



پایه دهم تجربی
۷ فروردین ماه ۱۴۰۱

دفترچه سؤال

تعداد سؤال دهم تجربی: ۱۳۰ مدت پاسخگویی: ۱۶۵ دقیقه

عنوان	نام درس	تعداد سؤال	شماره سؤال	شماره صفحه	زمان پاسخ گویی
عمومی	فارسی (۱)	۱۰	۱	۳	۱۰ دقیقه
	عربی زبان قرآن (۱)	۱۰	۱۱	۵	۱۵ دقیقه
	دین و زندگی (۱)	۱۰	۲۱	۷	۱۰ دقیقه
	زبان انگلیسی (۱) (طراحی + آشنا)	۲۰	۳۱	۸	۲۵ دقیقه
اختصاصی	ریاضی (۱) (طراحی + آشنا)	۲۰	۵۱	۱۰	۳۰ دقیقه
	زیست‌شناسی (۱)	۲۰	۷۱	۱۳	۲۰ دقیقه
	فیزیک (۱)	۲۰	۹۱	۱۶	۳۵ دقیقه
	شیمی (۱)	۲۰	۱۱۱	۲۰	۲۰ دقیقه

طراحان

نام درس	نام طراحان
فارسی و نگارش (۱)	عبدالحامید رزاقی - هیرش صمدی - محسن فدایی - افشین کیانی
عربی زبان قرآن (۱)	محمد داورپناهی - محمدحسین رحیمی - خالد شکوری - رضا یزدی
دین و زندگی (۱)	علیرضا ذوالفقاری زحل - محمد رضایی‌بقا - فاطمه فوقانی - مرتضی محسنی کبیر - احمد منصوری
زبان انگلیسی (۱)	امیررضا احمدی - رحمت‌اله استیری - مهدی شیرافکن - ساسان عزیزی‌نژاد
ریاضی (۱)	مهرداد خاجی - جمشید حسینی‌خواه - سهند ولی‌زاده - محمد پوراحمدی - فرشاد حسن‌زاده - داوود بوالحسنى - علی مرشد - مهدی نصرالهی
زیست‌شناسی (۱)	محمدرضا گلزاری - زینب رحمتی - آریین امامی‌فر - سعید شرفی - جواد اباذرلو - فریبرز علیزاده - مریم فرامرزاده
فیزیک (۱)	هاشم زمانیان - محمد گودرزی - شهرام آموزگار - بابک اسلامی - میثم دشتیان - امیر محمودی انزابی - محمد شریفی - حامد گودرزی - علیرضا رستم‌زاده - عبدالرضا امینی‌نسب
شیمی (۱)	مهدی روانخواه - حسن رحمتی کوکنده - هادی عبادی - سهراب صادقی‌زاده - امیر نگهبان - محمد حمیدی - جواد کتابی - علی رحیمی - علی علمداری - صنعان نادری - سروش عبادی

مسئولین درس و ویراستاران

نام درس	مسئولین درس گروه آزمون	ویراستاران علمی	مسئولین درس گروه مستندسازی
فارسی و نگارش (۱)	امیرحسین رضافر	الهام محمدی، فاطمه فوقانی	الناز معتمدی
عربی زبان قرآن (۱)	میلاد نقشی	فاطمه منصورخاکی، اسماعیل یونس‌پور، درویشعلی ابراهیمی	مهدی یعقوبیان
دین و زندگی (۱)	فاطمه فوقانی	سکینه گلشنی	ستایش محمدی
زبان انگلیسی (۱)	رحمت‌اله استیری	فاطمه نقدی، عقیل محمدی‌روش، پرهام نکوطلبان	سپیده جلالی
ریاضی (۱)	حسین حاجیلو	مهرداد ملوندی - عاطفه خان‌محمدی - علی مرشد - سجاد محمدنژاد	مجتبی خلیل‌ارجمندی
زیست‌شناسی (۱)	محمدرضا گلزاری	امیرحسین بهروزی‌فرد - لیدا علی‌اکبری - کیارش سادات رفیعی - امیررضا حکمت‌نیا	مهسا سادات هاشمی
فیزیک (۱)	حمید زرین‌کفش	زهره آقامحمدی - بابک اسلامی - امیر محمودی‌انزابی - محمدپارسا مساح‌پوانی	محمدرضا اصفهانی
شیمی (۱)	علی علمداری	سیدعلی موسوی‌فرد - ایمان حسین‌نژاد - امیرحسین مرتضوی - امیرحسین حسن‌نژاد - دانیال بهارفصل	الهه شهبازی

گروه فنی و تولید

مدیر گروه اختصاصی	محیا اصغری
مسئول دفترچه اختصاصی	علیرضا خورشیدی
مدیر گروه عمومی	امیرحسین رضافر
مسئول دفترچه عمومی	آفرین ساجدی
حروف نگار و صفحه‌آراء	لیلا عظیمی
گروه مستندسازی	مدیر گروه: مازیار شیروانی‌مقدم / مسئول دفترچه اختصاصی: الهه شهبازی / مسئول دفترچه عمومی: فریبا رتوفی
ناظر چاپ	حمید محمدی

بنیاد علمی آموزش قلمپی (وقف عام)

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

دفتر مرکزی: خیابان انقلاب بین صبا و فلسطین پلاک ۹۲۳ - تلفن: ۶۴۶۳۱ - ۰۲۱



۱۰ دقیقه

فارسی (۱)

ستایش، ادبیات تعلیمی،
ادبیات پایداری، ادبیات
غنائی، ادبیات سفر و زندگی
مفهمه‌های ۱۰ تا ۷۱

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

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

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

۱- معانی «محنت، خذلان، غم کردن، مُفتخر، عامل» به ترتیب در کدام گزینه تماماً درست آمده است؟

- (۱) اندوه، پستی، مشهور کردن، صاحب افتخار، حاکم
- (۲) غم، پستی، مشهور شدن، صاحب افتخار، والی
- (۳) اندوه، خوار، سرشناس کردن، سربلندی، والی
- (۴) منت، مذلت، سرشناس شدن، سربلند، حاکم

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

«تناور، شرف، فلق، تالاب، آیت، عرش»

- (۱) آبرو، پرچم، صبح، برکه، تخت پادشاه
- (۲) فجر، آبگیر، خیمه، جثه، آسمان نهم
- (۳) فربه، نشانی، فجر، بزرگواری، سقف
- (۴) شفق، تخت، تنومند، آبرومندی، نشانه‌ها

۳- کدام بیت غلط املایی دارد؟

- (۱) خشت وجود مرا خورد کن ای غم چو گرد
- (۲) تشنه چه بیند به خواب چشمه و حوض و سبو
- (۳) از سپه رشک ما تیر قضا می‌رسد
- (۴) چون که برآرم سجود باز رهم از وجود

۴- در کدام بیت هر دو نوع واو (ربط - عطف) وجود دارد؟

- (۱) به یاد بار و دیار آن چنان بگریم زار
- (۲) کز من نه دگر ببخ و بنی ماند و نه شاخی
- (۳) آسان گذرد گر شب و روز و مه و سالت
- (۴) دلم شکستی و جانم هنوز چشم به راهت

۵- در همه ابیات به جز بیت گزینه ... «جهش ضمیر» وجود دارد.

- (۱) پیش از این انده بیهوده همی خورد دلم
- (۲) شادی مجلسیان در قدم و مقدم توست
- (۳) صنعت مکن که هرکه محبت نه راست باخت
- (۴) همتی دارد چنان عالی که چرخ برترین



۶- آرایه‌های مطرح شده در همهٔ گزینه‌ها به‌جز گزینهٔ ... صحیح است.

- (۱) تا نرگس مست ناز دارد / دل با تو سر نیاز دارد (مجاز - استعاره)
- (۲) جان ریخته شد با تو، آمیخته شد با تو / چون بوی تو دارد جان، جان را هله بنوازم (سجع - ایهام)
- (۳) ز اضطراب دل و لکنت زبان پیداست / که شمع هم دم مردن وصیتی دارد (استعاره - حس آمیزی)
- (۴) ای گل که موج خنده‌ات از سر گذشته است / آماده باش گریهٔ تلخ گلاب را (حس آمیزی - حسن تعلیل)

۷- در همهٔ گزینه‌های زیر آرایه‌های داخل کمانک هر بیت کاملاً صحیح می‌باشد، به‌جز گزینهٔ

- (۱) جامی بکش تا جم شوی، با اهل دل محرم شوی / خضر مسیحادم شوی انفاست انسان پرورد (مجاز - تلمیح)
- (۲) به عزای لاله‌ها و به خزان آرزوها / چه شد ای بهار لاله که شنیدم از تو بویی (استعاره - حس آمیزی)
- (۳) تا چند همچو شمع زبان‌آوری کنی / پروانهٔ مراد رسید ای محب خموش (تشبیه - ایهام)
- (۴) دانی چرا در سیر خود بر خویش می‌لرزد قلم / ترسد که ظلمی را کند در حق مظلومی رقم (حسن تعلیل - تضاد)

۸- مفهوم کدام گزینه با دیگر گزینه‌ها متفاوت است؟

- (۱) وفا به قیمت جان هم نمی‌شود پیدا / فغان که هیچ متاعی به این گرانی نیست
- (۲) یک ذره وفا را به دو عالم نفروشیم / هر چند درین عهد خریدار ندارد
- (۳) منسوخ شد مرّوت و معدوم شد وفا / وز هر دو نام ماند چو سیمرخ و کیمیا
- (۴) نیک بد کردی، شکستی عهد یار مهربان / این بتر کردی که بد کردی و نیک انگاشتی

۹- مفهوم کدام گزینه از دیگر گزینه‌ها دورتر است؟

- (۱) به رغم روزگار، به توفیق کردگار / با سعد گشت نحسم و اندوه با طرب
- (۲) امروز خنده طرح به گلزار می‌دهد / آن روز شوم رفت که صائب ملال داشت
- (۳) ناامید از روشنی ای دل به تاریکی مباحش / زانکه شام هجر را صبح وصالی در پی است
- (۴) در دایرهٔ قسمت ما نقطهٔ تسلیمیم / لطف آنچه تو اندیشی، حکم آنچه تو فرمایی

۱۰- همهٔ گزینه‌ها به‌جز گزینهٔ ... قرابت مفهومی دارند.

- | | |
|---|---------------------------------------|
| (۱) گرچه نکوست رزق فراخ از قضا ولیک | قانع شدن به رزق مقدر نکوتر است |
| (۲) کرم نیست روزی ز خوان کسان | خدای است رزاق و روزی‌رسان |
| (۳) بر در شاهم گدایی نکته‌ای در کار کرد | گفت بر هر خوان که بنشستم خدا رزاق بود |
| (۴) رزق را روزی‌رسان پر می‌دهد | بی‌مگس هرگز نماند عنکبوت |



عربی، زبان قرآن (۱)

۱۵ دقیقه

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

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

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

ذَاكَ هُوَ اللَّهُ، الْمَوَاعِظُ الْعَدَدِيَّةُ،
مَطَرُ السَّمَكَ، التَّعَايِشُ السَّلْمِيُّ

درس‌های ۱ تا ۴
مفهمه‌های ۱ تا ۴۶

■ عَيْنُ الْأَصْحَحِ وَالْأَدَقِّ فِي الْجَوَابِ لِلتَّرْجُمَةِ مِنْ أَوْ إِلَى الْعَرَبِيَّةِ: (۱۱ - ۱۵)

۱۱- «كان العلماء المسلمون يُهاجرون إلى النقاط البعيدة من الأرض لاكتشاف أسرار العالم!»:

- ۱) دانشمندان مسلمان برای کشف راز جهان به نقاط دوردست زمین مهاجرت می‌کنند!
- ۲) دانشمندان مسلمان برای کشف رازهای جهان به نقاط دوردست زمین مهاجرت می‌کردند!
- ۳) دانشمندان مسلمان برای کشف اسرار جهانیان به نقاط دوردست زمین مهاجرت کرده بودند!
- ۴) دانشمندان مسلمان برای کشف رازهای جهان به نقطهٔ دوردست زمین مهاجرت می‌کنند!

۱۲- «الإحتفاظ بالعقيدة لكل من أفراد المجتمع أمرٌ طبيعيٌّ نشاهده في مجتمعات تلتزم بالتعايش السلمي!»:

- ۱) نگاه داشتن عقیده برای هر یک از افراد جامعه امری طبیعی است که آن را در جوامعی می‌بینیم که به همزیستی مسالمت‌آمیز پایبند هستند!
- ۲) آزادی عقیده برای تمام افراد جامعه یک امر طبیعی است و در جوامعی دیده می‌شود که به همزیستی صلح‌آمیز پایبندی دارند!
- ۳) حفظ کردن عقیده برای هر فردی از افراد جامعه طبیعی است و آن را در جوامعی می‌بینیم که به زندگی سالم و آرام تعهد دارند!
- ۴) پایبندی به عقیده برای هر یک از افراد جامعه امری طبیعی است که آن را در جوامعی می‌بینیم که به زندگی صلح‌آمیز اهمیت می‌دهند!

۱۳- عَيْنُ الصَّحِيحِ:

- ۱) جَهَّزَ صَدِيقِي حَقِيْبَتَهُ لِلسَّفَرِ الْعِلْمِيِّ فِي يَوْمِ الْإِثْنَيْنِ! دوستم چمدانی را برای سفر علمی در روز دوشنبه مجهز کرد!
- ۲) عِنْدَمَا يَفْقِدُ الْإِعْصَارُ سُرْعَتَهُ، تَنْسَاقُ الْأَسْمَاكُ عَلَى الْأَرْضِ! هنگامی که گرد باد سرعتش کاهش پیدا کند، ماهی‌ها پی در پی سقوط می‌کنند!
- ۳) الشَّعْبُ الْمُسْلِمُ يَعْصِمُ بِحَبْلِ اللَّهِ وَ لَا يَتَفَرَّقُ أَبَدًا بِتَهْدِيدِ الْعَدُوِّ! ملت مسلمان به ریسمان خداوند چنگ می‌زند و هرگز با تهدید دشمن پراکنده نمی‌شود!
- ۴) قَالَ الشَّرْطِيُّ: إِجْلِبِي هَذِهِ الْفُرْشَةَ مِنْ هُنَا إِلَى هُنَاكَ مِنْ فَضْلِكَ! پلیس گفت: این مسواک را از این‌جا به آن‌جا بیاورید!

۱۴- عَيْنُ الْخَطَأِ:

- ۱) ﴿إِصْبِرْ إِنَّ وَعْدَ اللَّهِ حَقٌّ وَ اسْتَغْفِرْ لِذَنْبِكَ...﴾: صبر پیشه کن همانا وعدهٔ خداوند حق است و برای گناهت آمرزش بخواه!
- ۲) إِلَهِي قَدْ انْقَطَعَ رَجَائِي عَنِ الْخَلْقِ وَ أَنْتَ رَجَائِي! ای خدای من، امیدم را از مردم بریده‌ام و تو امید من هستی!
- ۳) الْمَشْمَشُ مِنَ الْفَوَاكِهِ الَّتِي يَأْكُلُهَا النَّاسُ مُجَفَّفَةٌ أَيْضًا! زردآلو از میوه‌هایی است که مردم آن را به صورت خشک شده هم می‌خورند!
- ۴) عِنْدَمَا كَانَتِ الْأَعْيَاصِيرُ الشَّدِيدَةُ تَقْدُرُ سُرْعَتَهَا تَنْسَاقُ الْأَسْمَاكُ عَلَى الْأَرْضِ! هنگامی که گردبادهای شدید سرعتشان را از دست می‌دادند، ماهی‌ها پی در پی بر زمین می‌افتادند!

۱۵- عَيْنُ الصَّحِيحِ فِي التَّعْرِيْبِ: «از اهداف مهم ما تشویق کردن دانش‌آموزان به استفاده از خوبی‌هاست.»:

- ۱) مِنْ أَهْدَافِ مَهْمَّنَا يُشَجِّعُ الطَّلَّابَ عَلَى الْإِسْتِفَادَةِ مِنَ الْحَسَنَاتِ!
- ۲) مِنْ أَهْدَافِنَا الْمَهْمَّةِ شَجَّعَ الطَّلَّابَ عَلَى الْإِسْتِفَادَةِ مِنَ الْحَسَنَاتِ!
- ۳) مِنْ أَهْدَافِ مَهْمَّنَا تَشْجِيعُ الطَّلَّابَ عَلَى الْإِسْتِفَادَةِ مِنَ الْحَسَنَةِ!
- ۴) مِنْ أَهْدَافِنَا الْمَهْمَّةِ تَشْجِيعُ الطَّلَّابَ عَلَى الْإِسْتِفَادَةِ مِنَ الْحَسَنَاتِ!



١٦- عيّن العبارة التي تختلف في المفهوم:

- (١) وَ انْظُرْ إِلَى الغَيْمِ فَمَنْ / أَنْزَلَ مِنْهُ مَطْرَهُ
- (٢) وَ انْظُرْ إِلَى الشَّمْسِ الَّتِي / جَذَوْتَهَا مُسْتَعْرَهُ
- (٣) ذُو حِكْمَةٍ بِالْغَةِ / وَ قُدْرَةٍ مُقْتَدِرَهُ
- (٤) فَابْحَثْ وَ قُلْ مَنْ ذَا الَّذِي / يُخْرِجُ مِنْهَا النَّمْرَهُ

١٧- عيّن الخطأ: (في توضيح الكلمات)

- (١) الذِّكْرِيَّاتُ: ما قد بقي في ذهن الإنسان من الأمور الماضية!
- (٢) الْعَمِيلُ: مَنْ يَخْدُمُ أَعْدَاءَ الْوَطَنِ وَ يَرْتَكِبُ الْخِيَانَةَ فِي حَقِّ شَعْبِهِ!
- (٣) الرَّبِيعُ: يَظْهَرُ وَرَقُ الْأَشْجَارِ فِي هَذَا الْفَصْلِ بِاللُّونِ الْأَصْفَرِ!
- (٤) الْبِطَاقَةُ: الدُّخُولُ إِلَى بَعْضِ الْأَمَاكِنِ لَيْسَ مَسْمُوحاً دُونَهَا!

١٨- عيّن الخطأ عن المفردات:

- (١) خَمْسَةٌ وَ سَبْعُونَ زَائِدُ خَمْسَةٍ وَ عَشْرِينَ يُسَاوِي مِئَةً! (متضاده) ⇨ ناقص
- (٢) النَّاسُ نِيَامٌ؛ فَإِذَا مَاتُوا انْتَبَهُوا! (المترادف) ⇨ راقدون
- (٣) الْقَائِدُ هُوَ الَّذِي يَأْمُرُ الْمَسْئُولِينَ وَ يَنْصَحُهُمْ لِأَدَاءِ وَاجِبَاتِهِمْ! (جمعه) ⇨ القادة
- (٤) أَلْبِلَادُ الْإِسْلَامِيَّةُ مَجْمُوعَةٌ مِنَ الشُّعُوبِ وَ الْقَبَائِلِ الْكَثِيرَةِ! (مفردهما) ⇨ شُعْبَةٌ، قَبِيلَةٌ

١٩- عيّن ما فيه مصدر مزيد:

- (١) لِي صَدِيقٌ وَفِي تَخْرُجَ مِنَ الْمَدْرَسَةِ وَ الْآنَ هُوَ نَجَارٌ حَازِقٌ!
- (٢) لِلْعَمَلِ الصَّالِحِ وَ الْإِيمَانِ بِهِ كَنْزَانِ لَكَ، تُزَيِّنُ نَفْسَكَ بِهِمَا!
- (٣) اِنتَخَبَ الصَّدِيقَ الْعَاقِلَ لِأَنَّ عِدَاوَتَهُ خَيْرٌ مِنْ صِدَاقَةِ الْجَاهِلِ!
- (٤) تَبْتَدَأُ الدِّرَاسَةَ فِي الْعَامِ الدِّرَاسِيِّ الْجَدِيدِ وَ يَكْتَرُ الْفَرَحَ وَ الصَّدَاقَةَ بَيْنَنَا!

٢٠- عيّن الصحيح حول الكلمات التالية:

- (١) ﴿ نَزَلَ اللَّهُ عَلَى عَبْدِهِ نِعْمًا كَثِيرَةً ﴾: فعل ماضى باب تفعيل
- (٢) ﴿ وَجَعَلْنَاكُمْ شُعُوبًا وَ قَبَائِلَ لِتَعَارَفُوا إِنَّ أَكْرَمَكُمْ عِنْدَ اللَّهِ أَتْقَاكُمْ ﴾: مضارع باب مُفاعلة
- (٣) اِنتَخَبْتُ خَمْسَ مَقَالَاتٍ مِنْ بَيْنِ عَشْرَةٍ كُتِبَ لِمَطَالَعَتِي!: فعل ماضٍ من باب انفعال
- (٤) سَأَرْجِعُ إِلَى مَدِينَتِي بَعْدَ سِنَوَاتٍ طَوِيلَةٍ...!: فعل ماضٍ من باب إفعال



دین و زندگی (۱)

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس **دین و زندگی**، 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

۱۰ دقیقه

تفکر و اندیشه

هدف زندگی، پر پرواز، پندم‌های

به روشنی، آینده روشن،

منزلگاه بعد، واقعه بزرگ

صفحه‌های ۱۱ تا ۸۰

۲۱- از دقت نظر در کدام آیه شریفه، به هدفی پی می‌بریم که روح پایان‌ناپذیر انسان زیرک را سیراب می‌کند و زمینه شکوفا شدن استعدادهای متنوع مادی و معنوی او را فراهم می‌آورد؟

(۱) «وَإِنَّ الدَّارَ الْآخِرَةَ لَهِيَ الْحَيَوَانُ لَوْ كَانُوا يَعْلَمُونَ»

(۲) «إِنَّا هَدَيْنَاهُ السَّبِيلَ إِمَّا شَاكِرًا وَإِمَّا كَفُورًا»

(۳) «مَنْ كَانَ يُرِيدُ ثَوَابَ الدُّنْيَا فَعِنْدَ اللَّهِ ثَوَابُ الدُّنْيَا وَالْآخِرَةِ»

(۴) «مَا خَلَقْنَا السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضَ وَمَا بَيْنَهُمَا لِاعْبَيْنَ مَا خَلَقْنَا هُمَا إِلَّا بِالْحَقِّ»

۲۲- ظرف تحقق کدام آیه شریفه، عالم برزخ است و مطابق کلام امام معصوم (ع)، دیدار مؤمنان از خانواده پس از مرگ به چه چیزی بستگی دارد؟

(۱) «حَتَّىٰ إِذَا جَاءَ أَحَدَهُمُ الْمَوْتُ...» - بر حسب مقدار فضیلت‌هایش

(۲) «حَتَّىٰ إِذَا جَاءَ أَحَدَهُمُ الْمَوْتُ...» - بر حسب مراتب ایمان خانواده‌اش

(۳) «يُنَبِّئُوا الْإِنْسَانَ يَوْمَئِذٍ...» - بر حسب مراتب فضیلت‌هایش

(۴) «يُنَبِّئُوا الْإِنْسَانَ يَوْمَئِذٍ...» - بر حسب مراتب ایمان خانواده‌اش

۲۳- مطابق آیات قرآن کریم، با بدکارانی که در روز رستاخیز متوسل به دروغ می‌شوند تا شاید خود را از مهلکه دهشتناک جهنم اخروی برهانند، چگونه برخورد می‌شود؟

(۱) «كَلَّا إِنَّهَا كَلِمَةٌ هُوَ قَائِلُهَا»

(۲) «أَلَيْسَ لَنَا بِمَنَافِقِينَ»

(۳) «عَلَيْكُمْ لِحَافِظِينَ كِرَامًا كَاتِبِينَ»

(۴) «مِنَ وَّرَائِهِمْ بَرْزَخٌ إِلَىٰ يَوْمٍ يُبْعَثُونَ»

۲۴- در کدام حادثه از مرحله دوم قیامت، تمییز نیکوکاران از بدکاران رخ می‌دهد و آن را چگونه می‌توان وصف نمود؟

(۱) زنده شدن انسان‌ها - حاضر شدن انسان‌ها در پیشگاه خداوند

(۲) زنده شدن انسان‌ها - حاضر شدن اعمال در مقابل انسان

(۳) دادن نامه اعمال - حاضر شدن انسان‌ها در پیشگاه خداوند

(۴) دادن نامه اعمال - حاضر شدن اعمال در مقابل انسان

۲۵- فرشتگان توفی کننده به ظالمانی که به خود ستم کرده‌اند، چه می‌گویند و در پاسخ به جواب آنان چه بیانی دارند؟

(۱) چگونه بودید؟ - ما در سرزمین خود تحت فشار و مستضعف بودیم.

(۲) چگونه بودید؟ - مگر سرزمین خدا وسیع نبود که مهاجرت کنید؟

(۳) سلام بر شما - مگر سرزمین خدا وسیع نبود که مهاجرت کنید؟

(۴) سلام بر شما - ما در سرزمین خود تحت فشار و مستضعف بودیم.

