-

$$\text{بازده} = \frac{P_{\text{خروجی}}}{P_{\text{کل}}} = 0/95 = \frac{P_{\text{خروجی}}}{2 \times 10^3} \Rightarrow P_{\text{خروجی}} = 1900 \text{ W}$$

کاری که تلمبه برقی انجام می‌دهد، صرف غلبه بر کار نیروی وزن می‌شود.

$$W_{\text{تلمبه}} = mgh \Rightarrow W_{\text{تلمبه}} = -mgh$$

$$\Rightarrow W_{\text{تلمبه}} = m \times 10 \times 9/5 = 95m$$

$$P_{\text{خروجی}} = \frac{W_{\text{تلمبه}}}{t} \Rightarrow 1900 = \frac{95m}{60} \Rightarrow m = 1200 \text{ kg}$$

$$\Rightarrow m = 1/2 \times 10^3 \text{ kg}$$

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

کتاب آبی

۱۶۶-

$$K = \frac{1}{2}mv^2 \Rightarrow 100 = \frac{1}{2}m \times 10^2 \Rightarrow m = 2 \text{ kg}$$

طبق قضیه کار-انرژی جنبشی داریم:

$$W_f = \Delta K = K_2 - K_1 = \frac{1}{2}mv_2^2 - 100 = \frac{1}{2} \times 2 \times (20)^2 - 100$$

$$\Rightarrow W_f = 300 \text{ J}$$

(صفحه‌های ۵۳، ۵۴ و ۶۱ تا ۶۴ کتاب درسی) (کار، انرژی و توان)

کتاب آبی

۱۶۷-

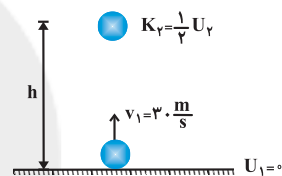
چون مقاومت هوا وجود ندارد پس انرژی مکانیکی پایسته است.

$$E_1 = E_2 \Rightarrow K_1 + U_1 = K_2 + U_2 \xrightarrow{\text{زمین مبدأ انرژی پتانسیل گرانشی}} U_1 = 0$$

$$K_1 = K_2 + U_2 \xrightarrow{K_2 = \frac{1}{2}U_2}$$

$$K_1 = \frac{1}{2}U_2 + U_2 \Rightarrow \frac{1}{2}mv_1^2 = \frac{3}{2}mgh$$

$$h = \frac{v_1^2}{3g} = \frac{30^2}{3 \times 10} \Rightarrow h = 30 \text{ m}$$



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

کتاب آبی

۱۶۸-

از مقاومت هوا صرف‌نظر شده است، پس انرژی مکانیکی گلوله در مسیر پایسته است.

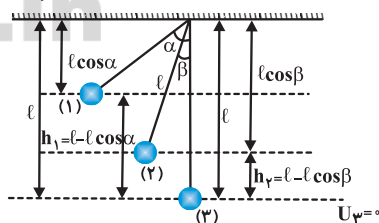
$$E_1 = E_2 \Rightarrow K_1 + U_1 = K_2 + U_2$$

$$0 + mgh_1 = \frac{1}{2}mv_2^2 + mgh_2$$

$$\Rightarrow v_2^2 = 2g(h_1 - h_2) \xrightarrow{h_1 = l - l \cos \alpha, h_2 = l - l \cos \beta}$$

$$v_2^2 = 2gl(l - l \cos \alpha - l + l \cos \beta)$$

$$\Rightarrow v_2 = \sqrt{2gl(\cos \beta - \cos \alpha)}$$



بنابراین اگر گلوله‌ای را به اندازه زاویه  $\alpha$  از وضع تعادل خارج کرده و رها کنیم، تندی آن در هر لحظه که با خط قائم زاویه  $\beta$  بسازد، از رابطه بالا به دست می‌آید.

$$1 \rightarrow 2 \left\{ \begin{array}{l} \alpha = 53^\circ \\ \beta = 0 \end{array} \right. \Rightarrow v_2 = v = \sqrt{2gl(\cos 0 - \cos 53^\circ)}$$

$$\Rightarrow v = \sqrt{2 \times 10 \times l \times 0/4} \Rightarrow v = \sqrt{5l}$$

$$\left\{ \begin{array}{l} \alpha = 53^\circ \\ \beta = ? \\ v_2 = \frac{\sqrt{2}}{2}v \end{array} \right. \Rightarrow v_2 = \sqrt{2gl(\cos \beta - \cos 53^\circ)}$$

شیمی (۱) - عادی

۱۷۱-

«حسن رحمتی کونکرده»

دریاها مخلوطی همگن از انواع یون‌ها و مولکول‌ها در آب هستند.

