



دفترچه پاسخ آزمون

۱۵ فروردین ماه ۹۹

دهم ریاضی

طراحان

فارسی (۱)	حسین پرهیزگار، زهرا مقتدری، عبدالحمید رزاقی، مبینا اصیلی زاده
عربی، زبان قرآن (۱)	علی اکبر ایمان پرور، ولی اله نوروزی، مجید همایی، شعیب مقدم، محمد جهان بین
دین و زندگی (۱)	محمد آقاصالح، ابوالفضل احدزاده، محمد رضایی بقا، محمدابراهیم مازنی
زبان انگلیسی (۱)	علی شکوهی، محمد سهرابی، محمدرضا ایزدی، میرحسین زاهدی، محسن کرد افشاری، علی عاشوری
ریاضی (۱)	حمیدرضا صاحبی، میلاد منصوری، مهسا زمانی، معصومه شاه خانی، حمید علیزاده، امیر محمودیان، مهدی تک، مجتبی مجاهدی، سهند ولی زاده، علی ارجمند، ایمان اردستانی، عادل حسینی، پرستو مظاهری
هندسه (۱)	حسین حاجیلو، محمدابراهیم گیتی زاده، محمدحسین حشمت الواعظین، سامان اسپهرم، امیرحسین ابومحبوب، علی فتح آبادی، سید اسداله فاطمی
فیزیک (۱)	سجاد شهرابی فراهانی، سیروان تیراندازی، مهدی براتی، سیدجلال میری، محمد عظیم پور، محسن پیگان، زهره رامشینی، سیامک خیری، مصطفی کیانی، هوشنگ غلام عابدی، امیر محمودی انزلی، تکتم کاظمی، فرشید رسولی، ساسان خیری، مسعود زمانی
شیمی (۱)	مرتضی سرلک، امیرمحمد بائو، محمد عظیمیان زواره، فرشید ابراهیمی، عاطفه خان محمدی، رثوف اسلام دوست، مجتبی کاظمی گرمه

گزینشگران، مسئولین درس و ویراستاران

نام درس	مسئول درس و گزینشگر	گروه ویراستاری	بازبینی نهایی	مسئول درس مستندسازی
فارسی (۱)	صالح احصائی	مریم شمیرانی، فاطمه فوقانی	---	الناز معتمدی
عربی، زبان قرآن (۱)	محمد رمضی	مریم آقایی، حسام حاج مؤمن		محدثه پرهیزگار
دین و زندگی (۱)	صالح احصائی	سکینه گلشنی، محمدابراهیم مازنی		محدثه پرهیزگار
زبان انگلیسی (۱)	آناهیتا اصغری تاری	محدثه مرآتی، فریبا توکلی		پویا گرجی
ریاضی (۱)	امین نصراله	ندا صالح پور، ایمان چینی فروشان، مجتبی تشییعی	عاطفه خان محمدی	پویا مقدم
هندسه (۱)	حسین حاجیلو	ندا صالح پور، امیرحسین ابومحبوب	---	فرزانه خاکپاش
فیزیک (۱)	سجاد شهرابی فراهانی	محمدرضا اسکینی، امیر محمودی انزلی، زهرا احمدیان	محمد عظیم پور	آتیه اسفندیاری
شیمی (۱)	مهلا تایش نیا	مصطفی صالحی، علی علمداری، ایمان حسین نژاد	---	سمیه اسکندری

گروه فنی و تولید

مدیر گروه	حمید زرین کفش
مسئول دفترچه	شقایق راهبریان
مستندسازی و مطابقت با مصوبات	مدیر گروه: فاطمه رسولی نسب
	مسئول دفترچه: فرزانه خاکپاش
حروف نگاری و صفحه آرایی	بهاره لطیفی
ناظر چاپ	علیرضا سعدآبادی

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلمچی (وقف عام)

فارسی و نگارش (۱)

۱-

معنای صحیح واژه‌هایی که نادرست معنا شده‌اند:
فراغ: آسایش و آرامش، آسودگی / حازم: محتاط / مستغنی: بی‌نیاز
(واژه، صفحه‌های ۱۷، ۱۸، ۳۲، ۶۰، ۶۳، ۷۰، ۷۷، ۸۴، ۱۰۱، ۱۰۳ و ۱۰۸ کتاب درسی)

۲-

در بیت «الف» هدف، واژه «مقصود» است: غرضی
در بیت «ب» مقصود، واژه «درست» است: صواب
در بیت «ج» مقصود، واژه «هرگ» است: اجل
در بیت «د» مقصود، واژه «آبادانی» است: عمارت
(املا، صفحه‌های ۱۷، ۳۶، ۳۹ و ۵۹ کتاب درسی)

