



نام درس	نام طراحان
فارسی ۲	محسن اصغری - مریم شمیرانی - سعید گنج‌بخش‌زمانی - منتخب از سؤال‌های کتاب زرد عمومی
عربی زبان قرآن ۲	درویشعلی ابراهیمی - ابراهیم رحمانی‌عرب - ولی‌الله نوروزی - منتخب از سؤال‌های کتاب زرد عمومی
دین و زندگی ۲	محبوبه ابتسام - ابوالفضل احدزاده - محمد رضایی‌بقا - فردین سماقی - محمدرضا فرهنگیان - وحیده کاغذی - مرتضی محسنی کبیر - منتخب از سؤال‌های کتاب زرد عمومی
زبان انگلیسی ۲	بهرام دستگیری - میرحسین زاهدی - روزبه شهلاهی‌مقدم - سپیده عرب - منتخب از سؤال‌های کتاب زرد عمومی
ریاضی ۱ و حسابان	کاظم اجلائی - امیرهوشنگ خمسه - فریدون ساعتی - یاسین سپهر - میلاد سجادی لاریجانی - علی شهرابی - محمدرضا شوکتی بیرق - حمید علیزاده - محمد جواد محسنی - سعید مدیرخراسانی - جهانپخش نیکنام
هندسه	جواد حاتمی - حسین حاجیلو - امیرهوشنگ خمسه - علی ساوجی - رضا عباسی‌اصل - فرشاد فرامرزی - محمد ابراهیم گیتی‌زاده
آمار و احتمال	امیرحسین ابومحبوب - سعید جعفری کافی‌آباد - جواد حاتمی - سید عادل حسینی - امیرهوشنگ خمسه - سید محسن فاطمی - فرشاد فرامرزی
فیزیک	محمد اسدی - بابک اسلامی - محسن بیگان - ناصر خوارزمی - حمید زرین‌کفش - کاظم شاهملکی - معصومه علیزاده - هوشنگ غلام‌عابدی - رامین فروتنی - بهادر کامران - مصطفی کیانی - پیام مرادی - سیدعلی میرنوری - افشین مینو - روبن هوانسیان
شیمی	سیدسحاب اعرابی - امیرعلی برخورداریون - مرتضی خوش‌کیش - سهند راحمی‌پور - سیدمحمد سجادی - مینا شرافتی‌پور - علی علمداری - مسعود علوی‌امامی - امیرحسین معروفی

گزینشگران و ویراستاران

نام درس	فارسی ۲	عربی زبان قرآن ۲	دین و زندگی ۲	زبان انگلیسی ۲	ریاضی ۱ و حسابان	هندسه	آمار و احتمال	فیزیک	شیمی
گزینشگر	افسانه احمدی	فائزه کشاورز زیان	محمد رضایی‌بقا	سپیده عرب	کاظم اجلائی	امیرحسین ابومحبوب	امیرحسین ابومحبوب	بابک اسلامی	مسعود جعفری
گروه ویراستاری	محسن اصغری حمید اصفهانی مریم شمیرانی	درویشعلی ابراهیمی سیدمحمدعلی مرتضوی	صالح احصائی سکینه گلشنی هادی ناصری	حامد بابائی عباس شفیعی‌ثابت جواد مؤمنی	مرضیه گودرزی علی ارجمند حمید زرین‌کفش مهدی ملارمضانی	علی ارجمند هادی پلاور	علی ارجمند هادی پلاور	حمید زرین‌کفش معصومه علیزاده	امیرحسین معروفی علی حسنی‌صفت مسعود علوی‌امامی محمد وزیری
مسئول درس	افسانه احمدی	فائزه کشاورز زیان	محمد رضایی‌بقا	سپیده عرب	امیرمحمد فرزانه	امیرحسین ابومحبوب	امیرحسین ابومحبوب	بابک اسلامی	سهند راحمی‌پور
بازبینی نهایی	---	---	---	---	---	---	عزیزاله علی اصغری	---	---

گروه فنی و تولید

مدیران گروه	محمد اکبری (اختصاصی) - سیدمحمدعلی مرتضوی - حمید اصفهانی (عمومی)
مسئولین دفترچه	نرگس غنی‌زاده (اختصاصی) - معصومه شاعری (عمومی)
گروه مستندسازی	مدیر گروه: مریم صالحی مسئولین دفترچه: آتیه اسفندیاری (اختصاصی) - لایلا ایزدی (عمومی)
حروف‌نگاران	حسن خرم‌جو (اختصاصی) - فاطمه علی‌باری (عمومی)
ناظر چاپ	سوران نعیمی

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلمچی (وقف عام)

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

فارسی (۲)

۷- (مسن اصغری)

خون بها ← بهای خون / گلاب ← آب گل / پیرمرد ← مرد پیر / مهمان خانه ←
خانه مهمان / دست خط ← خط دست
در گزینه‌های دیگر، واژه‌هایی دیده می‌شوند که با جای‌جا شدن اجزای یک گروه
اسمی ساخته نشده‌اند؛ مانند:

گزینه «۱»: سه گوش ← دارای سه گوش

گزینه «۲»: چوب لباس ← چوب لباس

گزینه «۳»: جانماز ← جای نماز

(فارسی ۲، دستور زبان، صفحه ۴۳)

۸- (مریم شمیرانی)

سه گزینه دیگر به آیه «إِنَّا عَرَضْنَا الْأَمَانَةَ عَلَى السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضِ وَالْجِبَالِ فَأَبَيْنَ
أَنْ يَحْمِلْنَهَا وَأَشْفَقْنَ مِنْهَا وَحَمَلَهَا الْإِنْسَانُ إِنَّهُ كَانَ ظَلُومًا جَهُولًا» اشاره دارند و
مفهوم مشترک آن‌ها پذیرفتن امانت الهی از طرف انسان است، اما در گزینه «۳»
شاعر می‌گوید آسمان بار عالم را بر دوش خمیده خود می‌کشد و به حمل امانت الهی
اشاره ندارد.

(فارسی ۲، مفهوم ۳، صفحه ۶۲)

۹- (مریم شمیرانی)

مفهوم مشترک بیت صورت سؤال و گزینه «۳» آن است که وجود محبوب و سلامتی
او مهم است و اگر عاشق یا عاشقان جان بسپارند، اهمیتی ندارد.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: مردن از دم زدن بی‌تو بهتر است، حتی اگر آن دم، دم مسیحایی باشد.
گزینه «۲»: زمان سپری شده بدون معشوق، در شمار عمر نیست و باید در صد
جبران برآمد.

گزینه «۴»: اهل ملامت از ملامت غم ندارند.

(فارسی ۲، مفهوم ۳، صفحه ۵۳)

۱۰- (مریم شمیرانی)

پیام محوری ابیات ب و د، تقابل عشق و عقل است.

بیت الف: شاعر می‌گوید که غم از دلش بیرون نمی‌رود.

بیت ج: شاعر معتقد است همان‌طور که گنج از ویرانه دلگیر نمی‌شود، عشق از
خرابات به جای دیگر نمی‌رود.

(فارسی ۲، مفهوم ۳، ترکیبی)

۱- (سعید کنج‌بفش/زمانی)

تمکن: توانگری، ثروت/ صباحت: خوب‌رویی و سفیدی رنگ انسان، زیبایی/ رایت:
بیرق، پرچم، درفش / حضرت: آستانه، پیشگاه، درگاه

(فارسی ۲، لغت، واژه‌نامه)

۲- (سعید کنج‌بفش/زمانی)

تهنیت: مبارک‌باد گفتن، شادباش گفتن/ شائبه: شک و گمان/ لفاف: پارچه و کاغذی
که بر چیزی بیچند/ غایت: نهایت/ رغبت: میل و اراده، خواست/ غنا: بی‌نیازی،
توانگری/ نفایس: جمع نفیسه، چیزهای نفیس و گران‌بها

(فارسی ۲، لغت، واژه‌نامه)

۳- (سعید کنج‌بفش/زمانی)

متألّی ← متألّی

(فارسی ۲، املا، صفحه ۶۰)

۴- (سعید کنج‌بفش/زمانی)

گزینه «۱»: آری ← عاری: فاقد، مبرا

گزینه «۲»: فروگزار ← فروگذار: رها کن

گزینه «۴»: غالب ← قالب: تن، بدن

(فارسی ۲، املا، صفحه‌های ۳۸، ۴۷، ۵۲ و ۵۹)

۵- (سعید کنج‌بفش/زمانی)

روزها ← محمدعلی اسلامی ندوشن

غزلیات شمس ← جلال‌الدین محمد مولوی

مجنون و لیلی ← امیر خسرو دهلوی- لیلی و مجنون ← نظامی

(فارسی ۲، تاریخ ادبیات، صفحه‌های ۴۱، ۴۹، ۵۳، ۵۶، ۵۹ و ۶۳)

۶- (مسن اصغری)

عبارت‌هایی که در ابیات متناقض‌نما هستند:

بیت ب: «لباس ظاهری، بی‌پرده می‌سازد» و «تن را به عربانی پوشد»

بیت ه: «من از آن روز که در بند توام آزادم»

(فارسی ۲، آرایه، صفحه ۴۳)

۱۱-

(کتاب زرر)

به داستان «عیسی (ع) و سخن گفتن او در گهواره و سکوت مادرش، حضرت مریم» تلمیح دارد.

تشبیه‌ها: «غنچه چون عیسی»، «مهد شاخ»، «گل چو مریم»، «مهر خاموشی»

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: به داستان «خضر» تلمیح دارد. تشبیه‌ها: «گرت چون عقیق آبی هست»، «بادیه عشق»

گزینه «۲»: به داستان «حضرت یوسف» تلمیح دارد. تشبیه: «ما چون زلیخامشربان»

گزینه «۳»: به داستان «شیرین و فرهاد» تلمیح دارد. تشبیه: «چو فرهاد تیشه فرسودن»

(فارسی ۲، آرایه، ترکیبی)

۱۲-

(کتاب زرر)

استعاره: گوش‌مال دادن عشق، کسی را: تشخیص و استعاره مکنیه

شاعر خود را چون سازی در نظر گرفته: استعاره مکنیه

کنایه: «گوش‌مال دادن» کنایه از تنبیه کردن

جناس: زیر و زار

واج آرایی: تکرار واج‌های «ز»، «ر» و «آ»

(فارسی ۲، آرایه، ترکیبی)

۱۳-

(کتاب زرر)

وام، پر (ص+م+ص) / سیل، درد (ص+م+ص+ص) / رمه، خانه (ص+م+ص+م) / آش، صد (ص+م+ص)

صامت/ه/ در واژه «گره» تلفظ می‌شود.

(فارسی ۲، دستور زبان، صفحه ۵۴)

۱۴-

(کتاب زرر)

واژه‌های مرکب عبارت‌اند از: «سبوکش، رندسوز، کارخانه» ← ۳ واژه

گزینه «۱»: گلبن، خوشخوان / گزینه «۲»: نیم‌شب، گل‌چهر / گزینه «۳»: واژه مرکب ندارد.

(فارسی ۲، دستور زبان، صفحه ۴۲)

۱۵-

(کتاب زرر)

ترکیب‌های وصفی: ۱- یک چینه ۲- یک شعله ۳- یک خواب ۴- خواب لطیف

ترکیب‌های اضافی: ۱- مردم شهر ۲- موسیقی احساس ۳- احساس تو ۴- صدای پر ۵- پر مرغان ۶- مرغان اساطیر

(فارسی ۲، دستور زبان، ترکیبی)

۱۶-

(کتاب زرر)

گزینه «۴»: گلوگیر خاص و عام؛ هسته: گلوگیر (واژه مرکب)

(فارسی ۲، دستور زبان، ترکیبی)

۱۷-

(کتاب زرر)

بیت گزینه «۳» نیز همچون بیت صورت سؤال، قیاسی بین محبوب و دیگران دارد و می‌گوید هیچکس به جز محبوب در دل عاشق جای نمی‌گیرد. این مقایسه در دیگر ابیات نیست.

(فارسی ۲، مفهوم، ترکیبی)

۱۸-

(کتاب زرر)

مفهوم «تنها عاشق، محرم اسرار عشق است» به طور مشترک در گزینه‌های «۱» و «۲» و «۳» و بیت صورت سؤال مطرح شده است، اما شاعر در بیت گزینه «۴» آه سحری را تنها محرم راز خود می‌داند.

(فارسی ۲، مفهوم، صفحه ۶۱)

۱۹-

(کتاب زرر، با تغییر)

مفهوم گزینه «۳»، ناتوانی عقل در برابر عشق است.

گزینه «۱»: ناتوان بودن قضا و قدر و سرنوشت

گزینه «۲»: ترجیح دادن بدنامی بر آبرو و نام نیک

گزینه «۴»: عامل دولت و ثروت بودن عقل

(فارسی ۲، مفهوم، ترکیبی)

۲۰-

(کتاب زرر، با تغییر)

مفهوم عبارت صورت سؤال و گزینه «۳» نکوهش زهد منفی است. در این بیت، این‌که آدمی زندگی عادی داشته باشد و از یاد خدا غافل نباشد، ستوده شده است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: توصیه به عزلت

گزینه «۲»: نکوهش تظاهر و ریاکاری

گزینه «۴»: توصیه به داشتن نیت پاک و اخلاص

(فارسی ۲، مفهوم، صفحه ۵۶)

عربی زبان قرآن (۲)

۲۱-

(ابراهیم رهمانی عرب)

«إِنْ»: اگر / «طالعت»: مطالعه کنی (در این جا) / «تَسَاعِدُكَ»: به تو کمک می کند.

تشریح گزینه های دیگر

گزینه «۱»: «مطالعه کردی» نادرست است.

گزینه «۳»: «کتابی» به صورت مفرد ترجمه شده است. همچنین فعل «أعطی» به صورت مضارع ترجمه شده است.

گزینه «۴»: «موفق می شوی» ترجمه درستی برای «تَسَاعِدُكَ» نمی باشد.

(ترجمه)

۲۲-

(ولی الله نوروزی)

«عَصَفَتْ»: وزید / «ریاح»: بادهایی / «جَنَّبَ»: کنار / «شَاطِئِ الْبَحْرِ»: ساحل دریا / «فَخَرَّبَتْ»: پس ویران ساخت / «الرِّیَاح»: آن بادهای / «الْبِیُوتِ»: خانه ها

تشریح گزینه های دیگر

گزینه «۱»: «تزدیک و وزیدن گرفته بود» نادرست هستند.

گزینه «۲»: «باد، آن باد، خانه و ویران ساخته است» نادرست هستند.

گزینه «۳»: «آن باد و نزدیک» نادرست هستند.

(ترجمه)

۲۳-

(درویشعلی ابراهیمی)

«أَعْوَدَ»: عادت می دهم / «لسان»: زبان / «لین»: نرمی / «لا أَعْرَضُ»: در معرض قرار نمی دهم / «الْتَّهَمَ»: تهمت ها

تشریح گزینه های دیگر

گزینه «۱»: «عدم ترجمه بعضی» - از بین می برد نادرست است.

گزینه «۲»: «هزاران» نادرست است.

گزینه «۴»: «مجروح شوند- ضعیف است» نادرست است.

(ترجمه)

۲۴-

(درویشعلی ابراهیمی)

دو اسم «الشجرة» و «الخاتقة» اسم معرفه به (أل) هستند و اسم «البرازیل» اسم غلم (اسم خاص) است.

تشریح گزینه های دیگر

گزینه «۲»: اسم معرفه از نوع غلم (خاص) در این عبارت وجود ندارد.

گزینه «۳»: تنها یک نوع اسم معرفه یعنی معرفه با (أل) آمده است.

گزینه «۴»: تنها یک نوع اسم معرفه یعنی اسم غلم (اسم خاص) آمده است: (الله) فرعون

(قواعد اسم)

۲۵-

(ولی الله نوروزی)

در این گزینه پس از اسم نكرة «طالباً»، فعل «يَكْتُبُ» به کار رفته که برای توصیف اسم نكرة ما قبل خود می باشد.

تشریح گزینه های دیگر

در گزینه های «۱» و «۳» فعلی که اسم نکره ای را توصیف کند به کار نرفته و در گزینه «۴» فعلی که پس از اسم نكرة «ولداً» آمده است، از نظر صیغه با آن مطابقت ندارد، پس نمی تواند برای توصیف آمده باشد.

(قواعد اسم)

۲۶-

(درویشعلی ابراهیمی)

اگر فعل (يُنْقِذُ: نجات می دهد) را در نقطه چین گزینه «۴» قرار بدهیم، جمله کامل می شود: (کتاب دوستی است که تو را از مصیبت نادانی نجات می دهد) و نیز با توجه به اینکه فعل «يُنْقِذُ» اسم نكرة «صديق» را توصیف می کند و از نظر صیغه با هم مطابقت دارند، تنها گزینه صحیح می باشد.

تشریح گزینه های دیگر

در گزینه «۱»: «يَتَكَلَّمُ» و در گزینه «۲»: «تَجَرَّحَ» و در گزینه «۳»: «تَفْعَلُونَ» درست است.

(انواع جملات)

۲۷-

(ابراهیم رهمانی عرب)

در این گزینه «أراد» فعل و «أحد» فاعل به صورت اسم ظاهر می باشد.

در سایر گزینه ها، فعلی وجود ندارد که به دنبال فاعل آن بگردیم.

(انواع جملات)

۲۸-

(درویشعلی ابراهیمی)

هرگاه فعل ماضی + فعل مضارع در جمله به کار روند، فعل مضارع معادل «ماضی استمراری» در زبان فارسی ترجمه می شود.

تشریح گزینه های دیگر

گزینه «۱»: فعل مضارع + فعل مضارع: فعل دوم به صورت «مضارع التزامی فارسی» ترجمه می شود.

