

مدت پاسخگویی: ۱۶۵ دقیقه

تعداد سؤال: ۱۳۰ سؤال

عنوان	نام درس	تعداد سؤال	شماره سؤال	شماره صفحه	زمان پاسخگویی (دقیقه)
عمومی	فارسی و نگارش (۱)	۱۰	۱-۱۰	۳	۱۰
	عربی، زبان قرآن (۱)	۱۰	۱۱-۲۰	۴-۵	۱۵
	دین و زندگی (۱)	۱۰	۲۱-۳۰	۶-۷	۱۰
اختصاصی	زبان انگلیسی (۱)	۲۰	۳۱-۵۰	۸-۹	۲۵
	عادی				
	آشنا (گواه)				
	ریاضی (۱)	۲۰	۵۱-۷۰	۱۰	۲۵
	عادی				
آشنا (گواه)					
هندسه (۱)	۲۰	۷۱-۹۰	۱۳	۲۵	
عادی					
آشنا (گواه)					
فیزیک (۱)	۲۰	۹۱-۱۱۰	۱۶	۳۰	
عادی					
آشنا (گواه)					
شیمی (۱)	۲۰	۱۱۱-۱۳۰	۲۰	۲۵	

مراحان

فارسی (۱)	حمید اصفهانی، سیهر حسن خان پور، آگیتا محمدزاده، سید محمدعلی مرتضوی
عربی، زبان قرآن (۱)	ولی برجی، بهزاد جهانبخش، محمد جهان بین، ابراهیم رحمانی عرب، علیرضا عبدالهی، خالد مشیرنهایی، مجید همایی
دین و زندگی (۱)	محمد آقاصالح، بهاره حاجی نژادیان، علیرضا ذوالفقاری زحل، مرتضی محسنی کبیر، احمد منصوری
زبان انگلیسی (۱)	رحمت اله استیری، علی شکوهی، ساسان عزیزنژاد
ریاضی (۱)	مرتضی بهجت، مهدی تک، مصطفی بهنام مقدم، سرژ یقیازاریان تبریزی، علی ارجمند، امیر محمودیان، احمد مهرابی، حمید علیزاده، کیان کریمی خراسانی
هندسه (۱)	سینا محمدپور، محمد خندان، امیرحسین ابومحبوب، فرزانه خاکپاش، رضا عباسی اصل، فرشاد فرامرزی
فیزیک (۱)	امیر محمودی انزلی، محمدجعفر مفتاح، محمد قدس، فرشید رسولی، حمید زرین کفش، محسن قندچلر، سیدعلی میرنوری، جواد احمدی شعار، مصطفی مصطفی زاده، ملیحه جعفری، ناصر امیدوار، امیر اوسطی، زهره رئیسی، مرتضی جعفری، مجتبی نکوئیان، مجتبی ظریف کاراصلی، محمدصادق مام سیده
شیمی (۱)	روح اله علیزاده، رئوف اسلام دوست، کامران جعفری، علی بیدختی، علیرضا رضوی، جهان پناه حاتمی، احمدرضا جشانی پور، عظیم بردی صیادلی، مهلا تابش نیا، فرشید ابراهیمی، سروش عبادی، نواب میان آب

گزینشگران، مسئولین درس و ویراستاران

نام درس	مسئول درس و گزینشگر	گروه ویراستاری	مسئول درس مستندسازی
فارسی (۱)	حمید اصفهانی	-	الناز معتمدی
عربی، زبان قرآن (۱)	میلاد نقشی	فاطمه منصورخاکی، درویشعلی ابراهیمی	لیلا یزیدی
دین و زندگی (۱)	فاطمه فوقانی	سکینه گلشنی، علیرضا ذوالفقاری، احمد منصوری	محدثه پرهیزکار
زبان انگلیسی (۱)	نسترن راستگو	محدثه مرآتی	سپیده جلالی
ریاضی (۱)	عاطفه خان محمدی	سجاد محمدنژاد، ایمان چینی فروشان، عادل حسینی	پویک مقدم
هندسه (۱)	امیرحسین ابومحبوب	سجاد محمدنژاد، فرزانه خاکپاش	مهدیه مولابیگی
فیزیک (۱)	امیر محمودی انزلی	محمدحسین کچوئی، مصطفی مصطفی زاده، محمد مهدی نعمتی	آتیه اسفندیاری
شیمی (۱)	مهلا تابش نیا	سیدمحمد معروفی، علی علمداری، ایمان حسین نژاد	الهه شهبازی

گروه فنی و تولید

مدیر گروه	حمید زرین کفش
مسئول دفترچه	شقایق راهبریان
گروه عمومی	مدیر گروه: امیرحسین رضافر، مسئول دفترچه: آفرین ساجدی
مستندسازی و مطابقت با مصوبات	مدیر گروه: فاطمه رسولی نسب مسئول دفترچه: الهه شهبازی
حروف نگاری و صفحه آرایی	میلاد سیاوشی
ناظر چاپ	حمید محمدی

بنیاد علمی آموزشی قلمچی (وقف عام)

دفتر مرکزی: خیابان انقلاب بین صبا و فلسطین پلاک ۹۲۳ بنیاد علمی آموزشی قلمچی (وقف عام) تلفن: ۶۴۶۳-۰۲۱

۱۰ دقیقه

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

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های فارسی (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

فارسی (۱)

- ۱- چند تا از واژه‌های زیر ندارست معنا شده است؟
«پیرایه: زیور - فرقت: جدایی - حقه: جعبه - مفتاح: کلید - محنت: اندوه - سودا: هوس - یله: رها - رمه: گله - کرای: فریب‌کار - خیل: دسته - مشوش: آشفته و پریشان - رقعہ: زین - نجابت: پاک‌منشی - محال: بی‌اصل»
(۱) یکی (۲) دو تا (۳) سه تا (۴) چهار تا
- ۲- در کدام گزینه املاي واژه‌های ندارست است؟
(۱) حازم و محتاط - نط و طریقه - عزم و اراده
(۲) ورطه و گرداب - خذلان و مذلت - عداوت و دشمنی
(۳) مولع و آدمند - سخره و ریشخند - ضامن و کفیل
(۴) هنگامه و غوغا - غبطه و رشک‌بردن - لئیمی و پستی
- ۳- هیچ یک از ابیات زیر سروده ... نیست.
الف) تا نگردي آشنا زین پرده رمزی نشنوی / گوش نامحرم نباشد جای پیغام سروش
ب) همت بلند دار که نزد خدا و خلق / باشد به قدر همت تو اعتبار تو
ج) ای صبحدم ببین که کجا می فرستمت / نزدیک آفتاب وفا می فرستمت
د) خاقانی (۱) سیف فرغانی (۲) ابن‌یمین (۳) حافظ (۴)
- ۴- کدام بیت حذف فعل ندارد؟
(۱) اگر روزی مراد بر نیارد / جزع سودی ندارد صبر کن تا
(۲) ساقیا جامی که دوران بی‌وفاست / کار او جور است و رسم او جفاست
(۳) اگر این است راحت‌ها، همان رنج / اگر این است آسایش همان درد
(۴) خنیاگران فاخته و عندلیب را / بشکست نای در کف و طنبور در کنار
- ۵- ضمیر پیوسته بیت زیر به ترتیب کدام نقش‌های دستوری را پذیرفته است؟
«ای عشق نگویم که به جای خوشم انداز / یک بار دگر در تف آن آتشم انداز»
(۱) مفعول - مفعول (۲) مفعول - متمم (۳) متمم - مفعول (۴) متمم - متمم
- ۶- کدام دو آرایه را در بیت زیر می‌توان یافت؟
«کرد طلوع آفتاب یار درامد ز خواب / روی نگار مراست خسرو انجم گوا»
(۱) استعاره - تشبیه (۲) حسن تعلیل - تلمیح
(۳) مبالغه - حس‌آمیزی (۴) تضاد - کنایه
- ۷- کدام چهار آرایه در بیت زیر دیده می‌شود؟
«به خامه مژه روی چو نامه زردم / به خون نگار ز بی‌مهری نگار من است»
(۱) تشبیه، مجاز، جناس، مبالغه (۲) جناس، ایهام، حسن تعلیل، مجاز
(۳) جناس، ایهام، شخصیت‌بخشی، مبالغه (۴) مجاز، شخصیت‌بخشی، تشبیه، استعاره
- ۸- «مات» در بیت کدام گزینه یک واژه و با دیگر گزینه‌ها متفاوت است؟
(۱) باور از مات نباید به لب بام در آی / تا ببینی که چه شور از تو در این بازار است
(۲) پیل فنا که شاه بقا مات حکم اوست / هم بر پیادگان شما نیز بگذرد
(۳) قتیل عشق تو شد حافظ غریب ولی / به خاک ما گذری کن که خون مات حلال
(۴) با مات درنگیرد ماییم و نیم‌جانی / یا مرگ جان گزینم، یا وصل خوشگوارت
- ۹- مفهوم کدام بیت به بیت زیر نزدیکتر است؟
«یکی ببین و یکی جوی و جز یکی مپرست / از آن جهت که دویینی قصور بینایی است»
(۱) درآ در حلقه مستان و در کش یک دو پیمانہ / به مستی ترک هستی کن دم از فرمانروایی زن
(۲) کمر بر بند در خدمت چو نی از خویش خالی شو / ز بی‌برگی بجو برگ و نوای بی‌نوایی زن
(۳) اسیر نفس بودن در خراب‌آباد تن تا کی / قدم در عالم جان نه در از خود رهایی زن
(۴) به خلوتخانه وحدت درآ از خویش یکتا شو / بسوز این خرقة یا چاکي بر این دلق دوتایی زن
- ۱۰- کدام ابیات با بیت زیر قرابت معنایی بیشتری دارد؟
«دوران روزگار به ما بگذرد بسی / گاهی شود بهار دگر گه خزان شود»
(۱) ستایش نبرد آن که بیداد بود / به گنج و به تخت مهی شاد بود
(۲) توانگرا دل درویش خود به دست‌آور / که مخزن زر و گنج درم نخواهد ماند
(۳) بدین رواق زبرجد نوشته‌اند به زر / که جز نکویی اهل کرم نخواهد ماند
(۴) نامرادی و مراد این جهان / تا بجنبی بگذرد در یک زمان
چون جهان می‌بگذرد بگذر تو نیز / ترک او گیر و بدو منگر تو نیز
(۴) که دست در خم می زد که خون ما جوشید / که برفروخت که در چشم ما حیا جوشید
ترانه‌ای که چمن را به خون گرم گرفت / که ناگذشته بر او سینۀ صبا جوشید



۱۵ دقیقه

ذَاكَ هُوَ اللَّهُ، الْمَوَاعِظُ الْعَدَدِيَّةُ، مَطْرُ
السَّمَكِ، التَّعَايُشُ السَّلْمِيُّ
درس‌های ۱ تا ۴
صفحه‌های ۱ تا ۱۴۶

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

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

عربی، زبان قرآن (۱)

■ عَيْنِ الْأَصْحَ وَالْأَدَقِّ فِي الْجَوَابِ لِلتَّرْجُمَةِ مِنْ أَوْ إِلَى الْعَرَبِيَّةِ: (۱۱ - ۱۶)

۱۱- «قُلْ يَا أَهْلَ الْكِتَابِ تَعَالَوْا إِلَى كَلِمَةٍ سَوَاءٍ بَيْنَنَا وَبَيْنَكُمْ أَلَّا نَعْبُدَ إِلَّا اللَّهَ...»: بگو ای اهل کتاب...

(۱) به سمت سخنی یکسان بین ما و خودتان بیایید که، کسی جز خداوند را نپرستیم!

(۲) بیایید به سوی کلمه‌ای که بین شما و ما یکسان بوده است و فقط خداوند را پرستش کنیم!

(۳) بشتابید به سوی کلمه‌ای که بین شما و ما برابر بوده است و به‌جز خداوند را نپرستیم!

(۴) به سمت کلمه‌ای بشتابید که میان ما باشد و اینکه تنها خدا پرستیدنی است!

۱۲- «هَلْ تَعْلَمُ أَنَّ هَذِهِ ظَاهِرَةٌ قَدْ حَيَّرَتْنا سِنُوات طَوِيلَةً وَ ما وَجَدَ أَحَدٌ أَسْرارَها الْعَجِيبَةَ!»: آیا می‌دانی که ...

(۱) این پدیده سال‌های طولانی ما را حیران می‌کرد و کسی رازهای عجیبش را نیافته است!

(۲) ما سال‌های طولانی از این پدیده متحیر شده‌ایم و کسی اسرار شگفت‌انگیز آن را پیدا نخواهد کرد!

(۳) این پدیده‌ای است که سال‌های طولانی ما را حیران کرده است و کسی اسرار عجیب آن را دریافته است!

(۴) این پدیده‌ای است که حیران‌مان کرده و کسی راز شگفت‌انگیز آن را در سال‌های طولانی پیدا نکرده است!

۱۳- «هَلْ كُنْتَ تَعْلَمِينَ أَنَّ تِسْعِينَ فِي الْمِئَةِ مِنْ تَلْمِيزَاتِ هَذَا الصَّفِّ سَيُخْرِجُنَّ مِنْ مَدْرَسَتِنَا بَعْدَ ثَلَاثِ سِنُوات!»:»

(۱) آیا می‌دانستید که شصت درصد از دانش‌آموزان این کلاس، بعد از سه سال از مدرسه دانش‌آموخته خواهند شد؟!

(۲) آیا می‌دانستی که نود درصد از دانش‌آموزان این کلاس، بعد از سه سال از مدرسه ما دانش‌آموخته خواهند شد؟!

(۳) آیا می‌دانستی که شصت درصد از دانش‌آموزان مان در این کلاس، بعد از سه سال سوم از مدرسه مان دانش‌آموخته خواهند شد؟!

(۴) آیا می‌دانستید که نود درصد از دانش‌آموزان این کلاس، بعد از سه سال سوم از مدرسه ما دانش‌آموخته می‌شوند؟!

۱۴- عَيْنِ الصَّحِيحِ:

(۱) «لَا يُكَلِّفُ اللَّهُ نَفْسًا إِلَّا وُسْعَهَا»: خداوند ما را جز به اندازه توان تکلیف نمی‌دهد!

(۲) لَيْسَ لِلشُّعُوبِ فَضْلٌ عَلَى الْآخِرِينَ بِسَبَبِ اللَّوْنِ!»: برای ملت‌ها به خاطر رنگ بر دیگران برتری‌ای نیست!

(۳) يُؤْتِي رَبُّنا النَّاسَ فِي الْآخِرَةِ حَسَنَةً!»: پروردگارمان به مردم در آخرت نیکی‌ها می‌بخشد!

(۴) أَ تَعْلَمُونَ أَنَّ الْغُرَابَ يَعِيشُ ثَلَاثِينَ سَنَةً!»: آیا می‌دانی که کلاغ سی سال زندگی می‌کند؟!

۱۵- عین الخطأ:

- (۱) ما إنتفع أحدٌ بالإصرار على نقاط الخلاف و العُدوان!؛ کسی از پافشاری بر نقاط اختلاف و دشمنی سود نبرده است!
- (۲) إجتنبوا من الإساءة لآنه لا إنتفع بها أحدٌ منكم!؛ از بدی کردن دوری کنید برای اینکه کسی از شما از آن سود نمی برد!
- (۳) القرآن مَنعَ الذين كانوا يَسُبُّونَ المعبودات التي يعبدونها الكفار!؛ قرآن باز داشت کسانی را که دشنام می دادند به خدایانی که کافران آن ها را مورد پرستش قرار دادند!
- (۴) أخرجوا من بينكم الذين يقولون كلاماً و يُفرقونكم!؛ کسانی را که سخنی می گویند و شما را پراکنده می سازند از میان خود بیرون کنید!

۱۶- «مردم در ساعت ۰۱:۴۰ معمولاً خواب هستند!»:

- (۱) النَّاسُ نائمونَ عادةً في السَّاعةِ الأولى و أربعينَ دقيقةً!
- (۲) النَّاسُ نيامٌ عادةً في السَّاعةِ الواحدةِ إلَّا عشرينَ دقيقةً!
- (۳) النَّاسُ نائمونَ عادةً في السَّاعةِ الثانيةِ إلَّا ثلثاً!
- (۴) ينامُ النَّاسُ عادةً في السَّاعةِ الأولى و أربعينَ دقيقةً!

۱۷- عین الخطأ في تعريف الكلمات:

- (۱) انقطع الموظف عن العمل تماماً بسبب كبر السن: تقاعد
- (۲) لامست الأم خذ طفلها بشفتيها لأنها تحبه كثيراً: أقبلت
- (۳) فهمنا المعلم قراءة بعض الكلمات في حصّة التقوية: علم
- (۴) عرف الطلاب بعضهم بعضاً في بداية السنة الدراسية: تعارفوا

۱۸- عین الصحيح في الحوارات:

- (۱) متى تُسافرين إلى محافظتنا؟ نُسافرُ في يوم السبت القادم!
- (۲) هل سافرت إلى أمريكا حتى الآن؟ نَعَمْ؛ أسافرُ إن شاء الله!
- (۳) كيف حالك يا صديقي؟ مع الأسفِ حالي ليس جيّدةً!
- (۴) ما اسم بنتك الكريم؟ اسمه عبد الرحمان!

سایت کنکور

۱۹- عین ما ليس فيه فعل مزيد بزيادة حرف واحد:

- (۱) و ما تُقدّموا لأنفسكم من خيرٍ تجِدوه عند الله!
- (۲) جعل الله الرحمة مئة جزء، فأمسك عنده تسعة و تسعين جزءاً!
- (۳) ولكن أيمكن أن نرى مطر السمك؟!؛
- (۴) تخرج كلُّ أصدقائي من المدرسة بعد سنتين!

۲۰- عین عبارة فيها عدد اصلي و عدد ترتيبي معاً:

- (۱) العبادة عشرة أجزاء تسعة أجزاء في طلب الحلال!
- (۲) ذهبت خمس مرات لزيارة الامام الثالث!
- (۳) اشتريت كتابين اثنين بالف تومان!
- (۴) يأخذ الفائز الأول جائزة ذهبية و الفائز الثاني جائزة فضية!



۱۰ دقیقه

تفکر و اندیشه
هدف زندگی، پر پرواز، پنجره‌های
به روشنائی، آینده روشن،
منزله بعد،
واقعه بزرگ
مضمون‌های ۱۱ تا ۸۰

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

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

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

دین و زندگی (۱)

۲۱- با امعان نظر به آیات ۲۰۱ و ۲۰۲ سوره بقره کسانی که نیکی در دنیا و آخرت را درخواست می‌کنند، چه درخواست دیگری دارند و خداوند پس از اعلام

بهره آن‌ها از کار خویش کدام صفت خود را به منصف ظهور گذاشته است؟

- ۱) ما را هم‌نشین خوبان قرار بده. - «ارحم الراحمین»
- ۲) ما را از عذاب آتش نگاه دار. - «ارحم الراحمین»
- ۳) ما را از عذاب آتش نگاه دار. - «سریع الحساب»
- ۴) ما را هم‌نشین خوبان قرار بده. - «سریع الحساب»

۲۲- قرآن کریم در کدام آیه شریفه حقیقی بودن زندگی اخروی را مورد تأکید قرار داده است و استمرار دانایی را بیان می‌کند؟

- ۱) «وَقَالُوا مَا هِيَ إِلَّا حَيَاتُنَا الدُّنْيَا نَمُوتُ وَنَحْيَىٰ...»
- ۲) «وَأِنَّ الدَّارَ الْآخِرَةَ لَهِيَ الْحَيَوَانُ...»
- ۳) «فَلَاخَوْفَ عَلَيْهِمْ وَلا هُمْ يَحْزَنُونَ...»
- ۴) «لِيَجْمَعَنَّكُمْ إِلَى يَوْمِ الْقِيَامَةِ لا رَيْبَ فِيهِ...»