۲۶- این سخن پیامبر (ص) که فرمودند: «آنچه پروردگاران به ما وعده داده بود، حق یافتیم...» خطاب به کدام گروه است و بیانگر چیست؟

(۱) منافقان و لشکریان خودی - وجود ارتباط بین عالم برزخ و دنیا

(۲) سران لشکر کفار - وجود ارتباط بین عالم برزخ و دنیا

(۳) سران لشکر کفار - وجود شعور و آگاهی

(۴) منافقان و لشکریان خودی - وجود شعور و آگاهی

۲۷- مولانا در کتاب «فیه ما فیه» خود، مشغول بودن به هر کاری به غیر از هدف خلقت را چگونه بیان می‌کند و کدام یک را علتی برای جست‌وجوی هدف آفرینش می‌داند؟

(۱) همچنان باشد که دیگ زرین را بیاوری و در آن گوشت گندیده بپزی. - فراموش نشدن هدف خلقت

(۲) همچنان باشد که دیگ زرین را بیاوری و در آن گوشت گندیده بپزی. - ارزش‌بخشی خداوند به بشر

(۳) مقصود آن است، چون آن نمی‌گزارد، گویی که او هیچ نکرده باشد. - فراموش نشدن هدف خلقت

(۴) مقصود آن است، چون آن نمی‌گزارد، گویی که او هیچ نکرده باشد. - ارزش‌بخشی خداوند به بشر

۲۸- تکریم وجود انسان توسط خداوند متعال، از کدام نشانه الهی قابل استنباط است، طبق آیات مبارکه سوره ملک، شرط نبودن در میان دوزخیان چیست؟

(۱) اعطای توانایی برگزیدن راه سعادت و مسئول سرنوشت خویش بودن - گوش شنوا داشتن و تعقل کردن

(۲) اعطای توانایی برگزیدن راه سعادت و مسئول سرنوشت خویش بودن - شاکر و سپاسگزار بودن

(۳) توان‌بخشی به انسان در بهره‌مندی از هر آنچه برای او آفریده است. - گوش شنوا داشتن و تعقل کردن

(۴) توان‌بخشی به انسان در بهره‌مندی از هر آنچه برای او آفریده است. - شاکر و سپاسگزار بودن

۲۹- بیان قرآن کریم درباره زندگی آخرت چیست و شرط توجه به آخرت و مقدم قرار دادن آخرت بر دنیا از کدام عبارت شریفه مستفاد می‌گردد؟

(۱) «لهی الحيوان» - «لو كانوا يعلمون»

(۲) «فلا خوف عليهم ولا هم يحزنون» - «لو كانوا يعلمون»

(۳) «لهی الحيوان» - «إن هم الا یظنون»

(۴) «فلا خوف عليهم ولا هم يحزنون» - «إن هم الا یظنون»

۳۰- عبارت قرآنی «لِيَجْمَعَنَّكُمْ إِلَىٰ يَوْمِ الْقِيَامَةِ» چگونه مورد تأیید قرار گرفته و چرا سخن گفتن از معاد، در حقیقت سخن گفتن از زندگی است؟

(۱) هدفدار بودن خلقت از آفریننده‌ای حکیم - زیرا معاد بخشی قطعی از زندگی آینده ماست.

(۲) نبود شبهه در صداقت گوینده - زیرا معاد بخشی قطعی از زندگی آینده ماست.

(۳) هدفدار بودن خلقت از آفریننده‌ای حکیم - زیرا عقلاً دفع خطر احتمالی لازم است.

(۴) نبود شبهه در صداقت گوینده - زیرا عقلاً دفع خطر احتمالی لازم است.

زبان انگلیسی (۱)

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

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

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

۲۵ دقیقه

**Saving Nature
Wonders of Creation**
درس‌های ۱ و ۲
صفحه‌های ۱۵ تا ۶۹

PART A: Grammar and Vocabulary

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

31- A: Can you come to our party on Saturday night?

B: I'm so sorry! I can't. I ... visit my grandmother at that time.

- 1) will 2) won't 3) am going to 4) am not going to

32- Don't worry, Steve! I'm sure there will not be a ... man than you tomorrow!

- 1) more happy 2) happier 3) most happy 4) happiest

33- You should ... yourself lucky that you didn't get injured in that terrible accident.

- 1) donate 2) collect 3) compare 4) consider

34- He doesn't like to talk about his problem. Sadly, he isn't able to share his ... with anyone else.

- 1) pain 2) orbit 3) ring 4) danger

35- I don't think Mrs. Miller has the essential ... to be a nurse. She is so nervous and impatient.

- 1) qualities 2) opinions 3) elements 4) organs

36- If you have a ... computer, you should have no trouble running the program.

- 1) strange 2) fresh 3) powerful 4) rocky

PART B: Reading Comprehension

Directions: Read the following passage and answer the questions by choosing the best choice (1), (2), (3), or (4). Then mark the correct choice on your answer sheet.

Namibia, a country in Southern Africa, had many problems in 1971. The country was at war from 1966 to 1990. Because of the fighting, many people had rifles. This caused a secondary problem—poaching. For example, poachers killed many black rhinos for their horns, which were very valuable. By 1995, there were only 20 lions left in the Kunene region in the northwest of the country. Many other species were also endangered.

At the same time, positive changes were taking place. A non-governmental organization, the Integrated Rural Development and Nature Conservation (IRDNC), began working in Namibia to protect wildlife. They met with village leaders to ask who would be able to work with them. They needed people who knew the bush well and who understood how wild animals lived. The answer was surprising: work with local poacher.

Since then, the situation has changed dramatically. The Kunene region now has more than 130 lions. The black rhino, almost extinct in 1982, has come back, and there are now many free-roaming black rhinos in Kunene.

37- What was the main reason behind poaching in Namibia?

- 1) The value of black rhinos
2) The number of guns people had
3) the changes brought about by IRDNC
4) The number of lions

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

- 1) IRDNC is an organization to protect wildlife.
- 2) A large group of species were endangered.
- 3) In 1971, Namibia had many problems.
- 4) The IRDNC started working in Namibia before 1971.

39- IRDNC asked native poachers to work with them because they

- 1) could hunt better
- 2) had rifles
- 3) needed money
- 4) knew wild animals better

40- The passage provides enough information to answer which of the following question?

- 1) How did the poachers become caretakers of wildlife?
- 2) Why were the species endangered?
- 3) Which animal was hunted for its horns?
- 4) How did the native leaders help IRDNC?

زبان انگلیسی (١) - سوالات آشنا

PART C: Grammar and Vocabulary

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

41- A: I want to drink a cup of coffee, but I don't have any money with me.

B: No problem. I ... you a cup of coffee.

- 1) buy
- 2) will buy
- 3) was buying
- 4) am going to buy

42- The teacher turned around at the ... possible time and told him to pay more attention to the lesson.

- 1) less
- 2) worse
- 3) worst
- 4) more

43- A/An ... is the smallest part of a living thing in animals and humans which can live by itself.

- 1) object
- 2) hint
- 3) cell
- 4) drop

44- When the students came to the ..., they stopped talking with each other and looked with wonder at the amazing telescope and planets models.

- 1) future
- 2) plain
- 3) heaven
- 4) observatory

45- My aunt ... against a very bad illness for a year. Unfortunately, she died last week at the age of 44.

- 1) flew
- 2) fought
- 3) landed
- 4) found

46- The ... organized creation of the world shows that it has a great creator.

- 1) orally
- 2) carefully
- 3) dangerously
- 4) hopefully

PART D: Cloze test

Directions: Read the following passage and answer the questions by choosing the best choice (1), (2), (3), or (4). Then mark the correct choice on your answer sheet.

We want our children to be healthy and safe, but they are surrounded by the potential for harm on a daily basis. Fortunately the injuries and ...(47)... that impact most children can be stopped. We offer tips for parents that help them ...(48)... their children .

Hand washing is one of ...(49)... important things we can do to prevent the spread of infection. Thus, parents should ...(50)... time to help young children wash their hands properly.

- 47- 1) facts 2) illnesses 3) details 4) materials

- 48- 1) identify 2) describe 3) carry 4) protect

- 49- 1) much more 2) the most 3) most 4) more

- 50- 1) give 2) ask 3) take 4) get

۳۰ دقیقه

ریاضی (۱)

مجموعه، الگو و دنباله /
مثلثات / توان‌های گویا و
عبارت‌های جبری
/ معادله‌ها و نامعادله‌ها
فصل ۱ تا فصل ۳ و فصل ۴ تا
پایان معادله درجه دوم و
روش‌های مختلف حل آن
صفحه‌های ۷۷ تا ۷۷

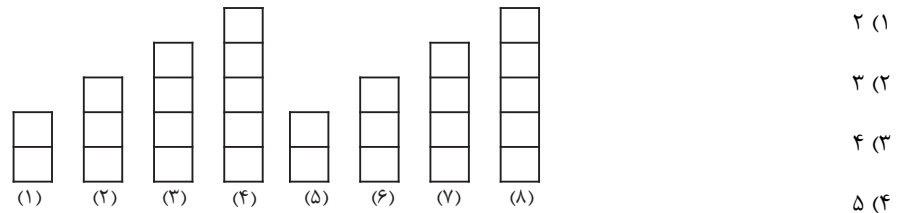
محل انجام محاسبات

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- با توجه به الگوی شکل زیر، تعداد مربع‌ها در شکل مرحله ۱۳۱م کدام است؟



۵۲- اگر $a - 6, b - 6, 2$ با همین ترتیب (از چپ به راست)، جمله‌های متوالی یک دنباله هندسی باشند، $a + b$ کدام است؟

- (۱) ۲۴ (۲) ۱۲ (۳) ۳۶ (۴) ۴۸

۵۳- به ازای کدام مقدار برای x ، تساوی $\tan x = \frac{4 \cos^2 30^\circ - 4 \cos^2 60^\circ}{\cot 30^\circ - \cot 60^\circ}$ برقرار است؟

- (۱) 60° (۲) 30° (۳) 45° (۴) 180°

۵۴- اگر $30^\circ \leq x \leq 120^\circ$ و $\sin x = m$ ، آنگاه حدود تغییرات m کدام است؟

- (۱) $\frac{1}{2} \leq m \leq \frac{2\sqrt{3}}{3}$ (۲) $-\frac{1}{2} \leq m \leq 1$
(۳) $\frac{1}{2} \leq m \leq 1$ (۴) $m \geq \frac{\sqrt{3}}{2}$

۵۵- خلاصه شده عبارت $(\tan \theta + \cot \theta)^2 - \frac{1}{\sin^2 \theta}$ در صورت تعریف شدن کدام است؟

- (۱) $\tan^2 \theta$ (۲) $\cot^2 \theta$ (۳) $1 + \cot^2 \theta$ (۴) $\frac{1}{\cos^2 \theta}$

۵۶- اگر $a = \sqrt[3]{2}, b = \sqrt[4]{3}, c = \sqrt[5]{5}$ ، آنگاه کدام گزینه درست است؟

- (۱) $a < b < c$ (۲) $a < c < b$
(۳) $b < c < a$ (۴) $b < a < c$

۵۷- اگر $a^3 + b^3 = 16$ ، آنگاه عبارت $\frac{a^2 + 2a + 4}{b^2 + 2b + 4}$ با کدام گزینه برابر است؟ ($a, b \neq 2$)

- (۱) $\frac{a-2}{b-2}$ (۲) $\frac{2-a}{b-2}$ (۳) $\frac{b-2}{a-2}$ (۴) $\frac{b-2}{2-a}$

محل انجام محاسبات

۵۸- اگر $\frac{1}{x-1} + \frac{1}{x+1} - \frac{1}{x^2-1} + \frac{1}{x^2+1} = \frac{A}{(x^2-1)(x^2+1)}$ ، آنگاه عبارت A کدام است؟

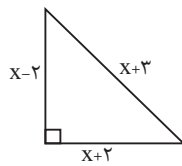
(۱) $2x^3 - 2x - 2$ (۲) $2x^3 + 2x - 2$

(۳) $2x^3 - 2x + 2$ (۴) $2x^3 + 2x + 2$

۵۹- اگر a و b ریشه‌های معادله $x^2 + x\sqrt{3} = \sqrt{6} + x\sqrt{2}$ باشند، ریشه‌های معادله $x^2 + 1 = a^2 + b^2$ کدامند؟

(۱) $-2, 1$ (۲) $-1, 1$ (۳) $-2, 2$ (۴) $-\sqrt{6}, \sqrt{6}$

۶۰- اگر مساحت مثلث زیر را با S و محیط آن را با P نمایش دهیم، حاصل P-S کدام است؟



(۱) $4/5$

(۲) 5

(۳) $5/5$

(۴) 4

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

۶۱- اگر A و B زیرمجموعه‌های مجموعه مرجع M باشند به طوری که $M = \{1, 2, 3, \dots, 10\}$ ، A

مجموعه اعداد اول یک رقمی و $B = \{3k - 2 \mid k \in Z, 1 \leq k \leq 4\}$ ، آنگاه $(A - B)'$ چند عضو دارد؟

(۱) ۱۲ (۲) ۵ (۳) ۳ (۴) ۷

۶۲- در یک کلاس، ۱۰ نفر در هر دو درس ریاضی و شیمی قبول شده‌اند. اگر تعداد دانش‌آموزانی که فقط در

یکی از دو درس ریاضی یا شیمی قبول شده‌اند، ۲۰ نفر و تعداد دانش‌آموزانی که در هیچ کدام از این دو درس

قبول نشده‌اند، ۳۰ نفر باشد، تعداد دانش‌آموزان این کلاس کدام است؟

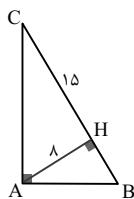
(۱) ۵۰ (۲) ۶۰ (۳) ۳۰ (۴) ۴۰

۶۳- تفاضل جمله دهم از جمله دوازدهم یک دنباله حسابی، ۵ و مجموع دو جمله دهم و دوازدهم، ۲۵ است،

جمله بیست و یکم این دنباله کدام است؟

(۱) ۳۵ (۲) ۳۶ (۳) ۳۷/۵ (۴) ۳۸/۵

۶۴- در شکل زیر، $AH = 8$ و $CH = 15$ است. مقدار $\cos \hat{B}$ کدام است؟

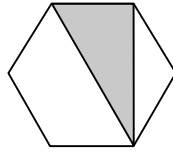


(۱) $\frac{8}{15}$ (۲) $\frac{8}{17}$

(۳) $\frac{15}{17}$ (۴) $\frac{4}{9}$

محل انجام محاسبات

۶۵- مساحت شش ضلعی منتظم شکل زیر $18\sqrt{3}$ واحد مربع است. مساحت ناحیه سایه زده شده کدام است؟



۱۲ (۱)

۱۸ (۲)

$6\sqrt{3}$ (۳)

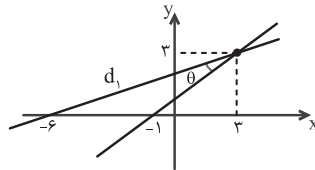
$9\sqrt{3}$ (۴)

۶۶- اگر α و β دو زاویه حاده و $\tan 2\alpha \cdot \sin(\alpha + \beta) < 0$ باشد، آنگاه:

(۱) زاویه α بزرگتر از 45° است. (۲) زاویه α کوچکتر از 45° است.

(۳) هر دو زاویه کوچکتر از 45° هستند. (۴) زاویه β بزرگتر از 45° است.

۶۷- در شکل زیر، $\tan \theta$ چند برابر شیب خط d_1 است؟



$0/5$ (۱)

۱ (۲)

$\sqrt{3}$ (۳)

$\frac{\sqrt{3}}{3}$ (۴)

۶۸- حاصل عبارت $A = \frac{(0/125)^{-2} \times \sqrt[4]{8}}{\sqrt{(0/0625)^{-2} \times \sqrt[4]{16}}}$ کدام است؟

$\frac{1}{27}$ (۴)

$\frac{2}{24}$ (۳)

$\frac{1}{24}$ (۲)

$\frac{5}{228}$ (۱)

۶۹- حاصل عبارت $(\sqrt[4]{9} - 1)^{-1} - \frac{\sqrt{8} + \sqrt{27}}{5 - \sqrt{6}}$ ، کدام است؟

$\sqrt{2} - 2\sqrt{3}$ (۴)

$1 - \sqrt{2}$ (۳)

$-1 + \sqrt{2}$ (۲)

$1 + \sqrt{3}$ (۱)

۷۰- اگر $(-\infty, x^2 + 2x] \cap [4x^2 - x, +\infty)$ برابر با $\{3\}$ باشد، آنگاه مقدار x برابر است با:

۳ (۴)

۱ (۳)

-۳ (۲)

-۱ (۱)

زیست‌شناسی (۱)

۲۰ دقیقه

دنیای زنده/گوارش و جذب
 مواد/ تبادلات گازی/
 گردش مواد در بدن
 فصل ۱ تا فصل ۳ و فصل ۴ تا
 پایان شبکه هادی قلب
 صفحه‌های ۱ تا ۵۲

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

۷۱- کدام گزینه، عبارت زیر را از نظر علمی به‌درستی، تکمیل می‌کند؟

«(در) شبکه هادی قلب»

- ۱) ارتباط بین هر دو یاخته ماهیچه‌ای برخلاف یاخته‌های ماهیچه‌ای معمولی قلب، از طریق صفحات در هم رفته است.
- ۲) سه مسیر بین‌گرهی، جریان الکتریکی ایجاد شده در گره سینوسی-دهلیزی را به گره دهلیزی-بطنی منتقل می‌کند.
- ۳) یاخته‌های ماهیچه‌ای وجود دارند که برخلاف یاخته‌های ماهیچه‌ای قلبی، عموماً یک یا دو هسته دارند.
- ۴) پراکندگی یاخته‌های شبکه هادی، در تمام قسمت‌های قلب یکسان است و شامل دو گره و دسته‌هایی از نورون‌های تخصص یافته است.

۷۲- چه تعداد از موارد زیر، عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«تنها گروهی از یاخته‌های دیواره حبابک‌ها در انسان سالم و بالغ»

- الف) ظاهری سنگفرشی داشته و بیشتر سطح حبابک‌ها را پوشش می‌دهند.
 - ب) از جنس بافت پوششی بوده و توانایی مصرف مولکول ATP را دارند.
 - ج) به کمک ترشحات خود می‌توانند باز شدن این ساختارها را تسهیل کنند.
 - د) ضمن حرکت در حبابک‌ها، می‌توانند ذرات گرد و غبار وارد شده به این ساختار را نابود کنند.
- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

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

«نوعی اندامک در یک یاخته پوششی روده باریک انسان سالم و بالغ که»

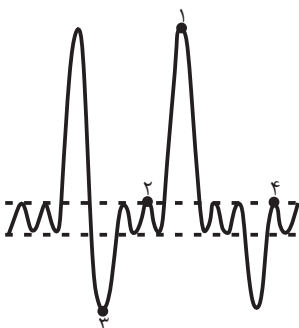
- ۱) بیش از یک غشا دارد، هیچ‌گاه ممکن نیست در ذخیره اطلاعات مورد نیاز برای تنظیم فعالیت‌های یاخته نقش داشته باشد.
- ۲) دارای ریبوزوم بر روی خود است و در ساخت پروتئین‌ها نقش دارد، غشایی دارد که در بخش‌هایی از خود به غشای هسته متصل است.
- ۳) در تأمین انرژی یاخته نقش داشته و غشای درونی آن برخلاف غشای بیرونی، ظاهری چین‌خورده دارد، ممکن نیست در مجاورت غشا دیده شود.
- ۴) از کیسه‌هایی تشکیل شده که روی هم قرار می‌گیرند و در بستن‌بندی مواد نقش دارد، قطعاً دارای بخش محدب به سمت غشا و بخش مقعر به سمت هسته است.

۷۴- کدام گزینه در رابطه با فردی مبتلا به بیماری قلبی و تنفسی، نادرست است؟

- ۱) ایجاد ناتوانی جسمی برای انجام برخی فعالیت‌های فیزیکی در این فرد دور از انتظار نیست.
- ۲) در طول بیماری ممکن است بالاترین نقطه منحنی اسپیروگرام پایین‌تر از بالاترین نقطه این منحنی در فردی سالم باشد.
- ۳) به کمک نگرش بین رشته‌ای، ممکن است پزشکان بتوانند با تحلیل اسپیروگرام به بیماری تنفسی این فرد پی ببرند.
- ۴) در صورت ایجاد لخته خونی در انشعابات سرخرگ‌های کرونری مرتبط با دهلیز راست، ممکن نیست یاخته‌های ماهیچه قلبی بمیرند.

۷۵- با توجه به نمودار مقابل که مربوط به فردی سالم و بالغ است، چند مورد به‌نادرستی بیان شده است؟

- الف) در نقطه ۲ هوای باقی مانده با کمک ماهیچه‌های شکمی از دهان خارج می‌شود.
- ب) نقطه ۱ حجم هوای مرده در دستگاه تنفس را شامل نمی‌شود.
- ج) در نقطه ۳ با انقباض نوعی از ماهیچه‌های اسکلتی بیشترین حجم هوای ممکن از شش‌ها خارج شده است.
- د) میزان هوای جابه‌جا شده در دستگاه تنفس از نقطه ۳ تا ۱ از میزان هوای جابه‌جا شده از نقطه ۱ تا ۴ کمتر است.



- ۱ (۱) ۲ (۲)
 ۳ (۳) ۴ (۴)

۷۶- کدام گزینه در ارتباط با دستگاه گوارش جانوران نشخوارکننده، به درستی بیان شده است؟

- (۱) در معده آن‌ها گوارش شیمیایی میکروبی مقدم بر گوارش شیمیایی آنزیمی است.
- (۲) هر بخش تأمین کننده محتویات نگاری آن‌ها، فقط در تماس با غذای کاملاً جوییده شده است.
- (۳) از بخشی که در افزایش فشار اسمزی مواد غذایی نقش دارد، غذای نیمه جوییده و کاملاً جوییده شده عبور می‌کند.
- (۴) جهت حرکت مواد غذایی از نگاری به دهان برخلاف جهت حرکت مواد غذایی هنگام ورود به روده باریک، خلاف جاذبه زمین است.

۷۷- کدام گزینه عبارت زیر را به نادرستی، تکمیل می‌کند؟

«در تنظیم دستگاه گوارش، می‌توان گفت که»

- (۱) هورمونی - نوعی هورمون که باعث کاهش میزان آب داخل بخش کیسه‌ای شکل لوله گوارش می‌شود، می‌تواند باعث کاهش pH فضای داخلی آن شود.
- (۲) عصبی - شبکه عصبی لایه‌ای که در تماس با یاخته‌های ماهیچه‌ای تک هسته‌ای مورب قرار دارد، می‌تواند در بروز حرکات کرمی مؤثر باشد.
- (۳) هورمونی - هورمون مترشحه از بخشی از لوله گوارش که بخش قوطرتر آن در سمت راست بدن قرار دارد، باعث قلیایی شدن روده باریک می‌شود.
- (۴) عصبی - شبکه عصبی لایه ماهیچه‌ای دارای یاخته‌های ماهیچه‌ای چند هسته‌ای در معده، می‌تواند تحت تأثیر اعصاب غیرارادی پاراسمپاتیک قرار گیرد.

۷۸- کدام گزینه در ارتباط با ساختار بافتی قلب انسان به درستی بیان شده است؟

- (۱) لایه‌ای که فقط با یک لایه دیگر در تماس است، دارای یاخته‌های پوششی است.
- (۲) لایه‌ای که حالت چین خورده دارد، تنها لایه تشکیل دهنده در پیچه‌های قلبی است.
- (۳) لایه‌ای که فقط از یاخته‌های ماهیچه‌ای تشکیل شده است، دارای بیشترین ضخامت است.
- (۴) لایه‌ای که بیرونی‌ترین لایه قلب است، روی خود برمی‌گردد و برون شامه را می‌سازد.

۷۹- کدام گزینه درباره جاننداری که در لوله گوارش آن گوارش شیمیایی مواد قبل از رسیدن به معده پایان می‌یابد، نادرست است ؟

- (۱) این جاندار همانند انسان گازهای تنفسی خود را به صورت محلول در آب با یاخته‌های خود مبادله می‌کند.
- (۲) الزاماً همه انشعابات دستگاه تنفسی این جاندار، قابلیت تبادل گازهای تنفسی با یاخته‌های بدن را ندارند.
- (۳) از منفذ تنفسی در سطح بدن این جاندار، جابه‌جایی هوا به صورت دو طرفه دیده می‌شود.
- (۴) یاخته‌های بخش دنداندار لوله گوارش این جاندار، با اکسیژن گرفته شده از دستگاه گردش مواد، ATP لازم جهت حرکات گوارشی خود را تأمین می‌کنند.