گزینه «۳»: فعل ماضی + فعل ماضی: فعل دوم به صورت «ماضی بعید» در زبان فارسی ترجمه می شود. (امروز کتابی خریدم که از قبل آن را مطالعه کرده بودم)

گزینه «۴»: فعل ماضی بعد از ادوات شرط: مضارع التزامی (هر کس که مردم از زبانش بترسند او از اهالی آتش «دوزخ» است)

(انواع اعراب)

۲۹-

(ولی الله نوروزی)

در گزینه «۲»، کلمه «مقدار» نکره است.

تشریح گزینه های دیگر

در گزینه های «۱»، «۳» و «۴» اسم نکره ای وجود ندارد و تمامی اسم های به کار رفته معرفه می باشند.

(قواعد اسم)

۳۰-

(ابراهیم رهمانی عرب)

در این گزینه «النتی» نائب فاعل (اسم بعد از فعل مجهول) می باشد و مفعول به وجود ندارد.

تشریح گزینه های دیگر

در گزینه «۱» ضمیر بارز «ی» چسبیده به فعل مفعول به می باشد.

در گزینه «۳» «جذع» مفعول به است.

در گزینه «۴» «الحق» مفعول به است.

(انواع جملات)

۳۵- (کتاب زرد)

با توجه به آنچه در متن آمده است: «بعضی از کشورها توانستند از خطر گسترش انقراض برخی حیوانات و تخریب طبیعت جلوگیری کنند»

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «دلیل اساسی در انقراض برخی حیوانات این است که انسان اقدام به تخریب طبیعت کرده است!» نادرست است.

گزینه «۳»: «خواسته‌های مردم و ملت تنها دلیل برای اجرای برخی قوانین در زمینه‌ی نگهداری از طبیعت است!» نادرست است.

گزینه «۴»: «تمامی حکومت‌ها اقدام به اجرای برخی قوانین برای جلوگیری از تخریب طبیعت، قطع درختان و شکار حیوانات نمودند!» نادرست است.

(درک مطلب و مفهومی)

۳۶- (کتاب زرد)

خطر اساسی که متن از آن سخن می‌گوید: «غفلت و بی‌توجهی از اثر طبیعت بر زندگی انسان!» است. دقت کنید بقیه‌ی گزینه‌ها، هیچ‌کدام موضوعی اساسی و مبنایی را بیان نمی‌کنند.

(درک مطلب و مفهومی)

۳۷- (کتاب زرد)

موضوعاتی که در متن پیرامونش صحبت شده است، به ترتیب عبارت‌اند از:

«ارتباط بین انسان و طبیعت، علل ایجاد مشکلات و برخورد دولت‌ها».

(درک مطلب و مفهومی)

۳۸- (کتاب زرد)

در متن «راهی برای برطرف کردن آنچه نابود شده»، بیان نشده است.

تشریح گزینه‌های دیگر

«نتیجه آنچه برخی حکومت‌ها در برابر تصرفات انسان انجام داده‌اند»، «آوردن برخی مصداق‌ها برای سرانجام کارهای انسان» و «دلایل شکار حیوانات» موضوعاتی هستند که در متن آمده‌اند.

(درک مطلب و مفهومی)

۳۹- (کتاب زرد)

معمولاً هرگاه اسمی برای بار اول به صورت نکره بیاید و همان اسم دوباره در ادامه جمله بیاید، همراه «ال» و به صورت معرفه نوشته می‌شود و می‌توان الف و لامش را به صورت «این» یا «آن» ترجمه کرد.

(قواعد اسم)

۴۰- (کتاب زرد)

صورت سؤال، جمله‌ای را می‌خواهد که اسم نکره‌ای را توصیف کرده باشد. در این گزینه، «حفلة عائلیة» نکره است و پس از آن، فعل (جمله‌ی فعلیه) «لن أنساها» برای توصیف آمده است. در بقیه‌ی گزینه‌ها ساختار «اسم نکره + جمله‌ی فعلیه» وجود ندارد.

(قواعد اسم)

۳۱-

(کتاب زرد)

«أخذتني»: مرا فرا گرفت / «الدهوة»: حیرت، شگفتی / «عندما»: هنگامی که / «وجدت»: یافتم / «في بعض الكتب»: در بعضی کتاب‌ها / «آراء و نظریات»: آراء و نظریاتی / «كان ... قد طرحوها»: آن‌ها را مطرح کرده بودند (ماضی بعید) / «المسلمون»: مسلمانان / «لأول مرة»: برای اولین بار (عدد ترتیبی)

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: ضمیر «ها» در فعل «قد طرحوها» ترجمه نشده است، ضمن این‌که کلمات نیز با توجه به نقش و ترتیب خود در جمله‌ی عربی، ترجمه نشده‌اند.

گزینه «۳»: «دچار تعجب شدم» نادرست است و «آراء و نظریات» که مفعول است، به صورت فاعل آمده است.

گزینه «۴»: «دچار حیرت و تعجب شدم، توسط، طراحی شده بود، در آن» نادرست‌اند.

(ترجمه)

۳۲-

(کتاب زرد)

«إن الأیام»: قطعاً ایام / «تُشغلنا»: ما را مشغول می‌کند / «بأعمال عیدة»: به کارهای متعددی / «بعضها لأتفیدنا»: که بعضی از آن‌ها برای ما سودمند نیستند / «بل تُثَلِّف عمرنا»: بلکه عمرمان را تلف می‌کنند.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: (روزگاران، باعث می‌شوند، عمرها) نادرست است.

گزینه «۲»: (گذر روزها، باعث... می‌گردند) نادرست است.

گزینه «۴»: (مشغول کرده، فقط باعث می‌شوند، تلف شود) نادرست است.

(ترجمه)

۳۳-

(کتاب زرد)

مکانی برای ورزش و تمرینات ورزشی: «مَصْنَع» به معنای کارخانه است و به عنوان پاسخ نادرست است.

پاسخ مورد نظر کلمه «مَلْعَب» به معنای ورزشگاه است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: مکانی برای خوردن غذا: رستوران

گزینه «۲»: مکانی برای درس خواندن و مطالعه: کتابخانه

گزینه «۳»: مکانی برای عبادت مؤمنان: مسجد

(درک مطلب و مفهومی)

۳۴-

(کتاب زرد)

ترجمه آیه شریفه صورت سؤال: «گناهکاران از چهره‌شان شناخته می‌شوند.» که با گزینه «۲» تناسب مفهومی دارد.

(درک مطلب و مفهومی)

ترجمه متن درک مطلب:

دنیا هر روزه یک یا بیشتر از انواع گیاه یا حیوان را از دست می‌دهد، و این یعنی کاهش ارتباط بین انسان و طبیعت! و از آنچه که هیچ شکی در آن نیست این است که این حمله و رویارویی بر چگونگی زندگی انسان تأثیر می‌گذارد و او را با بسیاری از مصیبت‌ها روبه‌رو می‌کند.

و از علل این امر تخریب طبیعت به دست انسان است، همانطور که به اقدامش برای شکار بعضی از انواع حیوان جهت استفاده از آن در خرید و فروش می‌برد، یا او را می‌بینیم که اقدام به اسارت بعضی می‌کند تا آن را در باغ وحش‌ها عرضه کند یا او را در قفس‌های منازل قرار دهد.

در سال‌های اخیر و بعد از این‌که بعضی از حکومت‌ها احساس کردند - از طریق مؤسسات و جمعیت‌های مردمی و خواسته‌های ملت - که خطری وجود دارد که جامعه‌ی انسانی را تهدید می‌کند، اقدام به اجرای بعضی از قوانین برای منع گسترش این اقدامات ویرانگر کردند که نتایجش خوب بود.

دین و زندگی (۲)

۴۱-

(ابوالفضل امیرزاده)
قرآن کریم احکام اجتماعی متعددی دارد که اجرای این قوانین، بدون تشکیل حکومت امکان پذیر نیست.
یکی از اهداف ارسال پیامبران آن بود که مردم، جامعه‌ای بر پایه عدل بنا کنند و روابط مردمی و زندگی اجتماعی خود را براساس قوانین عادلانه اسلام بنا نهند.
این هدف بزرگ بدون وجود یک نظام حکومتی سالم، میسر نیست.
(دین و زندگی ۲، درس ۴، صفحه ۳۹)

۴۲-

(ومیره کافری)
اگر پیامبری در تعلیم و تبیین دین و وحی الهی معصوم نباشد، امکان انحراف در تعلیم الهی پیدا می‌شود و اعتماد مردم به دین از دست می‌رود.
(دین و زندگی ۲، درس ۴، صفحه ۵۳)

۴۳-

(محبوبه ایتسام)
داوری بردن نزد طاغوت (بُردونَ أَنْ يَتَحَاكَمُوا إِلَى الطَّاغُوتِ) توسط ایمان‌پنداران، منجر به فریب دور و دراز شیطانی می‌شود.
(دین و زندگی ۲، درس ۴، صفحه ۵۰)

۴۴-

(ممد رضا فرهنگیان)
فرضیه دوم در مورد تداوم مسئولیت‌های پیامبر (ص) این است که همچون مسئولیت اول، پایان این دو مسئولیت نیز اعلام شده است، در حالی که نیاز جامعه به حکومت و تعلیم و تبیین دین، پس از رسول خدا (ص) نه تنها از بین نرفت، بلکه به دلیل گسترش اسلام و ظهور مکتب‌های مختلف افزایش یافت و نیاز بود امام و رهبری در میان انبوه افکار و عقاید، حقیقت را به مردم نشان دهد.
(دین و زندگی ۲، درس ۵، صفحه ۶۳)

۴۵-

(ومیره کافری)
در حدیث ثقلین داریم که: «من در میان شما دو چیز گران‌بها می‌گذارم: کتاب خدا و عترتم، اهل بیتم را. اگر به این دو تمسک جوید، هرگز گمراه نمی‌شوید و این دو هیچ‌گاه از هم جدا نمی‌شوند تا این که کنار حوض کوثر بر من وارد شوند.»
پیامبر اکرم (ص) در انتهای حدیث جابر می‌فرماید: «حضرت مهدی (عج) از نظر مردم پنهان می‌شود و غیبت او طولانی می‌گردد تا آنجا که فقط افرادی که ایمان راسخ دارند، بر عقیده به او باقی می‌مانند.»
(دین و زندگی ۲، درس ۵، صفحه‌های ۶۶ و ۶۷)

۴۶-

(ممد رضایی‌نقا)
در یکی از روزها، در مدینه، جبرئیل بر پیامبر (ص) نازل شد و آیه ۵۹ سوره نساء (آیه اطاعت) را بر ایشان خواند.
پس از برگزاری حج و در مسیر بازگشت به مدینه در روز هجدهم ماه ذی‌حجه، آیه تبلیغ در محلی به نام غدیر خم نازل گردید و در عبارت قرآنی «وَإِنْ لَمْ تَفْعَلْ فَمَا بَلَّغْتَ رِسَالَتَهُ» و اگر چنین نکنی رسالتش را ننگارده‌ای» به اهمیت ابلاغ ولایت حضرت علی (ع) در غدیر خم اشاره گردیده است.
(دین و زندگی ۲، درس ۵، صفحه‌های ۶۶ و ۶۸)

۴۷-

(ممد رضایی‌نقا)
آیه تطهیر، دلیل بر عصمت اهل بیت (ع) است: «أَمَّا يُرِيدُ اللَّهُ لِيُذْهِبَ عَنْكُمُ الرِّجْسَ أَهْلَ الْبَيْتِ وَيُطَهِّرَكُمْ تَطْهِيرًا» که در این آیه افراد خاصی از اهل بیت مورد نظر است و شامل همه نمی‌شود. از آنجا که در زمان رسول خدا (ص) فقط چند نفر از اهل بیت پیامبر (ص) حضور داشتند، در داستان نزول این آیه، نام چهار بزرگوار ذکر گردیده

است؛ اما در سخنان دیگر پیامبر (ص)، امامان بعدی هم جزء اهل بیت شمرده شده‌اند.

(دین و زندگی ۲، درس ۵، صفحه‌های ۷۰ و ۷۱)

۴۸-

(ابوالفضل امیرزاده)
پاسخ سؤال از توجه به دو آیه زیر به دست می‌آید:
۱- «إِنَّ الَّذِينَ آمَنُوا: آنان که ایمان آوردند وَ عَمِلُوا الصَّالِحَاتِ: و کارهای شایسته انجام دادند، أُولَئِكَ هُمْ خَيْرُ الْبَرِيَّةِ: اینان بهترین مخلوقات‌اند.»
۲- «لَقَدْ كَانَ لَكُمْ فِي رَسُولِ اللَّهِ: قطعاً برای شما در رسول خدا أَسْوَةٌ حَسَنَةٌ: سرمشق نیکویی است لِيَمُنَّ كَانِ يَرْجُوَ اللَّهَ: برای کسی که امید دارد به خداوند وَ الْيَوْمِ الْآخِرِ: و روز رستاخیز وَ ذَكَرَ اللَّهَ كَثِيرًا: و خدا را بسیار یاد می‌کند.»
(دین و زندگی ۲، درس ۶، صفحه‌های ۷۷ و ۸۳)

۴۹-

(غزین سماقی - لرستان)
امام علی (ع) از همان ابتدا به اصلاح امور اقدام کرد و از همان آغاز فرمانروایی چون معاویه را که به ناحق به پست و مقام رسیده بودند و به شیوه پادشاهان و امپراطوران ستمگر حکومت می‌کردند، برکنار کرد. در شرح ابن‌ابی‌الحدید از نهج‌البلاغه، موضوع خطبه ۲۲۱ نهج‌البلاغه که ابن‌ابی‌الحدید از تأثیر عمیق آن بر جانش تعریف کرده است، درباره مرگ و آخرت معرفی شده است.
(دین و زندگی ۲، درس ۶، صفحه‌های ۸۶ و ۸۷)

۵۰-

(مرتضی ممسنی‌کبیر)
پیامبر اکرم (ص) در برابر کسانی که کنارشان می‌نشستند، این عکس‌العمل‌ها را نشان می‌داد: اگر درباره آخرت حرف می‌زدند با آنان همراهی می‌کرد، اگر درباره خوردنی و آشامیدنی و سایر امور روزمره سخن می‌گفتند، برای اظهار مهربانی با آنان هم‌سخن می‌شد. گاهی در حضور پیامبر (ص) شعر می‌خواندند، یا از گذشته خود می‌گفتند. در همه این موارد، آنان را منع نمی‌کرد، مگر این که کار حرامی مانند غیبت کردن از آنان سر می‌زد؛ در این موارد بود که آنان را از ادامه بحث باز می‌داشت.
(دین و زندگی ۲، درس ۶، صفحه ۷۹)

۵۱-

(کتاب زور)
دلیل چنددینی با وجود دعوت انبیا به دین واحد را می‌توان در آیه شریفه «قطعاً دین نزد خداوند، اسلام است و اهل کتاب در آن، راه مخالفت نیمودند مگر پس از آن که به حقانیت آن آگاه شدند...» یافت که تجاوز آگاهانه مردم به اصالت دعوت سبب آن بود.
(دین و زندگی ۲، درس ۲، صفحه ۱۷)

۵۲-

(کتاب زور)
امام کاظم (ع) به شاگرد برجسته خود، هشام بن حکم فرمود: «ای هشام، خداوند رسولانش را به سوی بندگان نفرستاد، جز برای آن که این بندگان در پیام الهی تعقل کنند. کسانی این پیام را بهتر می‌پذیرند که از معرفت برتری برخوردار باشند و آنان که در تعقل و تفکر برترند، نسبت به فرمان‌های الهی داناترند.»
(دین و زندگی ۲، درس ۱، صفحه ۱۰)

۵۳-

(کتاب زور)
تأثیرناپذیری از فرهنگ و عقاید دوران جاهلیت ← اعجاز محتوایی
رسایی در تعبیرات با وجود ایجاز و اختصار ← اعجاز لفظی
(دین و زندگی ۲، درس ۳، صفحه‌های ۳۷ و ۳۸)

زبان انگلیسی (۲)

-۵۴

(کتاب زرر)

اقدام پیامبر اکرم (ص) نشان می‌دهد که: اولاً جانشینی پیامبر (ص) چنان اهمیتی دارد که از همان روزهای اول دعوت باید برای مردم مشخص شود. ثانیاً جانشینی پیامبر اکرم (ص) ویژگی‌هایی دارد که نمی‌توان آن را به انتخاب مردم واگذار کرد. به همین جهت باید از همان ابتدا به مردم معرفی شود تا مردم آن جانشین را بشناسند. (دین و زندگی ۲، درس ۵، صفحه ۶۵)

-۵۵

(کتاب زرر)

با توجه به عبارت شریفه «فمن اراد العلم فلیأتها من باهها» حضرت علی (ع) در علم خود معصوم بود، وگرنه رسول خدا (ص) نمی‌فرمود که همه باید به ایشان مراجعه کنند.

(دین و زندگی ۲، درس ۶، صفحه‌های ۸۷ و ۸۸)

-۵۶

(کتاب زرر)

یکی از مسائل و مشکلات سیاسی، اجتماعی و فرهنگی دوره امامت ائمه اطهار (ع) عبارت است از: ممنوعیت از نوشتن احادیث پیامبر اکرم (ص) که چند اشکال اساسی داشت. از جمله فراهم آمدن شرایط مناسب برای جاعلان حدیث که بر اساس اغراض شخصی به جعل یا تحریف احادیث بپردازند یا (به نفع حاکمان ستمگر) از نقل برخی احادیث خودداری کنند. همچنین بسیاری از مردم و محققان از یک منبع مهم هدایت بی‌بهره ماندند و نیز ناچار شدند سلیقه شخصی را در احکام دینی دخالت دهند و گرفتار اشتباهات بزرگ شدند.