۲۳- بیت «دوست نزدیک‌تر از من به من است / وین عجب‌تر که من از وی دورم» از شاعر نامی زبان فارسی، سعدی، سعی در تفهیم چه موضوعی دارد؟

- ۱) سرشت آشنا شده با خیر و نیکی
- ۲) خدایابی با نگرش به جهان هستی
- ۳) غفلت مسبب دوری از یاد خدا
- ۴) عدالت‌دوستی در عین بی‌زاری از ظلم

۲۴- در روز قیامت چه چیزی عامل کنار رفتن پرده‌ها از حقایق عالم است و بلافاصله پس از آن، شاهد کدام حادثه هستیم؟

- ۱) آشکار شدن اسرار - برپا شدن دادگاه عدل الهی
- ۲) تابیدن نور حقیقت - برپا شدن دادگاه عدل الهی
- ۳) آشکار شدن اسرار - دادن نامه اعمال
- ۴) تابیدن نور حقیقت - دادن نامه اعمال

۲۵- این کلام رسول خدا (ص) که فرمودند: «آنچه پروردگاران به ما وعده داده بود حق یافتیم...» خطاب به چه کسانی بود و ظرف تحقق آیه شریفه «يَنْتَبِهُوا

الإنسان يومئذ...» چه زمانی است؟

- ۱) بزرگان کشته شده لشکر کفار در جنگ بدر - برزخ
- ۲) سربازان سپاه اسلام که شهید شدند و به حقیقت مطلق رسیدند. - برزخ
- ۳) بزرگان کشته شده لشکر کفار در جنگ بدر - قیامت
- ۴) سربازان سپاه اسلام که شهید شدند و به حقیقت مطلق رسیدند. - قیامت

۲۶- کدام آیه شریفه این کلام قرآنی را «وَمَا لَهُمْ بِذَلِكَ مِنْ عِلْمٍ إِنْ هُمْ إِلَّا يَظُنُّونَ»، تأیید و تأکید می‌کند؟

- ۱) «نه تنها استخوان‌های آنان را به حالت اول در می‌آوریم، بلکه سرانگشتان آن‌ها را نیز همان‌گونه که بوده مجدداً خلق می‌کنیم.»
- ۲) «انسان در وجود معاد شک ندارد، بلکه [علت انکارش این است که] او می‌خواهد بدون ترس از دادگاه قیامت، در تمام عمر گناه کند.»
- ۳) «وای در آن روز بر تکذیب‌کنندگان، همان‌ها که روز جزا را انکار می‌کنند.»
- ۴) «و برای ما مثلی زد، در حالی که آفرینش نخستین خود را فراموش کرده بود، گفت: کیست که این استخوان‌های پوسیده را دوباره زنده کند؟»

۲۷- در آیات ۹۹ و ۱۰۰ سوره مؤمنون می‌خوانیم، زمانی که فردی از دنیا می‌رود، درخواستی را بیان می‌کند. در کدام گزینه به ترتیب، پوشالی بودن درخواست،

هدف از این درخواست و اصل این درخواست بیان شده است؟

- ۱) «إِنَّهَا كَلِمَةٌ هُوَ قَائِلُهَا» - «وَمِنْ وَرَائِهِمْ بَرْزَخٌ» - «حَتَّىٰ إِذَا جَاءَ أَحَدَهُمُ الْمَوْتُ»
- ۲) «كُلًّا» - «لَعَلِّي أَعْمَلُ صَالِحًا» - «حَتَّىٰ إِذَا جَاءَ أَحَدَهُمُ الْمَوْتُ»
- ۳) «كُلًّا» - «وَمِنْ وَرَائِهِمْ بَرْزَخٌ» - «قَالَ رَبِّ ارْجِعُونِ»
- ۴) «إِنَّهَا كَلِمَةٌ هُوَ قَائِلُهَا» - «لَعَلِّي أَعْمَلُ صَالِحًا» - «قَالَ رَبِّ ارْجِعُونِ»

۲۸- آیه شریفه ذکر شده در کدام گزینه به «اعضای بدن انسان» به عنوان شاهد دادگاه عدل الهی اشاره دارد و کدام مرحله از قیامت با پایان یافتن دنیا آغاز

می‌شود؟

- ۱) «تُكَلِّمُنَا أَيْدِيهِمْ وَتَشْهَدُ أَرْجُلُهُمْ» - اول
- ۲) «يُنْتَبِئُوا الْإِنْسَانَ يَوْمَئِذٍ بِمَا قَدَّمَ وَ آخِرَ» - دوم
- ۳) «وَأَنْ عَلَيْكُمْ لِحَافِظِينَ كِرَامًا كَاتِبِينَ» - اول
- ۴) «الْيَوْمَ نَخْتِمُ عَلَىٰ أَفْوَاهِهِمْ» - دوم

۲۹- در بیان قرآن کریم، فریفته شدن به آمال طولانی توسط شیطان رجیم، تابع کدام عملکرد انسان است؟

- ۱) غرق شدن انسان در غرایز پست و دنیوی
- ۲) زینت دادن اعمال زشت خود در میان مردم
- ۳) پشت به حق کردن، پس از روشن شدن هدایت برای انسان
- ۴) وجود کینه و عداوت و دشمنی در میان مردم به وسیله قمار و شراب

۳۰- کدام عبارت مفهومی در مقابل کلمه «لأعین» را در راستای خلقت دارد و کدام حدیث علوی روشنگر این موضوع است؟

- ۱) «مَا بَيْنَهُمَا» - «... و او را به خود وا نگذاشته‌اند تا به کارهای لغو و بی‌ارزش بپردازد.»
- ۲) «بِالْحَقِّ» - «هیچ چیزی را مشاهده نکردم، مگر اینکه خدا را قبل از آن، بعد از آن و با آن دیدم.»
- ۳) «مَا بَيْنَهُمَا» - «هیچ چیزی را مشاهده نکردم، مگر اینکه خدا را قبل از آن، بعد از آن و با آن دیدم.»
- ۴) «بِالْحَقِّ» - «... و او را به خود وا نگذاشته‌اند تا به کارهای لغو و بی‌ارزش بپردازد.»

زبان انگلیسی (۱)

۲۵ دقیقه

Saving Nature
Wonders of Creation
درس‌های ۲۰۱
مفهمه‌های ۱۵ تا ۶۹

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

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

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- The little town is a long way from the nearest big city., there is a good bus service.
1) For example 2) In this way 3) In fact 4) However
- 32- The river was ... I thought, so I decided to turn back.
1) as deep 2) deeper than 3) much deeper 4) the deepest
- 33- Don't forget that we ... go to the movies with our new ..., Jack and Tom, this Wednesday.
1) are going to – friend 2) will – friends
3) will – friend 4) are going to – friends
- 34- In the end, we ... the results of the our study with those of other studies.
1) compared 2) hired 3) crossed 4) collected
- 35- There is always a/an ... of danger in this job, and this is why the workers should be very careful.
1) phrase 2) element 3) material 4) exercise
- 36- Can you ... what happened yesterday in detail to me and tell me who broke those two windows?
1) describe 2) destroy 3) identify 4) talk

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.

Between the months of November and May, a wind blows from the west in most parts of Indonesia. It comes from the ocean and carries rain. Clouds build up around the mountains, and every afternoon rain falls. The rain is always heavy, and rivers which can be walked across in the dry season now become dangerous. When it rains the whole day, they may suddenly overflow and cause great damage to the land.

Most farmers are glad when the wet season begins. There is enough water for their fields and they can again start growing rice. But people in town are not so glad since the streets soon get muddy and dirty. They prefer the dry seasons when they can sit outside and enjoy the cool evenings.

- 37- The reason why the rivers are very dangerous in the wet season is that
1) the whole land may be damaged
2) long periods of heavy rain make them full
3) they dry up and cannot provide enough water
4) they cannot be walked across as easily as before
- 38- From the passage, it is understood that
1) Indonesia is a dry country 2) few Indonesians prefer wet seasons
3) heavy rain has no effect on rice 4) rice needs lots of water to grow
- 39- The underlined word "they" in the first paragraph refers to
1) farmers 2) clouds 3) rice fields 4) rivers
- 40- Which of the following questions does NOT the passage answer?
1) When is the wet season?
2) When are the rivers safe to walk across?
3) How much land is damaged in the wet season?
4) Why are people in town not so happy?

زبان انگلیسی (١) - آشنا (گواہ)

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- John is quite tall, but his younger brother is taller. So, John is

- 1) the tallest of all
2) not as tall as his brother
3) as short as his brother
4) short

42- The president has given people some ... for the improvement in all aspects in the new year.

- 1) courses
2) hopes
3) shows
4) scars

43- I didn't ... want any more sandwich, but Julia ordered another one for me in the small restaurant.

- 1) wonderfully
2) actually
3) angrily
4) nationally

44- A: Why did he come out of the manager's room with a heavy ...?

B: I don't know what happened in that room.

- 1) blood
2) wonder
3) heart
4) nature

45- Don't worry about me, I can ... myself. I do not need anyone else to protect me.

- 1) put out
2) take care of
3) pay attention to
4) die out

PART D: Cloze Test

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

There are different wild animals in the jungle that are dangerous. The ...(46)... of them is the lion. It is a very powerful animal that hunts and eats ...(47)... animals than itself. The lion has a big and ...(48)... body that can kill other animals. The lion is also very healthy because it always eats enough food to have enough power to live. It is a fact that the lion's heart ...(49)... blood all around its body so that it can remain powerful and live well. This ...(50)... wild animal is often calm and quiet, but when it wants to hunt another animal, the lion runs very fast and kills other animals cruelly.

- 46- 1) more dangerous
2) dangerous
3) most dangerous
4) dangerouser
- 47- 1) more small
2) smaller
3) the smallest
4) smallest
- 48- 1) strong
2) interesting
3) alive
4) dark
- 49- 1) visits
2) pumps
3) keeps
4) finds
- 50- 1) amazing
2) simple
3) kind
4) tall

ریاضی (۱)

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

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

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

۲۵ دقیقه

مجموعه، الگو و دنباله
 مثلثات

توان‌های گویا و عبارات‌های جبری
 معادله‌ها و نامعادله‌ها
 صفحه‌های ۱ تا ۷۷

۵۱- در یک کلاس، هر نفر حداقل در یکی از دو رشته ورزشی فوتبال و والیبال شرکت می‌کند. اگر تعداد شرکت‌کنندگان در رشته فوتبال ۲۰٪ کمتر از تعداد شرکت‌کنندگان در رشته والیبال باشد و همچنین ۲۰٪ اجتماع این دو گروه را کسانی تشکیل دهند که در هر دو رشته شرکت می‌کنند، تعداد اعضای کلاس چند برابر تعداد شرکت‌کنندگان در رشته فوتبال است؟

- (۱) $\frac{3}{2}$ (۲) $\frac{5}{4}$
 (۳) $\frac{15}{8}$ (۴) ۳

۵۲- اگر a, b و c جملات متوالی یک دنباله حسابی، b, c و d جملات متوالی و غیر صفر از یک دنباله هندسی و $\frac{1}{e}, \frac{1}{d}$ و $\frac{1}{c}$ جملات متوالی از یک دنباله حسابی باشند، در این صورت کدام گزینه درست است؟

- (۱) اعداد a, c و e به ترتیب تشکیل دنباله هندسی می‌دهند.
 (۲) اعداد a, c و e به ترتیب تشکیل دنباله حسابی می‌دهند.
 (۳) اعداد $a, \frac{1}{c}$ و e به ترتیب تشکیل دنباله هندسی می‌دهند.
 (۴) اعداد $\frac{1}{a}, \frac{1}{c}$ و $\frac{1}{e}$ به ترتیب تشکیل دنباله حسابی می‌دهند.

۵۳- مجموع حداقل و حداکثر مقدار عبارت $\frac{\cos \theta}{2 + \cos \theta}$ کدام است؟

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

۵۴- اگر اندازه دو ضلع مثلثی ۱۵ و ۸ باشد، اندازه ضلع سوم کدام باشد تا مساحت مثلث بیش‌ترین مقدار ممکن شود؟

- (۱) ۱۲ (۲) ۱۵ (۳) ۱۷ (۴) ۱۹

۵۵- با فرض با معنی بودن کسر، عبارت مقابل با کدام یک از گزینه‌های زیر برابر است؟

$$\frac{\sin^2 x + (\sin x \times \tan x)^2}{1 - \cos x} = ?$$

- (۱) $\frac{1 + \sin x}{\sin^2 x}$ (۲) $1 - \cos x$
 (۳) $\frac{1 + \cos x}{\cos^2 x}$ (۴) $1 - \sin x$

۵۶- کدام گزینه لزوماً درست است؟

(۱) اگر ریشه پنجم a کوچکتر از ریشه سوم آن باشد، $a^4 < a^5$ است.

(۲) اگر $0 < a < b$ باشد، $a^2 < b^2$ است.

(۳) اگر a و b اعدادی منفی و ریشه پنجم a ، کوچکتر از ریشه پنجم b باشد، آن گاه $a < b$ است.

(۴) اگر $ab < 0$ باشد، $ab < \sqrt[3]{a}\sqrt[3]{b}$.

۵۷- به ازای چند عدد صحیح a ، رابطه $-4 < 2\sqrt[3]{1-2a} < -5$ برقرار است؟

(۱) ۲

(۳) ۴

۵۸- از تساوی $20\sqrt[3]{125} + \sqrt{5} \times 3^m = \sqrt[n]{4^{11}} \times 5^7$ حاصل $m+n$ کدام است؟ ($m \neq 0, m, n \in \mathbb{Z}$)

(۱) ۸

(۳) ۱۰

۵۹- اعداد $\sqrt{11} - \sqrt{5}$ و $\sqrt[3]{8} - \sqrt[3]{5}$ به ترتیب از راست به چپ، چند ریشه ششم دارند؟

(۱) صفر - دو

(۳) دو - دو

۶۰- حاصل عبارت $\sqrt[3]{(x-1)^3} \sqrt{x^2 + 2\sqrt{x^2} + 1}$ به ازای $0 < x < \frac{1}{2}$ کدام است؟

(۱) $x^2 - 2x + 1$

(۳) $x^2 + 2x + 1$

۶۱- اگر $\sqrt[4]{64} = x$ ، $\sqrt[6]{81} = y$ و $\sqrt[3]{32} = z$ باشد، کدام نتیجه‌گیری درست است؟

(۱) $z > y > x$

(۳) $x > y > z$

۶۲- ساده شده عبارت $(2 - \sqrt{3})\sqrt{5+2} \times (2 + \sqrt{3})\sqrt{5-1}$ کدام است؟

(۱) $2 - \sqrt{3}$

(۳) $7 - 4\sqrt{3}$

۶۳- حاصل عبارت $A = x^3 - 6x^2 + 12x + 2$ به ازای $x = \sqrt[3]{5} + 2$ کدام است؟

(۱) ۵

(۳) ۱۰

۶۴- اگر چند جمله‌ای $x^3 + ax^2 - x - a$ مضرب عبارت $2x + 1$ باشد، مقدار a کدام است؟

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

۶۵- در یک استخر به شکل مکعب مستطیل با ارتفاع ۲ متر، اگر حجم استخر ۲۷ متر مکعب و محیط کف استخر ۱۵ متر باشد، طول استخر چند برابر عرض

آن است؟

- (۱) $\frac{1}{5}$
(۲) ۲
(۳) $\frac{2}{5}$
(۴) ۳

۶۶- با فرض $\tan \theta = \frac{x}{y}$ ، $\cot \theta = \frac{x+1}{y}$ و $90^\circ < \theta < 180^\circ$ ، مقدار x کدام است؟

- (۱) -۱
(۲) -۲
(۳) -۳
(۴) -۴

۶۷- اگر ریشه‌های متمایز و غیرصفر معادله $2x^2 + mx = -n$ به صورت $\frac{n}{y}$ و $\frac{m}{y}$ باشند حاصل عبارت $2m - n$ کدام است؟

- (۱) -۲
(۲) ۴
(۳) ۸
(۴) -۱

۶۸- حاصل ضرب ریشه‌های حقیقی معادله $((2x^2 - \sqrt{96})^2 - 44)^2 = 400$ کدام است؟

- (۱) ۱۴۴
(۲) $24 - 72\sqrt{6}$
(۳) $-36 + 24\sqrt{6}$
(۴) $-72 - 36\sqrt{6}$

۶۹- به ازای چند مقدار m ، معادله $(2m-2)x^2 + (3m-5)x + m-2 = 0$ فقط یک جواب برای x دارد؟

- (۱) دو مقدار
(۲) یک مقدار
(۳) چهار مقدار
(۴) هیچ مقدار

۷۰- خطی به معادله $y = (3-m)x - (m+1)$ با سهمی به معادله $y = (x+3)(x+1)$ فقط در یک نقطه اشتراک دارد. مجموعه مقادیر ممکن برای

m کدام است؟

- (۱) $\{-5, 3\}$
(۲) $\{-3, 5\}$
(۳) $\{-3\}$
(۴) $\{-5\}$

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس هندسه (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

۲۵ دقیقه

ترسیم‌های هندسی و استدلال
 قضیه تالس، تشابه و کاربردهای آن
 صفحه‌های ۹ تا ۵۲

۷۱- چند لوزی متمایز می‌توان رسم کرد به گونه‌ای که طول ضلع آن ۵ و طول یکی از قطرهای آن ۶ باشد؟

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) بی‌شمار

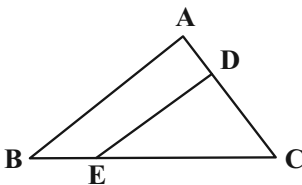
۷۲- عمودمنصف‌های اضلاع AB و AC در مثلث ABC، یکدیگر را در نقطه O خارج از این مثلث قطع کرده‌اند. در مورد دایره‌ای به مرکز O و شعاع OA، کدام گزینه درست است؟

- (۱) B و C روی دایره قرار دارند. (۲) B و C خارج دایره قرار دارند.
 (۳) B و C داخل دایره قرار دارند. (۴) هر سه حالت امکان پذیر است.

۷۳- در مثلث ABC، $\hat{A} > \hat{C} > \hat{B}$ و $\hat{A} = 2\hat{B}$ است. اگر AD نیمساز داخلی زاویه A باشد، کدام نامساوی همواره درست است؟

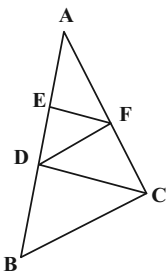
- (۱) $AC > CD > AD$ (۲) $AC > AD > CD$
 (۳) $AD > AC > CD$ (۴) $CD > AC > AD$

۷۴- در شکل زیر اگر $3AD = 2CD$ و $CE = 3BE$ باشد، نسبت مساحت مثلث CDE به مساحت چهارضلعی ADEB کدام است؟



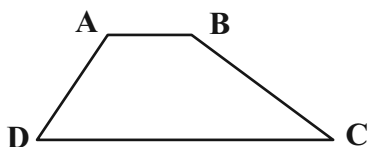
- (۱) $\frac{9}{16}$ (۲) $\frac{2}{3}$
 (۳) $\frac{9}{11}$ (۴) $\frac{5}{7}$

۷۵- در شکل زیر $EF \parallel DC$ و $DF \parallel BC$ است. اگر $AE = 4$ ، $AF = 6$ و $FC = 9$ باشد، طول پاره خط BD کدام است؟



- (۱) ۱۰ (۲) ۱۲ (۳) ۱۵ (۴) ۱۸

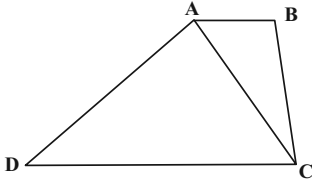
۷۶- امتداد ساق‌های دوزنقه ABCD، یکدیگر را در نقطه M قطع می‌کنند. اگر $AB = 2$ ، $CD = 5$ و محیط مثلث MAB برابر ۸ باشد، مجموع طول‌های دو ساق دوزنقه ABCD کدام است؟



- (۱) ۸ (۲) ۹ (۳) ۱۰ (۴) ۱۲



۷۷- در شکل زیر $AB \parallel CD$ و $\widehat{D\hat{A}C} = \widehat{B}$ است. اگر $AB = ۴$ و $AC = ۱۰$ باشد، طول پاره خط CD کدام است؟



۱۶ (۱)

۱۸ (۲)

۲۰ (۳)

۲۵ (۴)

۷۸- در مستطیل $ABCD$ ($AB = ۴$ و $AD = ۳$)، از رأس A عمودی بر قطر BD رسم می‌کنیم. فاصله پای عمود از محل تقاطع قطرهای مستطیل کدام است؟

۰/۸ (۴)

۰/۷ (۳)

۰/۶ (۲)

۰/۵ (۱)

۷۹- در دو مثلث متشابه، نسبت مساحت‌ها سه برابر نسبت اضلاع متناظر است. مساحت مثلث کوچک‌تر چه کسری از مساحت مثلث بزرگ‌تر است؟

$\frac{1}{3}$ (۴)

$\frac{1}{4}$ (۳)

$\frac{1}{8}$ (۲)

$\frac{1}{9}$ (۱)

۸۰- در مثلث متساوی‌الساقین ABC ($AB = AC$)، نقطه M وسط ضلع AB است. اگر از نقطه M عمود MK را بر قاعده BC رسم کنیم، آن‌گاه

مساحت مثلث ABC چند برابر مساحت مثلث BMK است؟

۸ (۴)

۶ (۳)

۴ (۲)

۳ (۱)

هندسه (۱) - آشنا (گواه)

۸۱- روی محیط مثلث قائم‌الزاویه ABC ($\hat{A} = ۹۰^\circ$) نقطه‌ای وجود دارد که از رأس‌های B و C به فاصله ۵ سانتی‌متر و از رأس A به فاصله ۳ سانتی‌متر

قرار دارد. اندازه وتر این مثلث کدام است؟

$۵\sqrt{۲۰}$ (۴)

۲۰ (۳)

$۴\sqrt{۵}$ (۲)

$۳\sqrt{۲۰}$ (۱)

۸۲- اگر \hat{A} ، \hat{B} و \hat{C} زاویه‌های یک مثلث به ترتیب با اعداد ۱، ۲ و ۳ متناسب باشند و نیمسازهای داخلی در نقطه D متقاطع باشند، اندازه زاویه \hat{ADC} کدام است؟

۱۲۰° (۴)

۱۳۰° (۳)

۱۴۰° (۲)

۱۴۵° (۱)

۸۳- کدام یک از گزاره‌های زیر را نمی‌توان به صورت یک قضیه دو شرطی نوشت؟

(۱) متوازی‌الاضلاعی که دو ضلع مجاورش برابرند، لوزی است.

(۲) مربع، مستطیلی است که طول اقطارش برابر است.

(۳) هر دوزنقه اگر متساوی‌الساقین باشد، دو قطر آن برابرند.

(۴) مثلثی که نیمساز یک زاویه آن میانه ضلع مقابل به آن زاویه است، متساوی‌الساقین است.