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

- (الف) ساده‌ترین کربوهیدرات‌ها مانند گلوکز، بدون نیاز به گوارش جذب می‌شوند.
- (ب) انسان مانند اغلب جانوران قادر به تجزیه کربوهیدرات مورد استفاده در کاغذسازی نیست.
- (ج) هنگام واکنش هیدرولیز که فقط جهت تجزیه قندها استفاده می‌شود، به ازای شکست هر پیوند، یک مولکول آب مصرف خواهد شد.
- (د) در دهان، هیچ آنزیم تجزیه کننده‌ای برای نوعی پلی ساکارید ذخیره شده در غلات و سیب‌زمینی وجود ندارد.
- (۱) «الف» همانند «ب» نادرست است. (۲) «ب» برخلاف «د» نادرست است.
- (۳) «ج» برخلاف «ب» نادرست است. (۴) «د» همانند «الف» درست است.

۸۱- چند مورد در رابطه با انواع حرکات لوله گوارش به درستی بیان شده است؟

- (الف) در حرکات کرمی برخلاف حرکات قطعه‌قطعه کننده، ماهیچه‌های مخطط می‌توانند دخالت داشته باشند.
- (ب) حرکات کرمی همانند حرکات قطعه‌قطعه کننده، در هر بخش ترشح کننده آنزیم‌های گوارشی مشاهده می‌شوند.
- (ج) در حرکات قطعه‌قطعه کننده برخلاف حرکات کرمی در محل انقباض، مواد در دو جهت مخالف هم جابه‌جا می‌شوند.
- (د) حرکات قطعه‌قطعه کننده همانند حرکات کرمی، در مخلوط نمودن غذا با شیره گوارشی مؤثر هستند.

(۱) ۳ (۲) ۲ (۳) ۴ (۴) ۱

۸۲- چند مورد از موارد زیر در ارتباط با بافت‌های بدن یک انسان سالم و بالغ، به درستی بیان شده است؟

- (الف) هر بافتی که یاخته‌های دوکی شکل دارد، نوعی مولکول پر انرژی را ضمن انقباض یاخته‌های خود مصرف می‌کند.
- (ب) هر بافتی که در آن یاخته‌هایی با ظاهر مکعبی در تماس با غشای پایه قرار دارند، ممکن نیست به صورت چند لایه‌ای دیده شود.
- (ج) هر بافتی که در آن هسته یاخته‌ها در مجاورت غشای یاخته دیده می‌شود، بزرگترین ذخیره کننده انرژی در بدن است.
- (د) هر بافتی که یاخته‌های آن توانایی تولید و ترشح نوعی آنزیم به خارج از سلول را دارد، در پی مصرف نوعی انرژی زیستی، این وظیفه خود را به انجام می‌رساند.

(۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۸۳- کدام گزینه در رابطه با دستگاه تنفسی در بدن انسان سالم، به درستی بیان شده است؟

- (۱) ضخامت استخوان دنده همواره از ضخامت فضای بین پرده‌های جنب کمتر است.
- (۲) از نمای روبه‌رو، شش کوچک‌تر همانند بالاترین نقطه روده بزرگ و برخلاف نایژه اصلی کوتاه‌تر، در سمت چپ بدن قرار دارد.
- (۳) عاملی که باعث ایجاد حالت اسفنجی در شش‌ها می‌شود، نمی‌تواند بالاتر از بخش حاوی حلقه‌های غضروفی کامل در سامانه تنفسی باشد.
- (۴) در هر فرایند تنفسی که دیافراگم به حالت مسطح درمی‌آید، میزان مصرف انرژی حاصل از تجزیه ATP در ماهیچه‌های ناحیه گردن افزایش می‌یابد.

۸۴- نسبت تعداد موارد درست به نادرست در کدام گزینه، به درستی آمده است؟

- الف) سرخرگ‌های کرونری مستقیماً پس از رفع نیاز یاخته‌های قلبی، با هم یکی می‌شوند و به صورت سیاهرگ اکلیلی به دهلیز راست متصل می‌شوند.
ب) ورودی سرخرگ‌های اکلیلی در سرخرگ آئورت پایین‌تر از محل دو شاخه شدن سرخرگ ششی است.
ج) بسته شدن سیاهرگ کرونر توسط لخته یا سخت شدن دیواره آن، ممکن است باعث سکت قلبی شود.
د) سرخرگ و سیاهرگ اکلیلی قلب می‌توانند در میان نوعی بافت پیوندی با هسته نزدیک به غشا قرار بگیرند.

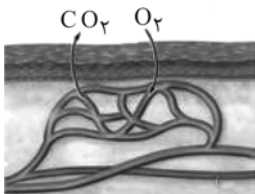
۱) $\frac{1}{3}$ ۲) ۱ ۳) صفر ۴) ۳

۸۵- کدام گزینه عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«با غیر طبیعی فعالیت یکی از مراکز تنظیم تنفسی در مغز انسان سالم که نسبت به دیگری در ناحیه قرار دارد»

- ۱) کاهش - بالاتر - ممکن است حجم هوای ورودی به سامانه تنفسی افزایش یابد.
۲) افزایش - پایین‌تر - میزان کربن دی‌اکسید خون افزایش یافته و ممکن است در هومئوستازی بدن اختلال ایجاد شود.
۳) کاهش - پایین‌تر - میزان کربن دی‌اکسیدی که می‌تواند به هموگلوبین متصل شود، افزایش می‌یابد.
۴) افزایش - بالاتر - ممکن است تعداد تنفس‌های فرد در یک بازه زمانی مشخص، افزایش یابد.

۸۶- شکل زیر نشان دهنده یکی از روش‌های اصلی برای تنفس است. چند مورد از موارد زیر در رابطه با این روش صحیح است؟



- الف) برخلاف تنفس ناپدیدسی و همانند تنفس آبششی در نوعی بی‌مه‌ره، با تبادل گازهای تنفسی به صورت مستقیم با یاخته‌های پیکری همراه است.
ب) برخلاف تنفس ششی در پرندگان و همانند تنفس آبششی در ستاره دریایی، در تبادل گازهای تنفسی نوعی بافت پوششی دخیل است.
ج) برخلاف این روش، تبادل گازهای تنفسی در یاخته‌های پیکر پارامسی همانند هیدر، از طریق انتشار صورت می‌گیرد.

۱) صفر ۲) ۱ ۳) ۲ ۴) ۳

۸۷- چند مورد به ترتیب از راست به چپ در مورد فراوان‌ترین یاخته‌های اعماق و بزرگترین یاخته‌های دیواره غدد معده، درست است؟

- الف) تنظیم میزان ترشح انواع مواد ترش‌جی از آن‌ها تحت تأثیر هورمون گاسترین قرار دارد.
ب) ماده ترش‌جی از آن‌ها در گوارش آنزیمی گروهی از بسپارهای زیستی نقش دارند.
ج) ابعاد یاخته‌های آن تقریباً برابر با یاخته‌هایی است که در تماس با یاخته‌های حفره معده می‌باشند.
د) می‌توانند در دو طرف خود با یاخته‌های ترشح کننده موسین در تماس باشند.

۱) ۲ - ۲ ۲) ۱ - ۱ ۳) ۲ - ۱ ۴) ۱ - ۱

۸۸- کدام گزینه در ارتباط با لایه‌ای از لوله گوارش که در ایجاد حرکات کرمی نقش اصلی را ایفا می‌کند، به درستی بیان شده است؟

- ۱) در تمام طول لوله گوارش به وسیله بخش حلقوی خود، با لایه زیر مخاط در تماس است.
۲) موجب می‌شود که مخاط بتواند روی لایه ماهیچه‌ای بلغزد و چین بخورد.
۳) در روده باریک همانند روده بزرگ، در تشکیل چین خوردگی‌ها شرکت نمی‌کند.
۴) با لایه‌ای در تماس است که یاخته‌هایی جهت تنظیم میزان ترشحات گوارشی دارد.

۸۹- کدام گزینه صحیح است؟

- ۱) پرده‌های صوتی در بخشی از دستگاه تنفس قرار دارند که بلافاصله در بالای آن‌ها نوعی ساختار استخوانی کوچک قرار دارد.
۲) همه بخش‌هایی که در شکل‌دهی به صدا نقش دارند، در گوارش فیزیکی قبل از فرایند بلع نقش اصلی را دارند.
۳) عطسه و سرفه تنها فرایندهایی هستند که باعث خروج پرفشار هوا از دهان یا بینی و یا هر دو می‌شوند.
۴) در افرادی که دخانیات مصرف می‌کنند نسبت به افراد سالم تعداد ضربان مژک‌ها در مخاط تنفسی بیشتر است.

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

«در بخش آغاز گوارش شیمیایی بخش تکمیل گوارش شیمیایی قطعاً»

- ۱) پروتئین‌ها، همانند - کربوهیدرات‌ها - ماهیچه‌های صاف دیواره لوله گوارش، در سه جهت آرایش یافته‌اند.
۲) کربوهیدرات‌ها، برخلاف - پروتئین‌ها - یاخته‌های پوششی توانایی ترشح نوعی ماده گلیکوپروتئینی را دارند.
۳) پروتئین‌ها، همانند - کربوهیدرات‌ها - یاخته‌های پوششی دیواره لوله گوارش توانایی تولید آنزیم تجزیه‌کننده پروتئین‌ها را دارند.
۴) نوکلئیک‌اسیدها، برخلاف - پروتئین‌ها - گروهی از یاخته‌های پوششی مخاط در میزان فعالیت یاخته‌های لوزالمعده نقش دارند.

۳۵ دقیقه

فیزیک و اندازه‌گیری / ویژگی‌های
فیزیکی مواد / کار، انرژی و توان
فصل ۱، فصل ۲ و فصل ۳ تا پایان
کار انجام شده توسط نیروی ثابت
صفحه‌های ۱ تا ۶۰

محل انجام محاسبات

فیزیک (۱)

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

۹۱- اتومبیلی با تندی $\frac{1}{8} \frac{\text{km}}{\text{min}}$ که معادل با ۶۰ گره دریایی است، در حال حرکت است. هر گره دریایی

معادل با چند $\frac{\text{inch}}{\text{s}}$ است؟ ($1 \text{ inch} = 2.54 \text{ cm}$)

- (۱) ۱۲۰۰ (۲) ۶۰۰ (۳) ۳۰ (۴) ۲۰

۹۲- طول جسمی را با یک کولیس دیجیتال به دفعات اندازه می‌گیریم و اعداد گزارش شده برای آن برحسب میلی‌متر به صورت $36/26$ ، $50/18$ ، $61/18$ ، $32/12$ ، $80/18$ ، $62/18$ ، $47/18$ است. دقت کولیس و طول

جسم برحسب میلی‌متر به ترتیب از راست به چپ کدام است؟

- (۱) $18/81.0/01$ (۲) $18/60.0/01$
(۳) $18/81.0/1$ (۴) $18/60.0/1$

۹۳- در استوانه‌ای به حجم 180 سانتی‌متر مکعب، 300 گرم از مایعی به چگالی $\frac{2}{3} \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ موجود است. اگر

سنگی به چگالی $\frac{5}{3} \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ را به آرامی در این استوانه بیندازیم، 16 گرم مایع از ظرف بیرون می‌ریزد. جرم

محتویات درون ظرف در حالت نهایی چند گرم خواهد شد؟

- (۱) ۴۳۴ (۲) ۴۵۰ (۳) ۴۷۴ (۴) ۴۹۰

۹۴- آلیاژی از دو فلز A و B که چگالی فلز A، $\frac{3}{4}$ برابر چگالی فلز B می‌باشد، ساخته شده است. اگر

چگالی فلز آلیاژ حاصل $\frac{6}{5}$ چگالی فلز A باشد، در این صورت نسبت جرم فلز A به جرم فلز B در آلیاژ

کدام است؟ (تغییر حجم رخ نمی‌دهد).

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

۹۵- چند مورد از عبارت‌های زیر درباره نیروهای بین مولکولی درست است؟

(الف) تراکم‌ناپذیری آب درون سرنگ، به دلیل وجود نیروی دگرچسبی بین مولکول‌های آب است.

(ب) اگر فاصله دو مولکول همسان مایع، کمتر از میانگین فاصله بین مولکولی باشد، دو مولکول یکدیگر را می‌رانند.

(پ) قطره آب آویزان از شاخه درخت، مصداقی از وجود نیروی جاذبه قوی بین مولکول‌های همسان آب است.

(ت) همواره با افزایش فاصله بین دو مولکول همسان، نیروی جاذبه بین دو مولکول افزایش می‌یابد.

- (۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

محل انجام محاسبات

۹۶- در یک استوانه مدرج تا ارتفاع ۱۲ سانتی متری آب ریخته ایم. تا چه ارتفاعی برحسب سانتی متر روی آب روغن بریزیم تا بعد از ایجاد تعادل، فشار ناشی از دو مایع بر ته استوانه $2/4$ برابر حالت اول شود؟

$$\left(g = 10 \frac{N}{kg}, \rho_{\text{آب}} = 1 \frac{g}{cm^3}, \rho_{\text{روغن}} = 0.8 \frac{g}{cm^3} \text{ و ارتفاع استوانه به اندازه کافی بلند است.} \right)$$

- ۱۴ (۱) ۲۱ (۲) ۲۸ (۳) ۴۲ (۴)

۹۷- ابعاد ظرف استوانه ای B دو برابر ابعاد ظرف استوانه ای A است. ظرف A را پر از جیوه می کنیم و فشار ناشی از جیوه در کف استوانه A برابر با P_1 است. حال اگر تمام جیوه ظرف A را در ظرف B خالی کنیم و

مابقی حجم ظرف B را با مایعی به چگالی $6/8 \frac{g}{cm^3}$ پر کنیم، فشار ناشی از دو مایع در کف ظرف B برابر

$$\text{با } P_2 \text{ می شود، کدام است؟ } \left(\rho_{\text{جیوه}} = 13/6 \frac{g}{cm^3} \text{ و دو مایع با هم مخلوط نمی شوند.} \right)$$

- ۳ (۱) ۵ (۲) ۸ (۳) ۹ (۴)

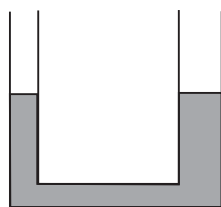
۹۸- اگر فشار کل در عمق h از مایعی با چگالی ρ_1 ، ۵ برابر فشار هوا باشد، فشار کل در عمق ۴h از مایعی با

$$\text{چگالی } \frac{3}{4} \rho_1 \text{ چند برابر فشار هوا است؟}$$

- ۱۳ (۱) ۱۲ (۲) ۴ (۳) ۳ (۴)

۹۹- در لوله U شکل زیر، شعاع قاعده سمت راست دو برابر شعاع قاعده سمت چپ لوله است و داخل لوله جیوه در حال تعادل وجود دارد. اگر در لوله سمت چپ روغن بریزیم، ارتفاع آن بعد از ایجاد تعادل چند

سانتی متر باشد تا سطح جیوه در لوله سمت راست نسبت به حالت اولیه ۱cm بالا رود؟ $\left(\rho_{\text{روغن}} = 0.8 \frac{g}{cm^3} \right)$



$$\text{و } \left(\rho_{\text{جیوه}} = 13/6 \frac{g}{cm^3} \right)$$

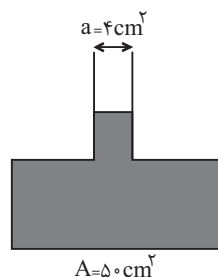
- ۲۱/۲۵ (۱)

- ۸۵ (۲)

- ۴۲/۵ (۳)

- ۱۷۰ (۴)

۱۰۰- در شکل زیر اگر ۲۰g آب به آب داخل ظرف اضافه کنیم، اندازه نیروی وارد بر انتهای ظرف چند نیوتون



$$\text{تغییر می کند؟ } \left(g = 10 \frac{N}{kg} \text{ و } \rho_{\text{آب}} = 1 \frac{g}{cm^3} \right)$$

- ۰/۲ (۱)

- ۲۵ (۲)

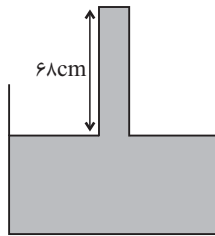
- ۰/۵ (۳)

- ۲/۵ (۴)

محل انجام محاسبات

۱۰۱- در شکل زیر سطح مقطع لوله برابر با 20 cm^2 است. برای اینکه از طرف جیوه نیرویی به بزرگی ۵۴ نیوتون

به انتهای لوله وارد شود، لوله را باید چند سانتی‌متر در راستای عمودی جابه‌جا کنیم؟ $(\rho_{\text{جیوه}} = 13/5 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3})$



$$(P_0 = 76 \text{ cmHg} \text{ و } g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}})$$

۲۰ (۱)

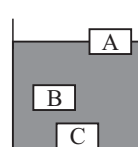
۵۶ (۲)

۱۲ (۳)

۱۶ (۴)

۱۰۲- درون ظرفی ۳۰۰g آب با چگالی $1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ می‌ریزیم و سه جسم هم‌اندازه و توپُر A، B و C را درون آب

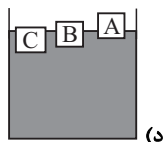
می‌اندازیم. پس از رسیدن به تعادل جسم‌ها مطابق شکل زیر در آب قرار می‌گیرند. اگر همین مقدار آب را با ۳۰۰g



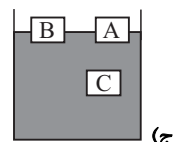
از مایع دیگری با چگالی $1/5 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ مخلوط کنیم به طوری که مخلوط یکنواخت تشکیل دهند و

سپس همین جسم‌ها را در مخلوط این دو مایع بیندازیم، چه تعداد از شکل‌های زیر نحوه

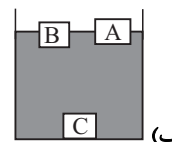
قرارگیری این جسم‌ها را در مخلوط این دو مایع، الزاماً نادرست نشان می‌دهد؟



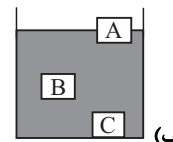
۴ (۴)



۳ (۳)



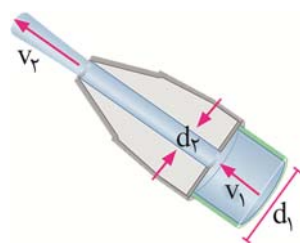
۲ (۲)



۱ (۱)

۱۰۳- شکل زیر، یک شیر آتش‌نشانی را نشان می‌دهد. اگر $d_1 = 10 \text{ cm}$ و $d_2 = 4 \text{ cm}$ باشد و تندی خروج آب از

شیر (v_2) برابر با $7/5 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ باشد، v_1 چند متر بر ثانیه است؟



۴۶/۸۷۵ (۱)

۱۸/۷۵ (۲)

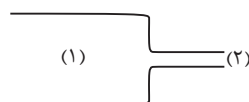
۳ (۳)

۱/۲ (۴)

۱۰۴- در یک لوله با سطح مقطع‌های مختلف، شاره‌ای در حالت پایا در حال حرکت است. اگر در مدت ۲۰ ثانیه

حجمی معادل ۶۰ لیتر از شاره، از قسمت (۱) لوله جریان یابد، تندی شاره در قسمت (۲) لوله چند متر بر ثانیه

است؟ (قطر لوله در قسمت (۲) برابر با ۱۰cm است و $\pi = 3$)



۰/۴ (۱)

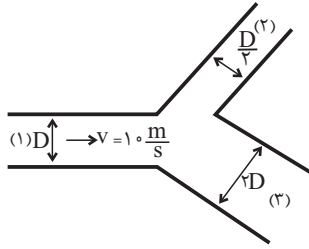
۴ (۲)

۱/۶ (۳)

۱۶ (۴)

محل انجام محاسبات

۱۰۵- در شکل زیر، شاره در حالت پایا با تندی $10 \frac{m}{s}$ از لوله (۱) وارد سه راهی می شود. اگر آهنگ حجمی جریان شاره به نسبت شعاع لوله ها، بین دو لوله (۲) و (۳) تقسیم شود، تندی آب خروجی از لوله (۲) چند متر بر ثانیه است؟



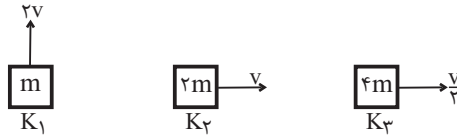
(۱) ۴

(۲) ۸

(۳) ۱۶

(۴) ۴۰

۱۰۶- در کدام گزینه مقایسه درستی بین انرژی جنبشی اجسام شکل زیر آورده شده است؟



(۲) $K_1 = 2K_2 = 8K_3$

(۱) $K_1 = K_2 = 2K_3$

(۴) $K_1 = K_2 = 4K_3$

(۳) $K_1 = 2K_2 = 4K_3$

۱۰۷- اتومبیلی به جرم 1200 kg با انرژی جنبشی 960 kJ در حال حرکت به طرف شرق است و پس از مدتی تغییر جهت می دهد و با تندی $20 \frac{m}{s}$ به طرف غرب در حال حرکت می باشد، تغییرات انرژی جنبشی اتومبیل چند کیلوژول است؟

(۴) -۲۴۰

(۳) ۲۴۰

(۲) -۷۲۰

(۱) ۷۲۰

۱۰۸- اگر تندی متحرکی $5 \frac{m}{s}$ افزایش یابد، افزایش انرژی جنبشی آن، $\frac{5}{4}$ انرژی جنبشی اولیه می شود و اگر در همان حالت اولیه قبل از تغییر تندی، جرم جسم 2 kg افزایش یابد افزایش انرژی جنبشی 40% درصد انرژی جنبشی اولیه است، انرژی جنبشی جسم در حالت اولیه قبل از تغییر جرم و تندی چند ژول است؟

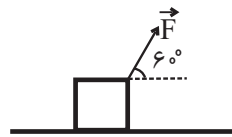
(۴) ۱۲۰۰

(۳) ۶۰۰

(۲) ۵۰۰

(۱) ۲۵۰

۱۰۹- مطابق شکل زیر، نیروی \vec{F} تحت جابه جایی \vec{d} به اندازه 200 J کار بر روی جسم انجام می دهد. اگر اندازه نیرو نصف شود و زاویه بین نیرو و جابه جایی 7 درجه کاهش یابد. در این صورت به ازای چند برابر شدن جابه جایی، کار نیروی \vec{F} در حالت جدید، 100 J افزایش می یابد؟ ($\sin 53^\circ = 0.8$)



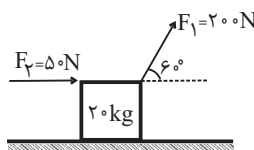
(۲) $\frac{6}{5}$

(۱) $\frac{9}{10}$

(۴) $\frac{5}{2}$

(۳) $\frac{15}{8}$

۱۱۰- مطابق شکل زیر به جسمی به جرم $M = 20 \text{ kg}$ نیروهای \vec{F}_1 و \vec{F}_2 وارد می شود. اگر کار کل انجام شده روی جسم در جابه جایی افقی 40 متر به سمت راست روی سطح $4/8 \text{ kJ}$ باشد، اندازه نیروی اصطکاک چند نیوتون است؟



(۱) ۱۵

(۲) ۳۰

(۳) ۲۰

(۴) ۴۰

شیمی (۱)

۲۰ دقیقه

کیهان (ادگاه الفبای هستی /

ردپای گازها) در زندگی

فصل ۱ و فصل ۲ تا پایان رفتار

اکسیدهای فلزی و نافلزی

مفهمه‌های ۱ تا ۶۰

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

۱۱۱- کدام گزینه، نادرست است؟

- (۱) مدل اتمی بور طیف نشری خطی فراوان‌ترین عنصر سیاره مشتری را توجیه می‌کند.
- (۲) انرژی از نظر میکروسکوپی کمیتی گسسته است و مانند دانه‌های خرمن گندم، از نزدیک جدا هستند.
- (۳) انرژی موج الکترومغناطیسی حاصل از انتقال الکترون از لایه ۴ به ۲ نسبت به انتقال از لایه ۶ به ۴، بیشتر است.
- (۴) سطح انرژی لایه‌های نزدیک به هسته، بالاتر از لایه‌های خارجی است.

۱۱۲- چند مورد از مطالب زیر درست است؟

- الف) جرم یک اتم کربن - ۱۲ برابر 12amu است.
- ب) جرم پروتون و نوترون در حدود 1amu بوده در حالی که جرم الکترون ناچیز است.
- پ) اتم‌ها بسیار ریزند به طوری که نمی‌توان آن‌ها را به‌طور مستقیم مشاهده و جرم آن‌ها را اندازه‌گیری کرد.
- ت) جرم اتمی هیدروژن در حدود 1amu است.

(۱) صفر (۲) یک (۳) سه (۴) چهار

۱۱۳- چند مورد از مطالب زیر درست است؟

- الف) بیش از ۹۸ درصد حجمی گازهای هوای پاک و خشک را گازهایی تشکیل می‌دهند که در طبیعت به صورت دو اتمی یافت می‌شوند.
- ب) گازی که در میان اجزای سازنده هواکره در رتبه سوم قرار دارد، گازی بی‌رنگ، بی‌بو و سمی است که واکنش‌پذیری ناچیزی دارد.
- پ) دومین عنصر فراوان بزرگترین سیاره منظومه خورشیدی حدود ۷ درصد حجمی از مخلوط گاز طبیعی را تشکیل می‌دهد.
- ت) از میان ۳ گاز عمده تشکیل دهنده هواکره، گازی که در ساخت لامپ‌های رشته‌ای کاربرد دارد، سومین گازی است که از ستون تقطیر خارج می‌شود.

(۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۱ (۴) ۴

۱۱۴- با توجه به داده‌های جدول زیر، اگر جرم مولکولی ترکیب M_2X_3 برابر $203/4\text{amu}$ باشد، a و b به ترتیب از راست به چپ کدام‌اند؟

$37X$	$25X$	$47M$	$45M$	ایزوتوپ
۸۰	۲۰	b	a	درصد فراوانی

(۱) ۳۰، ۷۰

(۲) ۱۵، ۸۵

۱۱۵- چه تعداد از موارد زیر درست است؟

- میان ایزوتوپ‌های Mg همواره با افزایش تعداد نوترون‌ها، درصد فراوانی ایزوتوپ در مخلوط کاهش می‌یابد.
- ایزوتوپ‌های یک عنصر می‌توانند ساختگی یا طبیعی باشند.
- اغلب هسته‌هایی که نسبت شمار نوترون‌ها به پروتون‌های آن‌ها برابر یا بیش از $1/5$ باشد، ناپایدارند و با گذشت زمان متلاشی می‌شوند.
- از رادیوایزوتوپ‌های مختلف در مصارف پزشکی مانند ^{99}Tc در تصویربرداری غده تیروئید استفاده می‌شود.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۱۶- چه تعداد از عبارتهای زیر نادرست است؟ (N, F, O, Sc, ۸, ۷, ۹, ۲)

- الف) اگر در ساختار الکترون- نقطه‌ای اتمی، ۲ الکترون منفرد وجود داشته باشد، بار یون پایدار آن اتم حتماً +۲ است.
 ب) در سیاره مشتری امکان تشکیل مواد مولکولی بیشتر از مواد یونی است.
 پ) نسبت شمار جفت الکترون‌های پیوندی به جفت الکترون‌های ناپیوندی در لایه ظرفیت اتم‌ها در NF_3 بزرگتر از O_2 است.
 ت) نسبت شمار کاتیون به آنیون در فرمول شیمیایی گالیم فسفید، بزرگتر از این نسبت در فرمول شیمیایی اسکاندیم فسفید است.
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۱۷- برخلاف N_2O_5 ، کاغذ pH را به رنگ در می‌آورد و pH آن برخلاف از ۷ است.

- (۱) آهک - آبی - آب گازدار - بزرگتر
 (۲) آهک - آبی - اکسید سبک‌ترین عنصر دوره سوم جدول دوره‌ای - بزرگتر
 (۳) کربن دی‌اکسید - سرخ - باران معمولی - کوچکتر
 (۴) کربن دی‌اکسید - آبی - آهک - کوچکتر

۱۱۸- کدام یک از گزینه‌های زیر درست است؟

- (۱) رادیوایزوتوپ ${}^3\text{H}$ ناپایدارترین رادیوایزوتوپ این عنصر بوده و بیشترین نیم‌عمر را دارد.
 (۲) فراوانی ایزوتوپی از لیتیم که دارای ۴ نوترون در هسته بوده، ۸۸ درصد بیشتر از ایزوتوپ دیگر آن است.
 (۳) اغلب ${}^{99}\text{Tc}$ موجود در جهان باید با استفاده از واکنش‌های هسته‌ای در راکتورها تولید شوند.
 (۴) از تکنسیم (${}^{99}\text{Tc}$) برای تصویربرداری غده تیروئید استفاده می‌شود، زیرا یون یدید با ${}^{99}\text{Tc}$ اندازه مشابهی دارد.

۱۱۹- با توجه به جدول، اطلاعات مشخص شده برای کدام یک از ترکیبات زیر صحیح است؟

نام ترکیب	رنگ شعله	نسبت تعداد آنیون به کاتیون	فرمول شیمیایی
لیتیم اکسید	قرمز	۲	-
آلومینیم اکسید	-	-	Al_2O_3
کروم (II) نیتريد	-	$\frac{2}{3}$	Cr_2N_3
مس (II) کلرید	آبی	۲	CuCl_2

۱۲۰- کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی کامل می‌کند؟

«انرژی پرتوهای بیشتر از پرتوهای رنگ بنفش است؛ در حالی که آن کمتر از پرتوهای ریزموج‌ها است.»

- (۱) نور زرد - طول موج
 (۲) پرتوهای فرسرخ - میزان انحراف در منشور
 (۳) ایکس - میزان انحراف در منشور
 (۴) گاما - فاصله میان دو قله متوالی در نمودار موج

۱۲۱- اگر آرایش الکترونی اتمی به زیرلایه $4p^4$ ختم شود، کدام عبارت‌ها در مورد این اتم درست است؟

الف) به دوره چهارم و گروه ۱۴ جدول تناوبی تعلق دارد.

ب) تفاوت عدد اتمی آن با عدد اتمی نخستین عنصر دسته d ، برابر ۱۳ است.

پ) شمار الکترون‌های ظرفیتی اتم آن با شمار الکترون‌های ظرفیتی Mn ۲۵ برابر است.

ت) در آرایش الکترونی اتم این عنصر چهار لایه از الکترون اشغال شده است.

۱) الف، ب ۲) پ، ت ۳) الف، پ ۴) ب، ت

۱۲۲- در مخلوطی به جرم $18/1$ گرم، شامل $55/8$ درصد KNO_3 و $44/2$ درصد $NaOH$ ، چند اتم اکسیژن وجود دارد؟

($K = 39, Na = 23, N = 14, O = 16, H = 1 : g.mol^{-1}$)

۱) $1/5 \times 10^{23}$ ۲) $3/01 \times 10^{23}$

۳) $1/5 \times 10^{22}$ ۴) $3/01 \times 10^{22}$

۱۲۳- در مورد گازهای سازنده هواکره، همه موارد زیر درست است، به جز

۱) گازی که از آن برای پر کردن تیر خودروها استفاده می‌شود، در لایه‌های بالایی هواکره به صورت یون نیز وجود دارد.

۲) از دومین عنصر دسته s جدول تناوبی که در دما و فشار اتاق، به صورت مولکول‌های دو اتمی وجود دارد، برای پر کردن بالن‌های هواشناسی استفاده می‌شود.

۳) در هر واحد فرمولی ترکیب یونی حاصل از فراوان‌ترین عنصر سیاره زمین با عنصری از دوره دوم جدول تناوبی که ۴ الکترون در زیرلایه $l=1$ خود دارد، ۲ یا ۵ اتم می‌تواند وجود داشته باشد.

۴) از گازی که به معنای تنبل است، مانند گازی که فلز گروه اول دوره دوم جدول تناوبی تمایل دارد به آرایش الکترونی آن دست یابد، در جوشکاری استفاده می‌شود.

۱۲۴- کدام یک از عبارت‌های زیر درباره طیف نشری خطی هیدروژن، نادرست است؟

۱) اختلاف طول موج‌های نوارهای متوالی، وقتی طول موج نوارها افزایش پیدا کند، بیشتر می‌شود.

۲) انرژی پرتوهای حاصل از انتقال $n=4$ به $n=3$ بیشتر از پرتوهای ناحیه مرئی است.

۳) نوارهای رنگی در طیف نشری خطی اتم H ، ناشی از انتقال الکترون‌ها از لایه‌های بالاتر به لایه $n=2$ است.

۴) طول موج حاصل از انتقال الکترون از لایه $n=4$ به $n=2$ نسبت به انتقال الکترون از لایه $n=5$ به $n=3$ کوتاه‌تر بوده و مربوط به رنگ آبی روشن در طیف نشری خطی H است.

۱۲۵- در مورد واکنش سوختن سوخت‌های فسیلی، همه موارد زیر نادرست است، به جز

۱) در صنعت برای تهیه H_2SO_4 ابتدا گوگرد را در واکنش با اکسیژن به گوگرد تری‌اکسید تبدیل می‌کنند.

۲) در ساختار لوویس یکی از محصولات سوختن زغال سنگ که هر دو عنصر آن در یک گروه قرار دارند، نسبت شمار جفت الکترون‌های پیوندی به شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی برابر $5/0$ است.

۳) اگر مقدار اکسیژن محیط کم باشد، سوختن ناقص رخ می‌دهد و در آن گاز CO تولید می‌شود که جرم حجمی آن بیشتر از هوا است.

۴) رنگ زرد شعله، نشان می‌دهد که قطعاً وسیله گازسوز به درستی کار نمی‌کند.

۱۲۶- کدام گزینه درست نیست؟

- (۱) اکسید عنصری که آرایش الکترونی آن به $3s^2 3p^4$ ختم شود که در واکنش با آب محلول اسیدی تولید می‌کند.
- (۲) اکسید عنصری از گروه ۱۴ که شماره دوره آن با شماره دوره دومین گاز نجیب فراوان هواکره برابر است، pH آب خالص را افزایش می‌دهد.
- (۳) در ساختار لوویس آلاینده‌ای که از فوران آتشفشان‌ها تولید می‌شود، مجموع شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی با مجموع شمار الکترون‌های پیوندی برابر است.
- (۴) ترکیبی که در کشاورزی آن را برای افزایش بهره‌وری به خاک اضافه می‌کنند، یک ترکیب یونی است.
- ۱۲۷- با توجه به آرایش الکترونی لایه ظرفیت عناصر فرضی زیر، چند مورد از مطالب داده شده درست است؟ (نماد عناصر داده شده فرضی هستند).

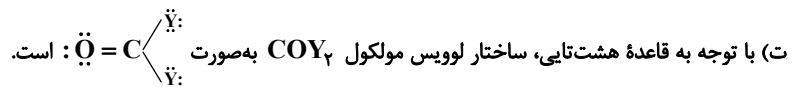


- (الف) در مولکول CB_4 برخلاف AB_3 تمامی الکترون‌های ظرفیت اتم‌ها به اشتراک گذاشته شده‌اند.
- (ب) در مولکول B_4D همه اتم‌ها به آرایش گاز نجیب هم‌دوره خود رسیده‌اند.
- (پ) اگر اتم عنصری دارای ۲۲ الکترون با عدد کوانتومی $l=1$ باشد، در مولکول حاصل از این عنصر با عنصر B، ۲ جفت الکترون ناپیوندی وجود دارد.
- (ت) در مولکول CE_4 مجموع شمار الکترون‌های پیوندی و ناپیوندی، ۲ برابر شمار جفت الکترون‌های پیوندی در مولکول CB_4 است.
- (ث) تنها ۳ عنصر از میان عناصر داده شده در دما و فشار اتاق به شکل مولکول‌های دو اتمی وجود دارند.

(۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۵

۱۲۸- با توجه به مشخصات عنصرهای داده شده با نمادهای فرضی W، X، Y و Z کدام موارد از مطالب زیر، درست هستند؟

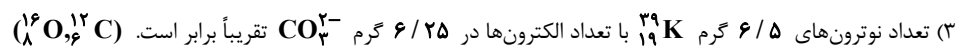
- W: عنصری است که با فراوان‌ترین گاز هواکره هم‌گروه بوده و عدد اتمی آن برابر با شماره گروه آن است.
- X: عنصری که فلز آن به صورت بوکسیت در طبیعت یافت می‌شود.
- Y: یازدهمین عنصر دسته P جدول تناوبی است.
- Z: بین این عنصر در دوره سوم و گاز نجیب دوره چهارم جدول تناوبی، ۲۱ عنصر دیگر قرار دارد.
- (الف) نسبت شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی به شمار الکترون‌های پیوندی در مولکول WY_3 ، بیشتر از این نسبت در ZY_4 است.
- (ب) در ترکیب یونی حاصل از W و X، نسبت شمار کاتیون‌ها به شمار آنیون‌ها برابر یک است.
- (پ) در یک مول از ترکیب یونی حاصل از کاتیون مس (II) با آنیون پایدار عنصر W، ۶ مول الکترون مبادله می‌شود.



(۱) فقط ب، پ (۲) الف، ب، پ (۳) الف، ت (۴) پ، ت

۱۲۹- کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) اگر در یون X^{8-} ، تفاوت شمار الکترون‌ها و نوترون‌ها، برابر ۹ باشد، رابطه $A = 2Z + 10$ درباره این یون صادق است.
- (۲) نسبت مجموع ذرات زیراتمی در فراوان‌ترین ایزوتوپ طبیعی کلر، ۱۳ برابر مجموع ذرات بنیادی داخل هسته پایدارترین ایزوتوپ ساختگی هیدروژن است.



- (۴) اگر در Ti^{4+} ، ۲۲، نسبت شمار الکترون‌ها به تعداد نوترون‌ها، $0/75$ باشد، عدد جرمی آن برابر عدد اتمی عنصری در گروه ۱۰ است.

۱۳۰- کدام یک از مطالب زیر درست است؟

- (۱) شمار الکترون‌های نخستین و آخرین زیرلایه اتم عنصر M که یون دو بار مثبت آن ۱۸ الکترون دارد با هم برابر نیست.
- (۲) اگر آرایش الکترونی یون A^{2+} به $5s^2$ ختم شود، شمار الکترون‌های ظرفیت اتم آن، $0/1$ عدد اتمی عنصر A است.
- (۳) اگر شمار الکترون‌های کاتیون D^{2+} و اتم خنثی V برابر باشد، آنگاه شمار الکترون‌های ظرفیت اتم D برابر ۹ است.
- (۴) اگر آخرین زیرلایه اتم عنصر E با $n+1=5$ دارای ۳ الکترون باشد، قطعاً عنصر E به دوره چهارم جدول دوره‌ای تعلق دارد.

فارسی (۱)

۱- گزینه «۱»

(مفسن فرایی - شیراز)

محنت: اندوه، غم

خذلان: خواری، پستی، مذلت

علم کردن: مشهور کردن، سرشناس کردن

مقتخر: سربلند، صاحب افتخار

عامل: حاکم، والی

(لغت) (واژه‌نامه کتاب درسی)

۲- گزینه «۳»

(مفسن فرایی - شیراز)

تناور: تومند، فربه، قوی جُنه

شرف: آبرو، بزرگواری

فلق: سپیده صبح، فجر

عرش: سقف، آسمان، تخت

(لغت) (واژه‌نامه کتاب درسی)

۳- گزینه «۱»

(مفسن فرایی - شیراز)

املای «خورد» نادرست می‌باشد و شکل صحیح آن «خُرد» است.

(املا) (ترکیبی)

۴- گزینه «۲»

(افشین کیانی)

بیخ و بن، هیزم شکن و اژه ← واو عطف

ماند و نه شاخی ← واو ربط

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

۵- گزینه «۴»

(افشین کیانی)

در این بیت، ضمیر در جایگاه اصلی خود قرار دارد.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: بازم استد غم عشق تو ← غم عشق تو مرا باز استد

گزینه «۲»: نخواهد شادت ← تو را شاد نخواهد

گزینه «۳»: عشقش به روی دل ← عشق به روی دلش

(دانش‌های زبانی و ادبی) (صفحه ۳۸ کتاب درسی)

۶- گزینه «۳»

(افشین کیانی)

مردن شمع و وصیت آن ← تشخیص دارد (هر تشخیصی، استعاره است)

حس آمیزی ندارد.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: نرگس ← استعاره از چشم / سر ← مجاز از اندیشه

گزینه «۲»: بیت سجع دارد (ریخته - آمیخته) / بوی ← (۱) آرزو و امید (۲) رایحه

گزینه «۴»: گریه تلخ ← حس آمیزی / شاعر دلیل گریه گلاب را خنده ابتدایی

گل می‌داند ← حسن تعلیل

(ترایه‌های ادبی) (ترکیبی)

۷- گزینه «۴»

(عبدالمعیر رزاقی)

حسن تعلیل: شاعر دلیل لرزیدن قلم هنگام نوشتن را ترس از ظلمی می‌داند که

ممکن است از مسیر نوشتن در حق مظلومی واقع شود. / تضاد ← ندارد

گزینه «۱»: مجاز ← جام: مجاز از شراب / تلمیح ← تلمیح به مسیحادم بودن

حضرت عیسی (ع)

گزینه «۲»: استعاره ← بهار منادا واقع شده و تشخیص دارد و هر تشخیصی

استعاره نیز می‌باشد. / حس آمیزی ← بو شنیدن

گزینه «۳»: تشبیه ← همچو شمع / ایهام ← پروانه: جواز، حشره

(ترایه‌های ادبی) (ترکیبی)

۸- گزینه «۲»

(عبدالمعیر رزاقی)

در گزینه «۲» به وفاداری و محکم بودن در این راه اشاره شده است، اما در

گزینه‌های «۱»، «۳» و «۴» بی‌وفایی مورد نکوهش قرار گرفته است.

(مفهوم) (صفحه ۴۷ کتاب درسی)

۹- گزینه «۴»

(عبدالمعیر رزاقی)

گزینه‌های «۱»، «۲» و «۳» به گذرا بودن سختی‌های روزگار اشاره دارد، اما گزینه

«۴» به تقدیرگرایی اشاره می‌کند.

(مفهوم) (مشابه صفحه ۲۰ کتاب درسی)

۱۰- گزینه «۱»

(هیرش صمدی)

مفهوم مشترک ابیات مرتبط «رزاق بودن یا روزی‌رسانی خداوند» است، اما

پیام بیت گزینه «۱» توصیه به «قناعت و راضی بودن به رزق مقرر» است.

(مفهوم) (مشابه صفحه ۱۰ کتاب درسی)

عربی، زبان قرآن (۱)

۱۱- گزینه ۲»

(مفهم داورپناهی - بهنورد)

«کان... یهاجرون»: مهاجرت می کردند (ماضی استمراری) / «نقاط»: نقاط /
«أسرار»: رازها / «العالم»: جهان

(ترجمه)

۱۲- گزینه ۱»

(رضا یزری - گرگان)

«الإحفاظ بالعقیده»: نگاه داشتن عقیده / «کلّ من أفراد المجتمع»: هر یک از
افراد جامعه / «أمرٌ طبیعی»: امری طبیعی / «تشاهده»: آن را می بینیم /
«التعایش السّلمی»: همزیستی مسالمت آمیز

(ترجمه)

۱۳- گزینه ۳»

(رضا یزری - گرگان)

تشریح گزینه های دیگر:

گزینه «۱»: «حقیبته»: به صورت «چمدانش» ترجمه می شود.

گزینه «۲»: «یَقْدُ» به صورت «از دست می دهد» ترجمه می شود و «علی
الأرض: بر روی زمین»، ترجمه نشده است.

گزینه «۴»: «جلیبی»: فعل امر، مفرد مؤنث مخاطب، به صورت «بیاور»
ترجمه می شود و «من فضلك» ترجمه نشده است.

(ترجمه)

۱۴- گزینه ۲»

(قاله شکوری - پوانرور)

«انْقَطَع»: بریده شده

نکته مهم درسی:

در ترجمه فعل های باب «إنفعال» مانند فعل مجهول فارسی غالباً از مشتقات
«شدن» استفاده می کنیم.

(ترجمه)

۱۵- گزینه ۴»

(مفهم داورپناهی - بهنورد)

تشریح گزینه های دیگر:

گزینه «۱»: اهداف مهم ما: «أهدافنا المهمة» / تشویق کردن: «تشجیع»

گزینه «۲»: تشویق کردن: «تشجیع»

گزینه «۳»: اهداف مهم ما: «أهدافنا المهمة» / خوبی ها: «الحسنات»

(ترجمه)

۱۶- گزینه ۳»

(مفهم حسین رفیعی)

مفهوم گزینه «۳» با سایر گزینه ها تفاوت دارد. گزینه «۳» به حکیم و قادر
بودن خدا اشاره می کند، در حالی که گزینه های «۱»، «۲» و «۴» به مفهوم
توجه و تفکر و درنگ انسان ها نسبت به مخلوقات خدا اشاره می کنند.

(مفهوم)

۱۷- گزینه ۳»

(رضا یزری - گرگان)

«بهار»: برگ درختان در این فصل به رنگ زرد ظاهر می شوند! که غلط
است.

تشریح گزینه های دیگر:

گزینه «۱»: «خاطرات»: آنچه از امور گذشته در ذهن انسان باقی مانده است!
گزینه «۲»: «مزدور»: کسی که به دشمنان وطن خدمت می کند و در حق
ملت خود مرتکب خیانت می شود!

گزینه «۴»: «بلیط»: ورود به بعضی از مکان ها بدون آن مجاز نیست!

(تعریف کلمات)

۱۸- گزینه ۴»

(قاله شکوری - پوانرور)

مفرد کلمه «الشعوب»، «الشعب»: ملت است.

(لغت)

۱۹- گزینه ۲»

(مفهم حسین رفیعی)

کلمه «الإیمان» مصدر فعل ثلاثی مزید از باب «أفعال» می باشد، اما در سایر
گزینه ها مصدری از افعال ثلاثی مزید نیامده است.

(قواعد)

۲۰- گزینه ۱»

(قاله شکوری - پوانرور)

«نَزَلَ» ماضی باب تفعیل است.

تشریح گزینه های دیگر:

گزینه «۲»: «تَعَارَفُوا» مضارع باب «تفاعل» است که در اصل «تعارفوا»
بوده که یکی از دو حرف «ت» حذف شده است، دقت کنیم اگر مضارع باب
«مفاعلة» می بود، باید حرف مضارعه «ضمه ُ» و عین الفعلش «کسره ِ»
«تعارفوا» می گرفت.

گزینه «۳»: «إِتَّخَبْتُ» ماضی باب افتعال است نه باب «إنفعال» و نباید «إن»
اول آن ما را فریب دهد.

گزینه «۴»: «أرجع» مضارع است نه ماضی، زیرا «س» و «سوف» قبل از
مضارع می آیند.

(قواعد)

دین و زندگی (۱)

۲۱- گزینه ۳»

(مهم رضایی‌بغا)

مقصود و هدف نهایی ما خداوند است و هیچ کس جز او نمی‌تواند روح پایان‌ناپذیر انسان را سیراب کند و زمینه شکوفا شدن استعدادهای متنوع مادی و معنوی انسان را فراهم آورد. افراد زیرک با انتخاب خدا به عنوان هدف اصلی خود، هم از بهره‌های مادی زندگی استفاده می‌کنند و هم سرای آخرت خویش را آباد می‌سازند. این مفهوم در آیه «مَنْ كَانَ يُرِيدُ ثَوَابَ الدُّنْيَا فَعِنْدَ اللَّهِ ثَوَابُ الدُّنْيَا وَالْآخِرَةِ: هر کس نعمت و پاداش دنیا را بخواهد، نعمت و پاداش دنیا و آخرت نزد خداست» بیان شده است.

(هدف زندگی) (صفحه ۲۱ کتاب درسی)

۲۲- گزینه ۱»

(اگر منصفی)

آیه «حَتَّىٰ إِذَا جَاءَ أَحَدَهُمُ الْمَوْتُ...» بیانگر عالم برزخ است و مطابق کلام امام کاظم (ع): «مؤمن بر حسب مقدار فضیلت‌هایش، برخی هر روز و برخی هر دو روز و برخی هر سه روز و کم‌ترین آنان هر جمعه به دیدار خانواده خویش می‌آید.»

(منزله بهر) (صفحه‌های ۶۵ و ۶۸ کتاب درسی)

۲۳- گزینه ۲»

(مهم منصفی)

برخی از آیات و روایات از شهادت اعضای بدن انسان یاد می‌کنند. بدکاران در روز قیامت سوگند دروغ می‌خورند تا شاید خود را از مهلکه نجات دهند، در این حال، خداوند بر دهان آن‌ها مهر خاموشی می‌زند و اعضای آن‌ها به اذن خداوند شروع به سخن گفتن می‌کنند و علیه صاحب خود شهادت می‌دهند: «أَلَيْسَ لَكُمْ عُلَىٰ أَفْوَاهِهِمْ وَ تَكَلَّمْنَا أَيْدِيهِمْ وَ تَشْهَدُ أَرْجُلُهُمْ بِمَا كَانُوا يَكْسِبُونَ: امروز بر دهانشان مهر می‌نهمیم و دست‌هایشان با ما سخن می‌گویند و پاهایشان شهادت می‌دهد، درباره آنچه انجام داده‌اند.»

(واقعۀ بزرگ) (صفحه ۷۷ کتاب درسی)

۲۴- گزینه ۴»

(مهم رضایی‌بغا)

نامه عمل نیکوکاران را به دست راست و نامه عمل بدکاران را به دست چپ آن‌ها می‌دهند. پس با دادن نامه اعمال، تمییز (جداسازی) نیکوکاران از بدکاران رخ می‌دهد. نامه عمل انسان به گونه‌ای است که خود عمل و حقیقت و باطن آن را در بر دارد. از این رو، تمام اعمال انسان در قیامت حاضر می‌شوند.