(دین و زندگی ۲، درس ۷، صفحه ۹۷)

-۵۷

(کتاب زرر)

پیامبر اکرم (ص) در سخنانی ضمن معرفی همه امامان، درباره امام عصر (عج) می‌فرماید: «هر کس که دوست دارد خدا را در حال ایمان کامل و مسلمانی مورد رضایت او ملاقات کند، ولایت و محبت امام عصر (ع) را بپذیرد.»

(دین و زندگی ۲، درس ۹، صفحه ۱۳۱)

-۵۸

(کتاب زرر)

پیام آیه ۷۲ سوره نحل «و الله جعل لکم من انفسکم ...» رشد و پرورش فرزندان از زمینه‌های طبیعی تشکیل خانواده است. زن و مرد دوام وجود خود را در فرزند می‌بینند و از رشد و بالندگی او لذت می‌برند.

(دین و زندگی ۲، درس ۱۰، صفحه‌های ۱۶۹ و ۱۷۵)

-۵۹

(کتاب زرر)

امام علی (ع) می‌فرماید: «اگر با دشمن پیمان بستنی از پیمان شکنی دشمن غافل نباش، که دشمن گاهی از این راه تو را غافلگیر می‌کند.»

(دین و زندگی ۲، درس ۱۰، صفحه ۱۵۰)

-۶۰

(کتاب زرر)

سرکوبی قیام توانین: مربوط به زمان امام زین‌العابدین (سجاد) (ع) مشکل شدن رفت‌وآمد معمولی به خانه امام: مربوط به زمان امام جواد (ع)

(دین و زندگی ۲، درس ۸، صفحه‌های ۱۱۶ و ۱۱۷)

-۶۱

(میرعمیرین زاهدی)

ترجمه جمله: «باغی که شما ده سال پیش فروختید، الان متعلق به آقای اسمیت و من است. ما دو سال پیش ازدواج کردیم و از آن موقع تا به حال آن‌جا زندگی کرده‌ایم.»

نکته مهم درسی

این تست در مورد کاربرد ضمایر به جای نهاد "subject" و مفعول "object" است. در قسمت اول مفعول به کار می‌رود و ضمیر مفعولی مورد نیاز است. در قسمت دوم نهاد به کار می‌رود و ضمیر فاعلی که به "Mr. Smith" و "me" اشاره می‌کند، "we" می‌باشد.

(گرامر)

-۶۲

(سپیده عرب)

ترجمه جمله: «جمله‌ای را که دارای صحیح‌ترین ترتیب قیدی است، انتخاب کنید.»
«امان هر روز صبح قبل از کار بی‌صبرانه پیاده به شهر می‌رود تا روزنامه‌ای بگیرد.»

نکته مهم درسی

ترتیب صحیح قرار گرفتن قیده‌های تبیین‌کننده فعل در یک جمله به صورت «قید زمان + قید مکان + قید حالت» است.

(گرامر)

-۶۳

(بهرام دستگیری)

ترجمه جمله: «وبگردها می‌توانند جهت انجام عملیات پرداخت (برای خرید) هر چیزی از اسباب بازی‌ها گرفته تا بلیط‌های قطار از کارت‌های اعتباری خود استفاده کنند.»

- | | |
|-----------|-------------|
| (۱) رابطه | (۲) شبکه |
| (۳) وبگرد | (۴) کوهنورد |
- "Net surfer" به معنی «وبگرد» است.

(واژگان)

-۶۴

(سپیده عرب)

ترجمه جمله: «این‌که دوستان من طراح مد، فیلم‌ساز و سرآشپز هستند (برای ما) نعمتی است: هم‌پوشانی چنان کمی میان کارهای ما وجود دارد که به ندرت در مورد آن‌ها صحبت می‌کنیم.»

- | | |
|-------------------------------|-----------------|
| (۱) به‌طور غیرممکن | (۲) به ندرت |
| (۳) به‌طور بلند، با صدای بلند | (۴) به‌طور شفاف |

(واژگان)

-۶۵

(بهرام دستگیری)

ترجمه جمله: «می‌شود لطفاً میز را اندازه بگیرید که ببینیم آیا اندازه آن گوشه خواهد بود یا نه؟»

- | | |
|-------------------------|------------------|
| (۱) حدس زدن | (۲) بهبود بخشیدن |
| (۳) وزن کردن، وزن داشتن | (۴) اندازه گرفتن |

(واژگان)

-۶۶

(سپیده عرب)

ترجمه جمله: «این هفته چهار عنصر جدید در جدول تناوبی کشف شد، اما آن‌ها هنوز نام‌گذاری نشده‌اند.»

- | | |
|------------|------------|
| (۱) اساسی | (۲) کلاسیک |
| (۳) تناوبی | (۴) ورزشی |

(واژگان)

-۶۷

(روزبه شولایی مقدم)

ترجمه جمله: «متن حاکی از این است که نویسنده با لباس‌های مندرس به مدرسه می‌رود.»

(درک مطلب)



۷۴- (کتاب زرد)
ترجمه جمله: «آن‌ها فقط برای دانش‌آموزان در محدوده سنی دبیرستان کتاب‌های آموزشی منتشر می‌کنند.»
(۱) ارزش
(۲) تمرین
(۳) محدوده، دامنه
(۴) شگفتی
(واژه‌گان)

۷۵- (کتاب زرد)
ترجمه جمله: «میلیون‌ها کودک در سرتاسر جهان صرفاً به دلیل فقدان دسترسی به واکسن ایمن‌سازی نمی‌شوند.»
(۱) موجود، در دسترس
(۲) محبوب، معروف
(۳) قابل شمارش
(۴) محبوب، مطلوب
(واژه‌گان)

۷۶- (کتاب زرد)
ترجمه جمله: «آگاه شدن از این‌که مطلقاً هیچ‌کار دیگری نیست که پزشکان بتوانند برای بهتر شدن وضعیت سلامت شما انجام دهند، تجربه به‌غایت تکان‌دهنده‌ای است.»
(۱) به‌علاوه
(۲) مطلقاً، کاملاً
(۳) بسیار زیاد
(۴) خوشبختانه
(واژه‌گان)

۷۷- (کتاب زرد)
(۱) اختراع کردن
(۲) توصیف کردن
(۳) ظاهر شدن
(۴) تصور کردن
(کلوز تست)

۷۸- (کتاب زرد)
(۱) به‌طور ناگهانی
(۲) حداقل
(۳) به‌سرعت
(۴) خوش‌بختانه
(کلوز تست)

۷۹- (کتاب زرد)
(۱) درعوض
(۲) بیش از این، دیگر
(۳) همچنین
(۴) به صورت دو تایی
(کلوز تست)

۸۰- (کتاب زرد)
نکته: گزینه‌های «۴ و ۲ و ۱» قبل از اسامی غیر قابل شمارش، و گزینه «۳» قبل از اسامی قابل شمارش به‌کار می‌روند.
۱. «little» و «few» مفهوم منفی به جمله می‌دهند:
مثال:

Hurry up! There's little time.

عجله کن. وقت کمی داریم (وقت زیادی نمانده).

۲. «a little» و «a few» مفاهیم مثبت‌تری دارند:

مثال:

Let's go and have a cup of coffee. We have a little time before the class.

بیا برویم یک فنجان قهوه بنوشیم. قبل از شروع کلاس کمی وقت داریم (وقتی که برای نوشیدن قهوه کافی است).

(کلوز تست)

۶۸- (روزبه شعلایی مقدم)
ترجمه جمله: «واژه "pass" در خط ۱۱ به معنای "say" (گفتن) است.»
(درک مطلب)

۶۹- (روزبه شعلایی مقدم)
ترجمه جمله: «نویسنده سخن معلمان مدرسه‌اش را که می‌گویند «شما هیچ حقی ندارید که روی افراد طبقه اجتماعی بالاتر از خود دست بلند کنید، پس این کار را نمی‌کنید.» (خط آخر) نقل می‌کند تا نشان دهد چگونه معلمانش از حد و مرزهای طبقاتی حمایت می‌کنند.»
(درک مطلب)

۷۰- (روزبه شعلایی مقدم)
ترجمه جمله: «از متن به صورت ضمنی فهمیده می‌شود که طبقه اجتماعی انسان آینده او را تعیین می‌کند.»
(درک مطلب)

۷۱- (کتاب زرد)
ترجمه جمله: «الف: او چه مدت است که به موسیقی علاقه‌مند بوده است؟»
«ب: فکر کنم از وقتی که ۸ ساله بود.»

نکته مهم درسی

در بخش دوم سؤال از "since" و فعل زمان گذشته ساده استفاده شده است، پس در بخش اول به زمان حال کامل نیاز داریم. با توجه به ضمیر "he"، گزینه «۲» صحیح است.
بعد از کلمات پرسشی "wh-" از فعل کمکی و سپس فاعل استفاده می‌کنیم (دلیل نادرستی گزینه «۴»).

(گرامر)

۷۲- (کتاب زرد)
ترجمه جمله: «الف: شنیده‌ام که امسال برداشت محصول بسیار موفق بوده است.»
«ب: عالی بود! ما مقدار زیادی برنج تولید کردیم. لطفاً یک کیسه بردارید تا مقداری ببرید.»

نکته مهم درسی

این سؤال در مورد کاربرد صفات کمی (a lot of, lots of, much, etc.) قبل از اسامی غیر قابل شمارش و قابل شمارش جمع و کاربرد "an, a" قبل از اسامی قابل شمارش مفرد است. اگر اسم مفرد با حرف صدادار (a - e - i - o - u) شروع شود و صدادار تلفظ شود، "an" به جای "a" به‌کار می‌رود. "bag" با حرف بی‌صدا شروع می‌شود، پس قبل از آن "a" به‌کار می‌رود. "rice" به معنی برنج، اسم غیر قابل شمارش است و قبل از آن "lots of" به‌کار می‌رود و "some" می‌تواند به عنوان ضمیر برای اشاره به "rice" به‌کار رود.

(گرامر)

۷۳- (کتاب زرد)
ترجمه جمله: «درجهان تعداد بسیار زیادی زبان وجود دارد که منقرض شده‌اند و دیگر مورد استفاده قرار نمی‌گیرند.»

(۱) تشکیل دادن
(۲) خاموش کردن
(۳) برخاستن
(۴) منقرض شدن، از بین رفتن
(واژه‌گان)

حسابان ۱

-۸۱

(همید علیزاده)

$$f(x) = \begin{cases} \frac{(3-x)(3+x)}{x+3} & x \neq -3 \\ A & x = -3 \end{cases}$$

$$= \begin{cases} 3-x & x \neq -3 \rightarrow f(2) = 1 \\ A & x = -3 \rightarrow f(-3) = A \end{cases}$$

$$g(x) = \begin{cases} \frac{(x-2)(x-3)}{2-x} & x \neq 2 \\ B & x = 2 \end{cases}$$

$$= \begin{cases} 3-x & x \neq 2 \rightarrow g(-3) = 6 \\ B & x = 2 \rightarrow g(2) = B \end{cases}$$

$$\left. \begin{aligned} f(2) = g(2) \rightarrow B = 1 \\ g(-3) = f(-3) \rightarrow A = 6 \end{aligned} \right\} \rightarrow A + B = 7$$

(حسابان ۱ - فصل ۲ - تابع: صفحه ۴۱)

-۸۲

(فریدون ساعتی)

$$f(x) = (-1)^{[x]} ([x] - x) = \begin{cases} [x] - x & \text{زوج } [x] \\ x - [x] & \text{فرد } [x] \end{cases}$$

می‌دانیم برای هر x حقیقی، $0 \leq [x] - x < 1$ است، بنابراین:

$$\begin{cases} R_f = (-1, 0] & \text{زوج } [x] \\ R_f = [0, 1) & \text{فرد } [x] \end{cases}$$

$$\Rightarrow R_f = (-1, 0] \cup [0, 1) = (-1, 1)$$

(حسابان ۱ - فصل ۲ - تابع: صفحه‌های ۳۷ تا ۵۳)

-۸۳

(محمدرضا شوکتی بیرق)

$$(f \circ g)(x_1) = (f \circ g)(x_2)$$

$$\Rightarrow f(g(x_1)) = f(g(x_2))$$

$$\xrightarrow{f \text{ یک به یک}} g(x_1) = g(x_2)$$

$$\xrightarrow{g \text{ یک به یک}} x_1 = x_2 \Rightarrow f \circ g \text{ یک به یک است.}$$

توجه کنیم که $f+g$ یک به یک نیست. زیرا کافی است فرض شود

$$g(x) = -x \text{ و } f(x) = x$$

هم چنین $f-g$ و $f \cdot g$ یک به یک نیستند، زیرا کافی است فرض شود

$$f(x) = g(x) = x$$

(حسابان ۱ - فصل ۲ - تابع: صفحه‌های ۵۴ تا ۷۰)

(یاسین سپهر)

-۸۴

عدد ۳ ورودی f می‌باشد. بنابراین خروجی f^{-1} خواهد بود. پس:

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

$$\Rightarrow x-2 = 4 \Rightarrow x = 6$$

(حسابان ۱ - فصل ۲ - تابع: صفحه‌های ۵۴ تا ۶۲)

(محمدرضا ممسنی)

-۸۵

با اضافه کردن مقدار $\frac{1}{4}$ سعی در مربع کامل ساختن عبارت داریم:

$$y = x + \sqrt{x} \Rightarrow y = x + \sqrt{x} + \frac{1}{4} - \frac{1}{4}$$

$$= \left(\sqrt{x} + \frac{1}{2} \right)^2 - \frac{1}{4}$$

$$y + \frac{1}{4} = \left(\sqrt{x} + \frac{1}{2} \right)^2 \xrightarrow{\sqrt{x} + \frac{1}{2} > 0}$$

$$\Rightarrow \sqrt{x} = \sqrt{y + \frac{1}{4}} - \frac{1}{2}$$

$$\sqrt{y + \frac{1}{4}} = \sqrt{x} + \frac{1}{2}$$

$$\rightarrow x = \left(\sqrt{y + \frac{1}{4}} - \frac{1}{2} \right)^2 = y + \frac{1}{4} - \sqrt{y + \frac{1}{4}} + \frac{1}{4}$$

$$\rightarrow f^{-1}(x) = x - \sqrt{x + \frac{1}{4}} + \frac{1}{2}$$

(حسابان ۱ - فصل ۲ - تابع: صفحه‌های ۵۴ تا ۶۲)

$$g(x) = 2 - \sqrt{x+1}$$

$$\Rightarrow g(x) - 2 = -\sqrt{x+1}$$

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

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

$$\Rightarrow g^{-1}(x) = x^2 - 4x + 3$$

$$\Rightarrow D_{f \circ g^{-1}} = \left\{ x \in (-\infty, 2] \mid x^2 - 4x + 3 \leq 0 \right\}$$

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

$$\Rightarrow \left\{ x \in (-\infty, 2] \mid x \in [1, 3] \right\} \rightarrow D_{f \circ g^{-1}} = [1, 2]$$

شامل ۲ عدد صحیح می باشد.

(مسایان ۱ - فصل ۲ - تابع: صفحه های ۵۴ تا ۷۰)

(میلاد سبازی لاریجانی)

-۹۰

$$f \circ g(x) = 0 \rightarrow f(g(x)) = 0 \rightarrow (g(x), 0) \in f$$

با توجه به ضابطه $f(x)$,

$$f(x) = x^2 - 8x + 12$$

$$\rightarrow f(x) = (x-2)(x-6) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x=6 \\ x=2 \end{cases}$$

ریشه های معادله $f(x) = 0$ برابر ۶ و ۲ می باشند، لذا $g(x)$ باید برابر ۲ و ۶ باشد.

$$-x + \sqrt{-x} = 2 \xrightarrow[t \geq 0]{\sqrt{-x}=t} t^2 + t = 2$$

$$t^2 + t - 2 = 0 \rightarrow (t+2)(t-1) = 0$$

$$\Rightarrow \begin{cases} t=1 \Rightarrow \sqrt{-x}=1 \\ t=-2 \rightarrow \text{غ.ق.ق} \end{cases}$$

$$\Rightarrow -x=1 \Rightarrow x=-1$$

$$-x + \sqrt{-x} = 6 \xrightarrow[t \geq 0]{\sqrt{-x}=t} t^2 + t = 6$$

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

$$\left. \begin{matrix} t=2 \\ t=-3 \rightarrow \text{غ.ق.ق} \end{matrix} \right\} \Rightarrow \sqrt{-x}=2$$

$$\Rightarrow -x=4 \Rightarrow x=-4$$

بنابراین جمع ریشه ها برابر است با:

$$-4 - 1 = -5$$

(مسایان ۱ - فصل ۲ - تابع: صفحه های ۶۳ تا ۷۰)

(سعید مدیر فراسانی)

-۸۶

$$D_f \cap D_g = \{1, 5, -2\}$$

$$x=1: \text{تعریف نشده} \rightarrow \frac{-f^2-1}{2fg} = \frac{-(-1)^2-1}{2(-1)(0)} = \frac{-2}{0}$$

$$x=5: \frac{-f^2-1}{2fg} = \frac{-(1)^2-1}{2(+1)(-1)} = \frac{-2}{-2} = 1$$

$$x=-2: \frac{-f^2-1}{2fg} = \frac{-(2)^2-1}{2(2)(5)} = \frac{-5}{20} = -\frac{1}{4}$$

$$1 \times \left(-\frac{1}{4}\right) = -\frac{1}{4}$$

(مسایان ۱ - فصل ۲ - تابع: صفحه های ۶۳ تا ۷۰)

(سعید مدیر فراسانی)

-۸۷

$$\left. \begin{matrix} x \geq 0 \Rightarrow f(x) = -1 \Rightarrow f \circ g(x) = -g(x) \\ x < 0 \Rightarrow g(x) = 0 \Rightarrow f \circ g = 0 \end{matrix} \right\} \Rightarrow \text{گزینه ۱ صحیح است}$$

(مسایان ۱ - فصل ۲ - تابع: صفحه های ۶۳ تا ۷۰)

(میلاد سبازی لاریجانی)

-۸۸

با توجه به f و g

$$f \circ g = \{(2, 3), (4, 4)\}$$

$$g \circ f = \{(2, 5), (1, 1)\}$$

شرط اعمال جبری ۲ تابع، وجود اشتراک دامنه های ۲ تابع می باشد. لذا فقط برای $x=2$ جمع دو تابع قابل تعریف است.

$$f \circ g(2) + g \circ f(2) = 8 \Rightarrow f \circ g + g \circ f = \{(2, 8)\}$$

برد تابع تنها شامل عضو ۸ می باشد.