۳-

بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینه «۱»: «ارزیابی شتاب‌زده»: جلال آل‌احمد
گزینه «۳»: «سیاست‌نامه»: خواجه نظام‌الملک توسی
گزینه «۴»: «گوشواره عرش»: سیدعلی موسوی گرمارودی
(تاریخ ادبیات، صفحه‌های ۱۰، ۲۷، ۳۳، ۳۶، ۵۰، ۶۵، ۷۱ و ۹۱ کتاب درسی)

۴-

«باد در سر داشتن» و «باد پندار» ← کنایه از غرور و تکبر داشتن - این بیت جناس ندارد و «باد» و «باد» هم‌معنی و هم‌آوا می‌باشند.
بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینه «۱»: اغراق: اغراق در لطافت و زیبایی روی معشوق - مجاز: «چمن» مجاز از «باغ و بوستان»
گزینه «۳»: استعاره: «سحاب رحمت» استعاره از «حضرت علی (ع)» - تشبیه: شرار قهر (اضافه تشبیهی)
گزینه «۴»: حسن تعلیل: علت چشمک زدن ستارگان، نگاه غمزه‌آلود تو به آسمان است - تشخیص و استعاره: «چشم کوب‌ها»
(آرایه‌های ادبی، صفحه‌های ۱۵، ۱۶، ۳۴، ۳۵، ۴۱، ۵۳، ۶۲، ۶۷ و ۱۰۰ کتاب درسی)

۵-

در بیت صورت سؤال و گزینه‌های «۱»، «۲» و «۴»، «چو» به معنای «وقتی» که و هنگامی که آمده است، در حالی که در بیت گزینه «۳»، «چو» به معنای «مثل و مانند» است.
(دانش‌های ادبی و زبانی، صفحه ۶۰ کتاب درسی)

۶-

بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینه «۲»: جلبیب ← جلباب
گزینه «۳»: عتیبت ← عتابت
گزینه «۴»: بی‌حسیبت ← بی‌حسابت
(دانش‌های ادبی و زبانی، صفحه ۱۰۰ کتاب درسی)

۷-

بررسی گزینه‌ها:
گزینه «۱»: «که» حرف ربط وابسته‌ساز در بطن فعل «گویند» وجود دارد: گویند ← جمله هسته / (که) چندین سخن از عشقش مگو ← جمله وابسته
گزینه «۲»: «بزد اسب» ← جمله هسته / که آید بر اشکیوس ← جمله وابسته
گزینه «۳»: در مصراع دوم: گو (بگو) ← جمله هسته / (که) باد همه خرمن سوختگان را ببر ← جمله وابسته
گزینه «۴»: «ولیکن» حرف ربط هم‌پایه‌ساز است. مصراع اول یک جمله مستقل و مصراع دوم نیز یک جمله مستقل می‌باشد.
(دانش‌های ادبی و زبانی، صفحه‌های ۷۹ و ۸۰ کتاب درسی)

۸-

مخاطب ابیات گزینه‌های «۱»، «۲» و «۳» گردآفرید است، اما مخاطب بیت گزینه «۴» سهراب می‌باشد.
(مفهوم، صفحه‌های ۱۰۴ و ۱۰۵ کتاب درسی)

۹-

ابیات گزینه‌های «۱»، «۲» و «۳» به عشق به وطن و میهن اشاره دارند، اما بیت گزینه «۴» بیانگر مفهوم تسلیم نشدن در برابر دشمن و مدارا نکردن با وی است.
(مفهوم، صفحه ۸۲ کتاب درسی)

۱۰-

بیت صورت سؤال و ابیات گزینه‌های «۲»، «۳» و «۴» همگی بر این نکته تأکید دارند که بلاهایی که بر سر شخص آمده، از جانب خود او بوده است؛ اما در بیت گزینه «۱»، نفس، از بین بردن تن را نکوهش می‌کند.
(مفهوم، صفحه ۱۰۵ کتاب درسی)

عربی، زبان قرآن (۱)

۱۱-

«الأعاصیرُ الشدیدة»: گردبادهای شدید / «تَسْحَبُ»: می‌کشد / «تَسْأَقُطُ»: (ماهی‌ها) می‌افتند / «الأسماک»: ماهی‌ها / «مِیَاهُ المَحِیْطِ الأَطْلَسِ»: آب‌های اقیانوس اطلس
(فاعل فعل «تَسْأَقُطُ»، «الأسماک» می‌باشد و چون جمع غیر عاقل است، فعل آن به صورت مفرد مونث می‌آید).
(ترجمه، صفحه ۲۵ کتاب درسی)