۸۴- در مثلث ABC که در آن $AB = AC = ۱۷$ و $BC = ۱۶$ است، دایره‌ای به مرکز B و شعاع ۲۵ واحد، خطی را که از رأس A موازی BC

رسم شود، در نقطه D قطع می‌کند. فاصله نقطه C از خط BD کدام است؟

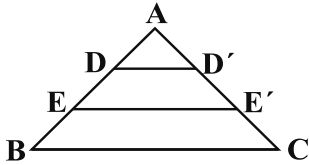
$۸/۴$ (۲)

$۷/۲$ (۱)

$۱۰/۲$ (۴)

$۹/۶$ (۳)

۸۵- اگر در شکل زیر $AD = DE = EB$ ، $BC = ۸$ و $DD' \parallel EE' \parallel BC$ باشد، آنگاه $DD' + EE'$ کدام است؟



۶ (۱)

۹ (۲)

۸ (۳)

۱۲ (۴)

۸۶- در یک دوزنقه، پاره‌خطی که وسط‌های دو ساق را بهم وصل کند، مساحت آن را به نسبت‌های ۱ و ۲ تقسیم می‌کند. نسبت قاعده‌های آن دوزنقه، کدام است؟

$\frac{1}{5}$ (۲)

$\frac{1}{6}$ (۱)

$\frac{2}{5}$ (۴)

$\frac{1}{4}$ (۳)

۸۷- مثلثی با اضلاع ۳، ۵ و ۷ با مثلثی به اضلاع ۵، x و y متشابه است. اگر $x > ۵$ و $y > ۵$ ، آنگاه حاصل $x + y$ کدام است؟

۲۰ (۲)

$\frac{۵۸}{۳}$ (۱)

۲۱ (۴)

$\frac{۶۱}{۳}$ (۳)

۸۸- در مثلث قائم‌الزاویه‌ای، طول وتر ۲۵ و طول ارتفاع وارد بر وتر ۱۲ است. این مثلث با کدام مثلث قائم‌الزاویه که طول اضلاع زاویه قائمه آن‌ها داده شده

است، متشابه است؟

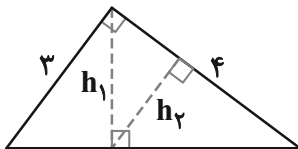
۱۵ و ۱۲ (۴)

۲۰ و ۱۲ (۳)

۱۲ و ۱۲ (۲)

۱۲ و ۱۶ (۱)

۸۹- در شکل زیر، h_1 و h_2 ارتفاع‌های دو مثلث قائم‌الزاویه هستند. نسبت $\frac{h_2}{h_1}$ کدام است؟



$\frac{3}{5}$ (۱)

$\frac{3}{4}$ (۲)

$\frac{2}{3}$ (۳)

$\frac{4}{5}$ (۴)

۹۰- در مثلث ABC داریم $\hat{A} = ۷۰^\circ$ ، $\hat{B} = ۵۰^\circ$ و $AB = ۱۸$ ؛ در مثلث MNP داریم $\hat{N} = ۶۰^\circ$ و $\hat{M} = ۷۰^\circ$. اگر مساحت مثلث ABC، برابر $\frac{9}{4}$

مساحت مثلث MNP باشد، اندازه ضلع MP چقدر است؟

۱۶ (۲)

۱۲ (۱)

۲۷ (۴)

۲۴ (۳)

فیزیک (۱)

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

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

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

۳۰ دقیقه

فیزیک و اندازه‌گیری
ویژگی‌های فیزیکی مواد
کار، انرژی و توان
صفحه‌های ۱ تا ۷۰

۹۱- در کدام یک از گزینه‌های زیر، هیچ‌یک از کمیت‌ها، «فرعی و نرده‌ای» نیستند؟

- (۱) توان، دما، شتاب
(۲) مقدار ماده، تندی، کار
(۳) چگالی، سرعت، فشار
(۴) وزن، جریان الکتریکی، جابه‌جایی

۹۲- سطح آب یک برکه بر اثر تبخیر، در هر هفته به طور متوسط به اندازه $30/24 \text{ cm}$ پایین می‌رود. آهنگ متوسط کاهش ارتفاع سطح آب این برکه چند

$\frac{\mu\text{m}}{\text{ms}}$ است؟

- (۱) 2×10^{-3}
(۲) 2×10^{-4}
(۳) 5×10^{-3}
(۴) 5×10^{-4}

۹۳- ۷۵ گرم اسید به چگالی $1/5$ گرم بر سانتی‌متر مکعب را با ۷۸ گرم آب خالص به چگالی ۱ گرم بر سانتی‌متر مکعب مخلوط می‌کنیم. اگر چگالی مخلوط

$1/8$ گرم بر سانتی‌متر مکعب باشد، این دو مایع بر اثر اختلاط چند سانتی‌متر مکعب کاهش حجم داشته‌اند؟

- (۱) ۲۳ (۲) ۳۳ (۳) ۴۳ (۴) ۵۳

۹۴- کدام یک از گزینه‌های زیر، نادرست است؟

- (۱) حالت ماده به چگونگی حرکت ذره‌های سازنده آن و اندازه نیروی بین آن‌ها بستگی ندارد.
(۲) حالت چهارم ماده، پلاسما نامیده می‌شود که اغلب در دماهای خیلی بالا به وجود می‌آید.
(۳) در جسم جامد، ذرات به هم نیروهای الکتریکی وارد می‌کنند و در کنار یکدیگر می‌مانند.
(۴) وقتی مایعی به سرعت سرد شود، جامد بی‌شکل (آمورف) به وجود می‌آید.

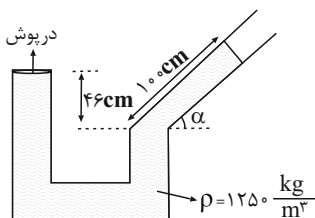
۹۵- در عمق h از دریاچه‌ای، فشار کل ۲۵ درصد بیش‌تر از فشار ناشی از مایع است. چند متر دیگر از عمق h پایین‌تر برویم تا فشار کل ۱۰ درصد افزایش یابد؟

$(P_0 = 10^5 \text{ Pa}$ و $\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ ، $g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$)

- (۱) $2/5$ (۲) ۵ (۳) ۱۰ (۴) ۲۰

۹۶- در شکل زیر، اگر بزرگی نیروی وارد بر درپوش دایره‌ای به قطر 8 cm برابر با $20/4$ نیوتون باشد، زاویه α چند درجه است؟

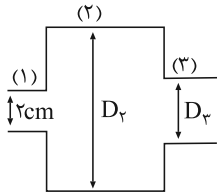
$(\pi = 3)$ ، $g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$ و $\sin 37^\circ = 0/6$



- (۱) ۳۰
(۲) ۳۷
(۳) ۵۳
(۴) ۶۰

۹۷- در شکل زیر، تندی آب در مقطع (۳)، ۸۴ درصد کمتر از تندی آب در مقطع (۱) می‌باشد و همچنین تندی آب در مقطع (۳)، ۴۴ درصد بیشتر از تندی

آب در مقطع (۲) است. D_2 چند سانتی‌متر است؟ (جریان آب لایه‌ای و بدون تلاطم است).



۵ (۱)

۶ (۲)

۸ (۳)

۱۰ (۴)

۹۸- از سوختن هر لیتر بنزین، ۳۶ مگاژول انرژی حاصل می‌شود. اگر یک اتومبیل ۱۰ درصد از انرژی به دست آمده از مصرف $\frac{1}{4}$ لیتر بنزین را به انرژی

جنبشی تبدیل کند، تندی آن از صفر به $108 \frac{km}{h}$ می‌رسد. جرم این اتومبیل چند کیلوگرم است؟

۱۵۰۰ (۲)

۱۰۰۰ (۱)

۲۰۰۰ (۴)

۱۷۵۰ (۳)

۹۹- متحرکی که با تندی ثابت بر روی مسیری مستقیم در حال حرکت است، تندی خود را $\frac{m}{s}$ را ۲/۲ افزایش می‌دهد و در نتیجه، انرژی جنبشی آن نسبت به

حالت قبل ۴۴٪ افزایش می‌یابد. تندی اولیه متحرک چند متر بر ثانیه است؟

۱/۲ (۲)

۱۱ (۱)

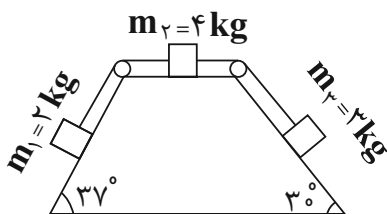
۱/۱ (۴)

۱۲ (۳)

۱۰۰- در شکل زیر، جسم m_3 به اندازه ۵۰ سانتی‌متر روی سطح شیبدار به سمت پایین حرکت می‌کند. اگر بزرگی نیروی اصطکاک بین جسم m_3 و سطح

میز ۱۰ N باشد، کار نیروی اصطکاک بین جسم m_2 و سطح میز در SI و همچنین نسبت کار نیروی وزن جسم m_1 به کار نیروی وزن جسم m_3 در

این جابه‌جایی، به ترتیب از راست به چپ کدام است؟ ($g = 10 \frac{m}{s^2}$ و $\sin 53^\circ = 0.8$)



۰/۸، ۵ (۱)

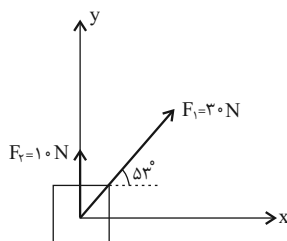
-۰/۸، ۵ (۲)

۰/۸، -۵ (۳)

-۰/۸، -۵ (۴)

۱۰۱- جسمی به جرم ۲ kg که روی صفحه‌ای افقی قرار دارد، در شکل زیر نشان داده شده است. اگر جسم روی صفحه در راستای محور y ها، ۲ متر به طرف بالا

جابه‌جا شود، کار کل انجام شده روی جسم چند ژول است؟ ($\sin 37^\circ = 0.6$)



۳۶ (۱)

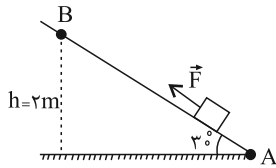
۵۶ (۲)

۴۸ (۳)

۶۸ (۴)

۱۰۲- مطابق شکل زیر، جسمی به جرم 5kg توسط نیروی \vec{F} به بزرگی 100N که در راستای سطح شیبدار است، از نقطه A تا نقطه B جابه‌جا می‌شود. اگر

بزرگی نیروی اصطکاک در مقابل حرکت جسم 30N باشد، کار کل انجام شده روی جسم در این جابه‌جایی چند ژول است؟ ($g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$)



۶۲۰ (۱)

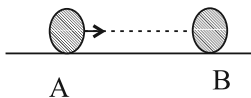
۱۸۰ (۲)

۵۲۰ (۳)

۲۸۰ (۴)

۱۰۳- مطابق شکل زیر، توپی به جرم 45kg با تندی 8m/s از نقطه A می‌گذرد. اگر نیروی مقاومت هوا و نیروی اصطکاک در سطح تماس توپ با زمین،

مجموعاً ۳۶ درصد از انرژی جنبشی اولیه توپ را تا رسیدن به نقطه B تلف کنند، تندی توپ در نقطه B چند متر بر ثانیه است؟



۴/۸ (۱)

۶/۴ (۲)

۴ (۳)

۸ (۴)

۱۰۴- جسمی به جرم 2kg از ارتفاع h از حال سکون رها می‌شود. اگر پس از 5m سقوط، تندی آن به 5m/s بر ثانیه برسد، بزرگی نیروی مقاومت هوای

وارد بر جسم و جهت آن به ترتیب چند نیوتون و در کدام جهت است؟ ($g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$)

۱۵ - به طرف بالا (۱)

۱۵ - به طرف پایین (۲)

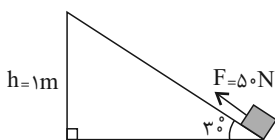
۲۵ - به طرف بالا (۳)

۲۵ - به طرف پایین (۴)

۱۰۵- مطابق شکل زیر، جسمی به جرم 4kg در پایین سطح شیب‌داری که با امتداد افق زاویه 30° می‌سازد، قرار دارد و با اعمال نیروی ثابت \vec{F} به سمت

بالای سطح به حرکت در می‌آید. اگر بزرگی نیروی اصطکاک وارد بر جسم $\frac{1}{4}$ بزرگی نیروی وزن جسم باشد، تندی این جسم در بالاترین نقطه این سطح

شیب‌دار چند متر بر ثانیه است؟ ($g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$)



$2\sqrt{5}$ (۱)

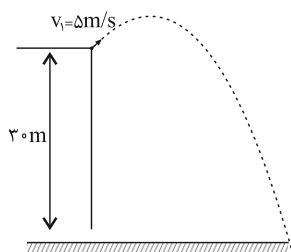
$2\sqrt{10}$ (۲)

$\sqrt{35}$ (۳)

۵ (۴)

۱۰۶- مطابق شکل زیر، گلوله‌ای به جرم 2kg را با تندی اولیه 5m/s از ارتفاع 30m متری از سطح زمین پرتاب می‌کنیم. انرژی مکانیکی این گلوله در ارتفاع 10m

متری از سطح زمین چند ژول است؟ ($g = 10\text{m/s}^2$)، از مقاومت هوا صرف‌نظر شود و سطح زمین را به عنوان مبدأ انرژی پتانسیل در نظر بگیرید.)



۶۰۵ (۱)

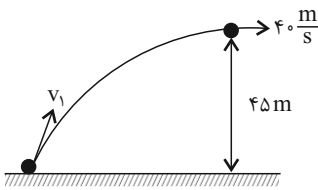
۶۲۵ (۲)

۳۲۵ (۳)

۵۷۵ (۴)

۱۰۷- شخصی گلوله‌ای به جرم m را مطابق شکل زیر با تندی v_1 پرتاب می‌کند. اگر تندی گلوله هنگامی که به بالاترین نقطه مسیرش در ارتفاع ۴۵ متری

نسبت به محل پرتاب می‌رسد، برابر با $40 \frac{m}{s}$ باشد، v_1 چند متر بر ثانیه است؟ ($g = 10 \frac{N}{kg}$)



۳۰ (۱)

۶۰ (۲)

۵۰ (۳)

۱۰۰ (۴)

۱۰۸- در شرایط خلأ و در راستای قائم، از سطح زمین گلوله‌ای را با تندی v_0 به طرف بالا پرتاب می‌کنیم. در لحظه‌ای که تندی آن نسبت به لحظه پرتاب 50%

درصد کاهش یافته، انرژی پتانسیل گلوله چه کسری از انرژی مکانیکی آن است؟ (سطح زمین را به عنوان مبدأ انرژی پتانسیل گرانشی در نظر بگیرید.)

$\frac{1}{3}$ (۴)

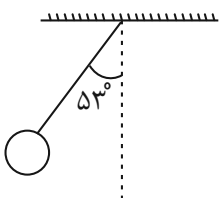
$\frac{1}{4}$ (۳)

$\frac{4}{3}$ (۲)

$\frac{3}{4}$ (۱)

۱۰۹- آونگی به جرم m و طول $16cm$ را مطابق شکل زیر به اندازه 53° از وضعیت قائم منحرف کرده و از حال سکون رها می‌کنیم. تندی آونگ هنگامی که به

اندازه 37° از وضعیت قائم منحرف است، چند متر بر ثانیه است؟ (از مقاومت هوا صرف نظر کنید، $\cos 53^\circ = 0.6$ و $g = 10 \frac{N}{kg}$)



۰/۴ (۱)

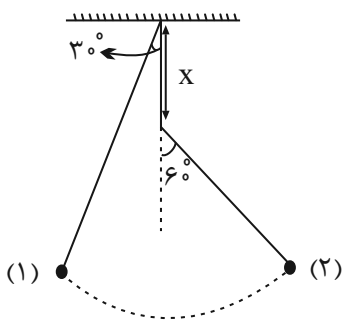
۰/۸ (۲)

۱/۲ (۳)

۱/۶ (۴)

۱۱۰- مطابق شکل زیر، گلوله آونگی به طول l تحت زاویه 30° نسبت به حالت قائم، رها می‌شود. اگر هنگام عبور از پایین‌ترین نقطه، ریسمان به یک میخ که

فاصله آن از سقف X است، برخورد کند، گلوله آونگ در طرف دیگر حداکثر به اندازه 60° از راستای قائم منحرف می‌شود. نسبت $\frac{X}{l}$ کدام است؟ (از کلیه اصطکاک‌ها صرف نظر نمایید.)



$\sqrt{3}-1$ (۱)

$\frac{1}{2}$ (۲)

$\frac{\sqrt{3}}{2}$ (۳)

$\frac{3-\sqrt{3}}{2}$ (۴)

شیمی (۱)

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس شیمی (۱)،

هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید: از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می‌توانید پاسخ صحیح بدهید؟
عملکرد شما در آزمون قبل چند از ۱۰ بوده است؟ هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

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

۲۵ دقیقه

کیهان زادگاه الفبای هستی
ردپای گازها در زندگی
صفحه‌های ۱ تا ۶۰

۱۱۱- کدام گزینه درست است؟

- (۱) شمار ایزوتوپ‌های طبیعی منیزیم با شمار ایزوتوپ‌های پایدار هیدروژن برابر است.
(۲) در میان ایزوتوپ‌های طبیعی هیدروژن، ایزوتوپی که تعداد نوترون بیشتری دارد یک رادیوایزوتوپ است.
(۳) رادیوایزوتوپ‌ها به ایزوتوپ‌های ناپایدار و پرتوزایی گفته می‌شود که نسبت شمار نوترون‌ها به شمار پروتون‌ها در هسته آن‌ها برابر یا بیش از $1/5$ باشد.
(۴) از ^{99}Tc برای تصویربرداری از غده تیروئید استفاده می‌شود، زیرا یون حاوی آن اندازه مشابهی با اتم ید داشته و جذب تیروئید می‌شود.

۱۱۲- تعداد نوترون‌ها در $13/5$ گرم آلومینیم (^{27}Al)؛ $1/4$ برابر تعداد اتم‌ها در نمونه‌ای از گاز آمونیاک است. جرم این نمونه آمونیاک چند میلی‌گرم

است؟ ($H = 1, N = 14, Al = 27 : g.mol^{-1}$)

- (۱) 85000 (۲) 42500 (۳) 21250 (۴) 10625

۱۱۳- چه تعداد از عبارات‌های زیر درست هستند؟

- * الکترونی که در اتم هیدروژن از حالت پایه به $n = 5$ برانگیخته شده است، انرژی بیشتری نسبت به حالت پایه دارد.
- * در طیف نشری خطی اتم هیدروژن، پرتو رنگی حاصل انتقال الکترون از لایه $n = 6$ به لایه $n = 2$ بیشترین انرژی و کمترین طول موج را دارد.
- * رنگ شعله ترکیب مس (II) سولفات، سبز و سدیم سولفات، زرد و لیتیم سولفات، سرخ می‌باشد.
- * شیمییدان‌ها به فرایندی که در آن یک ماده شیمیایی با جذب انرژی از خود پرتوهای الکترومغناطیس گسیل می‌کند، نشر می‌گویند.

- (۱) ۳ (۲) ۴

- (۳) ۲ (۴) ۱

۱۱۴- چند مورد از عبارات‌های زیر درست است؟

(آ) اگر هر زیرلایه را با نماد nl نمایش دهیم؛ برای یک زیرلایه مشخص در لایه n بیشترین مقدار $(n \times l)$ برابر $(n^2 - n)$ است.

(ب) الکترون‌ها در لایه اول به صورت یکنواخت توزیع شده‌اند.

(پ) لایه الکترونی چهارم گنجایش حداکثر ۳۲ الکترون را دارد.

(ت) نسبت تعداد زیرلایه‌ها به حداکثر گنجایش الکترون برای لایه الکترونی سوم، برابر $\frac{1}{6}$ است.

- (۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

۱۱۵- جرم اتمی میانگین عنصری با دو ایزوتوپ ^{2x+5}A و ^{2x+7}A برابر با $63/5$ است. اگر فراوانی ایزوتوپ سبک‌تر ۳ برابر فراوانی ایزوتوپ سنگین‌تر

باشد، در آرایش الکترونی یون B^{2+} چند الکترون با $n + 1$ برابر با ۵ وجود دارد؟

- (۱) ۴ (۲) ۵ (۳) ۶ (۴) ۷

۱۱۶- کدام یک از مطلب‌های زیر دربارهٔ عنصری که دارای ۷ الکترون با $I = 0$ است، درست است؟

(الف) متعلق به دورهٔ چهارم جدول تناوبی است.

(ب) آخرین لایهٔ این عنصر دارای ۱ الکترون است و قطعاً متعلق به گروه ۱ جدول تناوبی است.

(پ) این عنصر می‌تواند با Mo هم‌گروه باشد.

(ت) قطعاً تنها دارای یک الکترون ظرفیتی است.

(۱) (الف) و (ب) (۲) (الف) و (پ)

(۳) (ب) و (پ) (۴) (ب) و (ت)

۱۱۷- با توجه به عنصرهای: Na, Mg, Al, P, S, Cl در کدام گزینه پاسخ پرسش‌های «آ» تا «ت» به درستی آمده است؟ (به ترتیب از راست به چپ)

(آ) چند ترکیب یونی دوتایی از این عناصر می‌توان انتخاب نمود که شش الکترون داد و ستد نماید؟

(ب) چند ترکیب یونی از این عناصر می‌توان ایجاد نمود که نسبت شمار کاتیون‌ها به شمار آنیون‌ها در آن‌ها برابر یک باشد؟

(پ) نماد یون‌های سازندهٔ فرمول شیمیایی ترکیب Na با P کدام است؟

(ت) عنصری با عدد اتمی ۳۴ در شرایط مناسب، یونی شبیه کدام عنصر ایجاد می‌نماید؟

(۱) دو، دو، Al, Na^+, P^{3-} (۲) دو، سه، P, Na^+, P^{2-}

(۳) سه، دو، S, Na^+, P^{3-} (۴) دو، سه، S, Na^+, P^{3-}

۱۱۸- برای تولید ... از ترکیب یونی ...، ... الکترون مبادله می‌شود. ($Al = 27, Na = 23, Mg = 24, O = 16, Cl = 35.5 : g.mol^{-1}$)

(۱) ۱/۱ مول - سدیم کلرید، ۰/۲ مول (۲) ۴/۷۵ گرم - منیزیم کلرید، ۰/۲ مول

(۳) ۰/۲ مول - کلسیم اکسید، $24/0.8 \times 10^{23}$ (۴) ۸/۱۶ میلی‌گرم - آلومینیم اکسید، $4/8 \times 10^{-4}$ مول

۱۱۹- چند مورد از مطالب زیر در مورد عنصر هیدروژن، نادرست است؟

* فراوان‌ترین عنصر بزرگ‌ترین سیارهٔ سامانهٔ خورشیدی است.

* در طیف نشری خطی آن بیشترین اختلاف طول موج بین دو خط رنگی مجاور 170 نانومتر است.

* در ترکیب با عنصری که در لایهٔ دوم خود ۶ الکترون دارد، الکترون به اشتراک می‌گذارد.

(۱) ۳ (۲) ۲

(۳) ۱ (۴) صفر

۱۲۰- چند مورد از عبارتهای زیر درست است؟

(آ) گرافیت خالص بسیار نرم است.

(ب) عنصری که در دورهٔ سوم جدول دوره‌های عناصر قرار دارد و در طبیعت به صورت مولکول‌های دو اتمی یافت می‌شود. با عنصر کلسیم ترکیبی به فرمول

CaX_4 تشکیل می‌دهد.

(پ) اگر میانگین جرم هر اتم بور (B) در حدود $10^{-23} \times 794/1$ باشد؛ جرم هر مول از این عنصر تقریباً $10/8$ گرم خواهد بود.