(مسایان ۱ - فصل ۲ - تابع: صفحه های ۶۳ تا ۷۰)

(میلاد سبازی لاریجانی)

-۸۹

$$D_{f \circ g^{-1}} = \left\{ x \in D_{g^{-1}} \mid g^{-1}(x) \in D_f \right\}$$

$$D_{g^{-1}} = R_g \rightarrow R_g = (-\infty, 2]$$

$$D_f: -x \geq 0 \rightarrow x \leq 0 \Rightarrow D_f = (-\infty, 0]$$

هندسه ۲

۹۱-

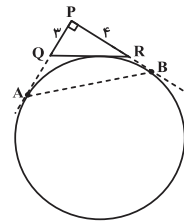
(معمداً برای همین کیتی زاده)

طبق تعریف محاطی یا محیطی بودن، فقط مستطیل می تواند محاطی باشد ولی لزوماً محیطی نیست.

(هندسه ۲ - دایره: صفحه های ۲۷ تا ۲۹)

۹۲-

(مسیرن فایلو)



نکته: طول مماسی که از هر رأس یک مثلث بر دایره محاطی خارجی روبهرو به آن رأس رسم می شود، نصف محیط مثلث است.

$$QR = \sqrt{3^2 + 4^2} = 5$$

با توجه به این نکته در شکل بالا داریم:

$$PA = PB = \frac{3 + 4 + 5}{2} = 6$$

حال در مثلث قائم الزاویه متساوی الساقین PAB، داریم:

$$AB = \sqrt{2}PA = 6\sqrt{2}$$

(هندسه ۲ - دایره: صفحه های ۲۵ و ۲۶)

۹۳-

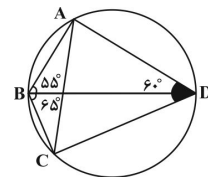
(رضا عباسی اصل)

با توجه به اینکه $\widehat{ABC} + \widehat{ADC} = 180^\circ$ ، پس چهارضلعی ABCD محاطی است. دایره محیطی آن را رسم می کنیم. داریم:

$$\widehat{CAD} = \widehat{CBD} = \frac{\widehat{CD}}{2}$$

$$\Rightarrow \widehat{CAD} = 65^\circ$$

(هندسه ۲ - دایره: صفحه ۲۷)



۹۴-

(رضا عباسی اصل)

فرض می کنیم $h_b = 3r$ و $h_a = 2r$ بنا به تمرین ۵ صفحه ۳۰ کتاب درسی داریم:

$$\frac{1}{h_a} + \frac{1}{h_b} + \frac{1}{h_c} = \frac{1}{r} \Rightarrow \frac{1}{2r} + \frac{1}{3r} + \frac{1}{h_c} = \frac{1}{r}$$

$$\Rightarrow \frac{5}{6r} + \frac{1}{h_c} = \frac{1}{r} \Rightarrow \frac{1}{h_c} = \frac{1}{6r} \Rightarrow h_c = 6r$$

پس h_c بزرگترین ارتفاع مثلث است و داریم:

$$6 = 6r \Rightarrow r = 1$$

از طرفی می دانیم:

$$r = \frac{S}{P} \Rightarrow 1 = \frac{S}{P} \Rightarrow \frac{P}{S} = 1$$

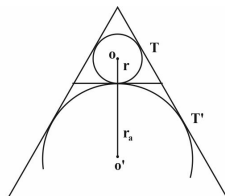
$$\Rightarrow \frac{2P}{S} = 2$$

(هندسه ۲ - دایره: صفحه های ۲۵ و ۳۰)

(فرشاد فرامرزی)

۹۵-

در مثلث متساوی الاضلاعی به ضلع ۶ داریم:



$$r = \frac{S}{P} = \frac{(6)^2 \sqrt{3}}{3 \times 6} = \sqrt{3}$$

$$r_a = \frac{S}{P-a} = \frac{(6)^2 \sqrt{3}}{6 \times 3 - 6} = \frac{9\sqrt{3}}{2} = 3\sqrt{3}$$

طول مماس مشترک خارجی دو دایره مماس خارج به شعاع های r و r_a برابر است با:

$$TT' = 2\sqrt{r \times r_a} = 2\sqrt{\sqrt{3} \times 3\sqrt{3}} = 6$$

(هندسه ۲ - دایره: صفحه های ۲۵ و ۲۶)

(فرشاد فرامرزی)

۹۶-

$$\left. \begin{aligned} r_a &= \frac{S}{P-a} \\ r_b &= \frac{S}{P-b} \end{aligned} \right\} \xrightarrow{r_b = 2r_a} \frac{S}{P-b} = \frac{2S}{P-a}$$

$$2P - 2b = P - a$$

$$\Rightarrow P = 2b - a$$

$$\Rightarrow \frac{a+b+6}{2} = 2b-a$$

$$\Rightarrow a+b+6 = 4b-2a$$

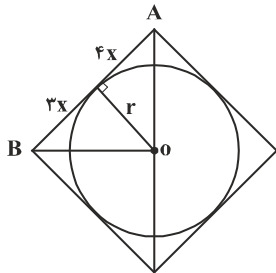
$$\Rightarrow 3b-3a = 6$$

$$\Rightarrow b-a = 2$$

(هندسه ۲ - دایره: صفحه های ۲۵ و ۲۶)

(بوار عاتمی)

-۹۹



در مثلث قائم‌الزاویه AOB ، ارتفاع وارد بر وتر مثلث است، پس:

$$r^2 = 3x \times 4x \Rightarrow r^2 = 12x^2 \Rightarrow r = 2\sqrt{3}x$$

$$2P = 2Ax \Rightarrow P = 14x$$

$$rP = S \Rightarrow r \times 14x = 28\sqrt{3} \quad \text{از طرفی داریم:}$$

$$\Rightarrow 2\sqrt{3} \times 14 \times x^2 = 28\sqrt{3} \Rightarrow x^2 = 1$$

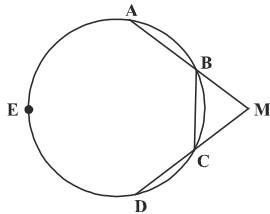
$x > 0$

$$\Rightarrow x = 1 \Rightarrow r = 2\sqrt{3}$$

(هندسه ۲ - دایره: صفحه‌های ۲۷ تا ۳۰)

(فرشار فرامرزی)

-۱۰۰



n ضلعی منتظم دایره را به n

کمان مساوی تقسیم می‌کند که هر

کدام $\frac{36^\circ}{n}$ درجه هستند. بنابراین

داریم:

$$\widehat{BC} = \frac{36^\circ}{n}$$

$$\widehat{AED} = (n-3) \times \frac{36^\circ}{n} = 36^\circ - \frac{108^\circ}{n}$$

$$\widehat{M} = \frac{\widehat{AED} - \widehat{BC}}{2} \Rightarrow 100^\circ = \frac{36^\circ - \frac{108^\circ}{n} - \frac{36^\circ}{n}}{2}$$

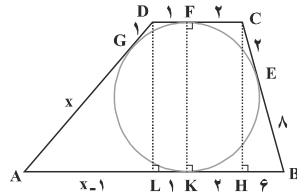
$$\Rightarrow 200^\circ = 36^\circ - \frac{144^\circ}{n} \Rightarrow \frac{144^\circ}{n} = 16^\circ$$

$$\Rightarrow n = \frac{144^\circ}{16^\circ} = 9$$

(هندسه ۲ - دایره: صفحه‌های ۲۸ و ۲۹)

(رضا عباسی اصل)

-۹۷



مماس‌های رسم شده از یک نقطه

بر دایره با هم مساویند، پس

$$GD = 1, CE = 2, EB = 8$$

$$\text{و } AG = x$$

از D و C بر AB عمود می‌کنیم، داریم:

$$LK = 1 \Rightarrow AL = x - 1$$

$$KH = 2 \Rightarrow BH = 6$$

$$\Delta CBH : CH^2 = CB^2 - HB^2 = 100 - 36 = 64$$

$$\Rightarrow CH = 8 \Rightarrow DL = 8$$

$$\Delta ADL : AD^2 = DL^2 + AL^2$$

$$\Rightarrow (x+1)^2 = (x-1)^2 + 8^2 \Rightarrow x = 16$$

(هندسه ۲ - دایره: صفحه‌های ۲۷ تا ۲۹)

(رضا عباسی اصل)

-۹۸

اگر a طول یک ضلع چندضلعی منتظم محیطی و b طول یک ضلع

چندضلعی منتظم محاطی دایره باشد، بنا به تمرین ۷ صفحه ۳۰ کتاب

درسی داریم:

$$\frac{a}{b} = \frac{\cancel{r} \tan \frac{18^\circ}{n}}{\cancel{r} \sin \frac{18^\circ}{n}} \Rightarrow \frac{18}{9} = \frac{\frac{\sin \frac{18^\circ}{n}}{n}}{\frac{\cos \frac{18^\circ}{n}}{n}} \Rightarrow 2 = \frac{1}{\cos \frac{18^\circ}{n}}$$

$$\Rightarrow \cos \frac{18^\circ}{n} = \frac{1}{2} \Rightarrow \frac{18^\circ}{n} = 60^\circ \Rightarrow n = 3$$

پس چندضلعی‌های مفروض، مثلث متساوی‌الاضلاع هستند و داریم:

$$a = \frac{18}{3} = 6 \Rightarrow S = \frac{\sqrt{3}}{4} \times 6^2 = 9\sqrt{3} \text{ و } 2P = 18 \Rightarrow P = 9$$

$$\text{شعاع دایره محاطی } r = \frac{S}{P} = \frac{9\sqrt{3}}{9} = \sqrt{3}$$

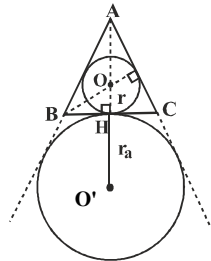
(هندسه ۲ - دایره: صفحه ۳۰)

هندسه ۲ (گواه)

۱۰۴-

(سراسری ریاضی - ۷۵)

همان طور که می دانیم در مثلث متساوی الاضلاع، نقطه همرسی عمودمنصفها، همان نقطه همرسی نیمسازهای داخلی است، پس مرکز دایره محاطی داخلی، همان مرکز دایره محیطی است (نقطه O در شکل زیر). پس مطابق شکل باید مجموع طول شعاع دایره محاطی داخلی و شعاع دایره محاطی خارجی را حساب کنیم:



$$r = OH = \frac{1}{3} AH = \frac{1}{3} \left(\frac{\sqrt{3}}{2} a \right) = \frac{\sqrt{3}}{6} a$$

$$r_a = \frac{S}{P - a} = \frac{\frac{\sqrt{3}}{4} a^2}{\frac{3}{2} a - a} = \frac{\sqrt{3}}{2} a$$

$$\Rightarrow OO' = r + r_a = \frac{\sqrt{3}}{6} a + \frac{\sqrt{3}}{2} a = \frac{2\sqrt{3}}{3} a \quad (*)$$

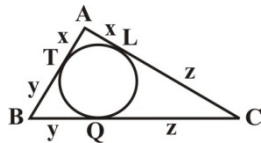
$$a = \sqrt{3} \xrightarrow{(*)} OO' = \frac{2\sqrt{3}}{3} \times \sqrt{3} = 2$$

(هندسه ۲ - دایره: صفحه‌های ۲۵ و ۲۶)

۱۰۵-

(سراسری خارج کشور ریاضی - ۸۶)

در مثلث زیر، اندازه اضلاع را به صورت زیر در نظر می گیریم:



$$AB = 8 \text{ و } AC = 9 \text{ و } BC = 13$$

می دانیم که از هر نقطه خارج یک دایره، می توان دو مماس با طول برابر بر آن دایره رسم کرد. پس با توجه به شکل داریم:

$$AT = AL = x \text{ و } BT = BQ = y \text{ و } CL = CQ = z \quad (*)$$

اگر P را نصف محیط مثلث در نظر بگیریم، آن گاه برای محیط مثلث نتیجه زیر را می توان گفت:

$$2P = AB + BC + AC = 30$$

$$\xrightarrow{(*)} 2P = 2(x + y + z) = 30$$

$$\Rightarrow P = x + y + z = 15$$

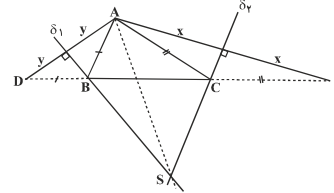
برای به دست آوردن مقادیر X و Y به صورت زیر عمل می کنیم:

$$\begin{cases} x = P - (y + z) = P - BC = 15 - 13 = 2 \\ y = P - (x + z) = P - AC = 15 - 9 = 6 \end{cases} \Rightarrow \frac{x}{y} = \frac{2}{6} = \frac{1}{3}$$

(هندسه ۲ - دایره: صفحه‌های ۲۵ و ۲۶)

۱۰۱-

(سراسری خارج کشور ریاضی - ۹۴)



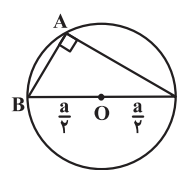
مرکز دایره محیطی مثلث ADE نقطه همرسی عمودمنصفهای اضلاع آن است. مطابق شکل، عمودمنصفهای AD و AE

را رسم کرده ایم تا یک دیگر را در S قطع کنند، S مرکز دایره محیطی مثلث ADE است. از طرفی، در دو مثلث متساوی الساقین BAD و CAE، عمودمنصفهای قاعده‌های AD و AE، همان نیمسازهای زاویه‌های روبه روی قاعده، یعنی $\hat{A}BD$ و $\hat{A}CE$ هستند، به عبارت دیگر می توان گفت که نیمسازهای زاویه‌های خارجی B و C بر δ_1 و δ_2 واقع هستند و می دانیم که در هر مثلث، هر دو نیمساز خارجی و نیمساز داخلی زاویه سوم هم‌رسمند، یعنی S روی امتداد نیمساز داخلی زاویه A واقع است.

(هندسه ۲ - دایره: صفحه‌های ۲۵ و ۲۶)

۱۰۲-

(کتاب آبی هندسه پایه)



این مثلث قائم الزاویه است زیرا $2^2 = 3^2 + (\sqrt{7})^2$ و در مثلث قائم الزاویه، شعاع دایره محیطی برابر با نصف طول وتر (بزرگ ترین ضلع) است:

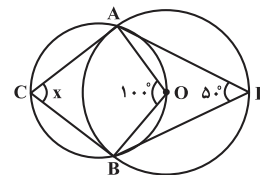
$$R = \frac{a}{2} = \frac{4}{2} = 2 \quad \text{پس:}$$

(هندسه ۲ - دایره: صفحه‌های ۲۵ و ۲۶)

۱۰۳-

(کتاب آبی هندسه پایه)

از O به A و B وصل می کنیم. داریم:



$$\hat{D} = \frac{\widehat{AB}}{2} \Rightarrow \widehat{AB} = 100^\circ$$

$$\text{(زاویه مرکزی)} \quad \hat{A}OB = \widehat{AB} \Rightarrow \hat{A}OB = 100^\circ$$

چهارضلعی AOBC محاطی است، پس در آن زاویه‌های روبه‌رو مکمل یکدیگرند، بنابراین:

$$x + 100^\circ = 180^\circ \Rightarrow x = 80^\circ$$

(هندسه ۲ - دایره: صفحه ۲۷)

$$MN = \frac{a+b}{2}$$

طبق فرض:

$$MN = 12 \Rightarrow \frac{a+b}{2} = 12 \Rightarrow a+b = 24 \quad (*)$$

اما طبق فرض سؤال دوزنقه ABCD محیطی است، می دانیم که در هر چهارضلعی محیطی مجموع ضلع‌های روبه‌رو با هم برابر است، یعنی در دوزنقه محیطی ABCD داریم: $AB + CD = AD + BC$ پس:

$$ABCD \text{ محیط} = AB + CD + AD + BC$$

$$= AB + CD + AB + CD$$

$$= a + b + a + b = 2(a + b)$$

$$\xrightarrow{(*)} ABCD \text{ محیط} = 2 \times 24 = 48$$

(هندسه ۲ - دایره: صفحه‌های ۲۷ تا ۲۹)

(کتاب آبی هندسه پایه)

-۱۰۹

برای این که چهارضلعی OTT'O'، یک چهارضلعی محیطی باشد، لازم است $OT + O'T' = OO' + TT'$ در صورتی که دو دایره متخارج با هم مماس خارج باشند آنگاه $OO' \geq R + R'$ ، یعنی $OO' \geq OT + O'T'$ در نتیجه $TT' + OO' > OT + O'T'$ چهارضلعی محیطی نخواهد بود. در حالتی که دو دایره مماس داخل باشند، T و T' بر هم منطبق هستند و چهارضلعی ایجاد نمی‌شود. اما در حالتی که دو دایره متقاطع باشند، می‌توان یک چهارضلعی محیطی برای OTT'O' به دست آورد. مثلاً اگر $OT = R = 6$ و $O'T' = R' = 2$ باشد، آنگاه دو دایره متقاطع هستند و $TT' = 3$ خواهد بود و $5 + 3 = 6 + 2$ در نتیجه، OTT'O' یک چهارضلعی محیطی است.