(صفحه ۱۹ کتاب درسی) (آب، آهنک زندگی)

۱۷۲-

«امیرنگهبان»

تنها عبارت «الف» نادرست است.

بررسی عبارت‌ها:

الف) بیش‌ترین غلظت یون‌ها در آب دریاها مربوط به  $Cl^-$  است.

ب) اکسیدهای فلزی مانند کلسیم اکسید و منیزیم اکسید در آب خاصیت بازی دارند.

پ) اکسیدهای فلزی نمایش داده شده در ساختار خود پیوند یونی و اکسیدهای

نافلزی دارای پیوند کووالانسی هستند.

ت) اکسیدهای فلزی موجب افزایش  $PH$  آب و اکسیدهای نافلزی موجب کاهش

$PH$  آن می‌شوند.

(صفحه‌های ۵۸ تا ۶۰ و ۸۷ کتاب درسی) (ترکیبی)

۱۷۳-

«علی مؤیدی»

زیست کره شامل جانداران روی کره زمین است. در واکنش‌های آن‌ها درشت

مولکول‌ها نقش اساسی ایفا می‌کنند. زیست‌کره همانند دیگر بخش‌ها با سه

بخش دیگر کره زمین، برهم‌کنش‌های فیزیکی و شیمیایی دارد.

(صفحه ۸۶ کتاب درسی) (آب، آهنک زندگی)

۱۷۴-

«علی فخرزاد تبار»

عبارت‌های «ب» و «ت» درست‌اند.

بررسی عبارت‌های نادرست:

الف) آلوتروپ‌ها ساختار مولکولی متفاوتی دارند.

ب) اکسیژن، واکنش‌پذیری کم‌تر و پایداری بیش‌تری نسبت به اوزون دارد.

(صفحه‌های ۷۳ تا ۷۵ کتاب درسی) (رذپای گازها در زندگی)

۱۷۵-

«علی رحیمی»

عبارت‌های «الف»، «ب» و «ج» نادرست هستند.

بررسی عبارت‌های نادرست:

الف) رنگ شعله گاز طبیعی و گوگرد آبی است اما رنگ شعله منیزیم سفید رنگ است.

ب) در سه نوع از فراورده‌های حاصل از سوختن زغال‌سنگ، اتم اکسیژن

مشاهده می‌شود ( $H_2O, SO_2, CO_2$ )

ج) چگالی گاز کربن مونوکسید از هوا کم‌تر است.

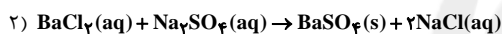
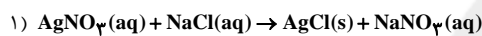
(صفحه‌های ۵۶ و ۵۷ کتاب درسی) (رذپای گازها در زندگی)

۱۷۶-

«حسن رحمتی کونکرده»

در هر دو واکنش رسوب سفیدرنگ تشکیل می‌شود. واکنش انجام شده در هر

یک از لوله‌های آزمایش به‌صورت زیر است:



(صفحه‌های ۸۹ و ۹۰ کتاب درسی) (آب، آهنک زندگی)

۱۷۷-

«معمد خلاج نزار»

با توجه به اطلاعات جدول رنگ‌های حاصل از A تا D به‌ترتیب عبارت‌اند از:

زرد - سرخ - سبز - بنفش.

این رنگ‌ها براساس طول موج به‌صورت:

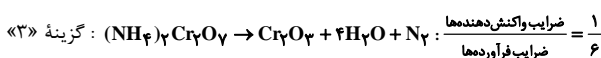
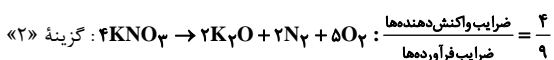
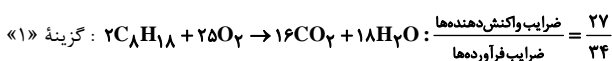
سرخ < زرد < سبز < بنفش

مرتب می‌شوند که بر حسب حروف جدول به‌صورت:  $B > A > C > D$  است.

(صفحه‌های ۲۰ و ۲۲ کتاب درسی) (کیوان زارگله الفبای هستی)

۱۷۸-

«امیر هاتمیان»



(صفحه‌های ۶۲ تا ۶۴ کتاب درسی) (رذپای گازها در زندگی)



چون مقدار مول آن با ظرف B برابر شد، پس فشار آن با B برابر است.