(ت) ترکیب حاصل از واکنش بین عناصر A و B به صورت $AB_4(s)$ است که در مجموع از نظر الکتریکی خنثی است.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۲۱- کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) فشار گازهای موجود در هوای اطراف ما، در همه جهتها و به میزان یکسان بر بدن وارد می‌شود.
 - (۲) میان گازهای هوا، واکنش‌های شیمیایی گوناگونی رخ می‌دهند که اغلب آن‌ها برای ساکنان این سیاره سودمند هستند.
 - (۳) با افزایش ارتفاع از سطح زمین تا ۵۰ کیلومتری؛ دمای هوا به طور پیوسته کاهش می‌یابد.
 - (۴) از ارتفاع ۳ الی ۹ کیلومتری از سطح زمین، به ازای هر ۱/۵ کیلومتر افزایش ارتفاع تقریباً ۱/۱۰° اتمسفر از فشار هوا کاسته می‌شود.
- ۱۲۲- فرض کنید در لایه‌ای از زمین به نام مزوسفر، به ازای هریک کیلومتر افزایش ارتفاع، دما $3/75^{\circ}\text{C}$ کاهش می‌یابد. اگر در محل شروع این لایه،

دما 258K باشد، در ارتفاع ۲۸ کیلومتری از این لایه، دما چقدر است؟

- (۱) -18°C (۲) -12°C
- (۳) 12°K (۴) 18°K

۱۲۳- همه مطالب زیر در مورد گاز اکسیژن صحیح هستند، به جز:

- (۱) مقدار آن در لایه‌های مختلف متفاوت است.
- (۲) در ساختار همه مولکول‌های زیستی یافت می‌شود.
- (۳) با اغلب فلزات از جمله طلا واکنش می‌دهد.
- (۴) در هواکره بیشتر به شکل مولکول دو اتمی وجود دارد.

۱۲۴- کدام گزینه در رابطه با تقطیر جزء جزء هوای مایع نادرست است؟

- (۱) نخستین قدم در این فرایند، کاهش پیوسته دمای هوای موجود با استفاده از فشار است.
- (۲) در این فرایند؛ دو ماده به صورت متوالی و به حالت جامد از مخلوط جدا می‌شوند.
- (۳) به دلیل نزدیک بودن نقطه جوش گاز اکسیژن و آرگون؛ تهیه اکسیژن صد درصد خالص در این فرایند دشوار است.
- (۴) در برج تقطیر؛ با افزایش دما به مرور از تنوع عناصر باقی مانده در مخلوط اولیه کاسته می‌شود.

۱۲۵- اگر آرایش الکترونی یون‌های A^{+} و B^{2-} مشابه فراوان‌ترین گاز نجیب موجود در هوای پاک و خشک باشد، مجموع تعداد الکترون‌های این دو یون، برابر عدد اتمی کدام عنصر است و شمار الکترون‌های موجود در زیرلایه با $l = 1$ در عنصر A چند برابر عنصر B است؟

- (۱) $1/2 - \text{Kr}$ (۲) $1/5 - \text{Kr}$
- (۳) $1/5 - \text{Br}$ (۴) $1/2 - \text{Br}$

۱۲۶- چند مورد از مطالب زیر، نادرست است؟

- * مجموع تعداد کاتیون‌ها و آنیون‌ها در یک مول سدیم اکسید، برابر تعداد آنیون‌ها در یک مول آهن (III) اکسید است.
- * بوکسیت و سیلیس به ترتیب می‌توانند برای استخراج عناصر Al و S مورد استفاده قرار گیرند.
- * نسبت شمار کاتیون‌ها به شمار آنیون‌ها در ترکیب‌های پتاسیم برمید و مس (II) اکسید با یکدیگر برابر است.
- * فلزهای طلا و پلاتین به صورت آزاد در طبیعت یافت می‌شوند.
- * شمار الکترون‌های مبادله شده به هنگام تشکیل یک مول از اکسید عنصر کروم می‌تواند با شمار کاتیون‌ها در یک مول مس (I) سولفید برابر باشد.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۲۷- کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) نسبت شمار الکترون‌های پیوندی به شمار الکترون‌های ناپیوندی در هر مولکول HCN ، ۲ برابر نسبت شمار الکترون‌های ناپیوندی به شمار الکترون‌های پیوندی در هر مولکول SO_2 است.
- (۲) نسبت تعداد اتم‌های اکسیژن به تعداد اتم‌های نیتروژن در ترکیب دی‌نیتروژن پنتاکسید، $\frac{1}{4}$ برابر تعداد اتم‌ها در هر واحد فرمولی کربن تتراکلرید است.
- (۳) شمار یون‌های سازنده یک واحد فرمولی از ترکیب‌های کروم (III) اکسید و منیزیم نیتريد با یکدیگر برابر است.
- (۴) از بین موارد (مس (II) سولفید: Cu_2S) - (دی‌نیتروژن اکسید: N_2O) - (آهن (III) سولفید: Fe_2S_3)، تنها در یک مورد، نام ترکیب با فرمول شیمیایی تطابق ندارد.

۱۲۸- کدام گزینه درست است؟

- (۱) دومین گاز نجیب فراوان موجود در هوای پاک و خشک با دومین گاز نجیب فراوان موجود در سیارهٔ مشتری، یکسان است.
- (۲) با عبور هوای مایع با دمای -200°C از ستون تقطیر، اتم‌های He موجود در آن به عنوان اولین جزء از مخلوط جدا می‌شود.
- (۳) تغییرات دما در هواکره را می‌توان دلیلی بر لایه‌ای بودن آن دانست.
- (۴) در هر واحد فرمولی از فراوان‌ترین ترکیب سازندهٔ هوای پاک و خشک، اگر مجموع شمار الکترون‌های پیوندی برابر عدد اتمی عنصر A و مجموع کل شمار الکترون‌های اتم‌ها در آن برابر عدد اتمی عنصر B باشد، A و B هم‌گروه‌اند.

۱۲۹- چه تعداد از عبارت‌های زیر دربارهٔ اکسیدهای عناصر درست نیست؟

- (آ) pH باران معمولی برخلاف باران اسیدی به علت حل شدن اکسیدهای نافلزلی کاهش می‌یابد.
- (ب) ترکیبی که کشاورزان برای افزایش بهره‌وری به خاک می‌افزایند، یک ترکیب یونی ۲ تایی است.
- (پ) عنصری که در آخرین لایهٔ الکترونی خود، ۲ الکترون داشته باشد، متعلق به گروه دوم جدول است و اکسید آن خاصیت بازی دارد.
- (ت) اگر در اکسید اسیدی X_aO_b ، مجموع $a + b$ بزرگ‌تر از ۳ باشد، X می‌تواند گوگرد یا نیتروژن باشد.

۱ (۱) ۲ (۲)

۳ (۳) ۴ (۴)

۱۳۰- کدام یک از موارد زیر به نادرستی بیان شده است؟

- (۱) Na_2O یک اکسید بازی است زیرا در واکنش با آب، pH محلول را افزایش می‌دهد.
- (۲) آلانده‌های ناشی از سوختن سوخت‌های فسیلی به طور عمده شامل نیتروژن دی‌اکسید و گوگرد تری‌اکسید هستند.
- (۳) آتشفشان‌ها، گاز گوگرد دی‌اکسید را وارد هواکره می‌کند.
- (۴) افزایش میزان کربن دی‌اکسید محلول در آب، باعث از بین رفتن مرجان‌ها می‌شود.



فارسی ۱

۱- گزینه «۲»

(مفهوم علی مرتضوی)

کرای: کرایه / رقع: یادداشت

(واژه) (بفش واژه‌نامه کتاب فارسی)

۲- گزینه «۳»

(سپهر حسن خان پور)

املا: «آزمند» در گزینه «۳» مد نظر است.

(املا) (بفش واژه‌نامه کتاب فارسی)

۳- گزینه «۲»

(سپهر حسن خان پور)

بیت «الف» از حافظ و بیت «ب» از ابن‌یمین و بیت «ج» از خاقانی است.

(تاریخ ادبیات) (صفحه‌های ۳۰، ۳۸ و ۳۹ کتاب فارسی)

۴- گزینه «۴»

(سپهر حسن خان پور)

بازگردانی بیت گزینه «۴»: خنیاگران، نای و طنبور را در کف و در کنار فاخته و عندلیب بشکست.

در سایر ابیات:

اگر روزی مرادت بر نیارد، جزع سودی ندارد صبر کن تا (برآرد).

ساقیا جامی (بده) که دوران بی‌وفاست.

گر این است راحت‌ها، همان رنج (می‌خواهیم). اگر این است آسایش همان درد (می‌خواهیم).

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

۵- گزینه «۱»

(آلیتا مفضلزاده)

هر دو ضمیر، مفعول فعل «انداز» است: «مرا بینداز».

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

۶- گزینه «۱»

(آلیتا مفضلزاده)

«خسرو انجم» استعاره از خورشید است و شاعر بین آن و چهره یار در بیت صورت سؤال شباهتی دانسته است.

(آرایه‌های ادبی) (ترکیبی)

۷- گزینه «۱»

(آلیتا مفضلزاده)

تشبیه: «مژه» به «خامه» - «روی» به «تامه»

مجاز: «نگار» مجاز است از «یار»

جناس: «خامه» و «تامه»

مبالغه: خون گریستن

(آرایه‌های ادبی) (ترکیبی)

۸- گزینه «۲»

(عمید اصفهانی)

«مات» در گزینه «۲» همان اصطلاح شطرنج است. این واژه در سایر گزینه‌ها ترکیب «ما» و «ت» است: «از ما باورت نمی‌شود»، «خون ما برای تو حلال» و «برای تو با ما در نمی‌گیرد» قسمت‌های مدنظر در سایر ابیات است.

(مفهوم) (صفحه ۳۸ کتاب فارسی)

۹- گزینه «۴»

(عمید اصفهانی)

شاعر در بیت گزینه «۴» نیز مثل بیت صورت سؤال از مخاطب می‌خواهد دوبینی را کنار بگذارد و تنها یکی را در طبیعت ببیند. مفهوم مشترک، تجلی یک نور در کثرت مخلوقات است.

(مفهوم) (مشابه صفحه ۱۰ کتاب فارسی)

۱۰- گزینه «۳»

(عمید اصفهانی)

ابیات گزینه «۳» مثل بیت صورت سؤال به گذر روزگار و خوبی و بدی‌های آن اشاره می‌کند.

(مفهوم) (صفحه ۶۲ کتاب فارسی)

عربی، زبان قرآن ۱

۱۱- گزینه «۱»

(علیرضا عبدالهی - تبریز)

«تعالوا»: بیاید (رد گزینه‌های «۳» و «۴») / «کلمه سوا»: سخنی یکسان (رد سایر گزینه‌ها) / «پرستیدنی است»: در گزینه «۴» نادرست است.

(ترجمه)

۱۲- گزینه «۳»

(ولی برهی - ابر)

«هذه ظاهرة»: این پدیده‌ای است (رد گزینه‌های «۱» و «۲») / «قد حیرتتا»: ما را حیران کرده است (رد گزینه‌های «۱» و «۲») / «أسرار»: رازها، اسرار (رد گزینه «۴») / «سنوات طویلة»: این ترکیب به بخش اول عبارت اختصاص دارد اما؛ در گزینه «۴» در بخش دوم ترجمه شده است که صحیح نمی‌باشد. / «ما وجد»: نیافته است، پیدا نکرده است (رد گزینه «۲»)

(ترجمه)

۱۳- گزینه «۲»

(بهزار جهان‌بشش - قائمشهر)

«هل كنت تعلمین»: آیا می‌دانستی (رد گزینه‌های «۱» و «۴») / «أن تسعین فی المئة»: که نود درصد (رد گزینه‌های «۱» و «۳») / «من تلمیذات هذا الصّف»: از دانش‌آموزان این کلاس (رد گزینه «۲») / «سیتخرجن من مدرستنا»: از مدرسه ما دانش‌آموخته خواهند شد (رد گزینه‌های «۱» و «۴») / «بعد ثلاث سنوات»: بعد از سه سال (رد گزینه‌های «۳» و «۴»)

(ترجمه)

۱۴- گزینه «۲»

(مبید همایی)

تشریح سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: «ما را» غلط است، «هرکسی» یا «انسانی» صحیح است. / «وُسعها»: توانش
گزینه «۳»: «نیکی» صحیح است.
گزینه «۴»: «می‌دانید» صحیح است.

(ترجمه)

۱۵- گزینه «۳»

(ولی برهی - ابر)

در گزینه «۳» «یعبدون» مضارع است و البته از فعل «کان» که در عبارت قبلی آمده است تأثیر می‌پذیرد و به صورت ماضی استمراری ترجمه می‌شود. در گزینه «۳» به صورت ماضی ساده ترجمه شده است که نادرست است. ترجمه درست عبارت: (قرآن باز داشت کسانی را که دشنام می‌دادند به خدایانی که کافران آن‌ها را می‌پرستیدند). در



دین و زندگی ۱

۲۱- گزینه «۳»

(مرتضی مفسنی کبیر)

در آیات ۲۰۱ و ۲۰۲ سوره بقره می‌خوانیم: «و بعضی می‌گویند: پروردگارا به ما در دنیا نیکی عطا کن، و در آخرت نیز نیکی مرحمت فرما و ما را از عذاب آتش نگاه دار. اینسان از کار خود نصیب و بهره‌ای دارند؛ و خداوند سریع الحساب است.»

(هدف زندگی) (صفحه ۱۷)

۲۲- گزینه «۲»

(مرتضی مفسنی کبیر)

تعبیر «الحیوان» اشاره به حقیقی بودن زندگی اخروی، یعنی زنده و راستین دارد و عبارت «کنوا یعلمون» نیز اشاره به استمرار دانایی دارد، چون ماضی استمراری است.

(پنجره‌ای به روشنائی) (صفحه ۴۲)

۲۳- گزینه «۳»

(علیرضا زوالفقاری زهل - قم)

گاهی غفلت‌ها سبب دوری ما از خداوند و فراموشی یاد او می‌شود، ولی باز که به خود (نه به جهان هستی) باز می‌گردیم، او را در کنار خود می‌یابیم و می‌گوییم: «دوست نزدیک‌تر از من به من است / وین عجب‌تر که از من از وی دورم.»

دقت کنید که گزینه‌های «۱» و «۴» به گرایش به خیر و نیکی و بی‌زاری از بدی، از جمله سرمایه‌های انسان اشاره دارند.

(پرواز) (صفحه ۳۰)

۲۴- گزینه «۲»

(مهمر آقاصالح)

در روز قیامت با تبیین نور حقیقت از جانب خداوند (علت) پرده‌ها کنار می‌رود و اسرار و حقایق عالم آشکار می‌شود (معلول) و پس از کنار رفتن پرده از حقایق عالم، دادگاه عدل الهی برپا می‌شود.

(واقعۀ بزرگ) (صفحه ۷۶)

۲۵- گزینه «۳»

(امیر منصوری)

در جنگ بدر وقتی که بزرگان لشکر کفار کشته شدند و سپاه اسلام پیروز شد، رسول خدا (ص) آن کشته‌شدگان را این‌گونه مورد خطاب قرار داد: «آنچه پروردگاران به ما وعده داده بود، حق یافتیم...»

ظرف زمانی محقق شدن آیه شریفه «بیتوا الانسان یومئذ...» عالم قیامت است.

(منزله‌ای بعد) (صفحه ۶۶)

۲۶- گزینه «۴»

(مهمر آقاصالح)

قرآن کریم: این که منکرین معاد، اعتقاداتشان بر مبنای علم نیست بلکه بر مبنای ظن و گمان است را بدین صورت بیان می‌کند که «برای ما مثلی زد» یعنی اینکه از روی مثال و گمان صحبت می‌کنند نه از روی استدلال، منطقی و برهان.

(ترکیبی) (صفحه‌های ۴۴ و ۵۵)

۲۷- گزینه «۴»

(علیرضا زوالفقاری زهل - قم)

در آیات ۹۹ و ۱۰۰ سوره مؤمنون می‌خوانیم: «حَتَّىٰ إِذَا جَاءَ أَحَدَهُمُ الْمَوْتُ قَالَ رَبِّ ارْجِعُونِ لَعَلِّي أَعْمَلُ صَالِحًا فِيمَا تَرَكْتُ كَلَّا إِنَّهَا كَلِمَةٌ هُوَ قَائِلُهَا وَمِنْ وَرَائِهِمْ بَرْزَخٌ إِلَىٰ يَوْمِ يُبْعَثُونَ: آنگاه که مرگ یکی از آنها فرا رسد می‌گوید: پروردگارا! مرا بازگردانید (اصل یا خود درخواست) باشد که عمل صالح انجام دهم (هدف از درخواست)؛ آنچه را در گذشته ترک کرده‌ام، هرگز! (پاسخ خداوند به درخواست) این سخنی است که او می‌گوید (پوشالی بودن درخواست) و پیش روی آن‌ها برزخ و فاصله‌ای است تا روزی که برانگیخته می‌شوند.»

(منزله‌ای بعد) (صفحه ۶۵)

گزینه «۱»، «إِنْتَفَع» ماضی است و ماضی ساده می‌تواند ماضی نقلی ترجمه شود. در گزینه «۲»، «إِجْتَبُوا» با توجه به ضمیر مخاطب «کم» فعل امر است نه غایب. در گزینه «۴»، «أُخْرِجُوا» از باب افعال بوده و متعدی است یعنی به مفعول نیاز دارد.

(ترجمه)

۱۶- گزینه «۳»

(مهمر جوان‌بین - قائنات)

«مردم»: النَّاسُ / «خواب هستند»: نائمون، نیامٌ (رد گزینه «۴») / ساعت ۰۱:۴۰:

الساعة الواحدة وأربعين دقيقة، الثانية إِلا ثلثاً (رد سایر گزینه‌ها)

ساعت در زبان عربی بر وزن «الفاعلة» می‌آید. (رد گزینه «۱» و «۴»)

(ترجمه)

۱۷- گزینه «۲»

(مهمر جوان‌بین - قائنات)

مادر گونه کودکش را با لبانش لمس کرد چون او را دوست می‌دارد: قَبَّلَتْ (بوسید)

أقبل: روی آورد

(مفهوم)

۱۸- گزینه «۳»

(قاله مشیرپناهی - رگلان)

در گزینه «۳» آمده است که «ای دوست من؛ حالت چطور است؟ متأسفانه حالم خوب نیست.» که صحیح است.

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه «۱»: چه وقت به استان ما سفر می‌کنی؟ در روز شنبه آینده سفر می‌کنیم. [با توجه به اینکه «تسافیرین: سفر می‌کنی» مفرد است، لذا باید می‌گفت «أسافر: سفر می‌کنم»]

گزینه «۲»: آیا تا کنون به آمریکا سفر کرده‌ای؟ بله؛ اگر خدا بخواهد سفر می‌کنم. [چون سؤال از سفر کردن در زمان گذشته است، باید در جواب گفته می‌شد که سفر کرده‌ام یا سفر نکرده‌ام.]

گزینه «۴»: نام شریف دختر شما چیست؟ نامش عبدالرحمان است. [چون نام دختر (بنت) را پرسیده است؛ باید گفته می‌شد: «سُمُّها زینب، فاطمة...»]

(مفهوم)

۱۹- گزینه «۴»

(بوزار جهان‌نیش - قائمشهر)

ترجمه سؤال: در کدام عبارت فعل مزید با یک حرف زائد نیامده؟

در گزینه «۴»، «تَخْرَجَ» ماضی باب تفعّل و دو حرف زائد دارد.

در گزینه «۱»، «تَقْدَمُوا» از باب تفعیل و در گزینه «۲»، «أَمْسَكَ» از باب افعال و در

گزینه «۳»، «يُمْكِنُ» از باب افعال یک حرف زائد دارند.

(قواعد)

۲۰- گزینه «۲»

(ابراهیم رهمانی عرب)

در این گزینه «خمس» عدد اصلی و «الثالث» عدد ترتیبی می‌باشد.

هرگاه عدد بر وزن الفاعل و الفاعلة باشد، ترتیبی است و باید در ترجمه آن از «أَم» و «أَمین» استفاده کنیم.

تشریح سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: «عشرة» و «تسعة» عدد اصلی هستند.

گزینه «۳»: «أثنین» عدد اصلی می‌باشد.

گزینه «۴»: «الأول» و «الثانی» عدد ترتیبی هستند و عدد اصلی وجود ندارد.

(عدد)



۲۸- گزینه «۱»

(بهاره هابی نژادیان)

آیه «و تکلمنا ایدیهیم و تشهدُ أَرْجُلَهُمْ» به یکی از شاهدان دادگاه عدل الهی یعنی اعضای بدن انسان، اشاره می‌کند. مرحله اول قیامت با پایان یافتن دنیا آغاز می‌شود.
(واقعه بزرگ) (صفحه‌های ۷۵ و ۷۷)

۲۹- گزینه «۳»

(مرتضی ممسنی کبیر)

در آیه ۲۵ سوره محمد (ص) می‌خوانیم: «کسانی که بعد از روشن شدن هدایت برای آن‌ها پشت به حق کردند، شیطان اعمال زشتشان را در نظرشان زینت داده و آنان را با آرزوهای طولانی فریفته است.»

(پر پرواز) (صفحه ۳۴)

۳۰- گزینه «۴»

(علیرضا ذوالفقاری زمل - قم)

در آیه «وَمَا خَلَقْنَا السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضَ وَمَا بَيْنَهُمَا لِاعْبِینَ مَا خَلَقْنَاهُمَا إِلَّا بِالْحَقِّ: و ما آسمان‌ها و زمین و آنچه بین آن‌هاست را به بازیچه نیافریدیم، آن‌ها را جز به حق خلق نکردیم» دو عبارت «لاعبین» و «بالحق» مفاهیمی مخالف یکدیگر دارند، به طوری که اولی بازیچه و دومی حق، درست و حکیمانه بودن امر را بیان می‌کنند. امام علی (ع) نیز در حدیثی بر هدفدار بودن یا حق بودن خلقت و نفی بازیچه بودن آن تأکید می‌کند: «بی مردم ... هیچ کس بیهوده آفریده نشده تا خود را سرگرم کارهای لهو کند و او را به خود وا نگذاشته‌اند تا به کارهای لغو و بی ارزش بپردازد». دقت کنید که حدیث «هیچ چیزی را مشاهده نکردم، مگر اینکه خدا را قبل از آن، بعد از آن و با آن دیدم» از امام علی (ع) به سرشت خدا آشنا از سرمایه‌های انسان اشاره می‌کند.

(هرف زنگی) (صفحه ۱۵)

زبان انگلیسی ۱

۳۱- گزینه «۴»

(سلسان عزیز نژاد)

ترجمه جمله: «از آن شهرستان کوچک تا نزدیک‌ترین شهر بزرگ، مسافتی طولانی هست. اما آن‌جا سرویس اتوبوسرانی خوبی دارد.»

- (۱) برای مثال
(۲) از این راه، بدین وسیله
(۳) در حقیقت
(۴) اما، با این وجود

(واژگان)

۳۲- گزینه «۲»

(سلسان عزیز نژاد)

ترجمه جمله: «رودخانه عمیق‌تر از چیزی بود که فکر می‌کردم، بنابراین تصمیم گرفتم که برگردم.»

نکته مهم درسی:

با توجه به مفهوم جمله، برای صفت یک‌بخشی در حالت برتر از "deeper than" استفاده می‌کنیم.