(هندسه ۲ - دایره: صفحه‌های ۲۷ تا ۲۹)

(کتاب آبی هندسه پایه)

-۱۱۰



$$\widehat{AOB} = \frac{36^\circ}{6} = 6^\circ \Rightarrow \widehat{AOH} = 3^\circ$$

اگر مطابق شکل، شش ضلعی منتظمی را درون دایره‌ای به شعاع R محاط کنیم و از مرکز دایره، عمودی بر هر یک از ضلع‌های این شش ضلعی

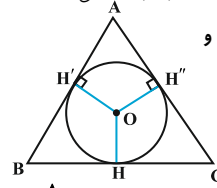
منتظم وارد کنیم، طول این عمود، برابر شعاع دایره محاطی شش ضلعی منتظم است، بنابراین:

$$\Delta AOH : \cos(\widehat{AOH}) = \frac{OH}{OA} \Rightarrow \cos 3^\circ = \frac{r}{R} = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

(هندسه ۲ - دایره: صفحه ۳۰)

(سراسری ریاضی - ۹۶)

-۱۰۶



مطابق شکل $OH = OH' = OH'' = 3$ و $OA = 5$ است.

$$\Delta OAH' : AH'^2 = OA^2 - OH'^2 = 25 - 9$$

$$\Rightarrow AH'^2 = 16 \Rightarrow AH' = 4$$

حال اگر فرض شود $BH = HC = x$ ، با توجه به آن که مماس‌های رسم شده از یک نقطه بر دایره با یکدیگر برابرند، داریم:

$$AH'' = AH' = 4$$

$$BH'' = BH = CH = CH'' = x$$

اگر S مساحت مثلث و P نصف محیط مثلث باشد، آنگاه:

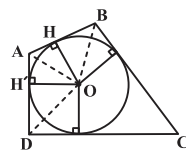
$$r = \frac{S}{P} \Rightarrow 3 = \frac{\frac{1}{2} \times 8 \times 2x}{4 + 2x} \Rightarrow 12 + 6x = 8x \Rightarrow 2x = 12$$

بنابراین طول قاعده مثلث متساوی‌الساقین ABC، برابر با ۱۲ است.

(هندسه ۲ - دایره: صفحه‌های ۲۵ و ۲۶)

(سراسری خارج کشور ریاضی - ۹۵)

-۱۰۷



مطابق شکل روبه‌رو، AO، BO و DO به ترتیب نیمساز داخلی زوایای A، B و D هستند. طول مماس‌های رسم شده از یک نقطه بر دایره، برابر یکدیگرند، پس $AH = AH'$.

$$AD > AB \Rightarrow AH' + H'D > AH + HB \Rightarrow H'D > HB$$

هر کدام از زاویه‌های یک چهارضلعی محیطی، کوچک‌تر از 180° در نتیجه نصف آن‌ها کوچک‌تر از 90° است. داریم:

$$\left. \begin{aligned} \tan(\widehat{OBH}) &= \frac{OH}{HB} = \frac{R}{HB} \\ \tan(\widehat{ODH'}) &= \frac{OH'}{H'D} = \frac{R}{H'D} \end{aligned} \right\} \xrightarrow{H'D > HB}$$

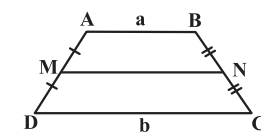
$$\tan(\widehat{OBH}) > \tan(\widehat{ODH'})$$

$$\Rightarrow \widehat{OBH} > \widehat{ODH'} \Rightarrow \widehat{B} > \widehat{D}$$

(هندسه ۲ - دایره: صفحه‌های ۲۷ تا ۲۹)

(سراسری ریاضی - ۹۵)

-۱۰۸



طول پاره‌خطی که وسط‌های دو ساق یک دوزنقه را به هم وصل می‌کند، میانگین طول دو قاعده دوزنقه است. یعنی طبق

شکل:



آمار و احتمال

-۱۱۱

(سعید یعقوبی کافی آبار)

$$\begin{aligned} [(B-A)' - A]' &= [(B \cap A')' \cap A']' \\ &= [(B' \cup A) \cap A']' \\ &= [(B' \cap A') \cup \underbrace{(A \cap A')}_{\emptyset}]' = (B' \cap A')' = A \cup B \end{aligned}$$

(آمار و احتمال - آشنایی با مبانی ریاضیات: صفحه‌های ۲۶ تا ۳۴)

-۱۱۲

(سیدمسن فاطمی)

$$\begin{aligned} A \subseteq B &\Rightarrow A \cup B = B \\ C \subseteq B' &\Rightarrow B \subseteq C' \Rightarrow B \cap C' = B \\ (A \cup B) - C &= B - C = B \cap C' = B \end{aligned}$$

(آمار و احتمال - آشنایی با مبانی ریاضیات: صفحه‌های ۲۶ تا ۳۴)

-۱۱۳

(امیرمسین ابومصوب)

با توجه به تساوی $A \cup \{1\} = A \cap \{1, 2\}$ رابطه

$$\begin{aligned} A \cup \{1\} \subseteq A \cap \{1, 2\} &\Rightarrow A \cup \{1\} \subseteq A \\ \{1\} \subseteq A \cup \{1\} &\subseteq A \cap \{1, 2\} \subseteq A \Rightarrow \{1\} \subseteq A \\ A \subseteq A \cup \{1\} &\subseteq A \cap \{1, 2\} \subseteq \{1, 2\} \Rightarrow A \subseteq \{1, 2\} \end{aligned}$$

بنابراین تنها مجموعه‌های ممکن برای A عبارتند از $\{1\}$ و $\{1, 2\}$.

(آمار و احتمال - آشنایی با مبانی ریاضیات: صفحه‌های ۲۶ تا ۳۰)

-۱۱۴

(فرشاد خرامری)

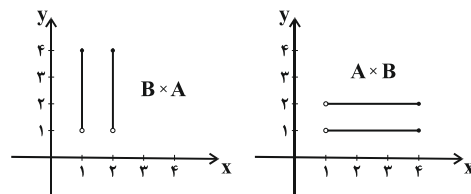
چون A و B تهی نیستند، پس $A = B$ و داریم:

$$\begin{aligned} x^2 - y^2 = \frac{9}{100} &\Rightarrow (x-y) \times \frac{9}{10} = \frac{9}{100} \Rightarrow x-y = \frac{1}{10} \\ \begin{cases} x+y = \frac{9}{10} \\ x-y = \frac{1}{10} \end{cases} &\Rightarrow x = \frac{1}{2}, y = \frac{2}{5} \Rightarrow xy = \frac{1}{5} \end{aligned}$$

(آمار و احتمال - آشنایی با مبانی ریاضیات: صفحه‌های ۳۵ تا ۳۸)

-۱۱۵

(فرشاد خرامری)



از روی نمودار، اشتراک مجموعه‌های $B \times A$ و $A \times B$ تنها نقطه $(2, 2)$ می‌باشد.

(آمار و احتمال - آشنایی با مبانی ریاضیات: صفحه‌های ۳۵ تا ۳۸)

-۱۱۶

(سیدعادل حسینی)

تعداد اعضای فضای نمونه‌ای برابر است با:

$$\binom{6}{1} + \binom{6}{2} + \dots + \binom{6}{6} = 2^6 - 1 = 63$$

(آمار و احتمال - آشنایی با مبانی ریاضیات: صفحه‌های ۳۳ تا ۴۴)

-۱۱۷

(سیدعادل حسینی)

$$S: \text{اعداد ۳ رقمی} \Rightarrow n(S) = 900$$

$$A: \text{اعداد زوج ۳ رقمی} \Rightarrow n(A) = \left[\frac{900}{2} \right] = 450$$

$$B: \text{اعداد مضرب ۳ رقمی} \Rightarrow n(B) = \left[\frac{900}{3} \right] = 300$$

$$A \cap B: \text{اعداد مضرب ۳ رقمی} \Rightarrow n(A \cap B) = \left[\frac{900}{6} \right] = 150$$

$$P(A' \cap B') = 1 - P(A \cup B)$$

$$= 1 - \left(\frac{450}{900} + \frac{300}{900} - \frac{150}{900} \right) = \frac{300}{900} = \frac{1}{3}$$

(آمار و احتمال - آشنایی با مبانی ریاضیات: صفحه‌های ۴۴ تا ۴۷)

-۱۱۸

(سیدعادل حسینی)

$$P(n) = nP(n-1) \Rightarrow P(n) = n!P(1)$$

$$P(n \geq 4) = P(4) + P(5) + P(6)$$

$$= [4! + 5! + 6!]P(1) = 864P(1)$$

$$P(n \leq 3) = P(1) + P(2) + P(3)$$

$$= [1! + 2! + 3!]P(1) = 9P(1)$$

$$\Rightarrow \frac{P(n \geq 4)}{P(n \leq 3)} = \frac{864}{9} = 96$$

(آمار و احتمال - آشنایی با مبانی ریاضیات: صفحه‌های ۴۸ تا ۵۱)

-۱۱۹

(امیرهوشنگ فمسه)

اگر قدر نسبت دنباله q باشد، آن‌گاه داریم:

$$\frac{1}{2} + \frac{1}{2}q + \frac{1}{2}q^2 = 1 \Rightarrow q^2 + q - 1 = 0 \Rightarrow q = \frac{-1 + \sqrt{5}}{2} \quad (q > 0)$$

$$P(b) = \frac{1}{2}q = \frac{1}{2} \left(\frac{\sqrt{5}-1}{2} \right) = \frac{\sqrt{5}-1}{4}$$

(آمار و احتمال - آشنایی با مبانی ریاضیات: صفحه‌های ۴۸ تا ۵۱)

-۱۲۰

(پوار فاطمی)

$$P(1) = \frac{2}{6} = \frac{1}{3}, P(2) = \frac{2}{6} = \frac{1}{3}, P(3) = P(4) = \frac{1}{6}$$

$$A = \left\{ \begin{matrix} (\downarrow, \downarrow), (\downarrow, \downarrow), (\downarrow, \downarrow), (\downarrow, \downarrow), (\downarrow, \downarrow) \\ (\downarrow, \downarrow), (\downarrow, \downarrow), (\downarrow, \downarrow), (\downarrow, \downarrow), (\downarrow, \downarrow) \\ (\downarrow, \downarrow), (\downarrow, \downarrow), (\downarrow, \downarrow), (\downarrow, \downarrow), (\downarrow, \downarrow) \end{matrix} \right\} \Rightarrow P(A) = \frac{2}{9}$$

(آمار و احتمال - آشنایی با مبانی ریاضیات: صفحه‌های ۴۸ تا ۵۱)

فیزیک ۲

۱۲۱-

(بابک اسلامی)

جریان الکتریکی قراردادی مدار در خلاف جهت سوق الکترون‌ها است. بنابراین چون جهت جریان الکتریکی از پتانسیل الکتریکی بیش‌تر به پتانسیل الکتریکی کم‌تر است، بنابراین جهت سوق الکترون‌ها از پتانسیل الکتریکی کم‌تر به پتانسیل الکتریکی بیش‌تر خواهد بود.

(فیزیک ۲- جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم: صفحه‌های ۴۶ و ۴۷)

۱۲۲-

(غشبین مینو)

با استفاده از رابطه قانون اهم می‌توان نوشت:

$$\begin{cases} R_A = \frac{V_A}{I_A} \Rightarrow R_A = \frac{4}{6} = \frac{2}{3} \Omega \\ R_B = \frac{V_B}{I_B} \Rightarrow R_B = \frac{4}{2} = 2 \Omega \end{cases}$$

$$\Rightarrow \frac{R_A}{R_B} = \frac{1}{3}$$

(فیزیک ۲- جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم: صفحه‌های ۴۹ و ۵۰)

۱۲۳-

(بابک اسلامی)

چون دما ثابت است، مقاومت رسانا ثابت می‌ماند و با استفاده از قانون اهم داریم:

$$R = \frac{V}{I} \Rightarrow \frac{V_2}{I_2} = \frac{V_1}{I_1}$$

$$\Rightarrow \frac{V_1 + 3/5}{1/7I_1} = \frac{V_1}{I_1}$$

$$\Rightarrow V_1 + 3/5 = 1/7V_1$$

$$\Rightarrow V_1 = \frac{3/5}{0/7} = 5V$$

(فیزیک ۲- جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم: صفحه‌های ۴۹ و ۵۰)

۱۲۴-

(پیار گل‌مران)

با استفاده از رابطه عوامل مؤثر بر مقاومت الکتریکی داریم:

$$R = \rho \frac{L}{A} \Rightarrow \frac{R_2}{R_1} = \frac{L_2}{L_1} \times \frac{A_1}{A_2}$$

از طرفی با توجه به این که حجم سیم ثابت است، داریم:

$$V = A_1 L_1 = A_2 L_2 \Rightarrow \frac{L_2}{L_1} = \frac{A_1}{A_2}$$

بنابراین:

$$\Rightarrow \frac{R_2}{R_1} = \left(\frac{A_1}{A_2}\right)^2 \xrightarrow{A = \pi \frac{D^2}{4}} \frac{R_2}{R_1} = \left(\frac{D_1}{D_2}\right)^4$$

(فیزیک ۲- جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم: صفحه‌های ۵۱ و ۵۲)

۱۲۵-

(پيام مرادی)

زمانی که دمای یک رسانای فلزی افزایش می‌یابد، مقاومت آن نیز زیاد می‌شود، زیرا

ضریب دمایی مقاومت ویژه برای رساناهای فلزی عددی مثبت است و طبق رابطه

$$\rho = \rho_0 [1 + \alpha \Delta T]$$

می‌یابد و به تبع آن R نیز افزایش می‌یابد. ولی برای برخی از مواد مانند نیم‌رساناها،

ضریب دمایی مقاومت ویژه منفی است و با افزایش دما، ρ و R کاهش می‌یابند.

عایق‌های خوب، مقاومت الکتریکی بالایی دارند و بنابراین مقاومت ویژه بسیار زیادی

دارند. بنابراین گزینه‌های (۱)، (۳) و (۴) درست بوده ولی گزینه (۲) نادرست

می‌باشد.

(فیزیک ۲- جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم: صفحه‌های ۵۲ تا ۵۴)

۱۲۶-

(مصطفی کیانی)

می‌دانیم درصد تغییر یک کمیت فیزیکی از تقسیم مقدار تغییر آن کمیت بر مقدار اولیه‌اش به دست می‌آید. بنابراین می‌توان نوشت:

$$\text{درصد تغییر مقاومت} = \frac{\Delta R}{R_1} \times 100 = \frac{R_1 \alpha \Delta T}{R_1} \times 100$$

$$\Rightarrow \text{درصد تغییر مقاومت} = \alpha \Delta T \times 100 = 4/2 \times 10^{-3} \times 50 \times 100$$

$$\Rightarrow \text{درصد تغییر مقاومت} = 21\%$$

(فیزیک ۲- جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم: صفحه‌های ۵۲ تا ۵۴)

۱۲۷-

(عمید زرین‌کفش)

رئوستا نوعی مقاومت الکتریکی متغیر است که از سیمی با مقاومت ویژه نسبتاً زیاد ساخته می‌شود و در مدارهای الکترونیکی وسیله‌ای به نام پتانسیومتر نقش آن را ایفا می‌کند.

(فیزیک ۲- جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم: صفحه‌های ۵۶ و ۵۷)

۱۲۸-

(کامران شاهمکی)

در مقاومت‌های رنگی، مقاومت را طوری در دست می‌گیریم که حلقه تلرانس در سمت راست قرار گیرد. از طرفی حلقه چهارم مقدار مجاز انحراف از مقدار دقیق مقاومت را بر حسب درصد نشان می‌دهد. بنابراین داریم:

$$R = ab \times 10^n = 62 \times 10^0 \Omega$$

با توجه به اینکه تلرانس نوار طلایی برابر با ۵ درصد است، داریم:

$$\frac{5}{100} \times 62 = 3/10 \Omega$$

$$62 - 3/10 \leq R \leq 62 + 3/10 \Rightarrow 58/9 \leq R \leq 65/10$$

(فیزیک ۲- جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم: صفحه‌های ۵۷ و ۵۸)

(بابک اسلامی)

۱۲۹-

در مقاومت‌های نوری با کاهش شدت نور، مقاومت افزایش می‌یابد نه کاهش.

(فیزیک ۲- جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم: صفحه‌های ۵۷ تا ۶۰)

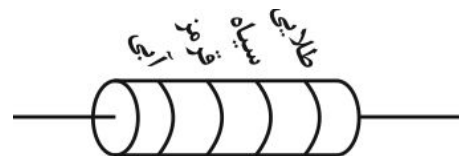
(عمید زرین‌کفش)

۱۳۰-

اگر اختلاف پتانسیل دو سر قطعه سیم به طول l را با V' نمایش دهیم، با توجه به این که جریان گذرنده از این قطعه سیم و کل سیم یکسان است، خواهیم داشت:

$$I = \frac{V}{R} = \frac{V'}{R'} \Rightarrow V' = \frac{R'}{R} V = \frac{\rho \frac{l}{A}}{R} V \Rightarrow V' = \frac{\rho l V}{RA}$$

(فیزیک ۲- جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم: صفحه‌های ۳۹ تا ۵۳)





شیمی ۲

۱۳۱-

(سیرسهاب اعرابی)

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه «۱»: همه آلکان‌ها در آب نامحلول هستند.

گزینه «۲»: آلکان‌ها هیدروکربن‌هایی هستند که تمایل اندکی (نه هیچ تمایلی) به انجام واکنش‌های شیمیایی دارند و در واکنش‌هایی مثل سوختن شرکت می‌کنند.

گزینه «۴»: شستن دست با بنزین سبب خشک شدن پوست آن می‌شود.

(قدر هدایای زمینی را بدانیم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۳۱، ۳۵ و ۳۶)

۱۳۲-

(امیرعلی برفورداریون)

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه «۱»: نام صحیح آن ۲، ۲، ۴ - تری‌متیل پنتان می‌باشد.