گزینه «۳»:

$$\frac{P_C}{n_C} = \frac{P_D}{n_D} \rightarrow \frac{P_D}{P_C} = \frac{n_D}{n_C} = \frac{0.75}{0.5} = 1.5$$

$$\text{تغییرات} = \frac{1.5P_1 - P_1}{P_1} \times 100 = 50\%$$

گزینه «۴»:

$$A \text{ ظرف } : \text{اتم} \frac{\text{اتم}}{\text{molO}_2} = 0.2 \text{ molO}_2 \times \frac{2 \text{ اتم}}{\text{molO}_2} = 0.4 \text{ اتم}$$

$$C \text{ ظرف } : \text{اتم} \frac{\text{اتم}}{\text{molCO}_2} = 1.5 \text{ molCO}_2 \times \frac{3 \text{ اتم}}{\text{molCO}_2} = 4.5 \text{ اتم}$$

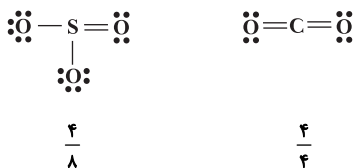
(صفحه‌های ۱۰، ۱۱، ۳۱، ۳۸ و ۳۹ کتاب درسی) (کیهان؛ زاگراه الفبای هستی)

«علی علمداری»

-۱۸۳

فقط عبارت «پ» صحیح است:

الف) با توجه به ساختار لوویس دو ترکیب‌ها، نسبت تعداد جفت الکترون‌های پیوندی به ناپیوندی در  $\text{CO}_2$  بیش‌تر از  $\text{SO}_2$  است.



ب) تعداد اتم‌های دی‌نیتروژن تری‌اکسید  $\Delta = (\text{N}_2\text{O}_3)$

تعداد اتم‌های منیزیم نیتريد  $\Delta = (\text{Mg}_3\text{N}_2)$

تعداد اتم‌های لیتیم فسفید  $\Delta = (\text{Li}_3\text{P})$

ت)  $\frac{2}{1} = \frac{\text{تعداد آنیون‌ها}}{\text{تعداد کاتیون‌ها}} \Rightarrow (\text{CuCl}_2)$  مس (II) کلريد

(صفحه‌های ۲۰، ۲۲، ۴۰، ۴۱ و ۵۳ تا ۵۶ کتاب درسی) (ترکیبی)

«علیرضا قنبرآبادی»

-۱۸۴

عبارت‌های «الف» و «پ» صحیح‌اند.

بررسی سایر عبارت‌ها:

ب) واکنش ۲ در حضور نور خورشید انجام می‌شود.

ت) گاز  $\text{NO}_2$  قهوه‌ای رنگ است.

(صفحه‌های ۷۳ تا ۷۶ کتاب درسی) (ردپای گازها در زندگی)

«علی امیری‌مطلق»

-۱۷۹

مدل لایه‌ای اتم بعد از بور برای توجیه طیف نشری خطی دیگر عناصر طراحی شد.

(صفحه‌های ۲۴ تا ۲۷ کتاب درسی) (کیهان؛ زاگراه الفبای هستی)

«امیرحسین مسلمی»

-۱۸۰

عناصر گروه‌های دوم، سوم، چهارم، پنجم، هفتم، هشتم، نهم، دهم و دوازدهم دوره چهارم جدول تناوبی آرایش الکترونی‌شان به  $4s^2$  ختم می‌شود و از بین این عناصر کلسیم و اسکاندیم با تشکیل کاتیون به آرایش گاز نجیب آرگون می‌رسند.

(صفحه‌های ۱۰، ۱۱، ۳۰، ۳۱، ۳۸ و ۳۹ کتاب درسی) (کیهان؛ زاگراه الفبای هستی)

«علی علمداری»

-۱۸۱

کانالیزگر واکنش گاز هیدروژن و اکسیژن پلاتین است. پلاتین یک فلز از دسته عناصر d است.

(صفحه‌های ۱۰، ۲۲، ۳۰، ۳۱، ۴۸ و ۵۰ کتاب درسی) (ترکیبی)

«امیر فاطمیان»

-۱۸۲

دما و حجم چهار ظرف با هم برابر است در نتیجه هر چه تعداد ذره یا مقدار مول گاز درون ظرف بیشتر باشد تعداد برخوردهای ذره‌ها با دیواره ظرف بیشتر شده و فشار افزایش می‌یابد.

$$A \text{ ظرف } : \text{molO}_2 = 8 \text{ gO}_2 \times \frac{1 \text{ molO}_2}{32 \text{ gO}_2} = 0.25 \text{ molO}_2$$

$$B \text{ ظرف } : \text{molCH}_4 = 16 \text{ gCH}_4 \times \frac{1 \text{ molCH}_4}{16 \text{ gCH}_4} = 1 \text{ molCH}_4$$

$$C \text{ ظرف } : \text{molCO}_2 = 22 \text{ gCO}_2 \times \frac{1 \text{ molCO}_2}{44 \text{ gCO}_2} = 0.5 \text{ molCO}_2$$

$$D \text{ ظرف } : \text{molHe} = 3 \text{ gHe} \times \frac{1 \text{ molHe}}{4 \text{ gHe}} = 0.75 \text{ molHe}$$

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در دما و حجم برابر هر گازی که مول ماده بیش‌تری داشته باشد، فشار بیش‌تری خواهد داشت.