۱۲-

«قد بُنی»: بنا شده است / «بعضُ البیوت»: برخی خانه‌ها / «قُرب»: نزدیک / «مُستتعات»: مرداب‌هایی / «کانت»: بود / «مِیَاهُهَا»: آب‌هایش / «ذات»: دارای / «رائحة کرهية»: بوی بدی (بویی بد) / «بعد مدّة»: بعد از مدتی / «خربها»: آن‌ها را خراب کردند
(ترجمه، صفحه‌های ۶۲ و ۶۳ کتاب درسی)

۱۳-

(مبیر همایی)

«استطاعت»: توانست / «آن تَدیر»: که بچرخاند / «عینها»: چشمان خود

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: اردک غده‌ای طبیعی نزدیک دمش داشت.

گزینه «۳»: چشم جفدها حرکت نمی‌کند زیرا آن ثابت است، اما سر آن‌ها در هر جهتی می‌چرخد.

گزینه «۴»: او می‌تواند (که) سر خود را دویست و هفتاد درجه بچرخاند.

(ترجمه، صفحه ۴۹ کتاب درسی)

۱۴-

(ولی‌اله نوری)

کلمه «الجبن» به معنای پنیر است که با توضیح مذکور، مطابقت ندارد. ترجمه عبارت: «غذایی است که مردم آن را به همراه ماهی هنگام شام می‌خورند».

(لغت، صفحه ۶۷ کتاب درسی)

۱۵-

(علی‌اکبر ایمان‌پرور)

ترجمه عبارت صورت سوال: «و از رحمت خدا ناامید نشوید».

ترجمه عبارت گزینه «۲»: «بزرگ‌ترین مصیبت، قطع امید است».

عبارت صورت سوال و عبارت گزینه «۲»، هر دو به مفهوم «دوری از ناامیدی» اشاره دارند.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: پاداش نیکی، نیکی است.

گزینه «۳»: یک ساعت فکر کردن بهتر از هفتاد سال عبادت است.

گزینه «۴»: هر کس به اندازه ذره‌ای نیکی انجام دهد، (پاداش) آن را می‌بیند.

(مفهوم، صفحه ۳۳ کتاب درسی)

۱۶-

(شعبی مقرر)

در گزینه «۳»، کلمات «التَّهَارِ وَاللَّيْلِ» متضاد هستند (روز و شب).

(مفهوم، صفحه‌های ۵۴ و ۵۵ کتاب درسی)

۱۷-

(علی‌اکبر ایمان‌پرور)

گزینه «۳»: غذای صبحانه چیست؟ ← برنج با خورش بادمجان!

در این گزینه، سوال و جواب تناسب ندارند. چون معمولاً کسی در وعده صبحانه برنج و خورش بادمجان نمی‌خورد.

(مفهوم، صفحه ۶۷ کتاب درسی)

۱۸-

(مهمرب پیمان‌پیر)

عدد اصلی «الواحد» در گزینه «۱»، صفت برای «الطعام» است.

(قواعد، صفحه ۱۴ کتاب درسی)

۱۹-

(ولی‌اله نوری)

فعل «تُغَسَّلُ» مجهول است و نائب فاعل آن، «ملابس» می‌باشد.

ترجمه گزینه «۲»: به نظرم، لباس‌های دانشجویان در روز جمعه شسته می‌شود.

(قواعد، صفحه ۶۵ کتاب درسی)

۲۰-

(مبیر همایی)

در گزینه «۲»، مصدر فعل «إِسْتَلْمَتْنَّ»، «إِسْتِلَامٌ» می‌باشد. (باب إفعال)

(قواعد، صفحه ۲۷ کتاب درسی)

دین و زندگی (۱)

۲۱-

(مهمرب رضایی‌نقا)

امام سجاد (ع) می‌فرماید: «بارالها! ... آن کس که با تو انس گیرد، لحظه‌ای از تو روی گردان نشود، ... دوست داشتنت را از خودت خواهانم».

(درس ۹، صفحه ۱۰ کتاب درسی)

۲۲-

(ابوالفضل اندرزگر)

خداوند در قرآن کریم می‌فرماید: «و تنها نیکوکاران اند که از وحشت این روز در امان اند».