گزینه «۲»: نام صحیح آن سیکلو بوتان می‌باشد.

گزینه «۴»: نام صحیح آن ۲ - پنتن می‌باشد.

(قدر هدایای زمینی را بدانیم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۳۶ تا ۴۲)

۱۳۳-

(سیرسهاب اعرابی)

جمله داده شده در صورت سؤال کاملاً درست است. (طبق صفحه ۳۱ کتاب بررسی موارد:

ا) $\ddot{O} = C = \ddot{O}$: نشان‌دهنده ساختار لوویس کربن دی‌اکسید است. (نادرست)

ب) این ترکیب نشان‌دهنده یک آلکان راست زنجیر است. (درست)

پ) طبق شکل ۱۷ کتاب می‌توان هم بنزن و هم سیکلو آلکان‌هایی مانند سیکلو هگزان را مشاهده کرد. (درست)

ت) آلکان‌ها دسته‌ای از هیدروکربن‌ها هستند که در آن‌ها هر اتم کربن با چهار پیوند یگانه به اتم‌های دیگر متصل شده‌اند. (نادرست)

(قدر هدایای زمینی را بدانیم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۳۱ تا ۳۳ و ۴۲)

۱۳۴-

(امیرعلی برفورداریون)

عبارت صورت سؤال صحیح می‌باشد، زیرا اولین عضو خانواده آلکان‌ها، اتن می‌باشد که در بیش‌تر گیاهان وجود دارد و به عنوان عمل‌آورنده استفاده می‌شود.

در مورد گزینه «۱»: از واکنش اتن با برم مایع، ساختار «۱، ۲ - دی‌پرو مواتان» حاصل می‌شود که یک ترکیب سیر شده است.

در مورد گزینه «۲»: رفتار مواد به ساختار آن‌ها وابسته است.

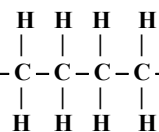
در مورد گزینه «۴»:

$$\text{درصد جرمی C در نفتان} = \frac{10 \times 12}{10 \times 12 + 8} \times 100 = 93.75\% = 93 / 75\%$$

(قدر هدایای زمینی را بدانیم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۳۹، ۴۰، ۴۲ و ۴۶)

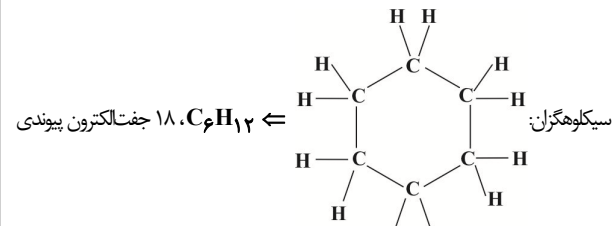
۱۳۵-

(امیرعلی برفورداریون)

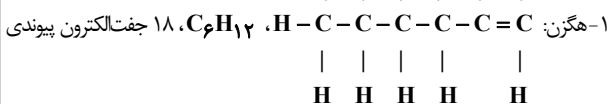


بوتان: C_4H_{10} ، جفت الکترون پیوندی

پروپن: C_3H_6 ، $CH_2 = CH - CH_3$ ، جفت الکترون پیوندی



سیکلو هگزان: C_6H_{12} ، جفت الکترون پیوندی



۱- هگزن: C_6H_{12} ، جفت الکترون پیوندی

(قدر هدایای زمینی را بدانیم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۳۰ تا ۴۲)

۱۳۶-

(سیرسهاب اعرابی)

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه «۱»: گران‌روی به مقاومت (نه تمایل) در برابر جاری شدن می‌گویند. گزینه «۲»: نقطه جوش آلکان‌ها با افزایش تعداد اتم‌های کربن و جرم و اندازه مولکول افزایش می‌یابد.

گزینه «۴»: با بزرگ شدن زنجیرهای کربنی، نیروهای بین مولکولی افزایش می‌یابد و در نتیجه فراریت آلکان‌ها کاهش می‌یابد.

(قدر هدایای زمینی را بدانیم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۳۴ و ۳۵)

۱۳۷-

(علی علمداری)

آ) کلسیم اکسید

ب) در برج تقطیر، دما از پایین به بالا کاهش می‌یابد.

پ) بنزین مخلوطی از هیدروکربن‌ها است؛ بنابراین NO_2 فراورده واکنش سوختن آن نمی‌باشد.

(قدر هدایای زمینی را بدانیم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۴۴ و ۴۵)

۱۳۸-

(سهند رامعی‌پور)

تنها مورد سوم نادرست است.

بررسی مورد سوم: ارزش مواد غذایی در تأمین ماده و انرژی مورد نیاز بدن یکسان نیست. (در پی غذای سالم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۵۲ تا ۵۴)

۱۳۹-

(مسعود علوی‌امامی)

چگالی آب در حالت جامد کم‌تر از چگالی آب در حالت مایع می‌باشد. بنابراین $B < A < C$

(در پی غذای سالم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۵۴ و ۵۵)

۱۴۰-

(مبینا شرافتی‌پور)

میزان گرمای از دست‌رفته از آلومینیم با میزان گرمای گرفته شده توسط آب برابر است. بنابراین:

$$-Q_{Al} = Q_{\text{آب}} \Rightarrow -m_{Al} c_{Al} \Delta\theta_{Al} = m_{\text{آب}} \Delta\theta_{\text{آب}}$$

$$\Rightarrow -21 \times 0.9 \times (\theta - 60) = 36 \times 4 / 2 \times (\theta - 10)$$

$$\Rightarrow 60 - \theta = 8(\theta - 10) \Rightarrow 60 - \theta = 8\theta - 80$$

$$140 = 9\theta \Rightarrow \theta \approx 15.56^\circ C \Rightarrow \theta = 288 / 56 K$$

(در پی غذای سالم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۵۴ تا ۵۸)

ریاضی ۱

۱۴۱-

(بیانیش نیکنام)

با توجه به $2b = a + c$ می توان نوشت:

$$\frac{(a-c)^2}{b^2 - ac} = \frac{(a-c)^2}{\left(\frac{a+c}{2}\right)^2 - ac}$$

$$= \frac{(a-c)^2}{\frac{a^2 + c^2 + 2ac}{4} - ac} = \frac{4(a-c)^2}{a^2 + c^2 - 2ac} = 4$$

(ریاضی ۱- مجموعه، الگو و دنباله: صفحه‌های ۲۱ تا ۲۷)

۱۴۲-

(بیانیش نیکنام)

با توجه به فرض‌های سؤال:

$$a_1 a_3 = 4 \Rightarrow a_1^2 q^2 = 4$$

$$a_3 a_5 = 16 \Rightarrow a_1^2 q^6 = 16$$

بنابراین:

$$\frac{a_1^2 q^6}{a_1^2 q^2} = \frac{16}{4} \Rightarrow q^4 = 4 \Rightarrow q = \sqrt{2} \text{ و } q = -\sqrt{2}$$

اما چون در صورت سؤال ذکر شده که جملات دنباله هندسی مثبت‌اند، پس $q = -\sqrt{2}$ غیرقابل قبول است.

$$a_1^2 q^2 = 4 \Rightarrow 2a_1^2 = 4 \Rightarrow \begin{cases} a_1 = \sqrt{2} & \text{ق.ق} \\ a_1 = -\sqrt{2} & \text{غ.ق} \end{cases}$$

$$\frac{q}{a_1} = 1$$

(ریاضی ۱- مجموعه، الگو و دنباله: صفحه‌های ۲۱ تا ۲۷)

۱۴۳-

(لنظم ایلائی)

اگر جملات دنباله هندسی به صورت $a_1, a_1 q, a_1 q^2, a_1 q^3, a_1 q^4, \dots$ باشند، آن‌گاه باید طبق فرض سؤال $a_1 q^4, a_1 q^3, a_1 q^2$ سه جمله متوالی یک دنباله حسابی باشند. بنابراین:

$$2a_1 q^2 = a_1 q + a_1 q^4$$

$$2q^2 = q + q^4 \Rightarrow q^4 - 2q + 1 = 0$$

$$(q-1)(q^2 + q - 1) = 0$$

$$q \neq 1 \Rightarrow q^2 + q - 1 = 0 \Rightarrow q = \frac{-1 + \sqrt{5}}{2} \quad (q > 0)$$

(ریاضی ۱- مجموعه، الگو و دنباله: صفحه‌های ۲۱ تا ۲۷)

۱۴۴-

(بیانیش نیکنام)

$$\tan \theta = \frac{12}{5} \Rightarrow \cot \theta = \frac{5}{12}$$

$$1 + \cot^2 \theta = \frac{1}{\sin^2 \theta} \Rightarrow 1 + \frac{25}{144} = \frac{1}{\sin^2 \theta}$$

$$\Rightarrow \sin \theta = \frac{12}{13}$$

بنابراین:

$$S = \frac{1}{2} \times 6x \times \sin \theta \Rightarrow 36 = 3x \left(\frac{12}{13}\right) \Rightarrow x = 13$$

(ریاضی ۱- مثلثات: صفحه‌های ۲۸ تا ۳۵)

۱۴۵-

(لنظم ایلائی)

توجه کنید که

$$\cos^2 x - \sin^2 x = \frac{1}{3}$$

اگر به جای $\sin^2 x$ قرار دهیم $1 - \cos^2 x$ ، نتیجه می‌شود:

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

$$2\cos^2 x = \frac{4}{3} \Rightarrow \cos^2 x = \frac{2}{3}$$

در نتیجه:

$$1 + \tan^2 x = \frac{1}{\cos^2 x} \Rightarrow 1 + \tan^2 x = \frac{3}{2}$$

$$\Rightarrow \tan^2 x = \frac{1}{2}$$

(ریاضی ۱- مثلثات: صفحه‌های ۳۲ تا ۳۶)

۱۴۶-

(امیرھوشنگ شمسه)

می‌دانیم $\cot x = \frac{1}{\tan x}$ می‌باشد، بنابراین:

$$\frac{2}{1 + \frac{1}{\tan^2 x}} + \frac{2}{1 + \tan^2 x}$$

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

(ریاضی ۱- مثلثات: صفحه‌های ۳۲ تا ۳۶)

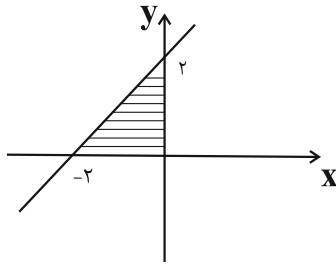
(پاسین سپهر)

۱۴۹-

معادله خطی که با جهت مثبت محور افقی زاویه α می‌سازد و از نقطه $(0, b)$ می‌گذرد برابر است با: $y = (\tan \alpha)x + b$. بنابراین معادله این خط به این صورت می‌باشد:

$$y = (\tan 45^\circ)x + 2 = x + 2$$

شکل ایجاد شده از تلاقی این خط با محورهای مختصات به شکل مقابل است.



مساحت این مثلث $2 = \frac{2 \times 2}{2}$ می‌باشد.

(ریاضی ۱- مثلثات: صفحه‌های ۴۰ و ۴۱)

(امیر هوشنگ نمسه)

۱۵۰-

ابتدا ۱۰ را به صورت $9+1$ نوشته و سپس کسر را تفکیک می‌کنیم:

$$y = \frac{3 \cos x + 10}{3 + \cos x} = \frac{3 \cos x + 9 + 1}{3 + \cos x} = \frac{3(3 + \cos x) + 1}{3 + \cos x} = 3 + \frac{1}{3 + \cos x}$$

حال باید عبارت $\frac{1}{3 + \cos x}$ را ماکزیم کنیم.

$$-1 \leq \cos x \leq 1 \Rightarrow 2 \leq 3 + \cos x \leq 4$$

$$\Rightarrow \frac{1}{4} \leq \frac{1}{3 + \cos x} \leq \frac{1}{2}$$

مشاهده می‌شود ماکزیم کسر برابر $\frac{1}{2}$ است. پس حداکثر مقدار عبارت مورد نظر

$$3 + \frac{1}{2} = \frac{7}{2}$$

(ریاضی ۱- مثلثات: صفحه‌های ۲۸ تا ۳۱)

(جهانبخش نیکنام)

۱۴۷-

$$(b^2 - 1)^2 = (\sin^2 x + \cos^2 x + 2 \sin x \cos x - 1)^2$$

$$(2 \sin x \cos x)^2 = 4 \sin^2 x \cos^2 x$$

$$a^2 + 4 = (\tan x - \cot x)^2 + 4$$

$$\tan^2 x + \cot^2 x - 2 + 4 = (\tan x + \cot x)^2$$

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

بنابراین:

$$(b^2 - 1)^2 (a^2 + 4)$$

$$= (4 \sin^2 x \cos^2 x) \left(\frac{1}{\sin^2 x \cos^2 x} \right) = 4$$

توجه کنید که از این نکته استفاده شده است که

$$\tan x + \cot x = \frac{1}{\sin x \cos x}$$

(ریاضی ۱- مثلثات: صفحه‌های ۳۲ تا ۳۶)

(امیر هوشنگ نمسه)

۱۴۸-

صورت و مخرج را بر $\sin x$ تقسیم می‌کنیم.

$$\left(\frac{\cos x}{\sin x} = \cot x \right) \text{ نکته}$$

$$\frac{2A + 3 \cot x}{2 - (A+1) \cot x} = 5$$

$$\xrightarrow{\cot x = 2} \frac{2A + 3(2)}{2 - (A+1)(2)} = 5$$

$$\frac{2A + 6}{2 - 2A - 2} = 5 \Rightarrow 2A + 6 = -10A \Rightarrow -12A = 6$$

$$\Rightarrow A = -\frac{1}{2}$$

(ریاضی ۱- مثلثات: صفحه‌های ۳۲ تا ۳۶)

هندسه ۱

-۱۵۱

(امیر هوشنگ نمسه)

طبق صفحه ۳۱ کتاب درسی هندسه ۱، نسبت ارتفاعها در هر مثلث، برابر عکس نسبت اضلاع است.

$$\frac{h_a - h_c}{h_b} = \frac{h_a}{h_b} - \frac{h_c}{h_b}$$

$$= \frac{b}{a} - \frac{b}{c} = \frac{4}{3} - \frac{4}{6} = \frac{4}{6} = \frac{2}{3}$$

(هندسه ۱ - قضیه تالس، تشابه و کاربردهای آن: صفحه‌های ۳۰ تا ۳۲)

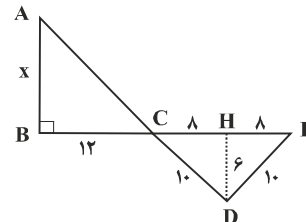
-۱۵۲

(رضا عباسی اصل)

ارتفاع نظیر قاعده مثلث

متساوی الساقین DEC را رسم

می‌کنیم، داریم:



$$CH = HE = \frac{16}{2} = 8$$

$$\Delta DEH : DH^2 = 10^2 - 8^2 = 36 \Rightarrow DH = 6$$

$$\Delta ABC \sim \Delta CHD \Rightarrow \frac{12}{8} = \frac{x}{6} \Rightarrow x = 9$$

(هندسه ۱ - قضیه تالس، تشابه و کاربردهای آن: صفحه‌های ۳۸ تا ۴۱)

-۱۵۳

(امیر هوشنگ نمسه)

$$\Delta ABF : DE \parallel BF \Rightarrow \frac{AE}{AF} = \frac{AD}{AB} = \frac{1}{2}$$

$$\Rightarrow AF = 2AE \quad (1)$$

$$\Delta ABC : DF \parallel BC \Rightarrow \frac{AF}{AC} = \frac{AD}{AB} = \frac{1}{2}$$

$$\Rightarrow AC = 2AF \quad (2)$$

$$(1), (2) \Rightarrow AC = 4AE$$

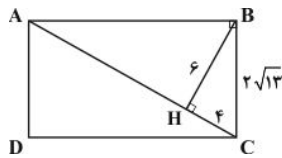
(هندسه ۱ - قضیه تالس، تشابه و کاربردهای آن: صفحه‌های ۳۴ تا ۳۷)

-۱۵۴

(رضا عباسی اصل)

$$\Delta BHC : HC^2 = (2\sqrt{13})^2 - 6^2 \Rightarrow HC = 4$$

داریم:



بنابه روابط طولی در مثلث قائم‌الزاویه ABC داریم:

$$BH^2 = CH \cdot AH \Rightarrow 36 = 4 \cdot AH \Rightarrow AH = 9$$

$$\Rightarrow AC = 13$$

$$AB^2 = AH \cdot AC \Rightarrow AB^2 = 9 \times 13$$

$$\Rightarrow AB = 3\sqrt{13}$$

محیط مستطیل ABCD از رابطه زیر به دست می‌آید:

$$2(AB + BC) = 2(3\sqrt{13} + 2\sqrt{13}) = 10\sqrt{13}$$

(هندسه ۱ - قضیه تالس، تشابه و کاربردهای آن: صفحه‌های ۴۱ و ۴۲)

-۱۵۵

(فرشاد خرامرزی)

$$MN \parallel BC \rightarrow \frac{MN}{BC} = \frac{AM}{AB} \rightarrow \frac{x}{14} = \frac{r}{r+s+t}$$

$$PQ \parallel BC \rightarrow \frac{PQ}{BC} = \frac{AP}{AB} \rightarrow \frac{y}{14} = \frac{r+s}{r+s+t}$$

از طرفی، طبق ویژگی‌های تناسب داریم:

$$\frac{r}{3} = \frac{s}{5} = \frac{t}{6} = \frac{r+s+t}{14} \Rightarrow \frac{r}{r+s+t} = \frac{3}{14}$$

$$\Rightarrow \frac{x}{14} = \frac{3}{14} \Rightarrow x = 3$$

$$\frac{r}{3} = \frac{s}{5} = \frac{r+s}{8} = \frac{r+s+t}{14} \Rightarrow \frac{r+s}{r+s+t} = \frac{8}{14}$$

$$\Rightarrow \frac{y}{14} = \frac{8}{14} \Rightarrow y = 8$$

$$\Rightarrow x + y = 11$$

(هندسه ۱ - قضیه تالس، تشابه و کاربردهای آن: صفحه‌های ۳۴ تا ۳۷)

از طرفی: $7 - 2x > 0 \Rightarrow 2x < 7 \Rightarrow x < 3.5$

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

از اشتراک سه مورد فوق داریم، $-1 < x < 3.5$ که دو عدد صحیح ۰ و ۱ در این بازه قرار دارند.