(گرامر)

۳۳- گزینه «۴»

(سلسان عزیز نژاد)

ترجمه جمله: «فراموش نکن که این چهارشنبه قرار است با دوستان جدیدمان، جک و تام، به سینما برویم.»

نکته مهم درسی:

با توجه به عبارت "Don't forget" به معنای «فراموش نکن»، مشخص است که تصمیم به رفتن به سینما از قبل گرفته شده است. در نتیجه، باید از ساختار "be going to" استفاده کنیم (رد گزینه‌های «۲» و «۳»). از سوی دیگر، با توجه به این‌که در ادامه جمله اسم دو نفر آمده است، باید اسم "friend" به صورت جمع به کار برده شود (رد گزینه‌های «۱» و «۳»).

(گرامر)

۳۴- گزینه «۱»

(سلسان عزیز نژاد)

ترجمه جمله: «در آخر، نتایج پژوهش‌مان را با نتایج مطالعات دیگر مقایسه کردیم.»
(۱) مقایسه کردن
(۲) استخدام کردن
(۳) عبور کردن
(۴) جمع‌آوری کردن

(واژگان)

۳۵- گزینه «۲»

(رحمت‌اله استیری)

ترجمه جمله: «این شغل همواره دارای عنصر میزانی از خطر است و به این دلیل است که کارگران باید خیلی مراقب باشند.»
(۱) جمله
(۲) عنصر، عامل
(۳) ماده، جنس
(۴) تمرین

نکته مهم درسی:

به اصطلاح "element of danger" برای تأکید بر «وجود میزانی از خطرات در چیزی» دقت کنید.

(واژگان)

۳۶- گزینه «۱»

(رحمت‌اله استیری)

ترجمه جمله: «آیا می‌توانی با ذکر جزئیات اتفاقی که دیروز افتاد را برای من توصیف کنی و به من بگویی چه کسی آن دو پنجره را شکست؟»
(۱) توصیف کردن
(۲) نابود کردن
(۳) شناسایی کردن
(۴) حرف زدن

(واژگان)

ترجمه متن درک مطلب:

بین ماه‌های نوامبر و می، در اکثر بخش‌های اندونزی بادی از غرب می‌وزد. این باد از سمت اقیانوس می‌آید و با خود باران می‌آورد. ابرها در اطراف کوه‌ها شکل می‌گیرند و عصرها باران می‌بارد. این باران همیشه شدید است و رودخانه‌هایی که در فصل خشک [سال] با پای پیاده می‌توان از عرض آن‌ها عبور کرد، اینک خطرناک می‌شوند. وقتی تمام روز باران می‌بارد، آن‌ها ممکن است ناگهان طغیان کنند و باعث صدمات شدیدی به زمین شوند.

وقتی فصل بارانی [سال] شروع می‌شود، اکثر کشاورزان خوشحال هستند. آب کافی برای مزارعشان هست و آن‌ها می‌توانند دوباره برنج کشت کنند. اما مردم شهر خیلی خوشحال نیستند، زیرا خیابان‌ها خیلی زود گل‌آلود و کثیف می‌شوند. آن‌ها فصل‌های خشک را که می‌توانند بیرون بنشینند و از غروب‌های خنک لذت ببرند، ترجیح می‌دهند.

۳۷- گزینه «۲»

(علی شکوهی)

ترجمه جمله: «دلیل این که رودخانه‌ها در فصل بارانی بسیار خطرناک هستند آن است که ...»

«دوره‌های طولانی باران شدید باعث پر شدن (طغیان) آن‌ها می‌شود.»

(درک مطلب)

۳۸- گزینه «۴»

(علی شکوهی)

ترجمه جمله: «از متن، فهمیده می‌شود که ...»

«برنج برای رشد به آب زیادی نیاز دارد.»

(درک مطلب)

۳۹- گزینه «۴»

(علی شکوهی)

ترجمه جمله: «کلمه زیرخطدار "they" در پاراگراف اول، به ... اشاره دارد.»

«رودخانه‌ها»

(درک مطلب)



ترجمه متن کلوزتست:

حیوانات وحشی مختلفی در جنگل وجود دارد که خطرناک هستند. خطرناک‌ترین آن‌ها شیر است. شیر حیوان بسیار قدرتمندی است که حیوانات کوچکتر از خودش را شکار می‌کند و می‌خورد. شیر بدنی بزرگ و قوی دارد که می‌تواند حیوانات دیگر را بکشد. شیر بسیار سالم است، زیرا برای داشتن قدرت کافی برای زندگی غذای کافی می‌خورد. این حقیقت دارد که قلب شیر، خون را در اطراف بدن خود پمپاژ می‌کند تا بتواند قدرتمند باقی بماند و به خوبی زندگی کند. این حیوان وحشی حیرت‌انگیز اغلب آرام و خونسرد است، اما زمانی می‌خواهد حیوان دیگری را شکار کند، خیلی سریع می‌دود و حیوانات دیگر را بی‌رحمانه می‌کشد.

(کتاب جامع)

۴۶- گزینه «۳»

نکته مهم درسی:

برای عالی کردن صفت چندبخشی "dangerous" باید از ساختار "the + most + adjective" استفاده کنیم.

(کلوزتست)

(کتاب جامع)

۴۷- گزینه «۲»

نکته مهم درسی:

با توجه به مفهوم جمله به صفت تفضیلی نیاز داریم که برای صفت یک‌بخشی "small" با ساختار "adjective + er" ساخته می‌شود.

(کلوزتست)

(کتاب جامع)

۴۸- گزینه «۱»

(۱) قدرتمند (۲) جالب
(۳) زنده (۴) تاریک

(کلوزتست)

(کتاب جامع)

۴۹- گزینه «۲»

(۱) بازدید کردن (۲) پمپاژ کردن
(۳) نگه داشتن (۴) یافتن

(کلوزتست)

(کتاب جامع)

۵۰- گزینه «۱»

(۱) حیرت‌انگیز (۲) ساده
(۳) مهربان (۴) بلند

(کلوزتست)

(علی شکوهی)

۴۰- گزینه «۳»

ترجمه جمله: «متن به کدام یک از سؤال‌های زیر پاسخ نمی‌دهد؟»
«چه مقدار زمین در فصل بارانی آسیب می‌بیند؟»

(درک مطلب)

زبان انگلیسی (۱) - آشنا

(کتاب جامع)

۴۱- گزینه «۲»

ترجمه جمله: «جان نسبتاً قد بلند است، اما برادر کوچکتر او بلندتر است. بنابراین، جان ...»

نکته مهم درسی:

در این سؤال، مقایسه بین جان و برادرش صورت می‌گیرد، پس نباید صفت عالی به کار ببریم (رد گزینه «۱»). با توجه به مفهوم صورت سؤال، جان هم‌قد برادرش یا کوتاه نیست (رد گزینه‌های «۳» و «۴»)

(گرامر)

(کتاب جامع)

۴۲- گزینه «۲»

ترجمه جمله: «رئیس جمهور در سال جدید به مردم امیدهایی برای پیشرفت در تمامی جنبه‌ها داده است.»

(۱) دوره (۲) امید
(۳) نمایش (۴) خراش

(واژگان)

(کتاب جامع)

۴۳- گزینه «۲»

ترجمه جمله: «من واقعاً ساندویچ دیگری نمی‌خواستم، ولی جولیا یکی دیگر در آن رستوران کوچک، برای من سفارش داد.»

(۱) به‌طور فوق‌العاده (۲) واقعاً
(۳) با عصبانیت (۴) از لحاظ ملی

(واژگان)

(کتاب جامع)

۴۴- گزینه «۳»

ترجمه جمله: «الف: چرا او با ناراحتی از اتاق مدیر بیرون آمد؟»
«ب: نمی‌دانم در آن اتاق چه اتفاقی رخ داد.»

(۱) خون (۲) حیرت
(۳) قلب (۴) طبیعت

نکته مهم درسی:

واژه "heart" (قلب) در اصطلاح "with a heavy heart" به معنی «با ناراحتی» به کار می‌رود.

(واژگان)

(کتاب جامع)

۴۵- گزینه «۲»

ترجمه جمله: «نگران من نباش، من می‌توانم مراقب خودم باشم. من به هیچکس دیگری برای محافظت از خودم نیاز ندارم.»

(۱) مهار کردن، خاموش کردن (۲) مراقبت کردن از
(۳) توجه کردن به (۴) منقرض شدن

(واژگان)

ریاضی (۱)

۵۱- گزینه «۳»

(مرتضی بویست)

فوتبال: A

والیبال: B

$$n(A) = \frac{4}{5} n(B)$$

$$n(A \cap B) = \frac{2}{10} n(A \cup B)$$

$$n(A \cup B) = n(A) + n(B) - n(A \cap B)$$

$$\Rightarrow n(A \cup B) = \frac{3}{2} n(B)$$

$$\Rightarrow \frac{n(A \cup B)}{n(A)} = \frac{\frac{3}{2} n(B)}{\frac{4}{5} n(B)} = \frac{15}{8}$$

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

۵۲- گزینه «۱»

(مهری تک)

$$\left. \begin{array}{l} (1) 2b = a + c \\ (2) c^2 = bd \end{array} \right\} \Rightarrow \frac{2b}{bd} = \frac{a+c}{c^2} \Rightarrow \frac{2}{d} = \frac{a+c}{c^2} \quad (4)$$

$$(3) \frac{2}{d} = \frac{1}{e} + \frac{1}{c} \xrightarrow{(4)} \frac{a+c}{c^2} = \frac{1}{e} + \frac{1}{c}$$

$$\Rightarrow \frac{a}{c^2} + \frac{1}{c} = \frac{1}{e} + \frac{1}{c} \Rightarrow \frac{a}{c^2} = \frac{1}{e} \Rightarrow c^2 = ae$$

 a, c, e به ترتیب دنباله هندسی تشکیل می‌دهند.

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

۵۳- گزینه «۳»

(مصطفی بهنام‌مقدم)

$$\frac{\cos \theta}{2 + \cos \theta} = \frac{2 + \cos \theta - 2}{2 + \cos \theta} = \frac{2 + \cos \theta}{2 + \cos \theta} - \frac{2}{2 + \cos \theta} = 1 - \frac{2}{2 + \cos \theta}$$

$$-1 \leq \cos \theta \leq 1 \xrightarrow{+2} 1 \leq 2 + \cos \theta \leq 3$$

$$\xrightarrow{\text{معکوس}} 1 \geq \frac{1}{2 + \cos \theta} \geq \frac{1}{3}$$

$$\Rightarrow -2 \leq -\frac{2}{2 + \cos \theta} \leq -\frac{2}{3}$$

$$\Rightarrow -1 \leq 1 - \frac{2}{2 + \cos \theta} \leq \frac{1}{3}$$

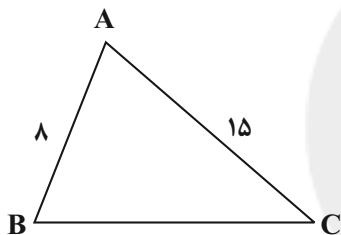
$$\Rightarrow -1 + \frac{1}{3} = -\frac{2}{3}$$

(مثلثات، صفحه‌های ۳۶ تا ۴۱ کتاب درسی)

۵۴- گزینه «۳»

(سرژ یقیا؛ اریان تبریزی)

مساحت مثلث ABC از رابطه زیر به دست می‌آید:



$$S_{\Delta ABC} = \frac{1}{2} (AB)(AC) \sin \hat{A}$$

بنابراین:

$$S_{\Delta ABC} = \frac{1}{2} (15)(8) \sin \hat{A} = 60 \sin \hat{A}$$

مساحت مثلث فوق، زمانی بیشترین مقدار را دارد که $\sin \hat{A}$ ماکزیمم شود. بهازای $\hat{A} = 90^\circ$ ، $\sin \hat{A}$ بیشترین مقدار خود را دارد، در این صورت مثلث

ABC قائم‌الزاویه است و طبق قضیه فیثاغورس داریم:

$$BC^2 = AC^2 + AB^2 \Rightarrow BC = \sqrt{15^2 + 8^2} = \sqrt{289} = 17$$

(مثلثات، صفحه‌های ۲۹ تا ۳۵ کتاب درسی)



۵۵- گزینه «۳»

(علی ارجمند)

$$\frac{\sin^x x + \sin^x x \times \tan^x x}{1 - \cos x} = \frac{\sin^x x (1 + \tan^x x)}{1 - \cos x}$$

$$= \frac{(1 - \cos^2 x) \left(\frac{1}{\cos^2 x}\right)}{1 - \cos x} = \frac{1 + \cos x}{\cos^2 x}$$

(مثلثات، صفحه‌های ۳۲ تا ۳۶ کتاب درسی)

۵۶- گزینه «۳»

(امیر مهوریان)

در اعداد منفی، هرچه ریشه پنجم کوچکتر باشد، عدد نیز کوچکتر می‌شود.

$$\sqrt[5]{a} < \sqrt[5]{b} \Rightarrow a < b$$

تشریح سایر گزینه‌ها:

(۱) اگر $-1 < a < 0$ باشد، $\sqrt[5]{a} < \sqrt[3]{a}$ اما $a^4 > 0$ و $a^5 < 0$ و در نتیجه $a^4 > a^5$ است.(۲) مثلاً به ازای $a = 2$ و $b = -3$ ، $b^2 > a^2$ است.(۴) مثلاً به ازای $a = \frac{1}{8}$ و $b = -\frac{1}{8}$ ، $ab = -\frac{1}{64}$ و $\sqrt[3]{a}\sqrt[3]{b} = -\frac{1}{4}$ ودر نتیجه: $\sqrt[3]{a}\sqrt[3]{b} < ab$.

(توان‌های گویا و عبارت‌های جبری، صفحه‌های ۳۸ تا ۵۳ کتاب درسی)

۵۷- گزینه «۳»

(امیر مهوریان)

$$-5 < \sqrt[3]{1-2a} < -4 \Rightarrow -5 < \sqrt[3]{8(1-2a)} < -4$$

$$\Rightarrow -5 < \sqrt[3]{8-16a} < -4$$

$$\xrightarrow{\text{به توان ۳ میرسانیم}} -125 < 8-16a < -64 \Rightarrow 64 < 16a-8 < 125$$

$$\Rightarrow 72 < 16a < 133 \Rightarrow \frac{72}{16} < a < \frac{133}{16}$$

a می‌تواند مقادیر صحیح ۵، ۶، ۷ و ۸ داشته باشد.

(توان‌های گویا و عبارت‌های جبری، صفحه‌های ۳۸ تا ۵۸ کتاب درسی)

۵۸- گزینه «۴»

(امیر مهوریان)

$$20\sqrt{5\sqrt{5} + \sqrt{5} \times \sqrt{3^m}} = \frac{11}{4^n} \times \frac{7}{5^n}$$

$$\Rightarrow 2^2 \times 5^2 \sqrt{5\sqrt{5} + 3^2 \sqrt{5}} = \frac{22}{2^n} \times \frac{7}{5^n}$$

$$\Rightarrow 2^2 \times 5^2 \sqrt{(5+3^2)\sqrt{5}} = \frac{22}{2^n} \times \frac{7}{5^n}$$

$$\Rightarrow 5^6 \times 2^2 \times (5+3^2)^2 = 5^n \times 2^6$$

چون $m, n \in \mathbb{Z}$ و $m \neq 0$ است، پس عبارت $(5+3^2)^2$ نمی‌تواند توانی از ۵ باشد، بنابراین:

$$\frac{7}{6} = \frac{7}{n} \Rightarrow n = 6$$

$$2^2 (5+3^2)^{\frac{m}{2}} = 2^6 \Rightarrow 2^2 (5+3^2)^{\frac{m}{2}} = 2^6$$

$$\Rightarrow (5+3^2)^{\frac{m}{2}} = 2^2$$

$$\Rightarrow 5+3^2 = 2^5 = 32 \Rightarrow 3^2 = 27 \Rightarrow \frac{m}{2} = 3 \Rightarrow m = 6$$

$$\Rightarrow m+n=12$$

(توان‌های گویا و عبارت‌های جبری، صفحه‌های ۵۹ تا ۶۱ کتاب درسی)

۵۹- گزینه «۲»

(امیر مهوریان)

اعداد مثبت، دو ریشه ششم دارند و اعداد منفی ریشه ششم ندارند.

$$\begin{cases} (\sqrt[6]{11})^6 = 121 \\ (\sqrt{5})^6 = 125 \end{cases} \Rightarrow \sqrt{5} > \sqrt[6]{11} \Rightarrow \sqrt[6]{11} - \sqrt{5} < 0$$

بنابراین ریشه ششم ندارد.

$$\begin{cases} (\sqrt[6]{8})^{12} = 512 \\ (\sqrt[6]{5})^{12} = 625 \end{cases} \Rightarrow \sqrt[6]{5} > \sqrt[6]{8} \Rightarrow \sqrt[6]{8} - \sqrt[6]{5} < 0$$

بنابراین ریشه ششم ندارد.

(توان‌های گویا و عبارت‌های جبری، صفحه‌های ۵۴ تا ۵۸ کتاب درسی)



۶۰- گزینه «۴»

(امیر محمودیان)

$$0 < x < \frac{1}{2} \Rightarrow \sqrt{x^2} = |x| = x$$

$$\begin{aligned} \sqrt[3]{(x-1)^3} \times \sqrt{x^2 + 2\sqrt{x^2} + 1} &= (x-1)\sqrt{x^2 + 2x + 1} \\ &= (x-1)\sqrt{(x+1)^2} = (x-1)|x+1| = (x-1)(x+1) \\ &= x^2 - 1 \end{aligned}$$

(توان‌های گویا و عبارت‌های جبری، صفحه‌های ۵۳ تا ۵۸ کتاب درسی)

۶۱- گزینه «۱»

(امیر معرابی)

$$x = \sqrt[3]{64} = \sqrt[3]{2^6} = 2^{6/3} = 2^2 = 4$$

$$y = \sqrt[3]{81} = \sqrt[3]{3^4} = 3^{4/3} = 3^1 \cdot 3^{1/3} = 3\sqrt[3]{3}$$

$$z = \sqrt[3]{32} = \sqrt[3]{2^5} = 2^{5/3} = 2^1 \cdot 2^{2/3} = 2\sqrt[3]{4}$$

$$x = 4, y = 3\sqrt[3]{3}, z = 2\sqrt[3]{4} \Rightarrow x < y < z$$

(توان‌های گویا و عبارت‌های جبری، صفحه‌های ۵۳ تا ۶۱ کتاب درسی)

۶۲- گزینه «۲»

(سرژ یقیا زاریان تبریزی)

$$(2 - \sqrt{3})^{\frac{1}{\sqrt{5}+2}} = \left(\frac{(2-\sqrt{3})(2+\sqrt{3})}{(2+\sqrt{3})} \right)^{\frac{1}{\sqrt{5}+2}}$$

$$= \left(\frac{1}{2+\sqrt{3}} \right)^{\frac{1}{\sqrt{5}+2}} = \left(\frac{1}{2+\sqrt{3}} \right)^{(\sqrt{5}-2)}$$

حال ساده‌شده عبارت $(2 - \sqrt{3})^{\frac{1}{\sqrt{5}+2}} \times (2 + \sqrt{3})^{\sqrt{5}-1}$ را به دست می‌آوریم:

$$\begin{aligned} (2 + \sqrt{3})^{2-\sqrt{5}} \times (2 + \sqrt{3})^{\sqrt{5}-1} \\ = (2 + \sqrt{3})^{(2-\sqrt{5}+\sqrt{5}-1)} = 2 + \sqrt{3} \end{aligned}$$

(توان‌های گویا و عبارت‌های جبری، صفحه‌های ۶۵ تا ۶۸ کتاب درسی)

۶۳- گزینه «۴»

(سرژ یقیا زاریان تبریزی)

$$A = x^3 - 6x^2 + 12x + 2 = (x^3 - 6x^2 + 12x - 8) + 10$$

$$\Rightarrow A = (x-2)^3 + 10$$

$$\xrightarrow{x=\sqrt[3]{5}+2} A = (\sqrt[3]{5}+2-2)^3 + 10 = (\sqrt[3]{5})^3 + 10 = 15$$

(توان‌های گویا و عبارت‌های جبری، صفحه‌های ۶۲ تا ۶۵ کتاب درسی)

۶۴- گزینه «۱»

(همید علیزاده)

عبارت داده شده را تجزیه می‌کنیم:

$$x^3 + ax^3 - x - a = x^3(x+a) - (x+a) = (x+a)(x^3 - 1)$$

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

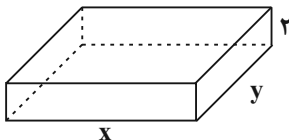
بنابراین باید $2x+2a$ برابر $2x+1$ باشد. پس:

$$2x+2a = 2x+1 \Rightarrow 2a = 1 \Rightarrow a = \frac{1}{2}$$

(توان‌های گویا و عبارت‌های جبری، صفحه‌های ۶۲ تا ۶۵ کتاب درسی)

۶۵- گزینه «۱»

(همید علیزاده)



$$\text{محیط کف استخر: } 2(x+y) = 15 \Rightarrow y = \frac{15-2x}{2} \quad (I)$$

$$\text{حجم استخر: } 2xy = 27 \xrightarrow{(I)} 2x\left(\frac{15-2x}{2}\right) = 27$$

$$\Rightarrow 15x - 2x^2 = 27 \Rightarrow 2x^2 - 15x + 27 = 0 \Rightarrow x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{\Delta}}{2a}$$

$$= \frac{15 \pm \sqrt{9}}{4} \Rightarrow \begin{cases} x = 4/5 \xrightarrow{(I)} y = 3 \\ x = 3 \xrightarrow{(I)} y = 4/5 \end{cases}$$

$$\frac{\text{طول}}{\text{عرض}} = \frac{4/5}{3} = 1/5$$

(مغاره‌ها و نامغاره‌ها، صفحه‌های ۷۰ تا ۷۷ کتاب درسی)



$$(۲): x^2 = -4 + 2\sqrt{6}$$

$$(۳): x^2 = 3\sqrt{6}$$

$$(۴): x^2 = \sqrt{6}$$

$$\text{حاصل ضرب ریشه‌ها} = \sqrt{6}(3\sqrt{6})(4+2\sqrt{6})(-4+2\sqrt{6})$$

$$= 18(24-16) = 18 \times 8 = 144$$

(معارله‌ها و نامعارله‌ها، صفحه‌های ۷۰ تا ۷۷ کتاب درسی)

(کلیان کریمی فراسانی)

۶۹- گزینه «۱»

اگر معادله درجه دوم باشد، باید $\Delta = 0$ باشد و در نتیجه $b^2 - 4ac = 0$.
پس:

$$(3m-5)^2 - 4(2m-2)(m-2) = 0$$

$$\Rightarrow 9m^2 - 30m + 25 - 4(2m^2 - 6m + 4) = 0$$

$$\Rightarrow m^2 - 6m + 9 = 0 \Rightarrow (m-3)^2 = 0$$

$$\Rightarrow m = 3$$

در حالت خاص اگر ضریب x^2 صفر باشد نیز معادله یک جواب برای x دارد:

$$\frac{2m-2=0}{m=1} \Rightarrow (3-5)x + 1 - 2 = 0 \Rightarrow -2x = 1 \Rightarrow x = -\frac{1}{2}$$

(معارله‌ها و نامعارله‌ها، صفحه‌های ۷۰ تا ۷۷ کتاب درسی)

(سرژ یغیازاریان تهریزی)

۷۰- گزینه «۲»

سهمی $y = (x+3)(x+1)$ و خط $y = (3-m)x - (m+1)$ را قطع می‌دهیم.

$$x^2 + 4x + 3 = (3-m)x - (m+1)$$

$$x^2 + (m+1)x + (m+4) = 0$$

فقط یک نقطه اشتراک دارند. بنابراین:

$$\Delta = 0: (m+1)^2 - 4(1)(m+4) = 0$$

$$\Rightarrow m^2 + 2m + 1 - 4m - 16 = 0$$

$$\Rightarrow m^2 - 2m - 15 = 0 \Rightarrow (m-5)(m+3) = 0$$

بنابراین به ازای $m = 5$ و $m = -3$ خط و سهمی فقط یک نقطه اشتراک دارند.