در روز قیامت افراد بدکار با دیدن حقیقت آن جهان و عاقبت شوم خویش، شروع به سرزنش خود کرده و آرزو می‌کنند که: «ای کاش (به دنیا) بازگردانده می‌شدیم و آیات پروردگاران را تکذیب نمی‌کردیم و از مؤمنان می‌بودیم» (آیه ۲۷ سوره انعام)

(درس ۶، صفحه‌های ۷۴ و ۷۸ کتاب درسی)

۲۳-

(مهمرب ابراهیم مازنی)

مطابق با آیه «مَنْ آمَنَ بِاللَّهِ وَالْيَوْمِ الْآخِرِ»، زدودن غم و اندوه از قلب انسان، معلول ایمان به خدا و روز قیامت و انجام عمل صالح است. یکی از ثمرات اعتقاد به معاد این است که انسان دیگر ترسی از مرگ ندارد و همواره آمادگی فداکاری در راه خدا است.

(درس ۳، صفحه‌های ۴۲ و ۴۳ کتاب درسی)

۲۴-

(مهمرب آقاصالح)

امام علی (ع) در مورد محاسبه و ارزیابی نفس می‌فرماید: «مَنْ حَاسَبَ نَفْسَهُ سَعِدَ» و تعبیر ایشان از کسی که محاسبه نفس می‌کند، «تَمَرَّةُ الْمُحَاسَبَةِ صَلَاحُ النَّفْسِ» می‌باشد.

(درس ۸، صفحه ۱۰۲ کتاب درسی)

۲۵-

(مهمرب رضایی‌نقا)

باید عهد و پیمان خود را در زمان‌های معینی، مانند آخر هر هفته، آخر هر ماه یا شب قدر هر سال، تکرار کنیم تا استحکام بیشتر پیدا کند و به فراموشی سپرده نشود. خداوند در سوره فتح می‌فرماید: «و هر کس که نسبت به عهدی که با خدا بسته وفا کند، به زودی پاداش عظیمی به او خواهد داد».

(درس ۸، صفحه ۱۰۰ کتاب درسی)

۲۶-

(مهمرب آقاصالح)

مطابق با روایت «لَلنَّاسِ نِيَامٌ فَإِذَا مَاتُوا انْتَبَهَوْا» مرگ، مایه هوشیاری روح بشر است و ایشان مرگ را ابزار انتقال از دنیا به آخرت می‌دانند (نه ابزار ارتباط). منکرین معاد با بیان عبارت «وَمَا يُهْلِكُنَا إِلَّا اللَّهُ» ما را فقط گذشت روزگار نابود می‌کند. جایگاه انسان برای ورود به جهانی دیگر را زیر سؤال می‌برند.

(درس ۳، صفحه‌های ۴۱ و ۴۴ کتاب درسی)

۲۷-

(معمد رضایی بقا)

یک در بهشت، مخصوص پیامبران و صدیقان است. دوستان و هم‌نشینیان (مجالس) انسان در آنجا، پیامبران، راستگویان، شهیدان و نیکوکاران‌اند و آنان چه نیکو هم‌نشینی هستند.
(درس ۷، صفحه ۸۵ کتاب درسی)

۲۸-

(ابوالفضل امرزاده)

براساس آیه شریفه «قُلْ إِنْ كُنْتُمْ تُحِبُّونَ اللَّهَ فَاتَّبِعُونِي يُحْبِبْكُمُ اللَّهُ وَيَغْفِرْ لَكُمْ ذُنُوبَكُمْ وَاللَّهُ غَفُورٌ رَحِيمٌ» بگو اگر خدا را دوست دارید از من پیروی کنید تا خدا دوستان بدارد و گناهانتان را ببخشد و خداوند بسیار آمرزنده و مهربان است. کسی که دوستدار واقعی خداست، از او اطاعت می‌کند و در مقابل، خداوند نیز او را دوست خواهد داشت.

عاشقان خدا پرچمدار مبارزه با ستم و ستمگران بوده‌اند. همه پیامبران، از حضرت نوح (ع) و حضرت ابراهیم (ع) تا پیامبر اسلام (ص) زندگی خود را در مبارزه با ستم و پلیدی گذراندند و پرچم مبارزه را از نسلی به نسل بعد منتقل کردند. نمی‌شود کسی دوستدار خداوند باشد؛ اما زشتی و ستم را در جامعه ببیند و سکوت اختیار کند. از این رو، «جهاد در راه خدا» در برنامه تمام پیامبران الهی بوده و بیشتر آنان در حال مبارزه با ستمگران به شهادت رسیده‌اند.