(هندسه ۱ - ترسیم‌های هندسی و استدلال: صفحه‌های ۲۲ و ۲۳)

(علی ساوی)

-۱۵۹

توجه کنید که در مثلث قائم‌الزاویه، نقطهٔ هم‌رسی عمودمنصف‌ها (نقطه‌ای که از سه رأس مثلث به یک فاصله است) وسط وتر است. چهارضلعی $OHAH'$ مستطیل است، زیرا سه زاویهٔ قائمه دارد. حال داریم:

$$S_{OHAH'} = AH \cdot AH' = \frac{1}{2} AB \times \frac{1}{2} AC$$

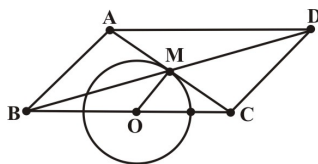
$$= \frac{1}{2} \left(\frac{1}{2} AB \times AC \right) = \frac{1}{4} S_{ABC}$$

(هندسه ۱ - ترسیم‌های هندسی و استدلال: صفحه‌های ۱۹ و ۲۰)

(محمدرابریهیم کیتی زاده)

-۱۶۰

فرض می‌کنیم یکی از این متوازی‌الاضلاع‌ها مطابق شکل زیر و O نقطهٔ وسط ضلع BC باشد. در مثلث CAB ، پاره‌خط OM وسط دو ضلع CA و CB را به هم وصل کرده است. بنابراین با ضلع BA موازی و طول آن نصف طول این ضلع است.



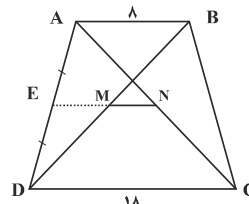
$$OM = \frac{BA}{2} = \frac{a}{2}$$

چون طول OM ثابت و O نیز نقطهٔ ثابتی است، نقطهٔ M روی دایره‌ای به مرکز O و به شعاع $\frac{a}{2}$ است. نقاط برخورد این دایره با ضلع BC قابل قبول نیست.

(هندسه ۱ - ترسیم‌های هندسی و استدلال: صفحه‌های ۱۴ تا ۱۶)

(رضا عباسی اصل)

-۱۵۶



فرض کنیم M و N وسط قطره‌های دوزنقه باشند. امتداد MN ، ساق‌های دوزنقه را در وسط آنها قطع می‌کند و داریم:

$$\Delta ADC : EN \parallel DC \Rightarrow \frac{AE}{AD} = \frac{EN}{DC} \Rightarrow EN = 9$$

$$\Delta ADB : EM \parallel AB \Rightarrow \frac{DE}{AD} = \frac{EM}{AB} \Rightarrow EM = 4$$

و در نتیجه، $MN = 9 - 4 = 5$

(هندسه ۱ - قضیه تالس، تشابه و کاربردهای آن: صفحه‌های ۳۴ تا ۳۷)

(فرشاد فرامرزی)

-۱۵۷

اگر طول ضلع BH را برابر x بگیریم، داریم:

$$AB - x = 1 \Rightarrow AB = x + 1$$

$$AB^2 = BH \times BC \Rightarrow (x + 1)^2 = x \times (x + 3)$$

$$\Rightarrow x^2 + 2x + 1 = x^2 + 3x \Rightarrow x = 1$$

$$\Rightarrow AB = 2, BC = 4$$

$$AB^2 + AC^2 = BC^2 \Rightarrow 4 + AC^2 = 16$$

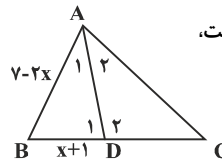
$$\Rightarrow AC^2 = 12 \Rightarrow AC = 2\sqrt{3}$$

(هندسه ۱ - قضیه تالس، تشابه و کاربردهای آن: صفحه‌های ۴۱ و ۴۲)

(فرشاد فرامرزی)

-۱۵۸

زاویهٔ D_1 برای مثلث ADC ، زاویهٔ خارجی است.



پس داریم:

$$\widehat{D}_1 = \widehat{A}_1 + \widehat{C} \Rightarrow \widehat{D}_1 > \widehat{A}_1 \xrightarrow{\widehat{A}_1 = \widehat{A}_2} \widehat{D}_1 > \widehat{A}_1$$

$$\widehat{D}_1 > \widehat{A}_1 \Rightarrow AB > BD \Rightarrow 7 - 2x > x + 1$$

$$\Rightarrow 3x < 6 \Rightarrow x < 2$$

فیزیک ۱

۱۶۴-

(ممنبر اسری)

دقت اندازه گیری این کولیس 0.1 mm است. پس خطای اندازه گیری آن برابر

$$\text{با } \pm 0.5 \text{ mm} = \pm 0.1 \text{ mm} \text{ است. عددی که کولیس نشان می‌دهد برابر}$$

$$\text{با } 14/3 = 14/3 + 3 \times 0.1 \text{ است که گزارش اندازه گیری آن با رقم غیرقطعی و}$$

خطای اندازه گیری به صورت زیر است:

$$14/32 \text{ mm} \pm 0.5 \text{ mm}$$

دقت کنید به جای رقم ۲، هر رقم دیگری می‌توانست باشد.

(فیزیک ۱- فیزیک و اندازه‌گیری: صفحه‌های ۱۳ تا ۱۸)

۱۶۵-

(بایک اسلامی)

چون حجم ثابت است، داریم:

$$V = V_A + V_B \Rightarrow \frac{V_A}{V} + \frac{V_B}{V} = 1 \Rightarrow \frac{V_B}{V} = 1 - \frac{V_A}{V}$$

با استفاده از رابطه چگالی مخلوط داریم:

$$\rho = \frac{m}{V} = \frac{m_A + m_B}{V_A + V_B} = \frac{\rho_A V_A + \rho_B V_B}{V}$$

$$= \rho_A \frac{V_A}{V} + \rho_B \frac{V_B}{V}$$

$$\Rightarrow \rho = \rho_A \frac{V_A}{V} + \rho_B \left(1 - \frac{V_A}{V}\right)$$

$$\Rightarrow \rho = \frac{V_A}{V} (\rho_A - \rho_B) + \rho_B$$

$$\Rightarrow 2/88 = \frac{V_A}{V} (2/4 - 4) + 4 \Rightarrow 1/6 \frac{V_A}{V} = 1/12$$

$$\Rightarrow \frac{V_A}{V} = 0.7 = 70\%$$

$$\Rightarrow \frac{V_B}{V} = 1 - \frac{V_A}{V} = 1 - 0.7 = 0.3 = 30\%$$

(فیزیک ۱- فیزیک و اندازه‌گیری: صفحه‌های ۲۲ تا ۲۴)

۱۶۱-

(هوشنگ غلام‌عابری)

mol, cd و K به ترتیب مربوط به نمادهای یکاهای کمیت‌های شدت

روشنایی، مقدار ماده و دما هستند که جزء کمیت‌های اصلی در SI هستند.

متر، ثانیه و آمپر جزء یکاهای کمیت‌های اصلی هستند.

یکای کمیت دما در SI برابر با کلوین (K) است.

یکای کمیت شدت روشنایی برابر با کندلا (شمع) است.

(فیزیک ۱- فیزیک و اندازه‌گیری: صفحه ۷)

۱۶۲-

(بایک اسلامی)

اگر طول قطعه چوب را X فرض کنیم، داریم:

$$17x = \text{طول اتاق}$$

$$13x = \text{عرض اتاق}$$

$$\Rightarrow 17x - 13x = 70$$

$$\Rightarrow 4x = 70 \Rightarrow x = 17.5 \text{ cm} = 0.175 \text{ m}$$

(فیزیک ۱- فیزیک و اندازه‌گیری: صفحه‌های ۶ تا ۱۱)

۱۶۳-

(سیرعلی میرنوری)

کمینه درجه‌بندی خط کش 0.5 cm است. پس خطای اندازه‌گیری آن

$$\pm 0.5 \text{ cm} = \pm 0.25 \text{ cm}$$

باید آن را گرد کنیم یعنی 0.3 cm می‌باشد.

از طرفی طول جسم از $3/5 \text{ cm}$ بیش‌تر و از $4/5 \text{ cm}$ کمتر است. پس گزارش

اندازه‌گیری می‌تواند به صورت $3/7 \text{ cm} \pm 0.3 \text{ cm}$ باشد و رقم حدسی یا

غیرقطعی آن ۷ است.

(فیزیک ۱- فیزیک و اندازه‌گیری: صفحه‌های ۱۳ تا ۱۸)

(ناصر قوارزمی)

۱۶۹-

با در نظر گرفتن سطح زمین به عنوان مبدأ انرژی پتانسیل گرانشی، انرژی گلوله در ارتفاع h از سطح زمین برابر است با:

$$E_1 = U_1 + K_1 \\ = mgh + \frac{1}{2}mv_0^2 \xrightarrow{v_0=0} E_1 = mgh$$

همچنین انرژی مکانیکی گلوله در ارتفاع $\frac{1}{5}h$ از سطح زمین برابر است با:

$$E_2 = U_2 + K_2 \\ = \frac{1}{5}mgh + 20(J)$$

با استفاده از اصل پایستگی انرژی مکانیکی، می توان نوشت:

$$E_2 = E_1 \Rightarrow \frac{1}{5}mgh + 20 = mgh \\ \Rightarrow \frac{4}{5}mgh = 20 \\ \Rightarrow mgh = 25J$$

در لحظه برخورد گلوله به سطح زمین، تمام انرژی اولیه آن که به صورت انرژی پتانسیل گرانشی بود (mgh)، به انرژی جنبشی تبدیل می شود و بنابراین:

$$E_2 = U_2 + K_2 = 0 + K_2 \xrightarrow{E_1=E_2} K_2 = 25J$$

(فیزیک ۱- کار، انرژی و توان: صفحه های ۲۹ تا ۵۲)

(رامین فروتنی)

۱۷۰-

با استفاده از تعریف بازده، می توان نوشت:

$$\text{بازده} = \frac{\text{کار مفید}}{\text{کار مصرفی}} = \frac{mgh}{P.t} \\ \Rightarrow \frac{80}{100} = \frac{1000 \times 10 \times 16}{4000 \times t} \\ \Rightarrow t = 5s$$

(فیزیک ۱- کار، انرژی و توان: صفحه های ۵۳ تا ۵۵)

(بابک اسلامی)

۱۶۶-

چون اتلاف انرژی نداریم، انرژی مکانیکی جسم در طول مسیر حرکت همواره ثابت و برابر با انرژی جنبشی آن روی سطح زمین است. داریم:

$$E = K_1 = \frac{1}{2}mv^2 = \frac{1}{2} \times 3 \times 17^2 = 433.5J$$

(فیزیک ۱- کار، انرژی و توان: صفحه های ۲۹ تا ۳۹)

(روبن هوانسیان)

۱۶۷-

طبق قضیه کار - انرژی جنبشی، کار برآیند نیروهای وارد بر جسم برابر با تغییرات انرژی جنبشی جسم است. بنابراین می توان نوشت:

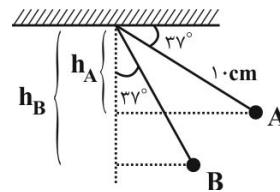
$$W_t = K - K_0 = \frac{1}{2}m(v^2 - v_0^2) = \frac{1}{2} \times 1 \times (1^2 - 2^2) \\ \Rightarrow W_t = -1.5J$$

(فیزیک ۱- کار، انرژی و توان: صفحه های ۲۹ تا ۳۰)

(بابک اسلامی)

۱۶۸-

کار نیروی وزن برابر با منفی تغییرات انرژی پتانسیل گرانشی جسم است، چون ارتفاع جسم کاهش یافته است، تغییرات انرژی پتانسیل گرانشی جسم منفی و بنابراین کار نیروی وزن عددی مثبت خواهد بود. داریم:



$$\sin 37^\circ = \frac{h_A}{L} \Rightarrow 0.6 = \frac{h_A}{10} \Rightarrow h_A = 6cm$$

$$\cos 37^\circ = \frac{h_B}{L} \Rightarrow 0.8 = \frac{h_B}{10} \Rightarrow h_B = 8cm$$

$$W_{mg} = mg(h_B - h_A)$$

$$\Rightarrow W_{mg} = 3 \times 10 \times (8 \times 10^{-2} - 6 \times 10^{-2}) = 0.6J$$

(فیزیک ۱- کار، انرژی و توان: صفحه های ۳۲ تا ۳۴)



شیمی ۱

-۱۷۱

(سیرممر سبازی)

موارد ب و پ صحیح می‌باشند. بررسی موارد نادرست:

مورد آ- سحابی‌ها در اثر تراکم گازهای هیدروژن و هلیوم (از نخستین عنصرهای تشکیل شده در کیهان)، به علت کاهش دما تشکیل می‌شوند.

مورد ت- ستاره‌ها متولد می‌شوند؛ رشد می‌کنند و زمانی می‌میرند. ستاره رشد می‌کند، در نتیجه اندازه آن ثابت نمی‌ماند.

(کیهان زارگه الفبای هستی) (شیمی ۱، صفحه ۳)

-۱۷۲

(سیرممر سبازی)

$$? \text{ mol O} = 40 \text{ g O}_2 \times \frac{1 \text{ mol O}_2}{32 \text{ g O}_2} \times \frac{2 \text{ mol O}}{1 \text{ mol O}_2}$$

$$\times \frac{N_A \text{ atom O}}{1 \text{ mol O}} = 2 / \Delta N_A \text{ atom O}$$

$$? \text{ g CH}_4 = 2 / \Delta N_A \text{ atom} \times \frac{1 \text{ mol atom}}{N_A \text{ atom}} \times \frac{1 \text{ mol CH}_4}{\Delta \text{ mol atom}}$$

$$\times \frac{16 \text{ g CH}_4}{1 \text{ mol CH}_4} = 8 \text{ g CH}_4$$

(کیهان زارگه الفبای هستی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۱۷ تا ۱۹)

-۱۷۳

(سیرسحاب اعرابی)

آ- در ^{12}C ، تعداد نوترون‌ها برابر ۸ و تعداد پروتون‌ها برابر ۶ می‌باشد که اختلاف آن‌ها ۲ واحد است.

ب- طبق صفحه ۵ کتاب درسی شیمی دهم، ایزوتوپ‌های Mg در نمونه

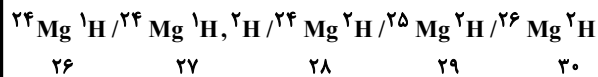
طبیعی آن به صورت ^{24}Mg ، ^{25}Mg و ^{26}Mg می‌باشند و طبق صفحه ۶

کتاب درسی شیمی دهم، ایزوتوپ‌های پایدار H به صورت ^1H و ^2H

می‌باشند. بنابراین می‌توان گفت سنگین‌ترین هیدرید با این ایزوتوپ‌ها با

^{26}Mg و دو عدد ^2H ساخته می‌شود که جرم آن می‌شود ۳۰ و

سبک‌ترین هیدرید هم با ایزوتوپ‌های ^{24}Mg و دو عدد ^1H ساخته می‌شود که جرم آن می‌شود ۲۶ و هرچه جرم مولی بین آن‌ها هست را هم می‌توان درست کرد که مجموعاً ۵ هیدرید با جرم مولی متفاوت می‌شود. مثال:



پ- اغلب نه همه

ت- ^{235}U نه ^{238}U

(کیهان زارگه الفبای هستی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۵، ۶ و ۸)

-۱۷۴

(مسعود علوی امامی)

عنصر آخر آن نئون است. رنگ نور ایجاد شده توسط این عنصر سرخ است. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: تکنسیم، نخستین عنصر ساخته شده توسط بشر است.

گزینه «۳»: نیلز بور، توانست مدلی برای توجیه رفتار اتم هیدروژن ارائه کند نه همه اتم‌ها.

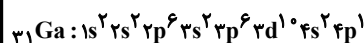
گزینه «۴»: از ۱۱۸ عنصر ساخته شده، ۲۶ عنصر ساختگی هستند.

(کیهان زارگه الفبای هستی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۷، ۱۰، ۱۱، ۲۲ و ۲۴)

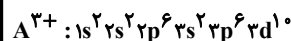
-۱۷۵

(مسعود علوی امامی)

عنصر X با عدد اتمی ۳۶، در گروه ۱۸ جدول تناوبی قرار دارد و پس از ^2He ، ^{10}Ne و ^{18}Ar ، چهارمین عنصر این گروه محسوب می‌شود. عنصر A که در گروه ۱۳ قرار دارد و هم تناوب با X ۳۶ است، عدد اتمی ۳۱ دارد و آرایش الکترونی آن به صورت زیر می‌باشد:



آرایش الکترونی A^{3+} :



ب- H^+ ، He^+ ، N_2^+ ، O_2^+ و O^+ هیچ کدام کاتیون‌های پایداري

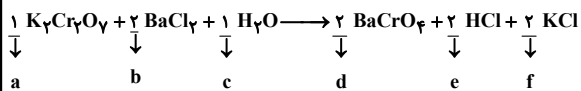
نیستند و به آرایش گاز نجیب نرسیده‌اند.

پ- فشار هوا در سطح زمین حدود 1 atm و در ارتفاع 75 کیلومتری، حدود 10^{-6} atm است.