(واقعۀ بزرگ) (صفحه ۷۶ کتاب درسی)

۲۵- گزینه ۲»

(مهم منصفی)

فرشتگان به کسانی که روح آنان را دریافت می‌کنند (توفی) در حالی که به خود ظلم کرده‌اند، می‌گویند: «شما در [در دنیا] چگونه بودید؟» گفتند: «ما در سرزمین خود تحت فشار و مستضعف بودیم»، فرشتگان گفتند: «مگر سرزمین خدا وسیع نبود که مهاجرت کنید؟»

(منزله بهر) (صفحه ۶۸ کتاب درسی)

۲۶- گزینه ۳»

(اگر منصفی)

پیامبر (ص) در جنگ بدر خطاب به بزرگان لشکر کفار کشته شده، فرمودند: «آنچه پروردگارتان به ما وعده داده بود، حق یافتیم؛ آیا شما نیز آنچه پروردگارتان وعده داده بود، حق یافتید؟» این بیانات نشان می‌دهد که شعور و آگاهی انسان در عالم برزخ افزایش می‌یابد و از بین نمی‌رود.

(منزله بهر) (صفحه ۶۶ کتاب درسی)

۲۷- گزینه ۴»

(علیرضا زوالفقاری زمل - قم)

مولانا در کتاب «فیه مافیة» خود در مورد هدف خلقت انسان می‌گوید: «آدمی در این عالم برای کاری آمده است و مقصود آن است، چون آن نمی‌گذارد، پس هیچ نکرده باشد. حق تعالی نیز تو را ارزش بسیار داده است (علت). پس ببین که برای چه تو را خلق کرده و برای چه کار فرستاده است (معلول).»

نکته مهم درسی:

دقت کنید که مولانا در مثال خود برای انجام دادن کارهایی جز هدف خلقت، یختن شلغم در دیگ زرین و ساطور کردن شمشیر جواهر نشان برای گوشت گندیده را بیان می‌کند.

(هدف زندگی) (صفحه ۱۴ کتاب درسی)

۲۸- گزینه ۳»

(فاطمه فوقانی)

خداوند آنچه در آسمان‌ها و زمین است، برای انسان آفریده و توانایی بهره‌مندی از آن‌ها را در وجود او قرار داده است، این‌ها نشان می‌دهد خداوند متعال انسان را گرامی داشته (تکریم) و برای انسان در نظام هستی جایگاه ویژه‌ای قائل شده است. مطابق آیه ۱۰ سورة ملک: «و می‌گویند: اگر ما گوش شنوا داشتیم یا تعقل می‌کردیم، در میان دوزخیان نبودیم»

(پر پرواز) (صفحه ۲۹ کتاب درسی)

۲۹- گزینه ۱»

(فاطمه فوقانی)

قرآن کریم در آیه ۶۴ سورة عنکبوت، با عبارت «لهی الحیوان» تأکید بر کم‌ارزش بودن زندگی دنیوی و حقیقی بودن زندگی آخرت دارد. شرط توجه به آخرت و مقدم قرار دادن آخرت بر دنیا دانستن است که از عبارت شریفه «لو کانوا یعلمون» فهمیده می‌شود.

(پنهره‌ای به روشنایی) (صفحه ۴۲ کتاب درسی)

۳۰- گزینه ۲»

(فاطمه فوقانی)

طبق آیات قرآن کریم، به دلیل راستگویی خداوند، هیچ شکی در اینکه انسان‌ها را در روز قیامت جمع می‌کند، نیست.

سخن گفتن از معاد، در حقیقت سخن گفتن از زندگی است، زیرا معاد بخشی قطعی از زندگی آینده ماست. زندگی‌ای که بر خلاف زندگانی دنیا که کوتاه و گذراست، جاوید و ابدی خواهد بود.

(آینده روشن) (صفحه‌های ۵۳ و ۵۴ کتاب درسی)

زبان انگلیسی (۱)

۳۱- گزینه «۳»

(امیررضا امیری)

ترجمه جمله: «الف: می توانی شنبه شب به مهمانی ما بیایی؟»
«ب: خیلی متأسفم! نمی توانم. آن موقع من قرار است به دیدن مادربزرگم بروم.»
نکته مهم درسی:

چون عمل "visit" از قبل برنامه ریزی و مشخص شده و به صورت آتی به ذهن گوینده جمله نرسیده است، از ساختار "be going to" استفاده می کنیم (رد گزینه های «۱» و «۲»). با توجه به معنای جمله که مثبت است، گزینه «۴» نمی تواند درست باشد.

(گرامر)

۳۲- گزینه «۲»

(امیررضا امیری)

ترجمه جمله: «نگران نباش استیوا! من مطمئنم که فردا هیچ مردی خوشحال تر از تو وجود نخواهد داشت!»
نکته مهم درسی:

معنای جمله ایجاب می کند که یک صفت برتر (تفضیلی) جای خالی را پر کند. وجود "a" قبل از جای خالی و "than" بعد از آن، این مسئله را تأیید می کنند (رد گزینه های «۳» و «۴»). "happy" جزو صفت های دو بخشی است که به "y" ختم می شود و حالت تفضیلی آن به صورت "happier" است (رد گزینه «۱»).

(گرامر)

۳۳- گزینه «۴»

(رهمت اله استیری)

ترجمه جمله: «تو باید خودت را خوش شانس به حساب بیاوری که در آن تصادف وحشتناک آسیب ندیدی.»

(۱) اهدا کردن، بخشیدن

(۲) جمع کردن

(۳) مقایسه کردن

(۴) در نظر گرفتن، به حساب آوردن

(واژگان)

۳۴- گزینه «۱»

(امیررضا امیری)

ترجمه جمله: «او دوست ندارد درباره مشکلش صحبت کند. متأسفانه او قادر نیست درد خود را با هیچ شخص دیگری درمیان بگذارد.»

(۱) درد، رنج

(۲) مدار

(۳) حلقه، انگشتر

(۴) خطر

(واژگان)

۳۵- گزینه «۱»

(ساسان عزیزنژاد)

ترجمه جمله: «به نظر من خانم میلر ویژگی های لازم برای پرستار بودن را ندارد. او خیلی عصبی و بی حوصله است.»

(۱) ویژگی، کیفیت

(۲) نظر، عقیده

(۳) عنصر

(۴) اندام، عضو

(واژگان)

۳۶- گزینه «۳»

(ساسان عزیزنژاد)

ترجمه جمله: «اگر کامپیوتر قدرتمندی داشته باشید، برای اجرای برنامه مشکلی نخواهید داشت.»

(۱) عجیب

(۲) تازه

(۳) قدرتمند

(۴) سنگی

(واژگان)

ترجمه متن درک مطلب:

نامیبیا، کشوری در آفریقای جنوبی، در سال ۱۹۷۱ مشکلات زیادی داشت. کشور از سال ۱۹۶۶ تا ۱۹۹۰ در جنگ بود. به دلیل جنگ، بسیاری از مردم تفنگ داشتند. این [موضوع] باعث مشکل ثانویه شکار غیر قانونی شد. برای مثال، شکارچیان غیرقانونی بسیاری از کرگدن های سیاه را به خاطر شاخ هایشان که بسیار ارزشمند بودند، کشتند. تا سال ۱۹۹۵، تنها ۲۰ شیر در منطقه کونن در شمال غربی کشور باقی مانده بود. بسیاری از گونه های دیگر نیز در معرض خطر انقراض قرار گرفتند. همزمان، تغییرات مثبتی در حال رخ دادن بود. یک سازمان غیردولتی به نام توسعه یکپارچه روستایی و حفاظت از طبیعت (IRDNC)، برای حفاظت از حیات وحش شروع به کار کرد. آن ها با رهبران روستا ملاقات کردند تا بپرسند چه کسی می تواند با آنها کار کند. آن ها به افرادی نیاز داشتند که جنگل را به خوبی بشناسند و درک کنند که حیوانات وحشی چگونه زندگی می کنند. پاسخ شگفت انگیز بود: کار با شکارچیان محلی. از آن زمان، وضعیت به طور چشمگیری تغییر کرده است. منطقه کونن اکنون بیش از ۱۳۰ شیر دارد. کرگدن سیاه که در سال ۱۹۸۲ تقریباً منقرض شده بود، برگشته است و اکنون کرگدن های سیاه زیادی در کونن وجود دارند.

۳۷- گزینه «۲»

(مهردی شیرافکن)

ترجمه جمله: «کدام یک از موارد زیر دلیل اصلی پیدایش شکار غیرمجاز در نامیبیا بود؟»

«تعداد سلاح هایی که مردم داشتند»

(درک مطلب)

۳۸- گزینه «۴»

(مهردی شیرافکن)

ترجمه جمله: «کدام یک از جملات زیر بر اساس متن درست نیست؟»

«سازمان "IRDNC" کارش را قبل از سال ۱۹۷۱ در نامیبیا آغاز کرد.»

(درک مطلب)

۳۹- گزینه «۴»

(مهردی شیرافکن)

ترجمه جمله: «سازمان IRDNC درخواست همکاری با شکارچیان محلی را داشت زیرا آن ها ...»

«حیوانات وحشی را بهتر می شناختند»

(درک مطلب)

۴۰- گزینه «۱»

(مهردی شیرافکن)

ترجمه جمله: «متن برای پاسخ به کدام یک از سوالات زیر، اطلاعات کافی ارائه داده است؟»

«چگونه شکارچیان غیرمجاز به محافظان حیات وحش تبدیل شدند؟»

(درک مطلب)

زبان انگلیسی (۱) - سوالات آشنا

۴۱- گزینه «۲»

(کتاب جامع)

ترجمه جمله: «الف: می‌خواهم یک فنجان قهوه بنوشم، اما پولی همراهم نیست.»

«ب: اشکالی ندارد؛ من برای شما یک فنجان قهوه می‌خرم.»

نکته مهم درسی:

برای تصمیمات آنی و پیشنهاد انجام کاری از "will+verb" استفاده می‌کنیم.

(گرامر)

۴۲- گزینه «۳»

(کتاب جامع)

ترجمه جمله: «معلم در بدترین زمان ممکن برگشت و به او گفت توجه بیشتری به

درس داشته باشد.»

نکته مهم درسی:

با در نظر گرفتن کلمه "the" قبل از جای خالی و مفهوم جمله، واضح است که در جای خالی نیاز به یک صفت عالی داریم.

(گرامر)

۴۳- گزینه «۳»

(کتاب جامع)

ترجمه جمله: «سلول کوچک‌ترین بخش یک موجود زنده در حیوانات و انسان‌هاست

که می‌تواند به تنهایی زندگی کند.»

(۱) شیء (۲) اشاره (۳) سلول (۴) قطره

(واژگان)

۴۴- گزینه «۴»

(کتاب جامع)

ترجمه جمله: «وقتی دانش‌آموزان به رصدخانه آمدند، صحبت با یکدیگر را متوقف و

با تعجب به تلسکوپ شگفت‌انگیز و مدل‌های سیارات نگاه کردند.»

(۱) آینده (۲) دشت

(۳) بهشت، آسمان (۴) رصدخانه

(واژگان)

۴۵- گزینه «۲»

(کتاب جامع)

ترجمه جمله: «عمه من برای مدت یک سال با یک بیماری بد مبارزه کرد. متأسفانه،

هفته گذشته در سن ۴۴ سالگی فوت کرد.»

(۱) پرواز کردن (۲) مبارزه کردن، جنگیدن

(۳) فرود آمدن (۴) پیدا کردن

(واژگان)

۴۶- گزینه «۲»

(کتاب جامع)

ترجمه جمله: «خلقت سازمان‌یافته جهان به‌طور بادقت نشان می‌دهد که خالق

بزرگی دارد.»

(۱) به‌طور شفاهی (۲) به‌طور بادقت

(۳) به‌طور خطرناک (۴) امیدوارانه

(واژگان)

ترجمه متن درک مطلب:

ما می‌خواهیم فرزندانمان در سلامتی و امنیت باشند، اما آن‌ها روزانه در شرایط بالقوه آسیب قرار دارند. خوشبختانه، جراحی‌ها و بیماری‌هایی که اکثر بچه‌ها را تحت تأثیر قرار می‌دهند را می‌توان متوقف کرد. ما نکاتی را به والدین پیشنهاد می‌کنیم که به آن‌ها در محافظت از بچه‌هایشان کمک می‌کند.

شستشوی دست یکی از مهم‌ترین کارهایی است که می‌توانیم برای پیش‌گیری از شیوع آلودگی انجام دهیم. بنابراین، والدین باید برای کمک به بچه‌های کم سن و سال در شستن مناسب دست‌هایشان وقت بگذارند.

۴۷- گزینه «۲»

(کتاب جامع)

(۱) حقیقت (۲) بیماری

(۳) جزئیات (۴) ماده

(کلوز تست)

۴۸- گزینه «۴»

(کتاب جامع)

(۱) شناسایی کردن (۲) توصیف کردن

(۳) حمل کردن (۴) حفاظت کردن

(کلوز تست)

۴۹- گزینه «۲»

(کتاب جامع)

نکته مهم درسی:

با توجه به مفهوم جمله، به صفت عالی نیاز داریم.

(کلوز تست)

۵۰- گزینه «۳»

(کتاب جامع)

(۱) دادن (۲) پرسیدن

(۳) بردن (۴) گرفتن

نکته مهم درسی:

به اصطلاح "take time" به معنی «وقت گذاشتن» دقت کنید.

(کلوز تست)

ریاضی (۱)

۵۱- گزینه «۳»

«مهرزاد غایی»

با توجه به الگو، داریم:

$$a_n = \begin{cases} 2 & ; n = 4k + 1 \\ 3 & ; n = 4k + 2 \\ 4 & ; n = 4k + 3 \\ 5 & ; n = 4k + 4 \end{cases}, \quad k \in \{0, 1, 2, \dots\}$$

از آنجا که $131 = 4 \times 32 + 3$ پس $a_{131} = 4$.

(صفحه‌های ۱۳ تا ۲۴ کتاب درسی) (مجموعه، الگو و دنباله)

۵۲- گزینه «۳»

«جمشید حسینی‌نقو»

$$t_4 = t_1 r^3 \Rightarrow 2 = 54 r^3 \Rightarrow r^3 = \frac{1}{27} \Rightarrow r = \frac{1}{3}$$

$$\begin{cases} \frac{a-6}{54} = r \Rightarrow \frac{a-6}{54} = \frac{1}{3} \Rightarrow a = 24 \\ \frac{2}{b-6} = r \Rightarrow \frac{2}{b-6} = \frac{1}{3} \Rightarrow b = 12 \end{cases} \Rightarrow a + b = 36$$

(صفحه‌های ۲۵ تا ۲۷ کتاب درسی) (مجموعه، الگو و دنباله)

۵۳- گزینه «۱»

«سپهر ولی‌زاده»

$$\tan x = \frac{4\left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right)^4 - 4\left(\frac{1}{2}\right)^4}{\sqrt{3} - \frac{\sqrt{3}}{3}} = \frac{4\left(\frac{9}{16}\right) - 4\left(\frac{1}{16}\right)}{\frac{2\sqrt{3}}{3}}$$

$$= \frac{\frac{9}{4} - \frac{1}{4}}{\frac{2\sqrt{3}}{3}} = \frac{2}{\frac{2\sqrt{3}}{3}} = \frac{3}{\sqrt{3}} = \sqrt{3} \Rightarrow x = 60^\circ$$

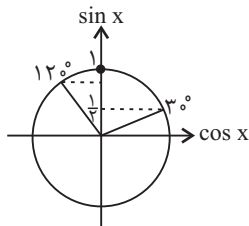
(صفحه‌های ۲۹ تا ۳۹ کتاب درسی) (مثلثات)

۵۴- گزینه «۳»

«مهمرب پوراحمدی»

با توجه به دایره مثلثاتی، داریم:

$$30^\circ \leq x \leq 120^\circ \Rightarrow \frac{1}{2} \leq \sin x \leq 1$$



(صفحه‌های ۳۶ تا ۳۹ کتاب درسی) (مثلثات)

۵۵- گزینه «۴»

«مهمرب پوراحمدی»

$$\frac{1}{\sin^2 \theta} = 1 + \cot^2 \theta, \quad \tan \theta \cot \theta = 1$$

می‌دانیم:

پس داریم:

$$\begin{aligned} & (\tan \theta + \cot \theta)^2 - \frac{1}{\sin^2 \theta} \\ &= \tan^2 \theta + 2 \tan \theta \cot \theta + \cot^2 \theta - (1 + \cot^2 \theta) \\ &= \tan^2 \theta + 2 \times 1 + \cot^2 \theta - 1 - \cot^2 \theta \\ &= \tan^2 \theta + 1 = \frac{1}{\cos^2 \theta} \end{aligned}$$

(صفحه‌های ۳۲ تا ۳۶ کتاب درسی) (مثلثات)

۵۶- گزینه «۲»

«فرشاد حسینی‌زاده»

ابتدا توان‌ها را گویا می‌کنیم.

$$a = \sqrt[3]{2} = 2^{\frac{1}{3}}, \quad b = \sqrt[4]{3} = 3^{\frac{1}{4}}, \quad c = \sqrt[5]{5} = 5^{\frac{1}{5}}$$

مخرج توان‌ها را یکی می‌کنیم:

$$a = 2^{\frac{4}{12}}, \quad b = 3^{\frac{3}{12}}, \quad c = 5^{\frac{2}{12}}$$

چون مخرج کسرها یکی است پایه‌ها را با توان‌های صورت مقایسه می‌کنیم.

$$a = (2^4)^{\frac{1}{12}} = 16^{\frac{1}{12}}, \quad b = (3^3)^{\frac{1}{12}} = 27^{\frac{1}{12}}, \quad c = (5^2)^{\frac{1}{12}} = 25^{\frac{1}{12}}$$

پس $b > c > a$

(صفحه‌های ۳۸ تا ۶۲ کتاب درسی) (توان‌های گویا و عبارات‌های جبری)

$$\Rightarrow x = \frac{6 \pm \sqrt{40}}{2} = \frac{6 \pm 2\sqrt{10}}{2} = \frac{2(3 \pm \sqrt{10})}{2} = \begin{cases} 3 + \sqrt{10} \\ 3 - \sqrt{10} < 0 \end{cases}$$

$$S = \frac{(x-2)(x+2)}{2} = \frac{x^2 - 4}{2} = \frac{(3 + \sqrt{10})^2 - 4}{2}$$

$$= \frac{9 + 6\sqrt{10} + 10 - 4}{2} = \frac{15 + 6\sqrt{10}}{2} = 7/5 + 3\sqrt{10}$$

$$P = (x-2) + (x+3) + (x+2) = 3x + 3 = 3(3 + \sqrt{10}) + 3$$

$$= 12 + 3\sqrt{10} \Rightarrow P - S = 4/5$$

(صفحه‌های ۷۰ تا ۷۷ کتاب درسی) (معارله‌ها و نامعاره‌ها)

کتاب آبی

۶۱- گزینه «۴»

ابتدا مجموعه‌های A و B را مشخص می‌کنیم. توجه کنید که A

و B زیرمجموعه‌های مجموعه مرجع داده شده هستند.

$$A = \{ \text{اعداد اول یک رقمی} \} = \{ 2, 3, 5, 7 \}$$

$$B = \{ 3k - 2 \mid k \in \mathbb{Z}, 1 \leq k \leq 4 \} = \{ 1, 4, 7, 10 \}$$

بنابراین:

$$A - B = \{ 2, 3, 5, 7 \} - \{ 1, 4, 7, 10 \} = \{ 2, 3, 5 \}$$

$$(A - B)' = M - (A - B)$$

$$= \{ 1, 2, 3, \dots, 10 \} - \{ 2, 3, 5 \} = \{ 1, 4, 6, 7, 8, 9, 10 \}$$

دارای ۷ عضو است.

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

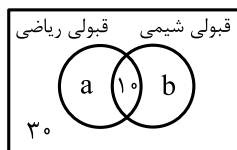
کتاب آبی

۶۲- گزینه «۲»

با توجه به اطلاعات مسأله، نمودار ون زیر را داریم که در آن تعداد

دانش‌آموزانی است که فقط در درس ریاضی و b تعداد دانش‌آموزانی

است که فقط در درس شیمی قبول شده‌اند، بنابراین: $a + b = 20$



$$\text{تعداد کل دانش‌آموزان کلاس} = 30 + 10 + a + b = 40 + 20 = 60$$

(صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳ کتاب درسی) (مجموعه، الگو و دنباله)

۵۷- گزینه «۴»

«راور بوالعس»

$$a^3 + b^3 - 16 = 0$$

$$\Rightarrow a^3 + b^3 - 8 - 8 = 0 \Rightarrow a^3 - 8 + b^3 - 8 = 0$$

$$(a-2)(a^2 + 2a + 4) + (b-2)(b^2 + 2b + 4) = 0$$

$$\Rightarrow \frac{a^2 + 2a + 4}{b^2 + 2b + 4} = \frac{-(b-2)}{a-2} = \frac{b-2}{2-a}$$

(صفحه‌های ۶۲ تا ۶۸ کتاب درسی) (توان‌های گویا و عبارات‌های جبری)

۵۸- گزینه «۲»

«علی مرشر»

ابتدا مخرج مشترک می‌گیریم:

$$\frac{(x+1)(x^2+1) + (x-1)(x^2+1) - (x^2+1) + (x-1)(x+1)}{(x-1)(x+1)(x^2+1)}$$

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

$$= \frac{2x^3 + 2x - 2}{(x^2 - 1)(x^2 + 1)} \Rightarrow A = 2x^3 + 2x - 2$$

(صفحه‌های ۶۲ تا ۶۸ کتاب درسی) (توان‌های گویا و عبارات‌های جبری)

۵۹- گزینه «۳»

«مهرزاد غایی»

با توجه به معادله مفروض سؤال، داریم:

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

$$\Rightarrow x_1 = -\sqrt{3}, x_2 = \sqrt{2}$$

$$\Rightarrow x^2 + 1 = a^2 + b^2 \Rightarrow x^2 + 1 = 5 \Rightarrow x^2 = 4 \Rightarrow x = \pm 2$$

(صفحه‌های ۷۰ تا ۷۷ کتاب درسی) (معارله‌ها و نامعاره‌ها)

۶۰- گزینه «۱»

«معدی نصراللهی»

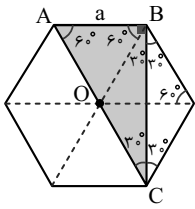
طبق قضیه فیثاغورس:

$$(x+3)^2 = (x-2)^2 + (x+2)^2$$

$$\Rightarrow x^2 + 6x + 9 = x^2 - 4x + 4 + x^2 + 4x + 4$$

$$\Rightarrow x^2 - 6x - 1 = 0 \Rightarrow \Delta = (-6)^2 - 4(1)(-1) = 36 + 4 = 40$$

در شکل زیر، اگر قطرهای شش ضلعی منتظم را رسم کنیم، با توجه به



زوایای تشکیل شده، خواهیم داشت:

$$\widehat{ABC} = 90^\circ$$

$$\Delta ABC: \sin 60^\circ = \frac{BC}{AC} \xrightarrow{AC=2AB} \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{BC}{4\sqrt{3}}$$

$$\Rightarrow BC = 6$$

پس:

$$S_{\Delta ABC} = \frac{1}{2} AB \times BC = \frac{1}{2} (2\sqrt{3})(6) = 6\sqrt{3}$$

(صفحه‌های ۲۹ تا ۳۹ کتاب درسی) (مثلثات)

کتاب آبی

۶۶- گزینه «۱»

α و β حاده‌اند، بنابراین:

$$\begin{cases} 0^\circ < \alpha < 90^\circ \\ 0^\circ < \beta < 90^\circ \end{cases} \Rightarrow 0^\circ < \alpha + \beta < 180^\circ$$

بنابراین زاویه $\alpha + \beta$ در ناحیه اول یا دوم قرار دارد و سینوس در این

دو ناحیه مثبت است، پس: $\sin(\alpha + \beta) > 0$ ، لذا:

$$\tan 2\alpha \cdot \frac{\sin(\alpha + \beta)}{>0} < 0 \Rightarrow \tan 2\alpha < 0$$

از آنجاکه $0^\circ < \alpha < 90^\circ$ ، در نتیجه: $0^\circ < 2\alpha < 180^\circ$ ، یعنی زاویه

2α در ناحیه اول یا دوم قرار دارد، از طرفی $\tan 2\alpha$ منفی است،

پس زاویه 2α باید در ناحیه دوم قرار داشته باشد، در نتیجه:

$$90^\circ < 2\alpha < 180^\circ \xrightarrow{+2} 45^\circ < \alpha < 90^\circ$$

پس زاویه α بزرگتر از 45° است.

(صفحه‌های ۳۶ تا ۴۱ کتاب درسی) (مثلثات)

۶۳- گزینه «۳»

کتاب آبی

$$\begin{cases} t_{12} - t_{10} = 5 \\ t_{12} + t_{10} = 25 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} (t_1 + 11d) - (t_1 + 9d) = 5 \\ (t_1 + 11d) + (t_1 + 9d) = 25 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 2d = 5 \Rightarrow d = 2.5 \\ 2t_1 + 20d = 25 \xrightarrow{d=2.5} 2t_1 + 20(2.5) = 25 \\ \Rightarrow t_1 = -12.5 \end{cases}$$

پس جمله بیست و یکم برابر است با:

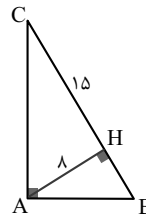
$$t_{21} = t_1 + 20d = -12.5 + 20(2.5) = 37.5$$

(صفحه‌های ۲۱ تا ۲۴ کتاب درسی) (مجموعه، الگو و دنباله)

۶۴- گزینه «۲»

کتاب آبی

در مثلث قائم‌الزاویه ABC داریم:



$$\widehat{B} + \widehat{C} = 90^\circ$$

بنابراین:

$$\cos \widehat{B} = \sin \widehat{C} (*)$$

پس کافی است سینوس زاویه C را به دست آوریم.