$B > D > C > A$ : مقایسه فشار درون ۴ ظرف

گزینه «۲»: ۲۴ گرم گاز  $\text{O}_2$  برابر  $0.75$  مول است.

$$? \text{ molO}_2 = 24 \text{ gO}_2 \times \frac{1 \text{ molO}_2}{32 \text{ gO}_2} = 0.75 \text{ molO}_2$$

$$? \text{ mol Na} = \frac{0}{7} \Delta \text{ mol}(\text{N}_2) \times \frac{\gamma \text{ mol}(\text{Na})}{\gamma \text{ mol}(\text{N}_2)} = \frac{0}{\Delta} \text{ mol}(\text{Na})$$

$$? \text{ g Na}_2\text{O} = \frac{0}{\Delta} \text{ mol}(\text{Na}) \times \frac{\gamma \text{ mol Na}_2\text{O}}{\delta \text{ mol}(\text{Na})} \times \frac{62 \text{ g Na}_2\text{O}}{1 \text{ mol Na}_2\text{O}} = 15 / 5 \text{ g Na}_2\text{O}$$

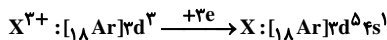
$$? \text{ g Fe} = \frac{0}{\Delta} \text{ mol}(\text{Na}) \times \frac{\gamma \text{ mol}(\text{Fe})}{\delta \text{ mol}(\text{Na})} \times \frac{56 \text{ g}(\text{Fe})}{1 \text{ mol}(\text{Fe})} = 9 / 33 \text{ g Fe}$$

$$\Rightarrow 15 / 5 - 9 / 33 = 6 / 17$$

(صفحه‌های ۷۹ تا ۸۱ کتاب درسی) (ردپای گل‌ها در زندگی)

«ظاهر ششک‌دامن»

-۱۸۸



عنصر  $\text{Cr}^{2+}$ ، دارای ۳ زیرلایه دو الکترونی است که در مجموع ۷ الکترون

با عدد کوانتومی فرعی  $l=0$  دارد.

(صفحه‌های ۳۰ تا ۳۸، ۳۸ و ۳۹ کتاب درسی) (کیوان زادگه القیای هستی)

«امیر هاتمیان»

-۱۸۹

$$A X^- \rightarrow e = p - (-1) = p + 1$$

$$A = n + p \rightarrow n = A - p$$

$$\xrightarrow{e=n} p + 1 = A - p \rightarrow A = 2p + 1$$

سبک‌تر سنگین‌تر

$$2p+1 X \quad 2p+3 X$$

$$\downarrow \quad \downarrow$$

$$f_1 = 62 / 5\% \quad f_2 = 37 / 5\%$$

$$\bar{M} = 35 / 75 = \frac{(2p+1) \times 62 / 5 + (2p+3) \times 37 / 5}{100} \Rightarrow p = 17$$

(صفحه‌های ۵ و ۱۵ کتاب درسی) (کیوان زادگه القیای هستی)

«علی علمداری»

-۱۹۰

در دمای  $196^\circ\text{C}$  - گاز نیتروژن، در دمای  $186^\circ\text{C}$  - گاز آرگون و در دمای

$183^\circ\text{C}$  - گاز اکسیژن از هوای مایع جدا می‌شود. کربن دی‌اکسید در هوای

مایع وجود ندارد.

(صفحه‌های ۴۱ تا ۵۰، ۷۵ و ۷۶ کتاب درسی) (ردپای گل‌ها در زندگی)

«علی علمداری»

-۱۸۵

زیر لایه‌های  $3p$  و  $4s$  دارای  $n+l=4$  هستند، با توجه به ترتیب پر شدن

زیر لایه‌ها در آرایش الکترونی عنصر داده شده زیر لایه  $3p$  پر و زیر لایه

$4s$  دارای یک الکترون است آرایش الکترونی عناصر  $19K$ ،  $24Cr$  و  $29Cu$

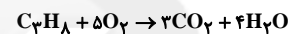
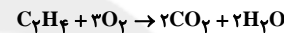
مشابه آن می‌باشد که تنها یکی از آن‌ها با  $Li$  هم‌گروه است.