ت- دما در انتهای لایه تروپوسفر به 218 K (-55°C) می‌رسد.

(ردپای گازها در زندگی) (شیمی، صفحه‌های ۳۷ و ۳۸)

(سوند راهمی پور)

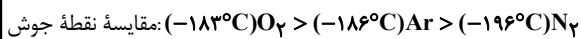


$$a + c - b = 1 + 1 - 2 = 0$$

(ردپای گازها در زندگی) (شیمی، صفحه‌های ۵۸ تا ۶۰)

(امیرفسین معروفی)

مقایسه‌ی نقطه‌ی جوش N_2 ، O_2 و Ar به صورت زیر می‌باشد:



پس در دمای -198°C از مخلوط هوای مایع خارج نمی‌شود. حال اگر دما

را به تدریج افزایش دهیم، به ترتیب گازهای نیتروژن، آرگون و اکسیژن از

ظرف حاوی هوای مایع خارج می‌شوند.

(ردپای گازها در زندگی) (شیمی، صفحه‌های ۵۰ و ۵۱)

تعداد الکترون‌های با $n=4$ برابر صفر و تعداد الکترون‌های با $n=3$ در این یون، برابر ۱۸ است.

$$\frac{\text{تعداد الکترون‌های با } n=4}{\text{تعداد الکترون‌های با } n=3} = \frac{0}{18} = 0$$

(کیهان زادگاه الغبای هستی) (شیمی، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳ و ۲۸ تا ۳۴)

(مرتضی فوش کیش)

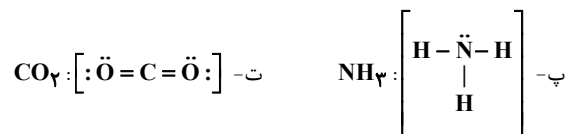
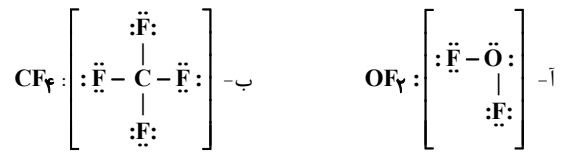
دمای نشان‌داده شده در واکنش به این معنا است که واکنش در دمای 550°C انجام می‌شود.

(ردپای گازها در زندگی) (شیمی، صفحه‌های ۵۶ و ۵۷)

(مسعود علوی امامی)

ساختار لوویس HCN به صورت $[H-C \equiv N:]$ می‌باشد.

بررسی موارد:



(کیهان زادگاه الغبای هستی) (شیمی، صفحه‌های ۳۵ تا ۴۱)

(مسعود علوی امامی)

عبارت‌های (ب) و (ت) نادرست می‌باشند.

بررسی عبارت‌ها:

آ- H^+ ، ذره‌ای است که فقط از یک پروتون تشکیل شده است و در

ارتفاع‌های بالاتر از 75 کیلومتری سطح زمین دیده می‌شود.

حسابان ۲

۱۸۵-

(علی شهبازی)

$$y = \frac{1}{x} \xrightarrow{x \rightarrow x-1} y = \frac{1}{x-1}$$

$$\xrightarrow{x \rightarrow \frac{x}{2}} y = \frac{1}{\frac{x}{2}-1}$$

حالا با داشتن $f(x) = \frac{1}{x}$ و $g(x) = \frac{1}{\frac{x}{2}-1}$ ، ضابطه $g \circ f$ را تشکیل

می‌دهیم:

$$g(f(x)) = \frac{1}{\frac{1}{\frac{x}{2}-1}-1} = \frac{1}{\frac{1}{2x}-1} = \frac{2x}{1-2x}$$

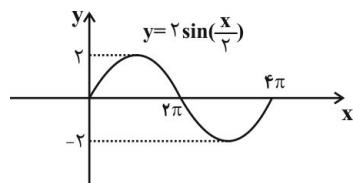
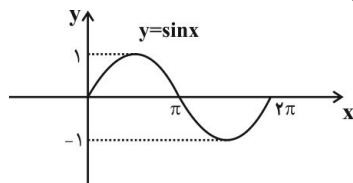
$$g(f(x)) = 1 \Rightarrow \frac{2x}{1-2x} = 1 \Rightarrow x = \frac{1}{4}$$

(مسئله ۲ - تابع)

۱۸۶-

(کامران ایملی)

ابتدا نمودار تابع $y = \sin x$ را رسم می‌کنیم. سپس طول و عرض نقاط روی نمودار را دو برابر می‌کنیم تا نمودار تابع $y = 2 \sin\left(\frac{x}{2}\right)$ بدست آید. سپس این نمودار را یک واحد به پایین منتقل می‌کنیم تا نمودار تابع $y = 2 \sin\left(\frac{x}{2}\right) - 1$ بدست آید. اکنون قسمت‌هایی از نمودار که زیر محور طول‌ها قرار دارند را نسبت به این محور قرینه می‌کنیم تا نمودار تابع $y = \left| 2 \sin\left(\frac{x}{2}\right) - 1 \right|$ به دست آید. محدوده $[0, 2\pi]$ نمودار مورد نظر، پاسخ سؤال می‌باشد.



۱۸۱-

(پویانفش نیکنام)

ابتدا نقطه متناظر $(1, 5)$ که روی نمودار $y = 2f(2x-3) + 1$ قرار دارد را روی تابع f می‌یابیم.

$$\left. \begin{aligned} 2 \times 1 - 3 &= -1 \\ 2f(-1) + 1 &= 5 \Rightarrow f(-1) = 2 \end{aligned} \right\} \rightarrow (-1, 2) \in f$$

$$(-1, 2) \in f \rightarrow \begin{cases} -2x + 5 = -1 \Rightarrow x = 3 \\ 3(2) + 1 = y \Rightarrow y = 7 \end{cases}$$

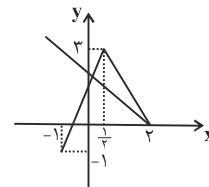
$$(3, 7) \in 2f(-2x+5) + 1$$

(مسئله ۲ - تابع)

۱۸۲-

(پویانفش نیکنام)

معادله را به فرم $f(2x) = -x + 2$ می‌نویسیم.



نمودارهای $y = -x + 2$ و $f(2x)$

همدیگر را در دو نقطه قطع می‌کنند. پس

معادله دارای دو جواب است.

(مسئله ۲ - تابع)

۱۸۳-

(پویانفش نیکنام)

معادله نمودار جدید به فرم $y = 2f(2x+3) - 1$ می‌باشد، پس داریم:

$$y = 2\left((2x+3)^2 + 3\right) - 1 = 8x^2 + 24x + 23$$

(مسئله ۲ - تابع)

۱۸۴-

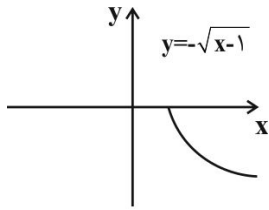
(پویانفش نیکنام)

$$f(x+a) + b = (x+a)^2 + (x+a) + b$$

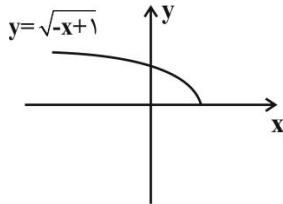
$$= x^2 + (2a+1)x + a^2 + a + b = g(x)$$

$$\Rightarrow \begin{cases} 2a+1 = 5 \Rightarrow a = 2 \\ a^2 + a + b = 9 \Rightarrow b = 3 \end{cases}$$

(مسئله ۲ - تابع)



اکیداً نزولی



اکیداً نزولی

(حسابان ۲ - تابع)

(بیوانبش نیکنام)

-۱۸۹

برای اینکه تابع مورد نظر در بازه $[4, +\infty)$ صعودی باشد، باید دهانه سهمی به سمت بالا بوده و طول رأس سهمی کوچکتر یا مساوی با ۴ باشد. در نتیجه:

$$\begin{cases} a-3 > 0 \\ -\frac{12}{2(a-3)} \leq 4 \end{cases} \xrightarrow{a>3} 3 \leq 2a-6 \Rightarrow \frac{9}{2} \leq a$$

بنابراین کمترین مقدار a برابر $\frac{9}{2}$ است.

(حسابان ۲ - تابع)

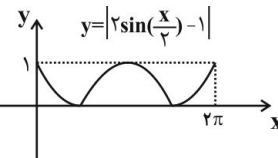
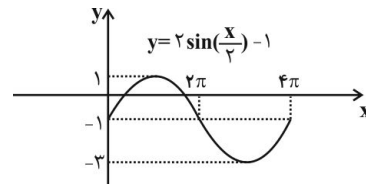
(بیوانبش نیکنام)

-۱۹۰

اگر f در یک فاصله‌ای نزولی باشد و $f(a) \leq f(b)$ ، آنگاه $a \geq b$. در نتیجه:

$$\begin{aligned} f(2x^2+4) \leq f(5x+1) &\Rightarrow 2x^2+4 \geq 5x+1 \\ \Rightarrow 2x^2-5x+3 &\geq 0 \Rightarrow x \in (-\infty, 1] \cup \left[\frac{3}{2}, +\infty\right) \end{aligned}$$

(حسابان ۲ - تابع)



(حسابان ۲ - تابع)

(کاظم ایلالی)

-۱۸۷

$$m-1 < 2m+1 < m+3 < m+4$$

بنابراین

$$m-1 < 2m+1 \Rightarrow m > -2$$

$$m+3 > 2m+1 \Rightarrow m < 2$$

پس $-2 < m < 2$ و در نتیجه m می‌تواند مقادیر صحیح ۱ و ۰ و -۱ را داشته باشد.

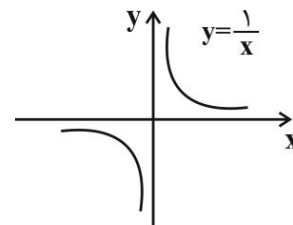
توجه داشته باشید: همواره برقرار است $m+3 < m+4$.

(حسابان ۲ - تابع)

(بیوانبش نیکنام)

-۱۸۸

با توجه نمودارهای توابع، فقط $y = \sqrt{-x+1}$ و $y = -\sqrt{x-1}$ نزولی اکید هستند.



نه صعودی و نه نزولی

فیزیک ۳

۱۹۱-

(بایک اسلامی)

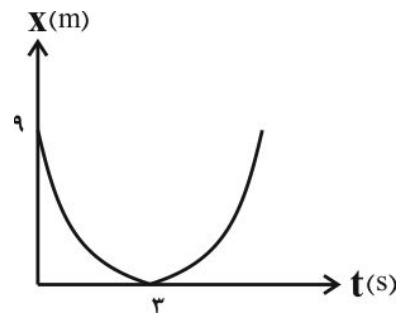
چون مکان ابتدایی و انتهایی هر دو متحرک A و B در بازه زمانی Δt یکسان است، پس اندازه بردار جابه‌جایی آن‌ها برابر می‌باشد $(d_A = d_B)$. از طرفی چون متحرک‌های A و B بدون تغییر جهت فاصله بین نقطه شروع و پایان حرکت را طی می‌کنند، بنابراین مسافت طی شده توسط آن‌ها نیز با هم برابر است.

(فیزیک ۳- حرکت شناسی)

۱۹۲-

(بایک اسلامی)

با استفاده از معادله مکان - زمان، نمودار مکان - زمان حرکت ذره را رسم می‌کنیم:



همان‌طور که مشخص است از شروع حرکت تا لحظه $t = 3s$ ، متحرک در خلاف جهت محور X حرکت می‌کند ولی جهت بردار مکان آن همواره به طرف X های مثبت است. در لحظه $t = 3s$ متحرک در مبدأ مکان قرار دارد و از این لحظه به بعد متحرک در جهت محور X حرکت می‌کند و جهت بردار مکان آن دوباره به طرف X های مثبت است. بنابراین بردار مکان این متحرک در طول مسیر حرکت تغییر جهت نمی‌دهد.

(فیزیک ۳- حرکت شناسی)

۱۹۳-

(بایک اسلامی)

همان‌طور که از روی نمودار مشخص است، متحرک ابتدا از مکان $x = 0$ تا مکان $x = 18m$ حرکت می‌کند، سپس به مدت 5s در این مکان توقف کرده و در نهایت دوباره به مکان $x = 0$ بر می‌گردد. بنابراین در مجموع متحرک طی این 12 ثانیه مسافتی به طول $36m = 2 \times 18$ را طی می‌کند. با استفاده از تعریف تندی متوسط داریم:

$$s_{av} = \frac{l}{\Delta t} = \frac{36}{12} = 3 \frac{m}{s}$$

(فیزیک ۳- حرکت شناسی)

۱۹۴-

(سراسری ریاضی - ۶۹)

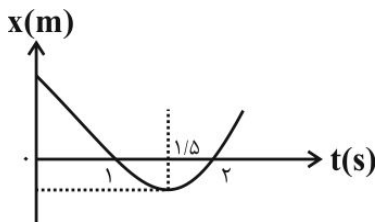
شیب خط مماس بر نمودار مکان - زمان بیانگر سرعت متحرک است. چون متحرک از حال سکون شروع به حرکت کرده و در نهایت نیز ایستاده است، پس شیب خط مماس بر نمودار مکان - زمان در ابتدا و انتهای مسیر باید برابر با صفر باشد. یعنی خط مماس در ابتدا و انتهای مسیر باید افقی باشد. تنها گزینه ۲ دارای چنین حالتی است.

(فیزیک ۳- حرکت شناسی)

۱۹۵-

(مقصومه علیزاده)

نمودار مکان - زمان متحرک به صورت سهمی شکل زیر است:



$$x = t^2 - 3t + 2 = (t-1)(t-2)$$

همان‌طور که از روی نمودار مشخص است، از بین گزینه‌های داده شده، تنها در لحظه $t = 1/s$ متحرک در حال نزدیک شدن به مبدأ مکان است.

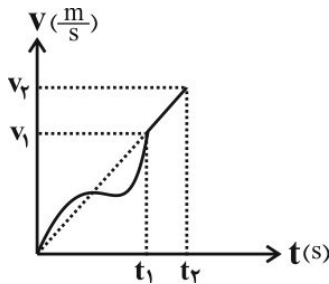
(فیزیک ۳- حرکت شناسی)

(مسن پیکان)

۱۹۹-

سرعت متوسط در یک بازه زمانی که سرعت متحرک ثابت نیست، همواره بین کمترین مقدار سرعت v_{\min} و بیشترین مقدار سرعت v_{\max} در آن بازه است.

$$v_{\min} < v_{av} < v_{\max}$$



بنابراین:

$$\left. \begin{aligned} 0 < (v_{av})_{0-t_1} < v_1 \\ v_1 < (v_{av})_{t_1-t_2} < v_2 \end{aligned} \right\} \Rightarrow \frac{(v_{av})_{0-t_1}}{(v_{av})_{t_1-t_2}} < 1$$

(فیزیک ۳- حرکت شناسی)

(پیک اسلامی)

۲۰۰-

سه ثانیه دوم، یعنی بازه زمانی $t = 3s$ تا $t = 6s$ ، برای محاسبه شتاب متوسط در این بازه زمانی باید سرعت را در لحظه‌های $t = 3s$ و $t = 6s$ حساب کنیم. در لحظه $t = 3s$ ، شیب خط مماس بر نمودار مکان - زمان افقی است و بنابراین سرعت برابر با صفر است. در لحظه $t = 6s$ با استفاده از شیب خط مماس بر نمودار، داریم:

$$v_6 = \frac{0 - (-18)}{9 - 6} = 6 \frac{m}{s}$$

بنابراین داریم:

$$a_{av} = \frac{v_6 - v_3}{t_6 - t_3} = \frac{6 - 0}{6 - 3} = 2 \frac{m}{s^2}$$

(فیزیک ۳- حرکت شناسی)

(پیک اسلامی)

۱۹۶-

چون شیب خط نمودار سرعت - زمان برای هر دو متحرک ثابت است، بنابراین شتاب متوسط و لحظه‌ای با هم برابر است و داریم:

$$(a_{av})_A = \frac{0 - v}{t} \Rightarrow |(a_{av})_A| = \frac{v}{t}$$

$$(a_{av})_B = \frac{0 - \left(\frac{-v}{2}\right)}{\frac{2}{3}t - 0} \Rightarrow |(a_{av})_B| = \frac{3}{4} \frac{v}{t}$$

بنابراین:

$$\Rightarrow |(a_{av})_A| > |(a_{av})_B|$$

(فیزیک ۳- حرکت شناسی)

(سراسری ریاضی - ۷۱)

۱۹۷-

مطابق تعریف سرعت متوسط، مکان جسم را در لحظه‌های $t = 0$ و $t = 5s$ حساب کرده و سپس سرعت متوسط را می‌یابیم. داریم:

$$x = 0 / 25 + \sin(\pi t)$$

$$t = 0 \Rightarrow x_0 = 0 / 25 + \sin(0) = 0 / 25 m$$

$$t = 5s \Rightarrow x_5 = 0 / 25 + \sin(5\pi) = 0 / 25 m$$

$$v_{av} = \frac{x_5 - x_0}{t_5 - t_0} = \frac{0 / 25 - 0 / 25}{5 - 0} = 0$$

(فیزیک ۳- حرکت شناسی)

(آزاد ریاضی - ۷۸)

۱۹۸-

ابتدا سرعت در لحظه‌های $t_1 = 4s$ و $t_2 = 6s$ را محاسبه کرده و سپس با استفاده از تعریف، شتاب متوسط را می‌یابیم. داریم:

$$v = t^2 + 4 \Rightarrow \begin{cases} t_1 = 4s \Rightarrow v_1 = 20 \frac{m}{s} \\ t_2 = 6s \Rightarrow v_2 = 40 \frac{m}{s} \end{cases}$$

$$a_{av} = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{40 - 20}{6 - 4} = 10 \frac{m}{s^2}$$

(فیزیک ۳- حرکت شناسی)