طبق قضیه فیثاغورس در مثلث قائم‌الزاویه AHC داریم:

$$AC^2 = AH^2 + HC^2 = 8^2 + 15^2 = 289 \Rightarrow AC = 17$$

$$\sin \widehat{C} = \frac{AH}{AC} = \frac{8}{17} \xrightarrow{(*)} \cos \widehat{B} = \frac{8}{17}$$

(صفحه‌های ۲۹ تا ۳۵ کتاب درسی) (مثلثات)

۶۵- گزینه «۳»

کتاب آبی

مساحت شش ضلعی منتظم به ضلع a برابر با $\frac{3\sqrt{3}}{2}a^2$ است. بنابراین:

$$\text{مساحت شش ضلعی منتظم} = \frac{3\sqrt{3}}{2}a^2$$

$$\Rightarrow 18\sqrt{3} = \frac{3\sqrt{3}}{2}a^2 \Rightarrow a^2 = 12 \Rightarrow a = 2\sqrt{3}$$

کتاب آبی،

۶۹- گزینه «۲»

می دانیم $\sqrt{8} = \sqrt{4 \times 2} = 2\sqrt{2}$ و $\sqrt{18} = \sqrt{9 \times 2} = 3\sqrt{2}$ پس:

$$A = \frac{\sqrt{8} + \sqrt{27}}{5 - \sqrt{6}} = \frac{2\sqrt{2} + 3\sqrt{3}}{5 - \sqrt{6}} \times \frac{5 + \sqrt{6}}{5 + \sqrt{6}}$$

$$= \frac{10\sqrt{2} + 15\sqrt{3} + (2\sqrt{2})(\sqrt{6}) + (3\sqrt{3})(\sqrt{6})}{5^2 - 6}$$

از طرفی، پس: $\begin{cases} (2\sqrt{2})(\sqrt{6}) = 2\sqrt{2}(\sqrt{2}\sqrt{3}) = 4\sqrt{3} \\ (3\sqrt{3})(\sqrt{6}) = 3\sqrt{3}(\sqrt{3}\sqrt{2}) = 9\sqrt{2} \end{cases}$

$$A = \frac{10\sqrt{2} + 15\sqrt{3} + 4\sqrt{3} + 9\sqrt{2}}{19} = \frac{19\sqrt{2} + 19\sqrt{3}}{19}$$

$$= \sqrt{2} + \sqrt{3}$$

می دانیم $\sqrt[4]{9} = \sqrt[4]{3^2} = \sqrt{3}$ پس:

$$B = 2(\sqrt[4]{9} - 1)^{-1} = \frac{2}{\sqrt[4]{9} - 1} = \frac{2}{\sqrt{3} - 1} \times \frac{\sqrt{3} + 1}{\sqrt{3} + 1}$$

$$= \frac{2(\sqrt{3} + 1)}{\underbrace{3 - 1^2}_2} = \sqrt{3} + 1$$

لذا عبارت مورد نظر برابر است با:

$$A - B = (\sqrt{2} + \sqrt{3}) - (\sqrt{3} + 1) = \sqrt{2} - 1$$

(صفحه های ۶۲ تا ۶۸ کتاب درسی) (توان های گویا و عبارت های جبری)

کتاب آبی،

۷۰- گزینه «۳»

برای اینکه اشتراک دو بازه داده شده برابر با $\{3\}$ باشد، باید دو بازه به صورت زیر باشند:



$$x^2 + 2x = 4x^2 - x = 3$$

$$\Rightarrow x^2 + 2x = 4x^2 - x \Rightarrow 3x^2 - 3x = 0 \Rightarrow 3x(x - 1) = 0$$

$$\Rightarrow x = 0, x = 1$$

فقط به ازای $x = 1$ ، مقادیر $x^2 + 2x$ و $4x^2 - x$ برابر با ۳

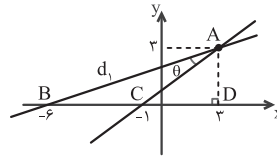
می شوند.

(صفحه های ۳، ۵ و ۷۰ تا ۷۷ کتاب درسی) (ترکیبی)

کتاب آبی،

۶۷- گزینه «۲»

در نمودار زیر، در مثلث ACD داریم:



$$AC^2 = AD^2 + CD^2$$

$$= 3^2 + 4^2$$

$$\Rightarrow AC = 5$$

در مثلث ABC داریم:

ΔABC متساوی الساقین است. $\Rightarrow AC = BC = 5$

$$\Rightarrow \hat{B} = \theta \Rightarrow \tan B = \tan \theta$$

$\tan B$ همان شیب خط d_1 است.

(صفحه های ۲۹ تا ۳۱ کتاب درسی) (مثلثات)

کتاب آبی،

۶۸- گزینه «۱»

هر یک از اعداد و رادیکال ها را به صورت توان می نویسیم.

توجه کنید که: $0.125 = \frac{1}{8}$ و $0.0625 = (\frac{1}{25})^2$

$$A = \frac{(\frac{1}{25})^{-2} \times \sqrt[4]{8}}{\sqrt{(\frac{1}{25})^{-3} \times \sqrt[4]{16}}} = \frac{(\frac{1}{25})^{-2} \times \sqrt[4]{2^3}}{\sqrt{((\frac{1}{25})^2)^{-3} \times \sqrt[4]{2^4}}}$$

$$= \frac{(\frac{1}{25})^{-2} \times 2^{\frac{3}{4}}}{(\frac{1}{25})^{-3} \times 2^{\frac{1}{2}}} = \frac{(\frac{1}{25})^{-6} \times 2^{\frac{3}{4}}}{(\frac{1}{25})^{-6} \times 2^{\frac{2}{4}}} = \frac{2^{\frac{3}{4}}}{2^{\frac{2}{4}}} = \frac{2^{\frac{3}{4}}}{2^{\frac{1}{2}}} = 2^{\frac{3}{4} - \frac{2}{4}} = 2^{\frac{1}{4}}$$

$$= \frac{2^{\frac{3}{4}}}{2^{\frac{2}{4}}} = \frac{2^{1-1/4}}{2^{1/2}} = \frac{2^{3/4}}{2^{2/4}} = 2^{1/4}$$

(صفحه های ۳۸ تا ۶۱ کتاب درسی) (توان های گویا و عبارت های جبری)

زیست‌شناسی (۱)

۷۱- گزینه «۲»

«زینب رهمتی»

گزینه «۱»: همهٔ یاخته‌های ماهیچه‌ای قلبی از طریق صفحات درهم رفته ارتباط دارند.

گزینه «۲»: درست

گزینه «۳»: همهٔ یاخته‌های ماهیچهٔ قلبی عموماً دارای یک یا دو هسته می‌باشند.

گزینه «۴»: گسترش یاخته‌های شبکه هادی در قلب یکنواخت نیست بلکه در بعضی مناطق وجود دارد. توجه کنید که دسته تارها،

یاخته‌های ماهیچهٔ قلبی هستند نه نورون!

(صفحه‌های ۵۱ و ۵۲ کتاب درسی) (گرددش مواد در بدن)

۷۲- گزینه «۲»

«مهم‌رضا گلزاری»

مورد الف: درست. یاخته‌های نوع اول دیوارهٔ حبابک‌ها ظاهری سنگفرشی دارند و بیشتر سطح حبابک‌ها را می‌پوشانند.

مورد ب: نادرست. همهٔ یاخته‌های دیوارهٔ حبابک‌ها توانایی مصرف انرژی دارند.

مورد ج: درست. یاخته‌های نوع دوم دیوارهٔ حبابک‌ها با ترشح سورفاکتانت می‌توانند باز شدن حبابک‌ها را تسهیل نمایند.

مورد د: نادرست. توجه کنید که یاخته‌های ماکروفاژ جزء یاخته‌های دیوارهٔ حبابک‌ها طبقه‌بندی نمی‌شوند.

(صفحه‌های ۱۷، ۱۵، ۳۷ و ۳۸ کتاب درسی) (ترکیبی)

۷۳- گزینه «۲»

«مهم‌رضا گلزاری»

گزینه «۱»: هسته دارای دو غشا بوده در ذخیره اطلاعات وراثتی یاخته نقش دارد.

گزینه «۲»: غشای شبکه آندوپلاسمی زیر در بخش‌هایی به غشای هسته متصل شده است.

گزینه «۳»: میتوکندری ممکن است در مجاورت غشای یاخته قرار بگیرد.

گزینه «۴»: به طور معمول دستگاه گلژی دارای بخش محدب به سمت هسته و بخش مقعر به سمت غشا است.

(صفحه‌های ۱۰، ۱۱ و ۱۲ کتاب درسی) (دنیای زنده)

۷۴- گزینه «۴»

«آرین امامی‌فر»

گزینه «۱»: در فرد مبتلا به بیماری قلبی و تنفسی، ممکن است ناتوانی برای انجام برخی حرکات مثل حرکات ورزشی به‌وجود بیاورد.

گزینه «۲»: به عنوان مثال اگر تولید سورفاکتانت کاهش یابد افزایش حجم شش‌ها کم شده و حداکثر حجم هوای درون شش‌ها کاهش می‌یابد.

گزینه «۳»: به کمک نگرش بین رشته‌ای و استفاده از دستگاه اسپرومتر، می‌توان به بیماری تنفسی این فرد پی برد.

گزینه «۴»: در صورت ایجاد لختهٔ خونی در سرخرگ‌های کرونری در پی کاهش اکسیژن‌رسانی به ماهیچه‌های قلبی ممکن است مرگ این یاخته‌ها رخ دهد.

(صفحه‌های ۳، ۳۴، ۳۷ و ۴۹ کتاب درسی) (ترکیبی)

۷۵- گزینه «۲»

«آرین امامی‌فر»

الف) نادرست - هوای باقی‌مانده نمی‌تواند از شش‌ها خارج شود.

ب) نادرست - نقطه (۱) حجم هوای مرده را شامل می‌شود.

ج) درست - در بازدم عمیق با انقباض ماهیچه شکمی و بین دنده‌ای داخلی، بیشترین حجم هوای ممکن از شش‌ها خارج شده است.

د) درست - نقطه ۳ تا ۱ حجم هوای جابه‌جا شده برابر با $3000 + 5 \times 500 + 1300$ ولی از نقطه ۱ تا ۴، حجم هوای جابه‌جا شده برابر با $3000 + 6 \times 500 + 2 \times 1300$ است.

(صفحه‌های ۴۱ تا ۴۳ کتاب درسی) (تبارلات گازی)

۷۶- گزینه «۱»

«سعید شرقی»

ابتدا در در سیرابی گوارش میکروبی انجام می‌شود و سپس در شیردان گوارش آنزیمی اتفاق می‌افتد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: سیرابی، تأمین‌کننده محتویات نگاری است. سیرابی در تماس با غذای جویده شده و نیمه جویده قرار می‌گیرد.

گزینه «۳»: هزارلا با جذب آب در افزایش فشار اسمزی مواد غذایی نقش دارد که فقط دارای غذای کاملاً جویده شده است.

گزینه «۴»: جهت حرکت مواد غذایی از نگاری به دهان همانند جهت حرکت مواد غذایی به رودهٔ باریک، خلاف جاذبهٔ زمین است.

(صفحه ۳۲ کتاب درسی) (گوارش و جذب مواد)

۷۷- گزینه ۴»

«سعید شرفی»

در معده ماهیچه مخطط ارادی (چند هسته‌ای) وجود ندارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱» هورمون گاسترین با اثر بر یاخته‌های اصلی و ترشح پپسینوژن از آن‌ها، منجر به افزایش هیدرولیز پروتئین‌ها شده و در فرایند هیدرولیز آب مصرف می‌شود؛ این هورمون با اثر بر یاخته‌های کناری سبب ترشح اسید معده از آن‌ها شده و pH فضای درونی معده کاهش می‌یابد.

گزینه ۲» شبکه عصبی لایه زیرمخاط به دلیل دریافت و ارسال پیام‌های مربوط به اتساع معده و همچنین شبکه عصبی موجود در بین ماهیچه طولی و حلقوی و مورب به دلیل ایجاد پیام‌های مربوط به انقباض لایه ماهیچه‌ای، می‌تواند در ایجاد حرکات کرمی نقش داشته باشد و همچنین توجه داشته باشید که ترشح مواد نیز می‌تواند باعث افزایش حرکات کرمی باشد.

گزینه ۳» هورمون سکرترین از دوازدهه که بخش قطورتر آن در سمت راست بدن قرار دارد ترشح شده و باعث افزایش میزان ورود بی‌کربنات به داخل روده باریک می‌شود.

(صفحه‌های ۱۶، ۱۹، ۲۱، ۲۲، ۲۷ و ۲۸ کتاب درسی) (گوارش و جذب مواد)

۷۸- گزینه ۱»

«بواد ابازرو»

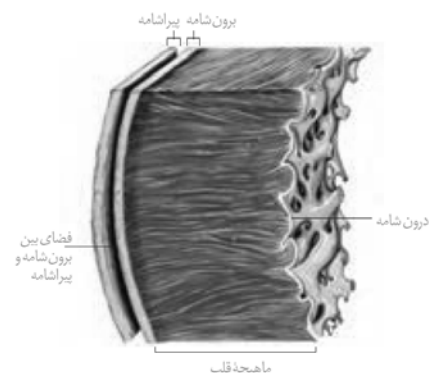
قلب اندامی ماهیچه‌ای است و دیواره آن سه لایه دارد.

گزینه ۱» درون‌شامه و برون‌شامه فقط با یک لایه دیگر در تماس‌اند. در ساختار هر کدام از این لایه‌ها، یاخته‌های پوششی وجود دارند.

گزینه ۲» درون‌شامه حالتی چین‌خورده دارد. در ساختار دریچه‌های قلبی علاوه بر بافت پوششی، بافت پیوندی متراکم نیز وجود دارد.

گزینه ۳» هیچ یک از لایه‌های قلب فقط از یاخته‌های ماهیچه‌ای تشکیل نشده است.

گزینه ۴» بیرونی‌ترین لایه دیواره قلب برون‌شامه است. این لایه روی خود برمی‌گردد و پیراشامه را به وجود می‌آورد.



(صفحه‌های ۳۹ و ۵۱ کتاب درسی) (گردش مواد در بدن)

۷۹- گزینه ۴»

«آرین امامی‌فر»

صورت سؤال ویژگی‌های ملخ را مطرح کرده است.

گزینه ۱» مرطوب کردن هوا برای تبادل گازها ضرورت دارد. گازهای تنفسی تنها در صورتی که محلول در آب باشند توانایی تبادل با یاخته‌ها را دارند.

گزینه ۲» تنها انشعابات انتهایی نایده‌ها قابلیت تبادل گازهای تنفسی با یاخته‌های بدن را دارند.

گزینه ۳» با توجه به شکل کتاب درسی درست است.

گزینه ۴» در این جانوران دستگاه گردش مواد، نقشی در انتقال گازهای تنفسی ندارد.

(صفحه‌های ۳۱، ۳۴، ۳۸ و ۴۵ کتاب درسی) (تبادلات گازی)

۸۰- گزینه ۳»

«فریبرز علیزاده»

موارد الف و ب درست هستند.

موارد ج و د نادرست هستند.

الف) طبق کتاب درسی درست است.

ب) کربوهیدرات مورد استفاده در کاغذسازی اشاره به پلی‌ساکارید سلولز دارد و انسان مانند اغلب جانوران، آنزیم تجزیه‌کننده سلولز را نمی‌سازد.

ج) هیدرولیز فقط مربوط به قندها نیست.

د) اشاره به آنزیم تجزیه‌کننده نشاسته دارد که در دهان این آنزیم موجود است.

(صفحه‌های ۹، ۲۲، ۲۳ و ۳۲ کتاب درسی) (گوارش و جذب مواد)

۸۱- گزینه ۱»

«مریم قهرامرزاده»

مورد الف) درست - حرکات کرمی از حلق شروع می‌شوند و در انجام آن ماهیچه‌های اسکلتی می‌توانند مؤثر باشند، اما حرکات قطعه‌قطعه کننده فقط در روده باریک انجام می‌شوند که ماهیچه‌ها از نوع صاف هستند.

مورد ب) نادرست - در دهان آنزیم ترشح‌کننده داریم اما حرکات قطعه‌قطعه کننده وجود ندارد.

مورد ج) درست - در حرکات قطعه‌قطعه کننده در محل انقباض مواد در دو جهت مخالف هم می‌توانند جابه‌جا شوند اما در حرکات کرمی مواد به جلو رانده می‌شوند.

مورد د) درست - هر دو نوع حرکت در مخلوط نمودن غذا با شیره گوارشی مؤثر هستند.

(صفحه‌های ۱۹، ۲۰ و ۲۲ کتاب درسی) (گوارش و جذب مواد)

۸۲- گزینه ۲»

«مهم‌رضا گلزاری»

مورد «الف» نادرست است زیرا اگر به شکل ۱۷ صفحه ۱۶ کتاب درسی نگاه کنید، بافت پیوندی متراکم نیز دارای یاخته‌های دوکی شکل است ولی یاخته دوکی شکل آن توانایی انقباض ندارد. مورد «ب» نادرست است زیرا در بافت پوششی سنگفرشی چند لایه نیز یاخته‌هایی که در نزدیکی غشای پایه قرار دارند و ظاهری مکعبی دارند. مورد «ج» نادرست است زیرا در بافت ماهیچه اسکلتی نیز هسته‌ها در مجاورت غشا قرار دارند در حالی که بزرگترین ذخیره کننده انرژی در بدن بافت چربی است. مورد «د» درست است زیرا هر یاخته‌ای که آنزیم برون سلولی ترشح می‌کند، اگزوسیتوز انجام می‌دهد و در اگزوسیتوز، با مصرف مولکول ATP، سطح غشای یاخته افزایش می‌یابد.

(صفحه‌های ۱۵ و ۱۶ کتاب درسی) (دنیای زنده)

۸۳- گزینه ۲»

«آرین امامی‌فر»

گزینه ۱» با توجه به شکل کتاب درسی ضخامت دنده‌ها از فضای بین پرده‌های جنب بیشتر است. گزینه ۲» شش کوچکتر (شش چپ) همانند بالاترین نقطه روده بزرگ در سمت چپ است. اما کوتاه‌ترین نایژه اصلی، نایژه راست است. گزینه ۳» حبابک‌ها باعث ایجاد حالت اسفنجی در شش‌ها می‌شوند و بخش تمام غضروفی سامانه تنفسی، نایژه اصلی است. در بخش فوقانی شش‌ها حبابک‌ها بالاتر از نایژه‌های اصلی هستند. گزینه ۴» فرایند تنفسی که در آن فاصله بین بالاترین نقطه و پایین‌ترین نقطه ماهیچه دیافراگم کاهش می‌یابد، دم می‌باشد. تنها در فرایند دم عمیق میزان مصرف انرژی حاصل از تجزیه ATP در ماهیچه‌های ناحیه گردن افزایش می‌یابد.

(صفحه‌های ۳۷، ۳۸ و ۴۰ کتاب درسی) (تبادلات گازی)

۸۴- گزینه ۲»

«آرین امامی‌فر»

الف) نادرست - سرخرگ‌های اکلیلی نمی‌توانند مستقیماً تبادل کنند. ب) درست - با توجه به شکل کتاب صحیح است. ج) نادرست - بسته شدن سرخرگ‌های کرونری (نه سیاهرگ کرونری) توسط لخته یا سخت شدن دیواره آن، ممکن است باعث سکته قلبی شود. د) درست - سرخرگ و سیاهرگ اکلیلی قلب می‌توانند در مجاورت بافت چربی (نوعی بافت پیوندی با هسته نزدیک به غشا) مستقر شود.

(صفحه‌های ۱۵، ۱۶، ۳۸ و ۳۹ کتاب درسی) (گردش مواد در بدن)

۸۵- گزینه ۲»

«آرین امامی‌فر»

گزینه ۱» با کاهش فعالیت پل مغزی فرایند دم می‌تواند ادامه پیدا کرده و میزان هوای درون سامانه تنفسی افزایش یابد.

گزینه ۲» با افزایش فعالیت بصل النخاع میزان کربن دی‌اکسید خون کاهش یافته و امکان اسیدی شدن خون از بین می‌رود.

گزینه ۳» با کاهش فعالیت بصل النخاع میزان کربن دی‌اکسید خون افزایش می‌یابد کربن دی‌اکسید و اکسیژن می‌توانند به هموگلوبین متصل شوند که کربن دی‌اکسید نسبت به اکسیژن سنگین‌تر است.

گزینه ۴» افزایش فعالیت پل مغزی باعث افزایش تعداد تنفس می‌شود.

(صفحه‌های ۴۲، ۴۳ و ۴۴ کتاب درسی) (تبادلات گازی)

۸۶- گزینه ۱»

«آرین امامی‌فر»

الف) نادرست - در حشراتی که تنفس ناپیدیسی دارند دستگاه گردش مواد، نقشی در انتقال گازهای تنفسی ندارد و گازهای تنفسی به صورت مستقیم از طریق دستگاه تنفس با یاخته‌های پیکری مبادله می‌شود اما در تنفس آبششی در ستاره دریایی به کمکی مایعات بدن و در تنفس پوستی به کمک خون، تبادل گازهای تنفسی با یاخته‌های پیکری صورت می‌گیرد.

ب) نادرست - در پرندگان تبادل گازهای تنفسی به کمک حبابک‌ها صورت می‌گیرد که دارای بافت پوششی هستند.

ج) نادرست - پارامسی یک یاخته دارد نه یاخته‌ها.

(صفحه‌های ۴۵ و ۴۶ کتاب درسی) (تبادلات گازی)

۸۷- گزینه «۳»

«سعید شرفی»

فراوان ترین یاخته‌های اعماق غدد معده، یاخته‌های اصلی و بزرگترین یاخته‌های دیواره غدد معده یاخته‌های کناری هستند. موارد ب و ج برای یاخته‌های اصلی و مورد د برای یاخته‌های کناری درست است. بررسی موارد:

الف) فقط میزان ترشح اسید معده از یاخته‌های کناری و پپسینوژن از یاخته‌های اصلی تحت تأثیر هورمون گاسترین قرار دارند نه انواعی مواد ترشچی!

ب) پپسین در گوارش آنزیمی پروتئین‌ها نقش دارد.

ج) شکل یاخته‌های اصلی و یاخته‌های ترشح کننده مخاطی که در تماس با یاخته‌های پوششی سطحی هستند، تقریباً یکسان است.

د) یاخته‌های کناری می‌توانند در دو طرف خود با یاخته‌های ترشح کننده ماده مخاطی در تماس باشند.

(صفحه‌های ۲۰ و ۲۱ کتاب (درسی) گوارش و جذب مواد)

۸۸- گزینه «۴»

«معمرفضا گلزاری»

لایه ماهیچه‌ای نقش اصلی را در ایجاد حرکات کرمی دارد. این لایه در تماس با زیرمخاط است. زیر مخاط یاخته‌های عصبی‌ای دارد که می‌توانند ترشحات لایه مخاطی را تنظیم کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: لایه ماهیچه‌ای در معده به وسیله بخش مورب خود در تماس با زیرمخاط قرار می‌گیرد.

گزینه «۲»: این ویژگی مربوط به لایه زیرمخاط است.

گزینه «۳»: توجه کنید که روده بزرگ از بیرون ظاهری چین‌خورده دارد. لذا لایه ماهیچه‌ای در تشکیل چین‌خوردگی‌های روده بزرگ برخلاف روده باریک شرکت می‌کند.

(صفحه‌های ۱۸، ۱۹، ۲۵ تا ۲۷ کتاب (درسی) گوارش و جذب مواد)

۸۹- گزینه «۱»

«آرین امامی‌فر»

گزینه «۱»: به شکل (۷) صفحه ۲۰ کتاب درسی مراجعه کنید، بلافاصله در بالای حنجره می‌توان نوعی ساختار استخوانی مشاهده کرد.

گزینه «۲»: لب‌ها و دهان در شکل دهی به صدا نقش دارند اما لب‌ها در گوارش فیزیکی مواد غذایی نقشی ندارند.

گزینه «۳»: بازدم عمیق هم می‌تواند در خروج پرفشار هوا از دهان یا بینی و یا هر دو نقش داشته باشد.

گزینه «۴»: افرادی که دخانیات مصرف می‌کنند یاخته‌های مژکدار در مخاط تنفسی آن‌ها از بین رفته است در نتیجه تعداد ضربان آن‌ها نیز کاهش می‌یابد.