(صفحه‌های ۳، ۱۰، ۱۱، ۳۰ تا ۳۴ و ۴۱ تا ۵۲ و ۸۱ کتاب درسی) (ترکیبی)

«علی فرزاد تبار»

-۱۸۶

ابتدا حجم  $\text{CO}_2$  تولیدی را به مول آن تبدیل می‌کنیم:



$$? \text{ mol CO}_2 = 156 / 18 \text{ LCO}_2 \times \frac{1 \text{ mol CO}_2}{22 / 4 \text{ L}} = \gamma \text{ mol CO}_2$$

فرض می‌کنیم که  $X$  گرم  $C_2H_4$  و  $Y$  گرم  $C_3H_8$  در مخلوط اولیه وجود

داشته است:

$$? \text{ mol CO}_2 = x g C_2H_4 \times \frac{1 \text{ mol C}_2\text{H}_4}{28 g C_2H_4} \times \frac{2 \text{ mol CO}_2}{1 \text{ mol C}_2H_4} = \frac{X}{14} \text{ mol CO}_2$$

$$? \text{ mol CO}_2 = Y g C_3H_8 \times \frac{1 \text{ mol C}_3H_8}{44 g C_3H_8} \times \frac{3 \text{ mol CO}_2}{1 \text{ mol C}_3H_8} = \frac{3Y}{44} \text{ gmol CO}_2$$

حال باید دستگاه معادله زیر را حل کنیم:

$$\begin{cases} X + Y = 100 \\ \frac{X}{14} + \frac{3Y}{44} = 7 \end{cases} \Rightarrow Y = 44 g C_3H_8$$

$$X = 100 - 44 = 56 g C_2H_4$$

$$? \text{ mol C}_2\text{H}_4 = 56 g C_2H_4 \times \frac{1 \text{ mol C}_2H_4}{28 g C_2H_4} = 2 \text{ mol C}_2H_4$$

(صفحه‌های ۷۹ تا ۸۱ کتاب درسی) (ردپای گل‌ها در زندگی)

«هاری یایی نژادریان»

-۱۸۷

۱ مول از هر گازی در دمای  $0^\circ\text{C}$  و فشار  $1 \text{ atm}$  حجمی برابر  $22.4$  لیتر دارد.

$$\frac{P_1 V_1}{n_1 T_1} = \frac{P_2 V_2}{n_2 T_2} \rightarrow \frac{1 \times 22 / 4}{1 \times 273} = \frac{0 / 3 \times 112}{n_2 \times 546} \rightarrow n_2 = 0 / 7 \Delta \text{ mol N}_2$$

شیمی (۱) - موازی

۱۹۱-

«امروزه فشاری پور»

وجه اشتراک فراورده‌های سوختن بنزین، زغال‌سنگ و گاز طبیعی  $\text{CO}$ ،  $\text{CO}_2$  و  $\text{H}_2\text{O}$  است که به ترتیب ۲، ۴ و ۲ جفت الکترون ناپیوندی در ساختار خود دارند.

سایر گزینه‌ها با توجه به متن کتاب درست است.

(صفحه‌های ۵۵، ۵۶، ۷۰ و ۷۲ کتاب درسی) (ردپای گازها در زندگی)

۱۹۲-

«امروزه فشاری پور»

اگر گازهای گلخانه‌ای افزایش یابند، گرمای کم‌تری از کره زمین خارج شده و به همین دلیل کره زمین گرم‌تر می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: گازهای گلخانه‌ای تأثیر چندانی در جلوگیری از ورود پرتوهای فرابنفش به جو زمین ندارند.

گزینه «۲»: اگر هواکره وجود نداشت دمای کره زمین به  $-18^\circ\text{C}$  کاهش می‌یافت ولی با کم شدن گازهای گلخانه‌ای لزوماً دمای کره زمین به  $-18^\circ\text{C}$

نمی‌رسد.

گزینه «۳»: با افزایش گازهای گلخانه‌ای، هوا گرم‌تر شده و برف‌های قطبی بیش‌تری ذوب می‌شوند؛ بنابراین مساحت برف در نیم‌کره شمالی کاهش می‌یابد.

(صفحه‌های ۶۷ تا ۶۹ کتاب درسی) (ردپای گازها در زندگی)

۱۹۳-

«علیرضا قنبرآبادی»

تنها عبارت «الف» نادرست است.