(معارله‌ها و نامعارله‌ها، صفحه‌های ۷۰ تا ۷۷ کتاب درسی)

(کلیان کریمی فراسانی)

۶۶- گزینه «۳»

می‌دانیم $\tan \theta \cdot \cot \theta = 1$. همچنین چون $90^\circ < \theta < 180^\circ$ است، پس $\tan \theta < 0$ و در نتیجه $x < 0$.

$$\frac{x}{2} \times \frac{x+1}{3} = 1 \Rightarrow \frac{x^2+x}{6} = 1 \Rightarrow x^2+x-6=0$$

$$\Rightarrow (x-2)(x+3) = 0 \xrightarrow{x < 0} x = -3$$

(ترکیبی، صفحه‌های ۳۶ تا ۴۱ و ۷۰ تا ۷۷ کتاب درسی)

(احمد مهرایی)

۶۷- گزینه «۳»

$$2x^2 + mx + n = 0$$

$$\Rightarrow \begin{cases} \xrightarrow{x=\frac{m}{2}} 2\left(\frac{m}{2}\right)^2 + m\left(\frac{m}{2}\right) + n = 0 \Rightarrow m^2 + n = 0 \Rightarrow n = -m^2 \\ \xrightarrow{x=\frac{n}{2}} 2\left(\frac{n}{2}\right)^2 + m\left(\frac{n}{2}\right) + n = 0 \Rightarrow \frac{n^2}{2} + \frac{mn}{2} + n = 0 \xrightarrow{n=-m^2} \end{cases}$$

$$\Rightarrow \frac{m^4}{2} - \frac{m^3}{2} - m^2 = 0 \Rightarrow -\frac{m^3}{2} + \frac{m}{2} + 1 = 0$$

$$\Rightarrow -m^3 + m + 2 = 0 \Rightarrow \begin{cases} m = -1 \\ m = 2 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} n = -1 \\ n = -4 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 2m - n = -2 - (-1) = -1 \\ 2m - n = 4 - (-4) = 8 \end{cases}$$

به ازای $m = -1$ ریشه‌های $\frac{m}{2}$ و $\frac{n}{2}$ متمایز نمی‌شوند، بنابراین $2m - n = 8$ قابل قبول است.

(معارله‌ها و نامعارله‌ها، صفحه‌های ۷۰ تا ۷۷ کتاب درسی)

(امیر محمودیان)

۶۸- گزینه «۱»

$$((2x^2 - \sqrt{96})^2 - 44)^2 = 400 \Rightarrow \begin{cases} (2x^2 - \sqrt{96})^2 - 44 = 20 \\ (2x^2 - \sqrt{96})^2 - 44 = -20 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} (2x^2 - \sqrt{96})^2 = 64 (*) \\ (2x^2 - \sqrt{96})^2 = 24 (**) \end{cases}$$

$$(*) : \begin{cases} 2x^2 - \sqrt{96} = 8 \Rightarrow 2x^2 = 8 + 4\sqrt{6} \quad (1) \\ 2x^2 - \sqrt{96} = -8 \Rightarrow 2x^2 = -8 + 4\sqrt{6} \quad (2) \end{cases}$$

$$(**) : \begin{cases} 2x^2 - \sqrt{96} = \sqrt{24} \Rightarrow 2x^2 = 2\sqrt{6} + 4\sqrt{6} \quad (3) \\ 2x^2 - \sqrt{96} = -\sqrt{24} \Rightarrow 2x^2 = -2\sqrt{6} + 4\sqrt{6} \quad (4) \end{cases}$$

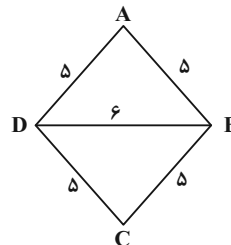
معادله فوق ۸ جواب دارد.

$$(1): x^2 = 4 + 2\sqrt{6}$$

هندسه (۱)

۷۱- گزینه «۲»

(سینا ممبرپور)

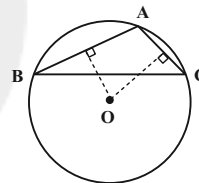


هریک از دو مثلث ABD و CBD با داشتن طول سه ضلع آن‌ها (۵، ۵ و ۶) به طور منحصر به فرد قابل رسم هستند، پس تنها یک لوزی مانند $ABCD$ با شرایط مسئله می‌توان رسم کرد.

(ترسیم‌های هندسی و استرالال، مشابه تمرین ۳ صفحه ۱۶ کتاب درسی)

۷۲- گزینه «۱»

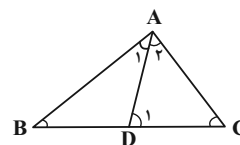
(ممبر فخران)

روی عمودمنصف AB است $O \Rightarrow OA = OB$ روی عمودمنصف AC است $O \Rightarrow OA = OC$ $\Rightarrow OA = OB = OC$ بنابراین دایره‌ای به مرکز O و شعاع OA ، از نقاط B و C نیز عبور می‌کند.

(ترسیم‌های هندسی و استرالال، صفحه‌های ۱۸ و ۱۹ کتاب درسی)

۷۳- گزینه «۲»

(امیرحسین ابومحبوب)



$$\hat{C} > \hat{B} \Rightarrow \hat{C} > \frac{\hat{A}}{2} \Rightarrow \hat{C} > \hat{A}_2$$

$$\xrightarrow{\Delta ADC} AD > CD \quad (1)$$

ΔADB زاویه خارجی است: $\hat{D}_1 \Rightarrow \hat{D}_1 = \hat{A}_1 + \hat{B}$

$$\Rightarrow \hat{D}_1 = \frac{\hat{A}}{2} + \frac{\hat{A}}{2} = \hat{A} \xrightarrow{\hat{A} > \hat{C}} \hat{D}_1 > \hat{C}$$

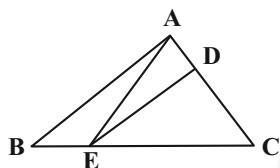
$$\xrightarrow{\Delta ADC} AC > AD \quad (2)$$

$$(1), (2) \Rightarrow AC > AD > CD$$

(ترسیم‌های هندسی و استرالال، صفحه‌های ۲۱ و ۲۲ کتاب درسی)

(فرزانه قاکپاش)

۷۴- گزینه «۳»



اگر دو مثلث در یک رأس مشترک بوده و قاعده مقابل به این رأس آن‌ها روی یک خط راست باشد، نسبت مساحت‌های آن‌ها برابر با نسبت اندازه قاعده‌های آنهاست، بنابراین داریم:

$$\frac{S_{CDE}}{S_{ADE}} = \frac{CD}{AD} = \frac{3}{2} \xrightarrow{\text{ترکیب نسبت در مخرج}} \frac{S_{CDE}}{S_{AEC}} = \frac{3}{5} \quad (1)$$

$$\frac{S_{AEC}}{S_{AEB}} = \frac{CE}{BE} = \frac{3}{1} \xrightarrow{\text{ترکیب نسبت در مخرج}} \frac{S_{AEC}}{S_{ABC}} = \frac{3}{4} \quad (2)$$

$$(1), (2) \Rightarrow \frac{S_{CDE}}{S_{AEC}} \times \frac{S_{AEC}}{S_{ABC}} = \frac{3}{5} \times \frac{3}{4} \Rightarrow \frac{S_{CDE}}{S_{ABC}} = \frac{9}{20}$$

$$\xrightarrow{\text{تفضیل نسبت در مخرج}} \frac{S_{CDE}}{S_{ADEB}} = \frac{9}{11}$$

(حقیقه تالس، تشابه و کاربردهای آن، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۳ کتاب درسی)

(رضا عباسی اصل)

۷۵- گزینه «۳»

$$\Delta ADC : EF \parallel DC \xrightarrow{\text{قضیه تالس}} \frac{AE}{AD} = \frac{AF}{AC} \Rightarrow \frac{4}{AD} = \frac{6}{15}$$

$$\Rightarrow AD = 10$$

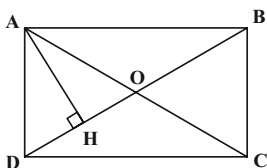


$$\Rightarrow CD = 25$$

(قضیه تالس، تشابه و کاربردهای آن، صفحه‌های ۳۸ تا ۴۱ کتاب درسی)

(فرشار فرامرزی)

۷۸- گزینه «۳»



$$\Delta ABD: BD^2 = AB^2 + AD^2 = 16 + 9 = 25$$

$$\Rightarrow BD = 5$$

طبق روابط طولی در مثلث قائم‌الزاویه ABD داریم:

$$AD^2 = DH \times BD \Rightarrow 9 = DH \times 5$$

$$\Rightarrow DH = \frac{9}{5} = 1.8$$

قطرهای مستطیل منصف یکدیگرند، بنابراین داریم:

$$DO = \frac{BD}{2} = 2.5$$

$$OH = DO - DH = 2.5 - 1.8 = 0.7$$

(قضیه تالس، تشابه و کاربردهای آن، صفحه‌های ۴۱ و ۴۲ کتاب درسی)

(امیر حسین ابومعویب)

۷۹- گزینه «۱»

اگر نسبت تشابه دو مثلث برابر k باشد، آن‌گاه نسبت اضلاع متناظر برابر k

و نسبت مساحت‌ها برابر k^2 است، پس داریم:

$$k^2 = 3k \xrightarrow{k \neq 0} k = 3$$

اگر مساحت‌های مثلث‌های کوچک‌تر و بزرگ‌تر را به ترتیب با S' و S

نمایش دهیم، داریم:

$$\frac{S}{S'} = k^2 = 9 \Rightarrow \frac{S'}{S} = \frac{1}{9}$$

(قضیه تالس، تشابه و کاربردهای آن، صفحه‌های ۴۵ تا ۴۷ کتاب درسی)

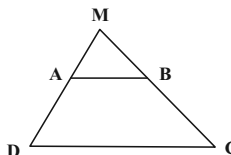
$$\Delta ABC: DF \parallel BC \xrightarrow{\text{قضیه تالس}} \frac{AD}{DB} = \frac{AF}{FC} \Rightarrow \frac{10}{9} = \frac{6}{9}$$

$$\Rightarrow BD = 15$$

(قضیه تالس، تشابه و کاربردهای آن، صفحه‌های ۳۴ تا ۳۷ کتاب درسی)

(مهم فتران)

۷۶- گزینه «۲»



$$AB \parallel CD \xrightarrow{\text{قضیه اساسی تشابه}} \Delta MAB \sim \Delta MCD$$

$$\Rightarrow \frac{\text{محیط MAB}}{\text{محیط MCD}} = \frac{AB}{CD} \Rightarrow \frac{8}{\text{محیط MCD}} = \frac{2}{5}$$

$$\Rightarrow \text{محیط MCD} = 20$$

$$\text{محیط MCD} = MA + MB + AB \Rightarrow 20 = MA + MB + 2$$

$$\Rightarrow MA + MB = 18$$

$$\text{محیط MAB} = MA + MB + AB$$

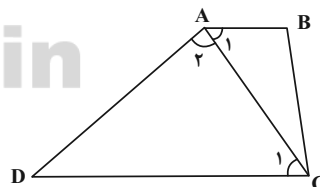
$$= (MA + MB) + (AD + BC) + 2$$

$$\Rightarrow 20 = 18 + (AD + BC) + 2 \Rightarrow AD + BC = 10$$

(قضیه تالس، تشابه و کاربردهای آن، صفحه‌های ۳۸ و ۴۵ کتاب درسی)

(فرزانه قاکپاش)

۷۷- گزینه «۴»



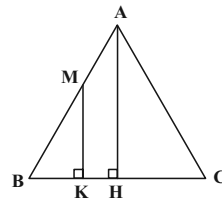
$$AB \parallel CD, \text{ مورب } AC \Rightarrow \hat{A}_1 = \hat{C}_1$$

$$\left. \begin{array}{l} \hat{A}_1 = \hat{C}_1 \\ \hat{B} = \hat{A}_2 \end{array} \right\} \xrightarrow{\text{تساوی دو زاویه}} \Delta ABC \sim \Delta CAD$$

$$\Rightarrow \frac{AB}{AC} = \frac{AC}{CD} \Rightarrow \frac{4}{10} = \frac{10}{CD}$$

۸۰- گزینه «۴»

(امیرضیون ابومحبوب)

مطابق شکل ارتفاع AH را رسم می‌کنیم.

AH و MK هر دو بر قاعده BC عمود هستند، پس موازی یکدیگرند و در نتیجه طبق قضیه اساسی تشابه، دو مثلث BAH و BMK متشابه‌اند. از طرفی در مثلث متساوی‌الساقین ABC ، ارتفاع AH میانه نظیر قاعده نیز هست در نتیجه مساحت دو مثلث BAH و CAH برابر یکدیگر است و داریم:

$$\frac{S_{BMK}}{S_{BAH}} = \left(\frac{BM}{BA}\right)^2 = \left(\frac{1}{2}\right)^2 = \frac{1}{4} \Rightarrow S_{BAH} = 4S_{BMK}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2} S_{ABC} = 4S_{BMK} \Rightarrow S_{ABC} = 8S_{BMK}$$

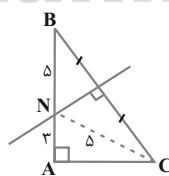
(قضیه تالس، تشابه و کاربردهای آن، صفحه‌های ۳۵ تا ۳۷ کتاب درسی)

هندسه (۱) - آشنا (گواه)

۸۱- گزینه «۲»

(کتاب آبی)

هر نقطه‌ای که از B و C به یک فاصله است روی عمودمنصف BC قرار دارد پس نقطه موردنظر محل برخورد عمودمنصف ضلع BC با اضلاع مثلث است و بنابراین نقطه موردنظر همان نقطه N در شکل زیر است. طبق قضیه فیثاغورس داریم:



$$\Delta ACN : AC = \sqrt{25 - 9} = 4$$

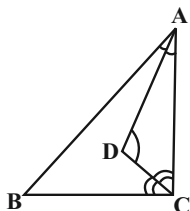
$$\Delta ABC : BC = \sqrt{8^2 + 4^2} = 4\sqrt{5}$$

(ترسیم‌های هندسی و استرلا، صفحه‌های ۱۳ و ۱۴ کتاب درسی)

۸۲- گزینه «۴»

(کتاب آبی)

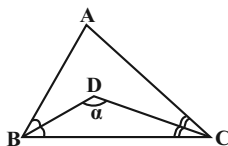
طبق فرض، $\frac{\hat{A}}{1} = \frac{\hat{B}}{2} = \frac{\hat{C}}{3}$ و در نتیجه $\hat{B} = 2\hat{A}$ و $\hat{C} = 3\hat{A}$.



$$\hat{A} + \hat{B} + \hat{C} = 180^\circ \Rightarrow \hat{A} + 2\hat{A} + 3\hat{A} = 180^\circ$$

$$\Rightarrow 6\hat{A} = 180^\circ \Rightarrow \hat{A} = 30^\circ \Rightarrow \begin{cases} \hat{B} = 2\hat{A} = 60^\circ \\ \hat{C} = 3\hat{A} = 90^\circ \end{cases}$$

یادآوری: در هر مثلث، زاویه منفرجه بین هر دو نیمساز داخلی برابر است با 90° به علاوه نصف زاویه سوم، مثلاً در شکل زیر داریم:



$$\alpha = 90^\circ + \frac{\hat{A}}{2}$$

$$\hat{ADC} = 90^\circ + \frac{\hat{B}}{2} = 90^\circ + \frac{60^\circ}{2} = 90^\circ + 30^\circ = 120^\circ$$

(ترسیم‌های هندسی و استرلا، صفحه‌های ۱۹ و ۲۰ کتاب درسی)

۸۳- گزینه «۲»

(کتاب آبی)

می‌دانیم مربع، مستطیلی است که دو ضلع مجاورش با هم برابر باشند ولی برابری قطره‌های مستطیل نمی‌تواند دلیلی بر برابری اضلاع آن باشد زیرا قطره‌های مستطیل در همه حال با هم برابرند.

(ترسیم‌های هندسی و استرلا، صفحه ۲۵ کتاب درسی)

۸۴- گزینه «۳»

(کتاب آبی)

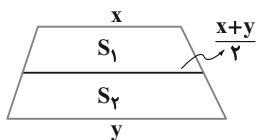
مثلث ABC متساوی‌الساقین است، بنابراین ارتفاع AH ، میانه نظیر ضلع BC نیز هست و در نتیجه داریم:

$$(1), (2) \Rightarrow DD' + EE' = \frac{8}{3} + \frac{16}{3} = \frac{24}{3} = 8$$

(قضیه تالس، تشابه و کاربردهای آن، صفحه‌های ۳۳۴ تا ۳۳۷ کتاب درسی)

۸۶- گزینه «۲» (کتاب آبی)

نکته: طول پاره‌خطی که وسط‌های دو ساق دوزنقه را به هم وصل می‌کند، میانگین طول‌های دو قاعده است.



طبق قضیه تالس ارتفاع دوزنقه‌ها با هم برابر است:

$$\frac{S_2}{S_1} = \frac{\frac{y}{x} \times (y + \frac{x+y}{2}) \times h}{\frac{y}{x} \times (x + \frac{x+y}{2}) \times h} = 2$$

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

$$\Rightarrow \frac{x}{y} = \frac{1}{5}$$

(قضیه تالس، تشابه و کاربردهای آن، صفحه ۳۳۷ کتاب درسی)

۸۷- گزینه «۲» (کتاب آبی)

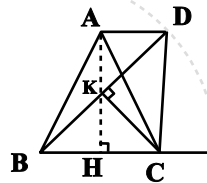
طبق فرض سؤال x و y اعدادی بزرگ‌تر از ۵ هستند، پس در مثلث با طول اضلاع ۵، x و y ، ضلع به طول ۵، کوتاه‌ترین ضلع است و بنابراین متناظر به کوتاه‌ترین ضلع مثلث با اضلاع ۳، ۵ و ۷ یعنی می‌توان نوشت:

$$\frac{3}{5} = \frac{5}{x} = \frac{7}{y} \quad \begin{cases} \frac{3}{5} = \frac{5}{x} \Rightarrow x = \frac{25}{3} \\ \frac{3}{5} = \frac{7}{y} \Rightarrow y = \frac{35}{3} \end{cases}$$

$$\Rightarrow x + y = \frac{25 + 35}{3} = \frac{60}{3} = 20$$

(قضیه تالس، تشابه و کاربردهای آن، صفحه‌های ۳۳۸ تا ۳۴۱ کتاب درسی)

$$\begin{aligned} \Delta AHB : AH^2 &= AB^2 - BH^2 = 17^2 - 8^2 = 225 \\ \Rightarrow AH &= 15 \end{aligned}$$



مساحت دو مثلث ABC و DBC برابر یکدیگر است، چون دارای قاعده مشترک BC هستند و طول ارتفاع وارد بر این قاعده در دو مثلث یکسان است (فاصله دو خط موازی BC و AD). حال اگر پای ارتفاع رسم شده از رأس C بر ضلع BD را K بنامیم، داریم:

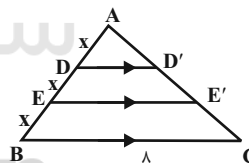
$$S_{\Delta ABC} = S_{\Delta DBC} \Rightarrow \frac{1}{2} AH \times BC = \frac{1}{2} CK \times BD$$

$$\Rightarrow 15 \times 16 = CK \times 25 \Rightarrow CK = \frac{240}{25} = 9.6$$

(قضیه تالس، تشابه و کاربردهای آن، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۳ کتاب درسی)

۸۵- گزینه «۳» (کتاب آبی)

فرض می‌کنیم $AD = DE = EB = x$ ، در مثلث ABC ، می‌توان نوشت:



$$EE' \parallel BC \xrightarrow{\text{تعمیم قضیه تالس}} \frac{AE}{AB} = \frac{EE'}{BC}$$

$$\Rightarrow \frac{2x}{3x} = \frac{EE'}{8} \Rightarrow EE' = \frac{2}{3} \times 8 = \frac{16}{3} \quad (1)$$

$$DD' \parallel BC \xrightarrow{\text{تعمیم قضیه تالس}} \frac{AD}{AB} = \frac{DD'}{BC}$$

$$\Rightarrow \frac{x}{3x} = \frac{DD'}{8} \Rightarrow DD' = \frac{1}{3} \times 8 = \frac{8}{3} \quad (2)$$

$$\Rightarrow BC^2 = 9 + 16 = 25$$

$$\Rightarrow BC = 5$$

$$\left. \begin{array}{l} \widehat{BAC} = \widehat{ADC} = 90^\circ \\ \widehat{C} = \widehat{C} \end{array} \right\} \xrightarrow{\text{تساوی دو زاویه}} \triangle ABC \sim \triangle ACD$$