(صفحه‌های ۲۰، ۲۱ و ۳۴ کتاب (درسی) ترکیبی)

۹۰- گزینه «۳»

«سعید شرفی»

محل آغاز گوارش شیمیایی پروتئین‌ها معده و محل تکمیل گوارش شیمیایی کربوهیدرات‌ها روده باریک است که هر دو توانایی تولید آنزیم تجزیه‌کننده پروتئین‌ها را دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: فقط در دیواره معده لایه‌های ماهیچه‌ای در سه جهت آرایش یافته‌اند.

گزینه «۲»: موسین در همه بخش‌های لوله گوارش تولید می‌شود و منجر به تشکیل مخاط می‌شود.

گزینه «۴»: محل آغاز گوارش نوکلئیک اسیدها و تکمیل پروتئین‌ها روده باریک است که یاخته‌های دوازدهه با ترشح سکرترین باعث افزایش ترشح بی‌کربنات از لوزالمعده می‌شود.

(صفحه‌های ۲۱، ۲۲، ۲۳ و ۲۸ کتاب (درسی) گوارش و جذب مواد)

«شهرام آموزگار»

۹۳- گزینه «۳»

با توجه به شکل زیر بعد از انداختن قطعه سنگ، حجم مایع بیرون ریخته شده را محاسبه و سپس حجم قطعه سنگ که برابر مجموع حجم خالی ظرف و حجم مایع بیرون ریخته شده است را می‌یابیم:



$$V_{\text{مایع}} = \frac{m_{\text{مایع}}}{\rho_{\text{مایع}}} = \frac{300}{2} = 150 \text{ cm}^3$$

$$V_{\text{حجم خالی ظرف}} = 180 - 150 = 30 \text{ cm}^3$$

$$\text{حجم مایع بیرون ریخته شده} = \frac{m_{\text{مایع بیرون ریخته شده}}}{\rho_{\text{مایع}}} = \frac{16}{2} = 8 \text{ cm}^3$$

حجم مایع بیرون ریخته شده + حجم خالی ظرف = حجم قطعه سنگ: $V_{\text{قطعه سنگ}} = V_{\text{حجم خالی ظرف}} + V_{\text{حجم مایع بیرون ریخته شده}}$

$$\Rightarrow V_{\text{قطعه سنگ}} = 30 + 8 = 38 \text{ cm}^3$$

حجم قطعه سنگ $V_{\text{قطعه سنگ}} = \rho_{\text{سنگ}} \times m_{\text{سنگ}}$: جرم قطعه سنگ

$$= 5 \times 38 = 190 \text{ g}$$

جرم مایع باقی مانده داخل ظرف: $m = 300 - 16 = 284 \text{ g}$

جرم مایع با قطعه سنگ: $284 + 190 = 474 \text{ g}$

(صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳ کتاب درسی) (فیزیک و اندازه‌گیری)

۹۴- گزینه «۱»

«بابک اسلامی»

با توجه به رابطه چگالی آلیاژ داریم:

$$\rho_{\text{آلیاژ}} = \frac{m_A + m_B}{V_A + V_B} \quad m = \rho V$$

$$\rho_{\text{آلیاژ}} = \frac{\rho_A V_A + \rho_B V_B}{V_A + V_B} \quad \rho_A = \frac{2}{4} \rho_B \quad \rho_{\text{آلیاژ}} = \frac{6}{5} \rho_A$$

$$\frac{6}{5} \rho_A = \frac{\rho_A V_A + \frac{4}{3} \rho_A V_B}{V_A + V_B} \Rightarrow \frac{6}{5} \rho_A = \rho_A \left(\frac{V_A + \frac{4}{3} V_B}{V_A + V_B} \right)$$

$$\Rightarrow \frac{V_A + \frac{4}{3} V_B}{V_A + V_B} = \frac{6}{5} \Rightarrow V_A + \frac{4}{3} V_B = \frac{6}{5} (V_A + V_B)$$

$$\Rightarrow V_A + \frac{4}{3} V_B = \frac{6}{5} V_A + \frac{6}{5} V_B$$

$$\Rightarrow \frac{6}{5} V_A - V_A = \frac{4}{3} V_B - \frac{6}{5} V_B \Rightarrow \frac{1}{5} V_A = \frac{2}{15} V_B \Rightarrow \frac{V_A}{V_B} = \frac{2}{3}$$

$$\frac{m_A}{m_B} = \frac{\rho_A}{\rho_B} \times \frac{V_A}{V_B} \Rightarrow \frac{m_A}{m_B} = \frac{3}{4} \times \frac{2}{3} = \frac{1}{2}$$

(صفحه‌های ۱۶ تا ۱۸ کتاب درسی) (فیزیک و اندازه‌گیری)

فیزیک (۱)

۹۱- گزینه «۴»

«هاشم زمانیان»

با استفاده از قاعده تبدیل زنجیره‌ای داریم:

$$\begin{aligned} \frac{1}{8} \frac{\text{km}}{\text{min}} &= \frac{1}{8} \frac{\text{km}}{\text{min}} \times \frac{10^3 \text{ m}}{1 \text{ km}} \times \frac{10^2 \text{ cm}}{1 \text{ m}} \times \frac{1 \text{ inch}}{2.5 \text{ cm}} \times \frac{1 \text{ min}}{60 \text{ s}} \\ &= \frac{1/8 \times 10^3 \times 10^2 \text{ inch}}{2/5 \times 60 \text{ s}} = 1200 \frac{\text{inch}}{\text{s}} \end{aligned}$$

با توجه به متن سؤال

$$\frac{1}{8} \frac{\text{km}}{\text{min}} = 60 \text{ گره} = 1200 \frac{\text{inch}}{\text{s}}$$

پس هر گره دریایی بر حسب $\frac{\text{inch}}{\text{s}}$ به صورت زیر به دست می‌آید:

$$1 \text{ گره} = \frac{1200 \text{ inch}}{60 \text{ s}} = 20 \frac{\text{inch}}{\text{s}}$$

(صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳ کتاب درسی) (فیزیک و اندازه‌گیری)

۹۲- گزینه «۲»

«مهد کورری»

چون کولیس دیجیتال است، لذا دقت اندازه‌گیری آن برابر با یک واحد از آخرین رقمی است که کولیس نشان می‌دهد. آخرین رقمی که کولیس نشان می‌دهد از مرتبه صدم میلی‌متر است، پس دقت کولیس برابر با 0.01 mm است.

از طرفی برای افزایش دقت اندازه‌گیری، اندازه‌گیری را چندین مرحله تکرار می‌کنیم و از داده‌های به دست آمده میانگین‌گیری می‌کنیم. دقت کنید که داده‌های دورافتاده را در میانگین‌گیری حساب نمی‌کنیم که در این مسئله دو داده $12/32 \text{ mm}$ و $26/36 \text{ mm}$ اختلاف زیادی با بقیه دارند، پس در میانگین‌گیری به حساب نمی‌آیند:

$$\text{میانگین} = \frac{18/47 + 18/62 + 18/80 + 18/61 + 18/50}{5}$$

$$= \frac{93/00}{5} = 18/60 \text{ mm}$$

(صفحه‌های ۱۴ و ۱۵ کتاب درسی) (فیزیک و اندازه‌گیری)

۹۵- گزینه «۳»

«میتهم رشتیان»

الف) تراکم ناپذیری آب درون سرنگ به دلیل وجود نیروی دافعه بین مولکول‌های آب است و وقتی آب را متراکم می‌کنیم، نیروی دافعه بزرگی بین مولکول‌های آن ظاهر می‌شود و از تراکم‌پذیری آب جلوگیری می‌کند. (نادرست)

ب) در فاصله‌های کم، نیروی بین دو مولکول همسان، از نوع رانش است. (درست)

پ) در فاصله‌های بیشتر از میانگین فاصله مولکولی، نیروی هم‌چسبی به صورت جاذبه است که قطره‌های آب آویزان از شاخه درخت، مصداقی از همین امر می‌باشد. (درست)

ت) نیروی هم‌چسبی کوتاه‌برد است، یعنی وقتی فاصله بین مولکول‌ها چند برابر فاصله بین مولکولی شود، نیروهای بین مولکولی بسیار کوچک و عملاً صفر خواهند شد. (نادرست)

(صفحه‌های ۲۴ تا ۳۲ کتاب درسی) (ویژگی‌های فیزیکی مواد)

۹۶- گزینه «۲»

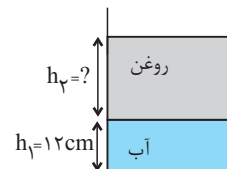
«امیر محمودی انزلی»

فشار ناشی از مایع‌ها بر کف ظرف را در دو حالت می‌یابیم:

$$P_1 = \rho_1 g h_1$$



$$P_2 = \rho_1 g h_1 + \rho_2 g h_2$$



$$P_2 = 2 / 4 P_1 \Rightarrow \rho_1 g h_1 + \rho_2 g h_2 = 2 / 4 \rho_1 g h_1$$

$$\Rightarrow \rho_2 g h_2 = 1 / 4 \rho_1 g h_1 \Rightarrow \rho_2 h_2 = 1 / 4 \rho_1 h_1$$

$$\frac{\rho_1 = \frac{1 \text{ g}}{\text{cm}^3}, \rho_2 = \frac{0.8 \text{ g}}{\text{cm}^3}}{h_1 = 12 \text{ cm}} \rightarrow$$

$$0.8 h_2 = 1 / 4 \times 12 \Rightarrow h_2 = 3.75 \text{ cm}$$

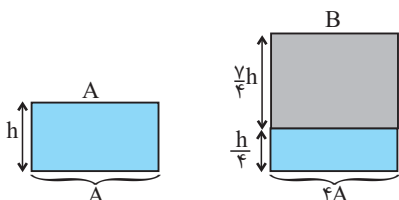
(صفحه‌های ۳۲ تا ۳۶ کتاب درسی) (ویژگی‌های فیزیکی مواد)

۹۷- گزینه «۴»

«مهمد شریفی»

اگر تمام جیوه ظرف A را به ظرف B منتقل کنیم، ارتفاع جیوه در ظرف B برابر با $\frac{h}{4}$ خواهد شد. حال مطابق شکل زیر اگر باقی

ظرف را با مایع دیگر پر کنیم، ارتفاع آن برابر $\frac{7}{4}h$ خواهد شد.



حال با توجه به رابطه فشار مایع داریم:

$$P = \rho g h$$

$$\Rightarrow \frac{P_2}{P_1} = \frac{\rho_{\text{جیوه}} g \frac{h}{4} + \rho_{\text{مایع}} g \frac{7}{4} h}{\rho_{\text{جیوه}} g h} = \frac{gh(\frac{1}{4} \rho_{\text{جیوه}} + \frac{7}{4} \rho_{\text{مایع}})}{gh \rho_{\text{جیوه}}}$$

$$\Rightarrow \frac{P_2}{P_1} = \frac{\frac{1}{4} \times 13.6 + \frac{7}{4} \times 0.8}{13.6} = \frac{1}{4} + \frac{7}{8} = \frac{9}{8}$$

(صفحه‌های ۳۲ تا ۳۶ کتاب درسی) (ویژگی‌های فیزیکی مواد)

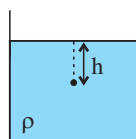
۹۸- گزینه «۱»

«عامد کورزی»

با توجه به رابطه فشار کل در عمق h از یک مایع با چگالی ρ داریم:

$$P = \rho g h + P_0 \xrightarrow{P = \Delta P}$$

$$\Delta P = \rho g h + P_0 \Rightarrow \rho g h = 4 P_0 \quad (1)$$

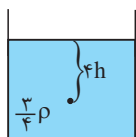


حال در مایع با چگالی $\frac{3}{4} \rho$ داریم:

$$P' = \rho' g h' + P_0 \xrightarrow{\rho' = \frac{3}{4} \rho, h' = 4h}$$

$$P' = \frac{3}{4} \rho g 4h + P_0 = 3 \rho g h + P_0 \xrightarrow{(1)}$$

$$P' = 3 \times 4 P_0 + P_0 = 13 P_0$$

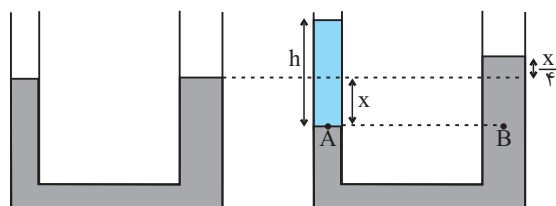


(صفحه‌های ۳۲ تا ۳۶ کتاب درسی) (ویژگی‌های فیزیکی مواد)

۹۹- گزینه «۲»

«هاشم زمانیان»

اگر سطح جیوه در طرف چپ لوله به اندازه x پایین بیاید، در این صورت چون حجم جابه‌جا شده در دو طرف لوله یکسان است و سطح مقطع لوله سمت راست، چهار برابر لوله سمت چپ است، لذا ارتفاع جیوه در طرف راست لوله به اندازه $\frac{x}{4}$ بالاتر از سطح تراز اولیه می‌رود.



با توجه به برابری فشار در نقاط هم‌تراز یک مایع ساکن، داریم:

$$P_A = P_B \Rightarrow \rho_{\text{روغن}} gh_{\text{روغن}} + P_0 = \rho_{\text{جیوه}} gh_{\text{جیوه}} + P_0$$

$$\Rightarrow \rho_{\text{روغن}} h_{\text{روغن}} = \rho_{\text{جیوه}} h_{\text{جیوه}}$$

$$\Rightarrow 0.8h_{\text{روغن}} = 13.6 \left(x + \frac{x}{4} \right) \Rightarrow h_{\text{روغن}} = 17 \times \frac{5}{4} x$$

$$\Rightarrow h_{\text{روغن}} = \frac{85}{4} x \xrightarrow{\frac{x}{4} = 1\text{cm}} h_{\text{روغن}} = 85 \times 1 = 85\text{cm}$$

پس ارتفاع روغن اضافه شده 85cm است.

(صفحه‌های ۳۲ تا ۳۶ کتاب درسی) (ویژگی‌های فیزیکی مواد)

۱۰۰- گزینه «۴»

«مهمد کورری»

با توجه به شکل زیر، بعد از اضافه کردن آب، ارتفاع آن افزایش می‌یابد و بنابراین فشار وارد بر کف ظرف را می‌یابیم:

$$\Delta P = \rho gh$$

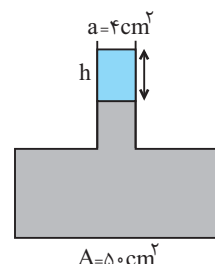
$$\Delta F = \Delta P A = \rho gh A$$

$$\xrightarrow{h = \frac{m}{\rho a}} \Delta F = \rho g \frac{m}{\rho a} A$$

$$\Rightarrow \Delta F = mg \frac{A}{a} \xrightarrow{m = 20 \times 10^{-3} \text{kg}, A = 50 \text{cm}^2, a = 4 \text{cm}^2}$$

$$\Delta F = 20 \times 10^{-3} \times 10 \times \frac{50}{4} = 2.5 \text{N}$$

(صفحه‌های ۳۲ تا ۳۶ کتاب درسی) (ویژگی‌های فیزیکی مواد)



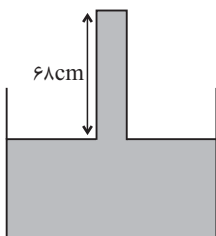
۱۰۱- گزینه «۳»

«شهرام آموزگار»

ابتدا فشاری که باعث به وجود آمدن نیرویی به بزرگی 54N بر انتهای لوله می‌شود را می‌یابیم:

$$P = \frac{F}{A} \quad F = 54\text{N} \quad A = 20\text{cm}^2 = 20 \times 10^{-4} \text{m}^2$$

$$P = \frac{54}{20 \times 10^{-4}} = 27000 \text{Pa}$$



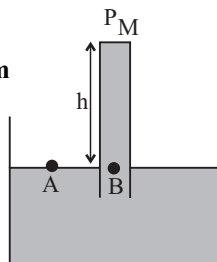
حال فشار به دست آمده را بر حسب سانتی‌متر ستون جیوه می‌یابیم:

$$P = \rho_{\text{جیوه}} gh_{\text{جیوه}} \Rightarrow h_{\text{جیوه}} = \frac{27000}{13500 \times 10} = 0.2\text{m} = 20\text{cm}$$

پس فشاری که به انتهای لوله وارد می‌شود معادل 20cm جیوه است. حال ارتفاع ستون جیوه را محاسبه می‌کنیم:

$$P_A = P_B \Rightarrow P_0 = P_M + P_h$$

$$\Rightarrow P_h = P_0 - P_M = 76 - 20 = 56\text{cm}$$



پس جابه‌جایی لوله در راستای عمودی برابر است با:

$$68 - 56 = 12\text{cm}$$

(صفحه‌های ۳۲ تا ۳۸ کتاب درسی) (ویژگی‌های فیزیکی مواد)

۱۰۲- گزینه «۲»

«علیرضا رستم‌زاده»

با توجه به شکل صورت سؤال می‌توان دریافت که جسم A شناور، جسم B غوطه‌ور و جسم C ته‌نشین شده که بیانگر آن است که چگالی جسم A از چگالی آب کمتر، چگالی جسم B برابر چگالی آب و چگالی جسم C از چگالی آب بیشتر است. اکنون چگالی مخلوط دو مایع را محاسبه می‌کنیم:

$$\rho = \frac{m_1 + m_2}{V_1 + V_2} = \frac{m_1 + m_2}{\frac{m_1}{\rho_1} + \frac{m_2}{\rho_2}} = \frac{300 + 300}{\frac{300}{1} + \frac{300}{1/5}} = 1.2 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$$

چگالی مخلوط دو مایع از چگالی مایع اول (آب) بیشتر است. چون چگالی A از چگالی مخلوط نیز کمتر است، پس باید شناور باقی بماند. چگالی جسم B از چگالی مخلوط کمتر است، پس B نیز باید شناور شود (شکل الف نادرست است). چگالی جسم C از چگالی

آب بیشتر بود $\rho_C > 1.2 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ و اکنون می‌تواند از چگالی مخلوط

بیشتر، کمتر و یا حتی برابر باشد. پس جسم C می‌تواند ته‌نشین، شناور و غوطه‌ور باشد. به دلیل بیشتر بودن چگالی جسم B از A ،

باید مقدار بیشتری نسبت به A در مایع فرو رود. (رد شکل ج)

(صفحه‌های ۳۰ تا ۳۲ کتاب درسی) (ویژگی‌های فیزیکی مواد)

۱۰۳- گزینه «۴»

«عبدالرضا امینی نسب»

با استفاده از معادله پیوستگی، داریم:

$$A_1 v_1 = A_2 v_2 \xrightarrow{A = \frac{\pi d^2}{4}} \frac{\pi d_1^2}{4} v_1 = \frac{\pi d_2^2}{4} v_2$$

$$\Rightarrow \frac{v_1}{v_2} = \left(\frac{d_2}{d_1}\right)^2 \Rightarrow \frac{v_1}{7/5} = \left(\frac{4}{10}\right)^2$$

$$\Rightarrow v_1 = 7/5 \times \left(\frac{4}{10}\right)^2 = 7/5 \times \frac{4}{25} = 1/2 \frac{m}{s}$$

(صفحه‌های ۳۳ تا ۴۵ کتاب درسی) (ویژگی‌های فیزیکی مواد)

۱۰۴- گزینه «۱»

«میثم رشتیان»

طبق معادله پیوستگی ($A_1 v_1 = A_2 v_2$) از آنجا که Av همان

آهنگ شارش حجمی شاره است، پس می‌توان از تقسیم حجم مایع

جابه‌جا شده بر زمان نیز آهنگ شارش حجمی را به دست آورد. پس

در قسمت (۱) لوله:

$$\text{آهنگ شارش حجمی شاره} = \frac{\text{حجم شاره}}{\text{زمان}} = \frac{60 \times 10^{-3}}{20} = 3 \times 10^{-3} \frac{m^3}{s}$$

اکنون بر اساس معادله پیوستگی، داریم:

$$A_1 v_1 = A_2 v_2 \Rightarrow 3 \times 10^{-3} = \frac{\pi}{4} \times (10^{-1})^2 \times v_2$$

$$\Rightarrow v_2 = 4 \times 10^{-1} = 0.4 \frac{m}{s}$$

(صفحه‌های ۳۳ تا ۴۵ کتاب درسی) (ویژگی‌های فیزیکی مواد)

۱۰۵- گزینه «۲»

«هاشم زمانیان»

$$\begin{aligned} \text{آهنگ حجمی لوله (۳)} &= \frac{D_3}{2} \rightarrow \text{آهنگ حجمی لوله (۲)} = \frac{2D}{D_2} = 4 \\ \text{آهنگ حجمی لوله (۲)} &= \frac{D_2}{2} \rightarrow \text{آهنگ حجمی لوله (۱)} = \frac{D_1}{2} \end{aligned} \quad (1)$$

حال با توجه به معادله پیوستگی داریم:

آهنگ حجمی لوله (۳) + آهنگ حجمی لوله (۲) = آهنگ حجمی لوله (۱)

$$(4 \times \text{آهنگ حجمی لوله (۲)}) + \text{آهنگ حجمی لوله (۲)} = \text{آهنگ حجمی لوله (۱)} \quad (1)$$

$$\Rightarrow (5 \times \text{آهنگ حجمی لوله (۲)}) = \text{آهنگ حجمی لوله (۱)} \quad (5)$$

$$\Rightarrow A_1 v_1 = 5 A_2 v_2 \Rightarrow \frac{\pi}{4} D_1^2 \times 10 = 5 \times \frac{\pi}{4} \left(\frac{D}{2}\right)^2 v_2$$

$$\Rightarrow v_2 = 8 \frac{m}{s}$$

(صفحه‌های ۳۳ تا ۴۵ کتاب درسی) (ویژگی‌های فیزیکی مواد)

۱۰۶- گزینه «۳»

«حامد کورزی»

با توجه به رابطه انرژی جنبشی، مقدار انرژی جنبشی هر جسم را

می‌یابیم:

$$K_1 = \frac{1}{2} \times m \times (2v)^2 = 2mv^2 \quad (1) \quad \begin{array}{c} \uparrow 2v \\ \boxed{m} \\ K_1 \end{array}$$

$$K_2 = \frac{1}{2} \times (2m) \times (v)^2 = mv^2 \quad (1) \quad \begin{array}{c} \boxed{2m} \rightarrow v \\ K_2 \end{array}$$

$$K_3 = \frac{1}{2} \times (4m) \times \left(\frac{v}{2}\right)^2 = \frac{mv^2}{2} \quad (3) \quad \begin{array}{c} \boxed{4m} \rightarrow \frac{v}{2} \\ K_3 \end{array}$$

$$K_1 = 2K_2 = 4K_3$$

(صفحه‌های ۵۳ و ۵۵ کتاب درسی) (کار، انرژی و توان)

«هاشم زمانیان»

۱۰۹- گزینه «۴»

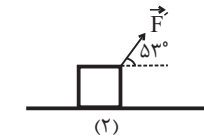
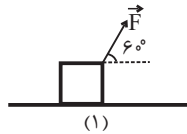
با توجه به رابطه کار نیروی ثابت و نوشتن آن به صورت مقایسه‌ای داریم:

$$W = Fd \cos \theta$$

$$\Rightarrow \frac{W_2}{W_1} = \frac{F_2}{F_1} \times \frac{d_2}{d_1} \times \frac{\cos \theta_2}{\cos \theta_1}$$

$$\frac{W_2 = 200 + 100 = 300 \text{ J}, W_1 = 200 \text{ J}}{F_2 = \frac{F_1}{2}, \theta_1 = 60^\circ, \theta_2 = 60^\circ - 7^\circ = 53^\circ}$$

$$\frac{300}{200} = \frac{1}{2} \times \frac{d_2}{d_1} \times \frac{\cos 53^\circ}{\cos 60^\circ} \Rightarrow \frac{d_2}{d_1} = 2/5$$

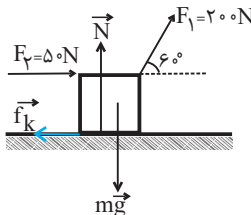


(صفحه‌های ۵۵ تا ۵۹ کتاب درسی) (کار، انرژی و توان)

«هاشم زمانیان»

۱۱۰- گزینه «۲»

با توجه به رابطه کار نیروی ثابت، کار تک تک نیروهای وارد بر جسم را به دست می‌آوریم و با یکدیگر جمع جبری می‌کنیم. دقت کنید که نیروی اصطکاک برخلاف جهت حرکت جسم به آن وارد می‌شود:



$$W_{F_1} = F_1 d \cos \theta_1 \Rightarrow W_{F_1} = 200 \times 40 \times \cos 60^\circ = 4000 \text{ J} = 4 \text{ kJ}$$

$$W_{F_2} = F_2 d \cos \theta_2 \Rightarrow W_{F_2} = 50 \times 40 \times \cos 0^\circ = 2000 \text{ J} = 2 \text{ kJ}$$

$$W_N = N d \cos \theta_N \Rightarrow W_N = N \times 40 \times \cos 90^\circ = 0$$

$$W_{mg} = mg d \cos \theta_f \Rightarrow W_{mg} = mg \times 40 \times \cos 90^\circ = 0$$

$$W_{f_k} = f_k d \cos \theta_\Delta \Rightarrow W_{f_k} = f_k \times 40 \times \cos 180^\circ$$

$$\Rightarrow W_{f_k} = -40 f_k \text{ (J)} \Rightarrow W_{f_k} = -0.4 f_k \text{ (kJ)}$$

$$W_t = W_{F_1} + W_{F_2} + W_N + W_{mg} + W_{f_k}$$

$$\Rightarrow 4/8 = 4 + 2 + 0 + 0 + (-0.4 f_k)$$

$$\Rightarrow 0.4 f_k = 1/2 \Rightarrow f_k = 20 \text{ N}$$

(صفحه‌های ۵۵ تا ۶۰ کتاب درسی) (کار، انرژی و توان)

«عابد کوروزی»

۱۰۷- گزینه «۲»

ابتدا انرژی جنبشی اتومبیل را در حالت ثانویه به دست می‌آوریم:

$$K_1 = 960 \text{ kJ}$$

$$K_2 = \frac{1}{2} m v_2^2 \rightarrow K_2 = \frac{1}{2} \times 1200 \times (20)^2$$

$$\Rightarrow K_2 = 240 \times 10^3 \text{ J} = 240 \text{ kJ}$$

حال تغییرات انرژی جنبشی برابر است با:

$$\Delta K = K_2 - K_1 = 240 - 960 = -720 \text{ kJ}$$

(صفحه‌های ۵۳ و ۵۵ کتاب درسی) (کار، انرژی و توان)

«شهرام آموزگار»

۱۰۸- گزینه «۱»

با توجه به رابطه انرژی جنبشی و نوشتن آن به صورت مقایسه‌ای، ابتدا

تندی اولیه و جرم آن را می‌یابیم:

$$K = \frac{1}{2} m v^2 \Rightarrow \frac{K_2}{K_1} = \left(\frac{v_2}{v_1}\right)^2 \rightarrow \frac{v_2 = v_1 + \Delta \left(\frac{m}{s}\right)}{K_2 - K_1 = \frac{\Delta}{4} K_1 \Rightarrow K_2 = \frac{9}{4} K_1}$$

$$\frac{9}{4} = \left(\frac{v_1 + \Delta}{v_1}\right)^2 \Rightarrow \frac{3}{2} = \frac{v_1 + \Delta}{v_1} \Rightarrow 3v_1 = 2v_1 + 10$$

$$\Rightarrow v_1 = 10 \frac{m}{s}$$

حال با تغییر جرم جسم، تغییر انرژی جنبشی برابر است با:

$$\frac{K_2}{K_1} = \frac{m_2}{m_1} \rightarrow \frac{m_2 = (m_1 + 2) \text{ kg}}{K_2 = K_1 + \frac{2}{100} K_1 = 1/4 K_1} \rightarrow 1/4 = \frac{m_1 + 2}{m_1}$$

$$\Rightarrow 1/4 m_1 = m_1 + 2 \Rightarrow 0/4 m_1 = 2 \Rightarrow m_1 = 5 \text{ kg}$$

حال انرژی جنبشی اولیه برابر است با:

$$K_1 = \frac{1}{2} m_1 v_1^2 \Rightarrow K_1 = \frac{1}{2} \times 5 \times (10)^2 = 250 \text{ J}$$

(صفحه‌های ۵۳ و ۵۵ کتاب درسی) (کار، انرژی و توان)

شیمی (۱)

۱۱۱- گزینه «۴»

(مهری روانخواه)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: مدل اتمی بور تنها توانایی توجیه طیف نشری خطی اتم هیدروژن را دارد.