الف) در پایان واکنش علاوه بر گاز آمونیاک مقداری از گازهای هیدروژن و نیتروژن واکنش نداده نیز وجود دارد.

(صفحه‌های ۸۱ و ۸۲ کتاب درسی) (ردپای گازها در زندگی)

۱۹۴-

«علی فرزاد تبار»

عبارت‌های «ب» و «ت» درست‌اند.

بررسی عبارت‌های نادرست:

الف) آلوتروپ‌ها ساختار مولکولی متفاوتی دارند.

پ) اکسیژن، واکنش‌پذیری کم‌تر و پایداری بیش‌تری نسبت به اوزون دارد.

(صفحه‌های ۷۳ تا ۷۵ کتاب درسی) (ردپای گازها در زندگی)

۱۹۵-

«علی رحیمی»

عبارت‌های «الف»، «ب» و «ج» نادرست هستند.

بررسی عبارت‌های نادرست:

الف) رنگ شعله گاز طبیعی و گوگرد آبی است اما رنگ شعله منیزیم سفید رنگ است.

ب) در سه نوع از فراورده‌های حاصل از سوختن زغال‌سنگ، اتم اکسیژن

مشاهده می‌شود ( $\text{H}_2\text{O}$ ،  $\text{SO}_2$ ،  $\text{CO}_2$ )

ج) چگالی گاز کربن مونوکسید از هوا کم‌تر است.

(صفحه‌های ۵۶ و ۵۷ کتاب درسی) (ردپای گازها در زندگی)

۱۹۶-

«حسن رحمتی کونکره»

در ایزوتوپ‌های هیدروژن این مورد صادق نیست، نیم‌عمر  $^3\text{H}$  از نیم‌عمر

$^2\text{H}$  بیش‌تر است.

(صفحه‌های ۶، ۶۹ و ۷۰ کتاب درسی) (ترکیبی)

۱۹۷-

«مهمم فلاح نژاد»

با توجه به اطلاعات جدول رنگ‌های حاصل از A تا D به ترتیب عبارت‌اند از:

زرد - سرخ - سبز - بنفش.

این رنگ‌ها براساس طول موج به صورت:

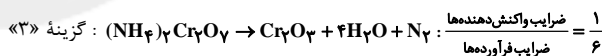
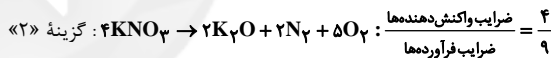
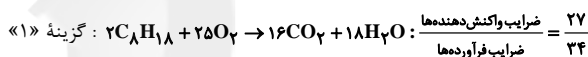
سرخ < زرد < سبز < بنفش

مرتب می‌شوند که بر حسب حروف جدول به صورت:  $B > A > C > D$  است.

(صفحه‌های ۲۰ و ۲۲ کتاب درسی) (کیوان زارگله الفبای هستی)

۱۹۸-

«امیر فاطمیان»



(صفحه‌های ۶۲ تا ۶۴ کتاب درسی) (رد پای گازها در زندگی)

۱۹۹-

«علی امیری مطلق»

مدل لایه‌ای اتم بعد از بور برای توجیه طیف نشری خطی دیگر عناصر طراحی شد.

(صفحه‌های ۲۴ تا ۲۷ کتاب درسی) (کیوان زارگله الفبای هستی)

۲۰۰-

«امیر حسین مسلمی»

عناصر گروه‌های دوم، سوم، چهارم، پنجم، هفتم، هشتم، نهم، دهم و دوازدهم دوره چهارم جدول تناوبی آرایش الکترونی‌شان به  $4s^2$  ختم می‌شود و از بین این عناصر کلسیم و اسکاندیم با تشکیل کاتیون به آرایش گاز نجیب آرگون می‌رسند.

(صفحه‌های ۱۰، ۱۱، ۳۰، ۳۱، ۳۸ و ۳۹ کتاب درسی) (کیوان زارگله الفبای هستی)

۲۰۱-

«مفتی کاظمی کرمانه»

الف) با قراردادن بادکنک حاوی هوا در درون نیتروژن مایع، حجم آن کاهش می‌یابد.  
ب) با افزایش فاصله از هسته، سطح انرژی الکترون در لایه افزایش و پایداری آن در لایه کاهش می‌یابد.

پ) انرژی لایه‌های الکترونی پیرامون هسته هر اتم به عدد اتمی آن اتم وابسته است.