در دو مثلث قائم‌الزاویه متشابه ABC و ACD ، به ترتیب h_1 و h_2 ارتفاع‌های وارد بر وتر هستند، پس نسبت آن‌ها برابر با نسبت تشابه است، یعنی:

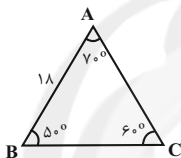
$$\frac{h_2}{h_1} = \frac{AC}{BC} = \frac{4}{5}$$

(تقیه تالس، تشابه و کاربردهای آن، صفحه‌های ۳۹ و ۴۵ کتاب درسی)

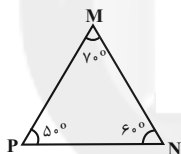
(کتاب آبی)

۹۰- گزینه «۱»

$$\left\{ \begin{array}{l} \widehat{A} = 70^\circ \\ \widehat{B} = 50^\circ \\ \widehat{C} = 180^\circ - (\widehat{A} + \widehat{B}) = 60^\circ \end{array} \right.$$



$$\left\{ \begin{array}{l} \widehat{M} = 70^\circ \\ \widehat{P} = 180^\circ - (\widehat{M} + \widehat{N}) = 50^\circ \\ \widehat{N} = 60^\circ \end{array} \right.$$



ملاحظه می‌شود که زاویه‌های دو مثلث ABC و MPN ، نظیر به نظیر با هم برابرند، پس $\triangle ABC \sim \triangle MPN$ ، حال اگر نسبت تشابه را k در نظر بگیریم، داریم:

$$\left. \begin{array}{l} \frac{S(\triangle ABC)}{S(\triangle MPN)} = \frac{9}{4} \\ \frac{S(\triangle ABC)}{S(\triangle MPN)} = k^2 \end{array} \right\} \Rightarrow k^2 = \frac{9}{4} \Rightarrow k = \frac{3}{2}$$

نسبت هر دو ضلع متناظر، برابر با نسبت تشابه است، پس:

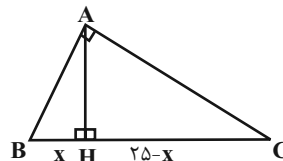
$$k = \frac{AB}{MP} \Rightarrow \frac{3}{2} = \frac{18}{MP} \Rightarrow MP = 12$$

(تقیه تالس، تشابه و کاربردهای آن، صفحه‌های ۳۹ و ۴۵ کتاب درسی)

(کتاب آبی)

۸۸- گزینه «۱»

طبق فرض سؤال $BC = 25$ ، پس با فرض $BH = x$ داریم $CH = 25 - x$ و با استفاده از خواص ارتفاع وارد بر وتر در مثلث قائم‌الزاویه، داریم:



$$AH^2 = BH \cdot HC \xrightarrow{AH=12} 12^2 = x(25-x)$$

$$\Rightarrow x^2 - 25x + 144 = 0 \Rightarrow (x-16)(x-9) = 0$$

$$\Rightarrow x = 9 \Rightarrow BH = 9, CH = 16$$

(توجه کنید که اگر $x = 16$ را در نظر بگیریم، آنگاه $BH = 16$ و $CH = 9$ ولی در پاسخ نهایی مسأله، تغییری حاصل نمی‌شود.)
در مثلث‌های قائم‌الزاویه ABH و AHC داریم:

$$\triangle ABH : AB^2 = AH^2 + BH^2 = 12^2 + 9^2 = 225$$

$$\Rightarrow AB = 15$$

$$\triangle ACH : AC^2 = AH^2 + CH^2 = 12^2 + 16^2 = 400$$

$$\Rightarrow AC = 20$$

در بین گزینه‌ها، اضلاع قائم مثلث گزینه «۱» با اضلاع قائم مثلث ABC

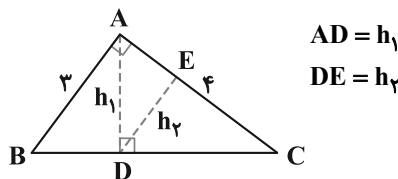
$$\frac{15}{12} = \frac{20}{16}$$

متناسب است، زیرا

(تقیه تالس، تشابه و کاربردهای آن، صفحه‌های ۳۸ تا ۴۲ کتاب درسی)

(کتاب آبی)

۸۹- گزینه «۴»



$$\triangle ABC : BC^2 = AB^2 + AC^2$$



فیزیک (۱)

۹۱- گزینه «۴»

(امیر محمودی انزلی)

در گزینه «۱»، کمیت توان، در گزینه «۲»، کمیت‌های تندی و کار و در گزینه «۳»، کمیت‌های چگالی و فشار، فرعی و نرده‌ای هستند. در گزینه «۴»، کمیت وزن فرعی و برداری، جریان الکتریکی اصلی و نرده‌ای و جابه‌جایی اصلی و برداری است.

(فیزیک و اندازه‌گیری، صفحه‌های ۶ و ۷ کتاب درسی)

۹۲- گزینه «۴»

(مهمربصر مفتاح)

با استفاده از تبدیل زنجیره‌ای داریم:

$$\begin{aligned} 30/24 \frac{\text{cm}}{\text{هفته}} &= 30/24 \frac{\text{cm}}{\text{هفته}} \times \frac{10^{-2} \text{m}}{1 \text{cm}} \times \frac{1 \mu\text{m}}{10^{-6} \text{m}} \times \\ &\frac{1 \text{ هفته}}{7 \text{ شبانه روز}} \times \frac{1 \text{ شبانه روز}}{24 \text{ ساعت}} \times \frac{1 \text{ ساعت}}{3600 \text{ s}} \times \frac{10^{-3} \text{ s}}{1 \text{ ms}} \\ &= \frac{30/24 \times 10^{-2} \times 10^{-3} \mu\text{m}}{10^{-6} \times 7 \times 24 \times 3600 \text{ ms}} = 5 \times 10^{-4} \frac{\mu\text{m}}{\text{ms}} \end{aligned}$$

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

۹۳- گزینه «۳»

(مهمربصر قرس)

ابتدا حجم محلول را در شرایطی که تغییر حجم نداشته باشد، حساب می‌کنیم. سپس حجم محلول نهایی را در شرایطی که تغییر حجم داشته باشد، به دست می‌آوریم. اختلاف این دو حجم، همان حجم کاهش یافته است.

$$\rho = \frac{m}{V} \rightarrow V = \frac{m}{\rho} = \frac{75g}{1/5 \frac{g}{\text{cm}^3}} = 50 \text{cm}^3 \leftarrow \text{اسید}$$

$$\rho = \frac{m}{V} \rightarrow V = \frac{m}{\rho} = \frac{78g}{1 \frac{g}{\text{cm}^3}} = 78 \text{cm}^3 \leftarrow \text{آب}$$

$$\rho' = \frac{m'}{V'} \rightarrow V' = \frac{m'}{\rho'} = \frac{75g + 78g}{1/8 \frac{g}{\text{cm}^3}} = \frac{153}{1/8} = 1224 \text{cm}^3 \leftarrow \text{محلول نهایی}$$

$$\Delta V = (50 + 78) - 85 = 128 - 85 = 43 \text{cm}^3$$

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

۹۴- گزینه «۱»

(غرشید رسولی)

حالت ماده به چگونگی حرکت ذرات سازنده آن و اندازه نیروی بین آن‌ها بستگی دارد.

(ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه ۲۴ کتاب درسی)

۹۵- گزینه «۲»

(عمید زرین‌کفش)

فشار کل در عمق h از یک مایع از رابطه $P_T = P_0 + \rho gh$ و فشار ناشی از مایع از رابطه $P' = \rho gh$ به دست می‌آید، داریم:

$$P_T = P' + \frac{25}{100} P' \rightarrow P_T = \frac{5}{4} P' \rightarrow$$

$$P_0 + \rho gh = \frac{5}{4} (\rho gh) \rightarrow \frac{1}{4} \rho gh = P_0 \rightarrow$$

$$h = \frac{4P_0}{\rho g} = \frac{4 \times 10^5}{10^3 \times 10} = 40 \text{m}$$

حال اگر به اندازه h' از عمق ۴۰ متری پایین‌تر برویم، داریم:

$$P_T' = P_T + \frac{1}{100} P_T \rightarrow P_T' = 1/1 P_T \rightarrow$$

$$P_0 + \rho g(40 + h') = 1/1 (P_0 + \rho g \times 40) \rightarrow$$

$$\rho gh' = 0/1 P_0 + 4 \rho g$$

$$\Rightarrow h' = \frac{0/1 \times 10^5 + 4 \times 10^3 \times 10}{10^3 \times 10} = \frac{5 \times 10^4}{10^4} = 5 \text{m}$$

(ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۳۳ تا ۳۷ کتاب درسی)

۹۶- گزینه «۳»

(امیر محمودی انزلی)

فاصله نقطه هم‌تراز با درپوش روی شاخه مورب از سطح آزاد آب برابر است با:



(بوار احمدی شعار)

۹۹- گزینه «۱»

$$\frac{K_2}{K_1} = \frac{m_2}{m_1} \times \left(\frac{v_2}{v_1}\right)^2 \Rightarrow 1/44 = \left(\frac{v_1 + 2/2}{v_1}\right)^2$$

$$\Rightarrow 1/2 = \frac{v_1 + 2/2}{v_1} \Rightarrow 1/2v_1 - v_1 = 2/2$$

$$\Rightarrow 0/2v_1 = 2/2 \Rightarrow v_1 = \frac{2/2}{0/2} = 11 \frac{m}{s}$$

(کار، انرژی و توان، صفحه‌های ۵۴ و ۵۵ کتاب درسی)

(مصطفی مصطفی‌زاده)

۱۰۰- گزینه «۴»

می‌دانیم که جسم m_3 به اندازه 5° سانتی‌متر به سمت پایین منتقل می‌شود. پس چون مقدار جابه‌جایی جسم m_3 نیز به اندازه 5° سانتی‌متر است، می‌توان کار نیروی اصطکاک بر روی جسم m_3 را به دست آورد. چون نیروی اصطکاک در خلاف جهت حرکت است، پس کار آن منفی است. لذا می‌توان نوشت:

$$W_f = f \times d \times \cos 180^\circ = 10 \times \frac{50}{100} \times (-1) = -5J$$

همچنین می‌دانیم کار نیروی وزن به میزان جابه‌جایی عمودی جسم بستگی دارد. میزان جابه‌جایی عمودی برای جسم‌های m_1 و m_3 را بررسی می‌کنیم. بدین منظور می‌توان نوشت:

$$d_3 = h_3 = \Delta x \times \sin 30^\circ = \frac{50}{100} \times 0/5 = 0/25m$$

$$d_1 = h_1 = \Delta x \times \sin 37^\circ = \frac{50}{100} \times 0/6 = 0/3m$$

می‌دانیم که جابه‌جایی و نیروی وزن برای جسم m_3 هم‌جهت و برای جسم m_1 خلاف جهت هستند. پس می‌توان نوشت:

$$W_{m_3g} = (mg)_3 \times d_3 \times \cos 180^\circ = 2 \times 10 \times 0/25 \times (-1) = -6J$$

$$W_{m_1g} = (mg)_1 \times d_1 \times \cos 0^\circ = 3 \times 10 \times 0/3 \times (1) = 9/5J$$

$$\frac{W_{m_1g}}{W_{m_3g}} = \frac{-6}{9/5} = -0/8$$

پس می‌توان نوشت:

(کار، انرژی و توان، صفحه‌های ۵۵ تا ۶۰ و ۶۵ تا ۶۸ کتاب درسی)

$$h = 100 \sin \alpha - 46(\text{cm}) = \sin \alpha - 0/46(\text{m})$$

با استفاده از تعریف فشار، داریم:

$$F = PA = \rho ghA = \rho gh(\pi r^2) \rightarrow$$

$$20/4 = 1250 \times 10 \times (\sin \alpha - 0/46) \times (3 \times (0/04)^2)$$

$$\rightarrow \sin \alpha - 0/46 = 0/24 \rightarrow \sin \alpha = 0/8 \Rightarrow \alpha = 53^\circ$$

(ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۳۲ تا ۳۷ کتاب درسی)

(ممسن قندیلر)

۹۷- گزینه «۲»

$$\frac{v_3}{v_1} = 1 - 0/84 = 0/16 \Rightarrow \frac{v_3}{v_1} = \frac{16}{100}$$

$$\frac{v_3}{v_2} = 1 + 0/44 = 1/44 \Rightarrow \frac{v_3}{v_2} = \frac{144}{100}$$

$$\Rightarrow \frac{\frac{v_3}{v_1}}{\frac{v_3}{v_2}} = \frac{16}{144} \Rightarrow \frac{v_2}{v_1} = \frac{16}{144}$$

اکنون با استفاده از معادله پیوستگی، می‌توان نوشت:

$$\frac{v_2}{v_1} = \frac{A_1}{A_2} = \left(\frac{D_1}{D_2}\right)^2 \Rightarrow \frac{16}{144} = \left(\frac{2}{D_2}\right)^2$$

$$\Rightarrow \frac{4}{12} = \frac{2}{D_2} \Rightarrow D_2 = 6\text{cm}$$

(ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۴۳ تا ۴۵ کتاب درسی)

(سیدعلی میرنوری)

۹۸- گزینه «۴»

$$K = 0/1E \Rightarrow \frac{1}{2}mv^2 = 0/1E$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2} \times m \times \left(\frac{108}{3/6}\right)^2 = 0/1 \left(\frac{1}{4} \times 26 \times 10^6\right) \Rightarrow m = 2000\text{kg}$$

(کار، انرژی و توان، صفحه‌های ۵۴ و ۵۵ کتاب درسی)



$$K_f = \frac{1}{2} m v_f^2 = \frac{1}{2} \times 2 \times 5^2 = 25 \text{ J}$$

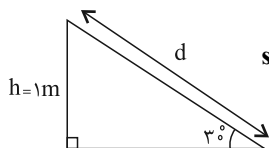
$$\Rightarrow 25 = 100 - f \times 5 \rightarrow f = 15 \text{ N}$$

نیروی مقاومت هوا همواره در خلاف جهت حرکت جسم به آن وارد می‌شود. لذا چون جسم به پایین سقوط می‌کند، بنابراین جهت نیروی مقاومت هوا به سمت بالا است.
(کار، انرژی و توان، صفحه‌های ۶۰ تا ۶۸ کتاب درسی)

(مرتضی جعفری)

گزینه «۱» - ۱۰۵

با توجه به شکل، هنگامی که جسم به ارتفاع ۱ متری می‌رسد، روی سطح شیبدار ۲ متر را طی کرده است.



$$\sin 30^\circ = \frac{h}{d} \rightarrow \frac{1}{2} = \frac{1}{d} \rightarrow d = 2 \text{ m}$$

با توجه به کار هر یک از نیروهای وارد بر جسم و قضیه کار و انرژی جنبشی داریم:

$$W_F = Fd \cos \theta = 50 \times 2 \times 1 = 100 \text{ J}$$

$$W_{mg} = -\Delta U = -mg(h_f - h_i)$$

$$= -4 \times 10 \times (1 - 0) = -40 \text{ J}$$

$$W_f = fd \cos \theta = \left(\frac{1}{2} mg \right) d \cos \theta$$

$$= \frac{1}{2} \times 4 \times 10 \times 2 \times \cos(180^\circ) = -20 \text{ J}$$

$$W_N = Nd \cos \theta \xrightarrow{\cos \theta = \cos 90^\circ = 0} W_N = 0$$

$$W_t = \Delta K \rightarrow W_F + W_f + W_{mg} + W_N = \frac{1}{2} m v^2 - \frac{1}{2} m v_i^2$$

$$\rightarrow 100 - 20 - 40 + 0 = \frac{1}{2} \times 4 v^2 - 0 \rightarrow 40 = 2v^2 \rightarrow 20 = v^2$$

$$\rightarrow v = \sqrt{20} = \sqrt{4 \times 5} = 2\sqrt{5} \text{ m/s}$$

(کار، انرژی و توان، صفحه‌های ۵۵ تا ۶۴ کتاب درسی)

(مجتبی کلوئیان)

گزینه «۲» - ۱۰۶

اگر انرژی مکانیکی گلوله در هنگام پرتاب را با E_1 و انرژی مکانیکی آن در ارتفاع ۱۰ متری از سطح زمین را با E_2 نشان دهیم، طبق اصل پایستگی انرژی مکانیکی، داریم:

(ملیحه جعفری)

گزینه «۴» - ۱۰۱

$$W_1 = F_1 d \cos \alpha_1 = 30 \times 2 \times \cos 37^\circ = 30 \times 2 \times 0.8 = 48 \text{ J}$$

$$W_2 = F_2 d \cos \alpha_2 = 10 \times 2 \times \cos 0^\circ = 20 \text{ J}$$

$$\rightarrow W_T = W_1 + W_2$$

$$\Rightarrow W_T = 20 + 48 = 68 \text{ J}$$

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

(ناصر امیروار)

گزینه «۲» - ۱۰۲

$$W_F = Fd \cos 0^\circ = 100 \times 4 \times 1 = 400 \text{ J}$$

$$W_f = fd \cos 180^\circ = 30 \times 4 \times (-1) = -120 \text{ J}$$

$$W_{mg} = -mg |\Delta h| = -5 \times 10 \times 2 = -100 \text{ J}$$

$$W = 0$$

$$\Rightarrow W_t = W_F + W_f + W_{mg} + W$$

$$\Rightarrow W_t = 400 - 120 - 100 + 0 = 180 \text{ J}$$

(کار، انرژی و توان، صفحه‌های ۵۵ تا ۶۰ و ۶۵ تا ۶۸ کتاب درسی)

(امیر اوسطی)

گزینه «۲» - ۱۰۳

طبق قضیه کار و انرژی جنبشی داریم:

$$W_t = \Delta K = \frac{1}{2} m v_f^2 - \frac{1}{2} m v_i^2 = 0 - \frac{1}{2} \times 36 \times \frac{1}{2} m v_i^2$$

$$\rightarrow 0 - \frac{1}{2} \times 36 v_i^2 = v_f^2 \Rightarrow v_f = \sqrt{0 - 18 \times 8} \rightarrow v_f = 6 \sqrt{2} \text{ m/s}$$

(کار، انرژی و توان، صفحه‌های ۶۰ تا ۶۴ کتاب درسی)

(زهره رئیس)

گزینه «۱» - ۱۰۴

به جسم دو نیروی وزن و نیروی مقاومت هوا وارد می‌شود. بنابراین:

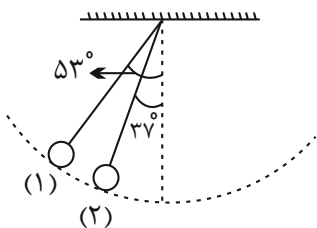
$$W_t = K_f - K_i \xrightarrow{v_i=0} W_t = W + \text{وزن}$$

$$= K_f - 0 = K_f$$

$$W_t = -\Delta U = -mg \Delta h = 2 \times 10 \times 5 = 100 \text{ J}$$

$$W_t = W + \text{وزن} = -\Delta U = -mg \Delta h = 2 \times 10 \times 5 = 100 \text{ J}$$

$$W_t = W + \text{مقاومت هوا} = (f \cos \theta) d = (f \times -1) d = -fd = -\Delta f (J)$$



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

$$\rightarrow \frac{1}{2}mv_1^2 + mgl(1 - \cos \theta_1) = \frac{1}{2}mv_2^2 + mgl(1 - \cos \theta_2)$$

$$\rightarrow v_2^2 - v_1^2 = 2gl(\cos \theta_2 - \cos \theta_1)$$

$$\xrightarrow{v_1=0, \theta_2=37^\circ, \theta_1=53^\circ}$$

$$v_2^2 - 0 = 2 \times 10 \times 0.16 \times (\cos 37^\circ - \cos 53^\circ)$$

$$\rightarrow v_2^2 = 2 \times 10 \times 0.16 \times (0.8 - 0.6) \rightarrow v_2^2 = 0.64$$

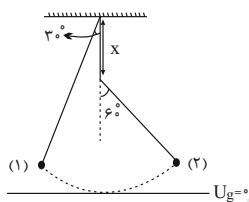
$$\rightarrow v_2 = 0.8 \frac{m}{s}$$

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

(عمید زین‌کفش)

۱۱۰ - گزینه «۱»

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



$$E_1 = E_2 \rightarrow U_1 = U_2$$

$$\rightarrow mgl(1 - \cos 30^\circ) = mg(l - x)(1 - \cos 60^\circ)$$

$$\rightarrow l(1 - \frac{\sqrt{3}}{2}) = (l - x)(1 - \frac{1}{2})$$

$$\rightarrow l - \frac{\sqrt{3}}{2}l = \frac{1}{2}l - \frac{1}{2}x \rightarrow \frac{1}{2}x = \frac{1}{2}l - l + \frac{\sqrt{3}}{2}l$$

$$\rightarrow \frac{1}{2}x = \frac{\sqrt{3}-1}{2}l \rightarrow \frac{x}{l} = \sqrt{3}-1$$

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

$$E_p = E_1 = K_1 + U_1 = \frac{1}{2}mv_1^2 + mgh_1$$

$$\rightarrow E_p = (\frac{1}{2})(2)(25) + (2)(10)(30) = 625J$$

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

(میتبی ظریف کله اصلی)

۱۰۷ - گزینه «۳»

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

$$E_1 = E_2 \Rightarrow U_1 + K_1 = U_2 + K_2 \Rightarrow \frac{1}{2}mv_1^2 = mgh + \frac{1}{2}mv_2^2$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2}v_1^2 = gh + \frac{1}{2}v_2^2 \Rightarrow \frac{1}{2}v_1^2 = 10 \times 45 + \frac{1}{2} \times 40^2$$

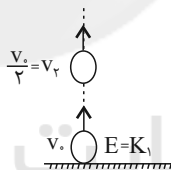
$$\Rightarrow v_1 = 50 \frac{m}{s}$$

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

(مهم‌صالح مام‌سیره)

۱۰۸ - گزینه «۱»

طبق اصل پایستگی انرژی مکانیکی، داریم:



$$\frac{U_2}{E} = \frac{E - K_2}{E} = 1 - \frac{K_2}{E} = 1 - \frac{K_2}{K_1}$$

$$\Rightarrow \frac{U_2}{E} = 1 - \frac{(\frac{v_2}{2})^2}{v_1^2} = 1 - (\frac{1}{2})^2 = 1 - \frac{1}{4} = \frac{3}{4}$$

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

(عمید زین‌کفش)

۱۰۹ - گزینه «۲»

با توجه به عدم وجود اتلاف انرژی، به کمک اصل پایستگی انرژی مکانیکی، داریم:



شیمی (۱)

$$? \text{ mg NH}_3 = \Delta N_A \times \frac{\text{اتم}}{N_A} \times \frac{\text{mol NH}_3}{\text{اتم}} \times \frac{17 \text{ g NH}_3}{\text{mol NH}_3}$$

$$\times \frac{10^3 \text{ mg NH}_3}{1 \text{ g NH}_3} = 2125 \cdot \text{mg NH}_3$$

(کیهان؛ زاگله الفبای هستی، صفحه‌های ۵ و ۱۶ تا ۱۹ کتاب درسی)

۱۱۳ - گزینه «۲»

(کامران جعفری)

با توجه به متن کتاب درسی همه عبارت‌های بیان شده درست است.