گزینه «۲»: انرژی از نظر میکروسکوپی کمیتی گسسته یا کوانتومی است.

گزینه «۳»: تفاوت انرژی لایه ۴ تا ۲ از لایه ۶ تا ۴ بیشتر است، پس موج حاصل از انتقال الکترون بین لایه ۴ و ۲ انرژی بیشتری نسبت به انتقال از لایه ۶ به ۴ دارد.

گزینه «۴»: در میان لایه‌های الکترونی، سطح انرژی لایه‌های دورتر از هسته بیشتر است.

(صفحه‌های ۳، ۲۴ تا ۲۷ کتاب درسی) (کیوان، زارگه الفبای هستی)

۱۱۲- گزینه «۴»

(مسن رحمتی کوکند)

همه عبارت‌ها درست هستند.

اتم‌ها بسیار ریزند به طوری که نمی‌توان آن‌ها را به‌طور مستقیم مشاهده و جرم آن را اندازه‌گیری کرد، به همین دلیل دانشمندان مقیاس جرم نسبی را برای تعیین جرم اتم‌ها به‌کار می‌برند. مطابق این مقیاس، جرم اتم‌ها را با وزنه‌ای می‌سنجند که جرم آن‌ها $\frac{1}{12}$ جرم ایزوتوپ کربن - ۱۲ است.

(صفحه‌های ۱۴ و ۱۵ کتاب درسی) (کیوان، زارگه الفبای هستی)

۱۱۳- گزینه «۱»

(هاری عباری)

موارد (الف) و (پ) صحیح هستند.

(ب) گاز آرگون گازی غیرسمی است.

(ت) سومین گاز جدا شده از ستون تقطیر اکسیژن است که در ساخت

لامپ‌های رشته‌ای کاربرد ندارد.

(صفحه‌های ۳ و ۳۸ تا ۵۱ کتاب درسی) (ترکیبی)

۱۱۴- گزینه «۳»

(سوراب صادقی زاده)

ابتدا جرم اتمی میانگین X را به‌دست می‌آوریم:

$$\bar{X} = \frac{(35 \times 20) + (37 \times 80)}{100} = 36/6$$

حالا با استفاده از جرم مولکولی $M_2 X_3$ می‌توانیم جرم اتمی میانگین M را به‌دست آوریم:

$$203/4 = 2\bar{M} + (3 \times 36/6) \Rightarrow \bar{M} = 46/8$$

در آخر با استفاده از جرم اتمی میانگین M، فراوانی هر کدام از ایزوتوپ‌ها را به‌دست می‌آوریم:

$$\begin{cases} 46/8 = \frac{45a + 47b}{100} & (I) \\ a + b = 100 & (II) \end{cases}$$

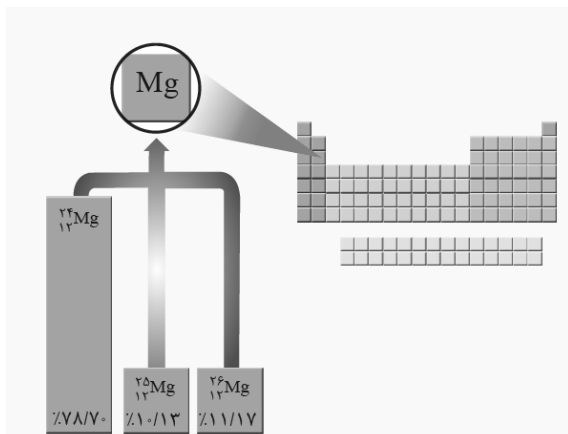
$$(I) \cdot (II) \rightarrow 45a + 47(100 - a) = 4680 \Rightarrow a = 10, b = 90$$

(صفحه‌های ۱۳ تا ۱۵ کتاب درسی) (کیوان، زارگه الفبای هستی)

۱۱۵- گزینه «۳»

(امیر کیوان)

تنها عبارت اول نادرست است.



(صفحه‌های ۵ تا ۷ کتاب درسی) (کیوان، زارگه الفبای هستی)

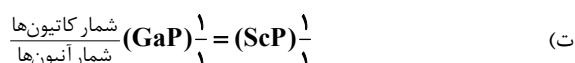
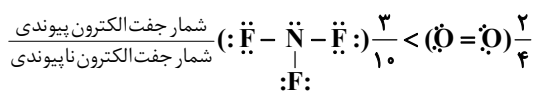
۱۱۶- گزینه «۳»

(مهر شیری)

تنها عبارت (ب) درست است.

بررسی عبارت‌ها:

(الف) اگر در ساختار الکترون - نقطه‌ای اتمی، ۲ الکترون منفرد وجود داشته باشد این اتم متعلق به گروه ۲ (X) و یا گروه ۱۶ (X) باشد. جدول تناوبی است که به‌ترتیب بار یون پایدار آن ۲+ و ۲- است. (ب) عنصرهای فراوان سیاره مشتری نافلز هستند و در نتیجه امکان تشکیل ترکیب‌های مولکولی در آن بیشتر از مواد یونی است. (پ)



(صفحه‌های ۳، ۳۸، ۳۱ تا ۳۱ و ۵۳ تا ۵۶ کتاب درسی) (ترکیبی)

۱۱۷- گزینه «۱»

«سهراب صادقی زاده»

آهک (کلسیم اکسید)، خاصیت بازی دارد و برخلاف N_2O_5 که خاصیت اسیدی دارد، کاغذ pH را به رنگ آبی درمی آورد و pH آن برخلاف آب گازدار که خاصیت اسیدی دارد، بزرگتر از ۷ است. (صفحه‌های ۵۸ تا ۶۰ کتاب درسی) (رئیس گلزار در زندگی)

۱۱۸- گزینه «۲»

«پور کتابی»

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: رادیوایزوتوپ 3H ناپایدارترین رادیوایزوتوپ هیدروژن بوده و کوتاه‌ترین نیم‌عمر را دارد.

گزینه «۲»: لیتیم دارای دو ایزوتوپ 6Li و 7Li بوده که فراوانی ایزوتوپ سنگین‌تر آن ۹۴٪ و سبک‌تر ۶٪ است.

گزینه «۳»: تمام تکنسیم‌های موجود در جهان باید با استفاده از واکنش‌های هسته‌ای در راکتورها تولید شوند.

گزینه «۴»: از تکنسیم (^{99}Tc) برای تصویربرداری غده تیروئید استفاده می‌شود زیرا یون یدید با یونی که حاوی ^{99}Tc است، اندازه مشابهی دارد.

(صفحه‌های ۶ و ۷ کتاب درسی) (کیوان، زارگه القباوی هستی)

۱۱۹- گزینه «۳»

«علی رحیمی»

ردیف اول: نسبت آنیون‌ها به کاتیون‌ها در لیتیم اکسید برابر $\frac{1}{2}$ است.

ردیف دوم: فرمول شیمیایی آلومینیم اکسید به صورت Al_2O_3 است.

ردیف چهارم: رنگ شعله مس (II) کلرید سبز رنگ است.

(صفحه‌های ۲۸، ۳۹، ۵۳ و ۵۴ کتاب درسی) (ترکیبی)

۱۲۰- گزینه «۴»

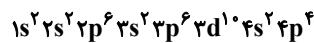
«علی علمداری»

پرتوهای گاما نسبت به پرتوهای رنگ بنفش انرژی بیشتری دارند، در حالی که طول موج آن‌ها کمتر از پرتوهای ریزموج‌ها است.

(صفحه‌های ۱۹ تا ۲۳ کتاب درسی) (کیوان، زارگه القباوی هستی)

۱۲۱- گزینه «۴»

«صهان نازری»



با توجه به آرایش الکترونی این اتم، عدد اتمی آن ۳۴ است که در دوره ۴ و گروه ۱۶ جدول تناوبی جای دارد و سلنیم (^{34}Se) نام دارد که تفاوت عدد اتمی آن با نخستین عنصر دسته d که اسکاندیم با عدد اتمی ۲۱ است، برابر ۱۳ است.

با توجه به آرایش الکترونی منگنز، در لایه ظرفیت آن ۷ الکترون وجود دارد.



در آرایش الکترونی سلنیم، ۴ لایه از الکترون اشغال شده است.

(صفحه‌های ۳۰ تا ۳۴ کتاب درسی) (کیوان، زارگه القباوی هستی)

۱۲۲- گزینه «۲»

«مهمر عمیری»

ابتدا مقدار پتانسیم نیترات (KNO_3) و سدیم هیدروکسید ($NaOH$) را در مخلوط داده شده برحسب گرم تعیین می‌کنیم:

$$KNO_3 \text{ جرم} = 18 / 1g \times \frac{55 / 8}{100} = 10 / 1g KNO_3$$

$$\Rightarrow NaOH \text{ جرم} = 18 / 1g - 10 / 1g = 8g NaOH$$

اکنون تعداد اتم‌های اکسیژن را در هر دو ترکیب تعیین می‌کنیم:

$$?(KNO_3)atomO = 10 / 1g KNO_3 \times \frac{3 mol KNO_3}{100 g KNO_3} \times$$

$$\frac{3 mol O}{1 mol KNO_3} \times \frac{N_A atom}{1 mol atom} = 0 / 3 N_A atom$$

$$?(NaOH)atomO = 8g NaOH \times \frac{1 mol NaOH}{40 g NaOH} \times$$

$$\frac{1 mol O}{1 mol NaOH} \times \frac{N_A atom}{1 mol atom} = 0 / 2 N_A atom O$$

$$0 / 3 N_A atom O + 0 / 2 N_A atom O = 0 / 5 N_A atom O$$

$$0 / 5 N_A atom O \equiv 3 / 0 \times 10^{23} atom O$$

(صفحه‌های ۱۶ تا ۱۹ کتاب درسی) (کیوان، زارگه القباوی هستی)

۱۲۳- گزینه «۲»

«سهراب صادقی زاده»

دومین عنصر دسته s جدول دوره‌ای هلیوم است. گازهای نجیب در طبیعت به صورت مولکول‌های تک اتمی وجود دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: گازی که از آن برای پر کردن تایر خودروها استفاده می‌شود، گاز نیتروژن است که در لایه‌های بالایی هواکره به صورت N_2^+ نیز یافت می‌شود.

گزینه «۳»: فراوان‌ترین عنصر سیاره زمین آهن و عنصری از دوره دوم جدول تناوبی که دارای ۴ الکترون در زیرلایه p خود است اکسیژن است که ترکیب یونی حاصل از آن‌ها FeO یا Fe_2O_3 می‌تواند باشد.

گزینه «۴»: گاز آرگون به معنای تنبل است و گازی که فلز گروه اول و دوره دوم جدول تناوبی (لیتیم) تمایل دارد به آرایش الکترونی آن دست یابد، هلیوم است که هر دو در جوشکاری کاربرد دارند.

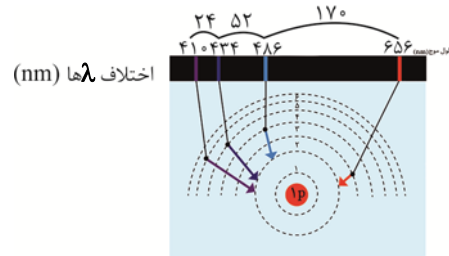
(صفحه‌های ۳، ۳۰ تا ۳۴، ۳۸، ۳۹، ۴۷ تا ۵۱ و ۵۳ کتاب درسی) (ترکیبی)

۱۲۴- گزینه «۲»

«سروش عباری»

بررسی برخی از گزینه‌ها:

گزینه «۱»: طیف نشری خطی هیدروژن به صورت زیر است:



نکته: با توجه به فاصله طول موج‌های نوارهای متوالی، هرچه به سمت طول موج‌های بلندتر برویم، این فاصله بیشتر می‌شود.

گزینه «۲»: با توجه به اختلاف انرژی لایه‌ها، اختلاف انرژی بین لایه چهارم و سوم کمتر از اختلاف انرژی بین لایه چهارم و دوم (که در ناحیه مرئی قرار دارد) است.

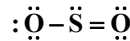
گزینه «۴»: انرژی حاصل از انتقال الکترون از لایه $n=4$ به $n=2$ را می‌توان جمع انرژی پرتوهای آزاد شده از دو انتقال $n=4$ به $n=3$ و $n=3$ به $n=2$ دانست و درباره انتقال الکترون از لایه $n=5$ به $n=3$ می‌توان جمع انرژی‌های انتقالات $n=5$ به $n=4$ و $n=4$ به $n=3$ دانست. چون تفاوت انرژی لایه دوم و سوم بیشتر از تفاوت انرژی لایه‌های چهارم و پنجم است، پس انرژی انتقال $n=4$ به $n=2$ بیشتر و طول موج آن کوتاه‌تر است و مربوط به نور آبی روشن در طیف نشری خطی عنصر هیدروژن است.

(صفحه‌های ۲۳ تا ۲۷ کتاب درسی) (کیهان، زارگه القباوی هستی)

۱۲۵- گزینه «۲»

«سهراب صادقی زاده»

SO_4 یکی از محصولات سوختن زغال سنگ است که هر دو عنصر در گروه ۱۶ جدول تناوبی قرار دارند و ساختار لوویس آن به صورت زیر است:



بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در صنعت برای تهیه H_2SO_4 ، ابتدا گوگرد را در واکنش با اکسیژن به گوگرد دی‌اکسید تبدیل می‌کنند.

گزینه «۳»: در سوختن ناقص، گاز کربن مونوکسید (CO) حاصل می‌شود. چگالی CO کم‌تر از هوا است.

گزینه «۴»: رنگ زرد شعله نشان می‌دهد سوختن ناقص است که ممکن است ناشی از کم بودن اکسیژن باشد.

(صفحه‌های ۵۳ تا ۵۷ کتاب درسی) (رهبانی گازه در زندگی)

۱۲۶- گزینه «۲»

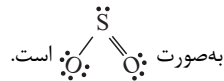
«هاری عباری»

عنصری از گروه ۱۴ جدول تناوبی که شماره ردیف آن برابر ۲ است، کربن است که اکسید آن یعنی CO_2 ، pH آب خالص را کاهش می‌دهد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: عنصر موردنظر گوگرد است و اکسید آن اکسید اسیدی است.

گزینه «۳»: آلایندۀ موردنظر SO_2 است که ساختار لوویس آن



مجموع شمار الکترون‌های پیوندی = مجموع شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی

گزینه «۴»: آهک یا کلسیم اکسید یک ترکیب یونی است. (CaO)

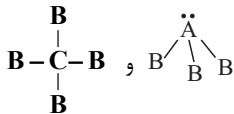
(صفحه‌های ۱۰، ۱۱، ۳۰ تا ۳۳ و ۵۸ تا ۶۰ کتاب درسی) (ترکیبی)

۱۲۷- گزینه «۳»

«هاری عباری»

بررسی تمامی عبارت‌ها:

الف) درست - آرایش الکترون نقطه‌ای CB_4 و AB_3 به صورت



روبرو است:

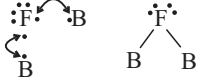
ب) درست - اتم‌های B به آرایش گاز نجیب هم‌دوره خود (یعنی

He) و اتم D به آرایش گاز نجیب هم‌دوره خود (یعنی Ar)

رسیده‌اند.

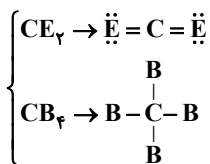
پ) درست - عنصر F با عنصر B ترکیبی به فرمول B_2F_4 تشکیل

می‌دهد که آرایش الکترون نقطه‌ای آن به صورت زیر است:



که دارای ۲ جفت الکترون ناپیوندی است.

ت) نادرست -



$$\left\{ \begin{array}{l} \text{مجموع شمار الکترون‌های پیوندی و ناپیوندی} = 8 + 8 = 16 \Rightarrow \frac{16}{4} = 4 \\ \text{شمار جفت الکترون‌های پیوندی} = 4 \end{array} \right.$$

ث) درست - $(O_4)E_4 - (H_4)B_4 - (N_4)A_4$

(صفحه‌های ۳۰ تا ۳۳ و ۳۳ کتاب درسی) (کیهان، زارگه القباوی هستی)

۱۲۸- گزینه «۲»

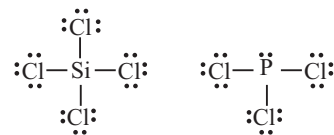
«سوراب صافقی زاده»

با توجه به ویژگی‌های گفته شده، عنصرهای W, X, Y و Z به ترتیب P, Al, Cl و Si هستند.

بررسی موارد:

الف) ساختار لوویس PCl_3 و $SiCl_4$ به صورت زیر است که نسبت شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی به شمار الکترون‌های پیوندی در

آن‌ها به ترتیب $\frac{10}{6}$ و $\frac{12}{8}$ است. (درست)



ب) ترکیب یونی حاصل از P و Al ، AlP می‌باشد که در آن نسبت شمار کاتیون‌ها به شمار آنیون‌ها برابر یک است. (درست)

پ) ترکیب یونی حاصل از مس (III) و P ، P_3Cu_2 است که در یک مول از آن، ۶ مول الکترون مبادله می‌شود. (درست)

ت) در ساختار لوویس داده شده، اطراف اتم اکسیژن، ۱۰ الکترون وجود دارد و قاعده هشت‌تایی رعایت نشده است. (نادرست)

(صفحه‌های ۳۰ تا ۴۱، ۴۹ و ۵۳ تا ۵۶ کتاب درسی) (ترکیبی)

۱۲۹- گزینه «۲»

«سروش عباری»

فراوان‌ترین ایزوتوپ طبیعی کلر، ^{35}Cl و مجموع ذرات زیراتمی در آن، ۵۲ است.

پایدارترین ایزوتوپ ساختگی هیدروژن، ^5H است؛ زیرا پایداری دارای رابطه مستقیم با نیم‌عمر است.

ذرات زیراتمی داخل هسته (پروتون‌ها و نوترون‌ها) در ^5H ، برابر ۵ است و عدد ۵۲، ۱۳ برابر ۵ نیست.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: یون $^{80}\text{X}^-$ را در نظر بگیرید:

$$\left. \begin{array}{l} n+p=80 \\ n-e=9 \\ p+1=e \end{array} \right\} \rightarrow \left. \begin{array}{l} n+p=80 \\ n-p=10 \end{array} \right\} \rightarrow p=35$$

رابطه $A=2Z+10$ درباره این یون صادق است.

گزینه «۳»: تعداد نوترون‌ها در ^{39}K گرم $6/5$:

$$\frac{6/5 \text{g } ^{39}\text{K}}{39 \text{gK}} \times \frac{1 \text{mol } ^{39}\text{K}}{1 \text{mol } ^{39}\text{K}} \times \frac{N_A \text{atom } ^{39}\text{K}}{1 \text{mol } ^{39}\text{K}} \times \frac{20 \text{N}}{1 \text{atom } ^{39}\text{K}} = 3/23 N_A N$$

تعداد الکترون‌ها در $6/25$ گرم CO_3^{2-} :

$$\frac{6/25 \text{g CO}_3^{2-}}{60 \text{g CO}_3^{2-}} \times \frac{1 \text{mol CO}_3^{2-}}{1 \text{mol CO}_3^{2-}} \times \frac{N_A \text{CO}_3^{2-}}{1 \text{mol CO}_3^{2-}} \times \frac{22 \text{e}}{1 \text{CO}_3^{2-}} = 3/23 N_A \bar{e}$$

گزینه «۴»: در Ti^{4+} ، شمار الکترون‌ها برابر است با:

$$22 - 4 = 18$$

پس تعداد نوترون‌ها برابر ۲۴ و عدد جرمی آن برابر است با:

$$A = p + n = 46$$

شماره گروه عنصری با عدد اتمی ۴۶ برابر است با:

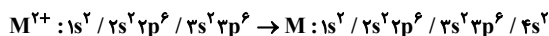
$$18 - |54 - 46| = 10$$

(صفحه‌های ۵، ۶، ۱۰، ۱۱ و ۱۳ تا ۱۹ کتاب درسی) (کیوان زادگه الفبای هستی)

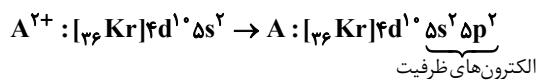
۱۳۰- گزینه «۴»

«هاری عباری»

گزینه «۱»: با توجه به آرایش الکترونی تعداد الکترون‌های زیرلایه $1s$ و $4s$ با هم برابر است.

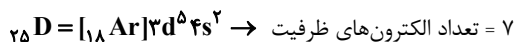


گزینه «۲»:

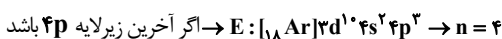


$$\Rightarrow Z = 50 \Rightarrow \frac{\text{شمار الکترون‌های ظرفیت}}{\text{عدد اتمی}} = \frac{4}{50} = 0/08$$

گزینه «۳»: $Z_V = Z_D - 2 \rightarrow 23 + 2 = Z_D \Rightarrow Z_D = 25$



گزینه «۴»: آخرین زیرلایه‌های با $n+l=5$ از $3d$ ، $4p$ و $5s$ می‌باشد ولی با توجه به صورت سوالی $5s$ نمی‌تواند ۳ الکترون بگیرد، همچنین زیرلایه $3d$ قبل از $4s$ قرار می‌گیرد، پس این عنصر فقط می‌تواند به صورت زیر باشد:



پس قطعاً این عنصر به دوره چهارم جدول تناوبی تعلق دارد.

(صفحه‌های ۳۰ تا ۳۸، ۳۴ و ۳۹ کتاب درسی) (کیوان زادگه الفبای هستی)