(صفحه‌های ۲۴ تا ۲۷ و ۷۸ کتاب درسی) (ترکیبی)

۲۰۲-

«امیر فاطمیان»

دما و حجم چهار ظرف با هم برابر است در نتیجه هر چه تعداد ذره یا مقدار مول گاز درون ظرف بیشتر باشد تعداد برخورد‌های ذره‌ها با دیواره ظرف بیشتر شده و فشار افزایش می‌یابد.

$$A \quad \text{ظرف : } ? \text{ mol } O_2 = 8g O_2 \times \frac{1 \text{ mol } O_2}{32g O_2} = 0.25 \text{ mol } O_2$$

$$B \quad \text{ظرف : } ? \text{ mol } CH_4 = 16g CH_4 \times \frac{1 \text{ mol } CH_4}{16g CH_4} = 1 \text{ mol } CH_4$$

$$C \quad \text{ظرف : } ? \text{ mol } CO_2 = 22g CO_2 \times \frac{1 \text{ mol } CO_2}{44g CO_2} = 0.5 \text{ mol } CO_2$$

$$D \quad \text{ظرف : } ? \text{ mol He} = 7g He \times \frac{1 \text{ mol He}}{7g He} = 1 \text{ mol He}$$

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در دما و حجم برابر هر گازی که مول مادهٔ بیش‌تری داشته باشد، فشار بیش‌تری خواهد داشت.

$A > C > D > B$ : مقایسه فشار درون ۴ ظرف

گزینه «۲»: ۲۴ گرم گاز  $O_2$  برابر  $0.75$  مول است.

$$? \text{ mol } O_2 = 24 \text{ g } O_2 \times \frac{1 \text{ mol } O_2}{32 \text{ g } O_2} = 0.75 \text{ mol } O_2$$

چون مقدار مول آن با ظرف B برابر شد، پس فشار آن با B برابر است.

گزینه «۳»:

$$\frac{P_C}{n_C} = \frac{P_D}{n_D} \rightarrow \frac{P_D}{P_C} = \frac{n_D}{n_C} = \frac{0.75}{0.5} = 1.5$$

$$\text{تغییرات} = \frac{1.5 P_1 - P_1}{P_1} \times 100 = 50\%$$

گزینه «۴»:

$$\text{اتم } O_2 = 0.75 \text{ mol} \times \frac{2 \text{ اتم } O_2}{1 \text{ mol } O_2} = 1.5 \text{ اتم } O_2 \text{ : ظرف A}$$

$$\text{اتم } CO_2 = 0.75 \text{ mol} \times \frac{3 \text{ اتم } CO_2}{1 \text{ mol } CO_2} = 2.25 \text{ اتم } CO_2 \text{ : ظرف C}$$

(صفحه‌های ۷۷ تا ۷۹ کتاب درسی) (ردیای گازها در زندگی)

-۲۰۳

فقط عبارت «پ» صحیح است:

الف) با توجه به ساختار لوویس دو ترکیب‌ها، نسبت تعداد جفت الکترون‌های پیوندی به ناپیوندی در  $CO_2$  بیش‌تر از  $SO_2$  است.



$$\frac{4}{8}$$

$$\frac{4}{4}$$

ب) تعداد اتم‌های دی‌نیتروژن تری‌اکسید  $(N_2O_3) = 5$

تعداد اتم‌های منیزیم نیتريد  $(Mg_3N_2) = 5$

تعداد اتم‌های لیتیم فسفید  $(Li_3P) = 4$

$$\text{ت} \quad \frac{\text{تعداد آنیون‌ها}}{\text{تعداد کاتیون‌ها}} = \frac{2}{1} \Rightarrow (CuCl_2) \text{ مس (II) کلريد}$$

(صفحه‌های ۲۰، ۲۲، ۳۰، ۳۱، ۵۳ تا ۵۶ کتاب درسی) (ترکیبی)

-۲۰۴

«علیرضا قنبرآباری»

عبارت‌های «الف» و «پ» صحیح‌اند.

بررسی سایر عبارت‌ها:

ب) واکنش ۲ در حضور نور خورشید انجام می‌شود.

ت) گاز  $NO_2$  قهوه‌ای رنگ است.

(صفحه‌های ۷۳ تا ۷۶ کتاب درسی) (ردیای گازها در زندگی)

-۲۰۵

«علی علمداری»

زیر لایه‌های  $3d$  و  $4s$  دارای  $n+1=4$  هستند، با توجه به ترتیب پر

شدن زیر لایه‌ها در آرایش الکترونی عنصر داده شده زیر لایه  $3p$  پر و زیر

لایه  $4s$  دارای یک الکترون است آرایش الکترونی عناصر  $19K$ ،  $24Cr$  و

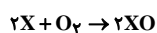
$29Cu$  مشابه آن می‌باشد که تنها یکی از آن‌ها با  $3Li$  هم‌گروه است.