(کیهان؛ زاگله الفبای هستی، صفحه‌های ۲۰ تا ۲۷ کتاب درسی)

۱۱۴ - گزینه «۱»

(رنوف اسلام دوست)

بررسی هریک از عبارت‌ها:

(آ) بیشترین مقدار I برای زیرلایه‌های موجود در یک لایه برابر $n-1$ است که در این

صورت بیشترین مقدار $(n \times 1)$ برای یک زیرلایه در لایه n برابر خواهد بود؛

$$n \times (n-1) = n^2 - n$$

(ب) لایه اول تنها شامل یک زیرلایه است؛ بنابراین الکترون به صورت یکنواخت در این

زیرلایه توزیع می‌شود.

(پ) حداکثر تعداد الکترون‌ها در هر لایه الکترونی از رابطه $2n^2$ به دست می‌آید که

برای لایه چهارم ($n=4$) این تعداد برابر ۳۲ خواهد بود.

(ت) لایه سوم، ۳ زیرلایه دارد و حداکثر گنجایش الکترونی آن برابر ۱۸ است، پس

$$\text{نسبت مورد نظر برابر } \left(\frac{3}{18} = \frac{1}{6} \right) \text{ خواهد بود.}$$

(کیهان؛ زاگله الفبای هستی، صفحه‌های ۲۷ تا ۳۰ کتاب درسی)

(روح‌اله علیزاده)

۱۱۱ - گزینه «۲»

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه «۱»: منیزیم دارای ۳ ایزوتوپ طبیعی است؛ در حالی که شمار ایزوتوپ‌های پایدار هیدروژن برابر ۲ است.

گزینه «۳»: رادیوایزوتوپ‌ها به ایزوتوپ‌های ناپایدار و پرتوزا گفته می‌شود. دقت داشته باشید که ممکن است عنصری رادیوایزوتوپ باشد ولی نسبت شمار نوترون‌ها به شمار پروتون‌های آن بزرگ‌تر یا مساوی ۱/۵ نباشد.

گزینه «۴»: از تکنسیم برای تصویربرداری از غده تیروئید استفاده می‌شود. زیرا یون

حاوی ^{99}Tc اندازه مشابهی با یون یدید (نه اتم ید) داشته و همراه با آن جذب تیروئید می‌شود.

(کیهان؛ زاگله الفبای هستی، صفحه‌های ۵ تا ۸ کتاب درسی)

۱۱۲ - گزینه «۳»

(رنوف اسلام دوست)

ابتدا تعداد نوترون‌ها در $13/5$ گرم آلومینیم (^{27}Al) را محاسبه می‌کنیم:

$$\text{اتم } \frac{N_A \text{ Al}}{\text{mol Al}} \times \frac{\text{mol Al}}{27 \text{ g Al}} \times 13.5 \text{ g Al} = \text{نوترون؟}$$

$$\text{نوترون } \frac{14}{1 \text{ Al}} \times \text{اتم} = 7 N_A$$

سپس با استفاده از نسبت داده شده در سوال؛ تعداد اتم‌ها در نمونه مورد نظر از گاز

آمونیاک را به دست می‌آوریم:

$$\frac{7 N_A}{\text{تعداد اتم ها در گاز آمونیاک مورد نظر}} = 1/4$$

$$\Rightarrow \text{تعداد اتم‌ها در گاز آمونیاک} = 5 N_A$$

حال می‌توانیم جرم گاز آمونیاک مورد نظر را محاسبه کنیم:



(ب) در سه ترکیب یونی NaCl ، MgS و AlP ، نسبت شمار کاتیون به شمار آنیون برابر یک است.

(پ) نماد یون‌های مورد نظر Na^+ ، P^{3-} می‌باشد.

(ت) عنصری با عدد اتمی ۳۴ در لایه ظرفیت خود ۶ الکترون دارد و مانند گوگرد (S) تشکیل یون دو بار منفی می‌دهد.

(کیهان زارگانه الفبای هستی، صفحه‌های ۳۷ تا ۳۹ کتاب درسی)

۱۱۸ - گزینه «۴»

(امیرضا بهشانی پور)

برای محاسبه الکترون‌های مبادله شده در یک مول از هر ترکیب یونی، می‌توان از رابطه زیر استفاده کرد:

بار کاتیون \times زیروند کاتیون = الکترون‌های مبادله شده

گزینه «۱»:

$\text{NaCl} \rightarrow 1 \times 1 = 1 \text{mole}^-$

$$? \text{mole}^- = 0 / 1 \text{mol NaCl} \times \frac{1 \text{mole}^-}{1 \text{mol NaCl}} = 0 / 1 \text{mole}^-$$

گزینه «۲»:

$\text{MgCl}_2 \rightarrow 1 \times 2 = 2 \text{mole}^-$

$$? \text{mole}^- = 4 / 75 \text{g MgCl}_2 \times \frac{1 \text{mol MgCl}_2}{95 \text{g MgCl}_2}$$

$$\times \frac{2 \text{mole}^-}{1 \text{mol MgCl}_2} = 0 / 1 \text{mole}^-$$

گزینه «۳»:

$\text{CaO} \rightarrow 1 \times 2 = 2 \text{mole}^-$

$$? \text{mole}^- = 0 / 2 \text{mol CaO} \times \frac{2 \text{mole}^-}{1 \text{mol CaO}}$$

$$\times \frac{6 / 0.2 \times 10^{23} e^-}{1 \text{mole}^-} = 2 / 40.8 \times 10^{23} e^-$$

گزینه «۴»:

$\text{Al}_2\text{O}_3 \rightarrow 2 \times 3 = 6 \text{mole}^-$

۱۱۵ - گزینه «۳»

(علی بیرفتی)

ابتدا با توجه به جرم اتمی میانگین عنصر A و فراوانی ایزوتوپ‌های آن، مقدار X را محاسبه می‌کنیم:

$$63 / 5 = \frac{(2x + 5) \times 75 + (2x + 7) \times 25}{100} \Rightarrow x = 29$$

در نتیجه، یون مورد نظر B^{2+} است که آرایش الکترونی آن به صورت

$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^6$ است. $n+1$ در زیرلایه ۳d، برابر ۵ است که در

این یون، حاوی ۶ الکترون است.

(کیهان زارگانه الفبای هستی، صفحه‌های ۶، ۱۳ تا ۱۵ و ۲۷ تا ۳۴ کتاب درسی)

۱۱۶ - گزینه «۲»

(علیرضا رضوی)

عبارت‌های «الف» و «ب» درست هستند.

با توجه به اینکه عنصر مورد نظر دارای ۷ الکترون در زیرلایه‌های S است پس می‌توان گفت که به $4s^1$ ختم می‌شود.

$1s^2, 2s^2, 3s^2, 4s^1$
۷ الکترون

عنصری که به $4s^1$ ختم می‌شوند عبارتند از: $19K$ ، $24Cr$ و $29Cu$ که همگی

متعلق به دوره چهارم جدول تناوبی هستند و $24Cr$ با $42Mo$ هم‌گروه است.

بررسی عبارت‌های «ب» و «ت»:

عبارت «ب»: این عنصر حتماً متعلق به گروه «۱» جدول دوره‌ای نیست.

عبارت «ت»: $24Cr$ دارای ۶ الکترون در لایه ظرفیت و $29Cu$ دارای ۱۱

الکترون در لایه ظرفیت است.

(کیهان زارگانه الفبای هستی، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۴ کتاب درسی)

۱۱۷ - گزینه «۴»

(جهان پناه‌هاتمی)

(آ) در واکنش دو عنصر Mg و P که موجب تشکیل ترکیب Mg_3P_2 و در

واکنش دو عنصر Al و S که موجب تشکیل ترکیب Al_2S_3 می‌شود، ۶ الکترون

داد و ستد می‌شود.



(رنوف اسلام‌دوست)

۱۲۱- گزینه «۳»

بررسی گزینه‌های «۳» و «۴»:

گزینه «۳»: تا ارتفاع ۱۱ کیلومتری از سطح زمین، دمای هوا ابتدا کاهش پیدا می‌کند و به حدود -۵۵°C می‌رسد و پس از آن در ارتفاع ۵° کیلومتری به حدود $+۷^{\circ}\text{C}$ می‌رسد.

گزینه «۴»: با توجه به شکل رسم شده در صفحه ۴۷ کتاب درسی، با افزایش ارتفاع از سطح زمین در بازه گفته شده، به ازای هر $۱/۵$ کیلومتر تقریباً $۰/۱^{\circ}$ اتمسفر از فشار هوا کاسته می‌شود.

(ردپای گازها در زندگی، صفحه‌های ۴۶ و ۴۷ کتاب درسی)

(مهلا تابش‌نیا)

۱۲۲- گزینه «۲»

$$\frac{\text{افت دما } ۳/۷۵^{\circ}\text{C}}{\text{افت دما } x^{\circ}\text{C}} = \frac{۱\text{km}}{۲۸\text{km}} \Rightarrow x = ۱۰۵^{\circ}\text{C}$$

چون میزان تغییرات دما بر حسب سلسیوس و کلونین با هم برابر است، می‌توان نتیجه گرفت دمای هوا در ارتفاع ۲۸ کیلومتری برابر ۱۵۳K است.

$$T_p = T_1 - ۱۰۵ \Rightarrow T_p = ۲۵۸ - ۱۰۵ = ۱۵۳\text{K}$$

$$\Rightarrow T_p = ۱۵۳ - ۲۷۳ = -۱۲۰^{\circ}\text{C}$$

(ردپای گازها در زندگی، صفحه ۴۸ کتاب درسی)

(فرشید ابراهیمی)

۱۲۳- گزینه «۳»

فلزهایی مانند طلا و پلاتین به حالت آزاد در طبیعت یافت می‌شوند و اکسیژن با آن‌ها واکنش نمی‌دهد.

(ردپای گازها در زندگی، صفحه‌های ۵۲ و ۵۳ کتاب درسی)

(رنوف اسلام‌دوست)

۱۲۴- گزینه «۱»

بررسی هریک از گزینه‌ها:

(۱) نادرست است: در نخستین قدم از این فرایند، هوا را از صافی‌هایی عبور می‌دهند تا گرد و غبار آن گرفته شود.

$$? \text{ mole}^- = ۸/۱۶ \text{mg Al}_2\text{O}_3 \times \frac{۱\text{g}}{۱۰۰۰\text{mg}} \times \frac{۱\text{mol Al}_2\text{O}_3}{۱۰۲\text{g Al}_2\text{O}_3}$$

$$\times \frac{۶\text{mole}^-}{۱\text{mol Al}_2\text{O}_3} = ۴/۸ \times ۱۰^{-۴} \text{mole}^-$$

پس گزینه «۴» جمله داده شده را به درستی تکمیل می‌کند.

(کیهان زارگه الفبای هستی، صفحه‌های ۱۶ تا ۱۹، ۳۸ و ۳۹ کتاب درسی)

۱۱۹- گزینه «۴»

(عظیم پردی صیادری)

هیدروژن فراوان‌ترین عنصر سیاره مشتری (بزرگترین سیاره سامانه خورشیدی) است. طبق شکل ۲۲ در صفحه ۲۷ کتاب درسی بیشترین اختلاف طول موج بین دو طیف با طول موج‌های ۴۸۶ و ۶۵۶ نانومتر است، بنابراین اختلاف طول موج این دو طیف مجاور، ۱۷۰ نانومتر است و در ترکیب با اکسیژن که در لایه دوم خود ۶ الکترون دارد، الکترون به اشتراک می‌گذارد.

(کیهان زارگه الفبای هستی، صفحه‌های ۳، ۲۷، ۳۰ و ۳۱ کتاب درسی)

۱۲۰- گزینه «۴»

(رنوف اسلام‌دوست)

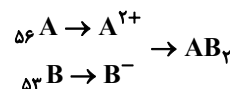
همه عبارتها درست هستند.

بررسی برخی از عبارتها:

(ب) عنصر مورد نظر کلر (۱۷Cl) است که یون پایدار آن Cl^- است و با کلسیم ترکیب CaCl_2 تشکیل می‌دهد.

$$? \text{B} = ۶/۰۲ \times ۱۰^{-۲۳} \text{B} \text{ اتم} \times \frac{۱/۷۹۴ \times ۱۰^{-۲۳} \text{gB}}{۱\text{B} \text{ اتم}} \approx ۱۰/۸ \text{gB}$$

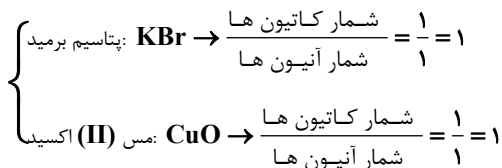
(ت) عناصر A و B به ترتیب به گروه‌های دوم و هفدهم جدول دوره‌ای عناصر تعلق دارند و ترکیب یونی حاصل از واکنش بین آن‌ها ترکیب $\text{AB}_p(\text{s})$ است. توجه داشته باشیم که ترکیب‌های یونی در مجموع از نظر الکتریکی خنثی هستند.



(کیهان زارگه الفبای هستی، صفحه‌های ۱۷ تا ۱۹ و ۳۷ تا ۳۳ کتاب درسی)



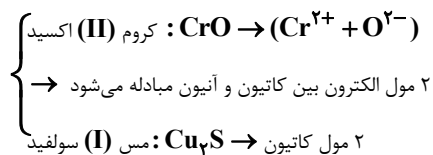
عبارت دوم نادرست است: بوکسیت (Al_2O_3) و سیلیس (SiO_2) به ترتیب برای استخراج عناصر **Al** و **Si** مورد استفاده قرار می‌گیرند. عبارت سوم درست است:



عبارت چهارم درست است.

عبارت پنجم درست است:

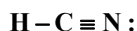
اکسید کروم می‌تواند **CrO** یا **Cr_2O_3** باشد و در ترکیب **CrO** داریم:



(ردپای گازها در زندگی، صفحه‌های ۵۳ و ۵۴ کتاب درسی)

۱۲۷ - گزینه «۴»

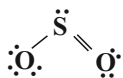
(سروش عباری)



(۱) رسم ساختار کامل مولکول‌های داده شده:

تعداد جفت الکترون پیوندی: ۴

تعداد جفت الکترون ناپیوندی: ۱



تعداد جفت الکترون پیوندی: ۳

تعداد جفت الکترون ناپیوندی: ۶

پس نسبت شمار الکترون‌های پیوندی به شمار الکترون‌های ناپیوندی در یک مولکول

HCN برابر ۴ است که این مقدار ۲ برابر نسبت شمار الکترون‌های ناپیوندی به

شمار الکترون‌های پیوندی در یک مولکول **SO_2** است.

(۲) فرمول شیمیایی دی‌نیتروژن پنتاکسید به صورت **N_2O_5** است.

$$\frac{\text{تعداد اتم های O}}{\text{تعداد اتم های N}} = \frac{5}{2}$$

فرمول شیمیایی کربن تتراکلرید به صورت **CCl_4** است. بنابراین تعداد اتم‌ها در هر

واحد آن برابر ۵ است.

(۲) درست است: با کاهش دمای هوا، ابتدا در دمای $0^\circ C$ بخار آب به یخ و سپس در دمای $-78^\circ C$ گاز **CO_2** موجود در هوا به حالت جامد در می‌آیند و از مخلوط گازی جدا می‌شوند.

(۳) درست است: نقطه جوش گاز اکسیژن و آرگون (به ترتیب برابر $-183^\circ C$ و $-186^\circ C$) به یکدیگر نزدیک است و معمولاً حتی در دماهای بالاتر از $-186^\circ C$ ممکن است هنوز مقداری از آرگون به صورت مایع در مخلوط باقی مانده باشد.

(۴) درست است: در برج تقطیر با افزایش دما از $-200^\circ C$ به دماهای بالاتر از $-196^\circ C$ به مرور گاز **N_2** از حالت مایع به گاز تبدیل می‌شوند و از مخلوط جدا می‌شوند و از تنوع عناصر موجود در مخلوط کاسته می‌شود.

(ردپای گازها در زندگی، صفحه ۵۰ کتاب درسی)

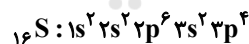
۱۲۵ - گزینه «۱»

(سروش عباری)

فراوان‌ترین گاز نجیب موجود در هوای پاک و خشک، **Ar** با عدد اتمی ۱۸ است. این دو یون به آرایش الکترونی **Ar** رسیده‌اند (هرکدام دارای ۱۸ الکترون). بنابراین مجموع تعداد الکترون‌ها در این یون‌ها برابر $2 \times 18 = 36$ است که برابر عدد اتمی گاز **Kr** است.

عنصر **A**، عنصر پتاسیم با عدد اتمی ۱۹ است که با از دست دادن یک الکترون به آرایش گاز آرگون رسیده و عنصر **B**، عنصر گوگرد با عدد اتمی ۱۶ است که با گرفتن دو الکترون به آرایش الکترونی گاز آرگون رسیده است.

آرایش الکترونی دو عنصر:



$$\frac{12}{10} = 1/2 \quad \text{نسبت خواسته شده}$$

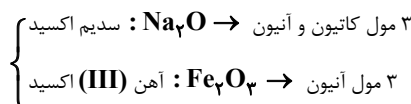
(ترکیبی، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۴ و ۳۹ کتاب درسی)

۱۲۶ - گزینه «۱»

(رئوف اسلام‌دوست)

بررسی هریک از عبارت‌ها:

عبارت اول درست است:





بررسی عبارت‌ها:

آ) باران معمولی: به خاطر CO_2 حل شده در آن اندکی اسیدی است و pH آن کمتر از ۷ است، توجه شود که CO_2 هم نوعی اکسید نافلز است.

باران اسیدی: آلاینده‌هایی که از سوختن سوخت‌های فسیلی وارد هوا کرده می‌شوند بالا می‌روند، سرانجام باید به زمین برگردند. این آلاینده‌ها به طور عمده شامل اکسیدهای اسیدی (نافلز) NO_2 و SO_2 هستند که در هنگام بارش در آب

حل می‌شود. (به صورت SO_3 و NO_x به ترتیب سبب ایجاد سولفوریک اسید (H_2SO_4) و نیتریک اسید (HNO_3) می‌شود)، بارشی که فعالیت اسیدی چشم‌گیری دارد ← در هر دو نوع باران، حل شدن اکسیدهای نافلز (اسیدی) سبب کاهش pH می‌شود.

ب) برخی کشاورزان، کلسیم اکسید (آهک - CaO) را به عنوان اکسید فلزی (بازی) برای افزایش بهره‌وری به خاک می‌افزایند زیرا افزودن این نوع مواد به خاک سبب می‌شود تا نوع و مقدار موادمعدنی در دسترس گیاه تغییر کند.

ترکیب یونی CaO چون تنها از ۲ عنصر ساخته شده است، یک ترکیب یونی ۲تایی است.

پ) عنصر مورد نظر ممکن است متعلق به دسته d (گروه‌های ۳ تا ۱۰) به جز ۶ و ۱۱) باشد و لزوماً مربوط به گروه دوم نیست.

ت) توجه کنید X_aO_b یک اکسید اسیدی است بنابراین X یک نافلز است و می‌تواند گوگرد و نیتروژن باشد مثلاً اکسیدهای SO_3 و N_2O_5 .

(ترکیبی، صفحه‌های ۳۸ تا ۴۱، ۵۴، ۵۵ و ۵۸ تا ۶۰ کتاب درسی)

۱۳۰ - گزینه «۲»

(نواب میان‌آب)

آلاینده‌های ناشی از سوختن سوخت‌های فسیلی، به طور عمده شامل NO_2 (نیتروژن‌دی‌اکسید) و SO_2 (گوگرد دی‌اکسید) هستند!

(ردپای گازها در زندگی، صفحه‌های ۵۸ تا ۶۰ کتاب درسی)

۳) فرمول شیمیایی کروم (III) اکسید به صورت Cr_2O_3 و فرمول شیمیایی منیزیم نیتريد به صورت Mg_3N_2 است و همانطور که مشخص است در هر واحد فرمولی هر دو ترکیب، ۵ یون سازنده وجود دارد.

۴) نام Cu_2S به صورت مس (I) سولفید است نه مس (II) سولفید!

نام ترکیب N_2O ، دی‌نیتروژن مونوکسید است نه دی‌نیتروژن اکسید!
(ردپای گازها در زندگی، صفحه‌های ۵۳ تا ۵۶ کتاب درسی)

۱۲۸ - گزینه «۳»

(سروش عباری)

بررسی گزینه‌های نادرست:

۱) ترتیب فراوانی گازهای نجیب در هوای پاک و خشک به‌صورت زیر است.

آرگون < نئون < هلیم < کریپتون < زنون

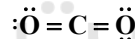
ترتیب فراوانی گازهای نجیب در سیاره مشتری به‌صورت زیر است:

هلیم < آرگون < نئون

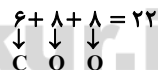
از نظر فراوانی، دومین گاز نجیب در هوای پاک و خشک، نئون است ولی در سیاره مشتری، آرگون است.

۲) چون نقطه جوش هلیم کمتر از دمای هوای مایع داده شده است، این ماده در مخلوط هوای مایع وجود ندارد!

۴) فراوان‌ترین ترکیب هوای پاک و خشک، گاز CO_2 است که ساختار لوویس آن به صورت مقابل است:



شمار کل الکترون‌های اتم‌ها در هر مولکول CO_2 برابر ۲۲ است.



شمار الکترون پیوندی هر مولکول برابر ۸ است.

توجه شود که عنصر A در گروه ۱۶ اما عنصر B در گروه ۴ قرار دارد!

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

۱۲۹ - گزینه «۲»

(سروش عباری)

عبارت‌های «آ» و «پ» نادرست‌اند.