(صفحه‌های ۳، ۱۰، ۱۱، ۳۰ تا ۳۴ و ۳۸ تا ۵۲ کتاب درسی) (ترکیبی)

-۲۰۶

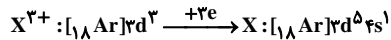
«احمد رضا پشانی پور»

با توجه به اطلاعات سوال، واکنش را نوشته و موازنه می‌کنیم:



«طاهر ششک‌دامن»

-۲۰۸



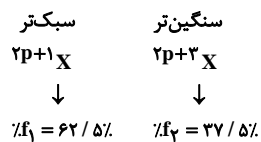
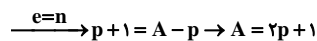
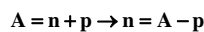
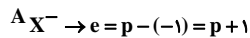
عنصر  $Cr$ ،  $24$ ، دارای  $3$  زیرلایه دو الکترونی است که در مجموع  $7$  الکترون

با عدد کوانتومی فرعی  $l=0$  دارد.

(صفحه‌های ۳۰ تا ۳۴، ۳۸ و ۳۹ کتاب درسی) (کیوان زادگه القباوی هستی)

«امیر هاتمیان»

-۲۰۹



$$\bar{M} = 35 / 75 = \frac{(2p+1) \times 62 / 5 + (2p+3) \times 37 / 5}{100} \Rightarrow p = 17$$

(صفحه‌های ۵ و ۱۵ کتاب درسی) (کیوان زادگه القباوی هستی)

«علی علمداری»

-۲۱۰

در دمای  $196^\circ C$  - گاز نیتروژن، در دمای  $186^\circ C$  - گاز آرگون و در دمای

$183^\circ C$  - گاز اکسیژن از هوای مایع جدا می‌شود. کربن دی‌اکسید در هوای

مایع وجود ندارد.

(صفحه‌های ۴۱ تا ۵۰، ۷۵ و ۷۶ کتاب درسی) (ردپای گازها در زندگی)

با توجه به داشتن جرم  $X$  و جرم فراورده  $XO$  می‌توان جرم مولی (عدد

جرمی) فلز  $X$  را  $m$  در نظر گرفت و آن را محاسبه کرد:

$$XO = m + 16$$

$$? gXO = 7 / \Delta gX \times \frac{1 \text{ mol} X}{m g X} \times \frac{2 \text{ mol} XO}{2 \text{ mol} X} \times \frac{m + 16 g XO}{1 \text{ mol} XO} = 10 / \Delta gXO$$

$$\Rightarrow m = 40 g \Rightarrow \frac{40}{Z} X$$

اگر تعداد نوترون‌های این اتم برابر  $20$  باشد، با توجه به عدد جرمی آن، این

اتم  $20$  پروتون دارد.



تعداد الکترون‌ها با  $l=1$  برابر  $12$  است.

(صفحه‌های ۳۰ تا ۳۴، ۸۰ و ۸۱ کتاب درسی) (ترکیبی)

«هاری بابی نزاریان»

-۲۰۷

$1$  مول از هر گازی در دمای  $0^\circ C$  و فشار  $1 \text{ atm}$  حجمی برابر  $22.4$  لیتر دارد.

$$\frac{P_1 V_1}{n_1 T_1} = \frac{P_2 V_2}{n_2 T_2} \rightarrow \frac{1 \times 22.4}{1 \times 273} = \frac{0.3 \times 112}{n_2 \times 546} \rightarrow n_2 = 0.7 \Delta \text{mol} N_2$$

$$? \text{ mol} Na = 0.7 \Delta \text{mol} (N_2) \times \frac{2 \text{ mol} (Na)}{2 \text{ mol} (N_2)} = 0.7 \Delta \text{mol} (Na)$$

$$? g Na_2O = 0.7 \Delta \text{mol} (Na) \times \frac{2 \text{ mol} Na_2O}{2 \text{ mol} (Na)} \times \frac{62 g Na_2O}{1 \text{ mol} Na_2O} = 15 \Delta g Na_2O$$

$$? g Fe = 0.7 \Delta \text{mol} (Na) \times \frac{2 \text{ mol} (Fe)}{2 \text{ mol} (Na)} \times \frac{56 g (Fe)}{1 \text{ mol} (Fe)} = 9.8 \Delta g Fe$$

$$\Rightarrow 15 \Delta - 9.8 \Delta = 5.2 \Delta$$

(صفحه‌های ۷۹ تا ۸۱ کتاب درسی) (ردپای گازها در زندگی)