(درس ۹، صفحه‌های ۱۱۴ و ۱۱۵ کتاب درسی)

۲۹-

(معمد رضایی بقا)

عدل یکی از صفات الهی است. خداوند وعده داده است که هرکس را به آنچه استحقاقش را دارد، برساند و حق کسی را ضایع نکند. اما زندگی انسان در دنیا به گونه‌ای است که امکان تحقیق این وعده را نمی‌دهد. (ضرورت معاد، لازمه عدل الهی)

امام صادق (ع) فرمودند: «مَا أَحَبَّ اللَّهُ مَنْ عَصَاهُ: كَسَى كَسَى» کسی که از فرمان خدا سرپیچی می‌کند، او را دوست ندارد.

(درس‌های ۴ و ۹، صفحه‌های ۵۷ و ۱۱۴ کتاب درسی)

۳۰-

(معمد ابراهیم مازنی)

گناهکاران در روز قیامت به نگهبانان جهنم رو می‌آورند تا آن‌ها برایشان از خداوند تخفیفی بگیرند؛ ولی فرشتگان می‌گویند: «مگر پیامبران برای شما دلایل روشنی (از رهنمودهای الهی) نیاوردند؟» آنان می‌گویند: «بلی! (اعتراف).» فرشتگان نیز تقاضای آنان را نمی‌پذیرند و درخواستشان را بی‌جا می‌دانند.

(درس ۷، صفحه ۸۸ کتاب درسی)

دین و زندگی (۱) - شاهد (گواه)

۳۱-

(کتاب جامع دین و زندگی (۱))

دوزخیان با بیان این عبارت که: «بزرگان ما و شیطان، ما را گمراه ساختند.» دیگران را مقصر می‌شمارند و پاسخ شیطان به آن‌ها این است که: «من فقط شما را فرخواندم و شما نیز مرا پذیرفتید.»

(درس ۷، صفحه ۸۸ کتاب درسی)

۳۲-

(کتاب جامع دین و زندگی (۱))

بعد از مراقبت، نوبت محاسبه است تا میزان موفقیت و وفاداری به عهد به دست آید و عوامل موفقیت یا عدم موفقیت شناخته شود. بعد از محاسبه اگر معلوم شود که موفق بوده‌ایم، خوب است خدا را سپاس بگوییم و شکرگزار او باشیم، زیرا می‌دانیم که او بهترین پشتیبان ما در انجام پیمان‌هاست.
(درس ۸، صفحه ۱۰۱ کتاب درسی)

۳۳-

(کتاب جامع دین و زندگی (۱))

تمهید مقدمات حیات مجدد انسان‌ها، با شنیده شدن صدایی مهیب برای دومین بار و به دنبال آن حضور در پیشگاه عدل الهی و تحقق سنجش کوچک‌ترین اعمال، افکار و نیت همراه است.
(درس ۶، صفحه‌های ۷۵ و ۷۶ کتاب درسی)

۳۴-

(کتاب جامع دین و زندگی (۱))

جوه اسوه و الگوهایی که راه را با موفقیت طی کرده و به مقصد رسیده‌اند، بسیار ضروری است؛ زیرا وجود این الگوها، اولاً به ما ثابت می‌کند که این راه موفقیت‌آمیز است؛ ثانیاً می‌توان از تجربه‌های آنان استفاده نمود و مانند آنان عمل کرد و از همه مهم‌تر این‌که می‌توان با دنباله‌روی از آنان سریع‌تر به هدف رسید.
(درس ۸، صفحه ۱۰۳ کتاب درسی)

۳۵-

(کتاب جامع دین و زندگی (۱))

امام خمینی (ره) در پیام ارزشمندی، به مسلمانان جهان سفارش می‌کنند: «باید مسلمانان، فضای سراسر عالم را از محبت و عشق نسبت به ذات حق و بغض عملی نسبت به دشمنان خدا لبریز کنند.»
(درس ۹، صفحه ۱۱۵ کتاب درسی)

۳۶-

(کتاب جامع دین و زندگی (۱))

ترجمه آیه ۲۰۰ سوره بقره: «بعضی از مردم می‌گویند: خداوند به ما در دنیا نیکو عطا کن، ولی در آخرت هیچ بهره‌ای ندارند.» به این مفهوم اشاره می‌کند که اگر هدف‌های دنیوی اصل قرار گیرند، مانع رسیدن به هدف‌های اخروی می‌شوند.
(درس ۱، صفحه ۱۷ کتاب درسی)

۳۷-

(کتاب جامع دین و زندگی (۱))

ابیات «تا در طلب گوهر کانی...» به این نکته اشاره دارند که ارزش هر انسانی به اندازه چیزی است که دوست می‌دارد.
(درس ۹، صفحه ۱۱۱ کتاب درسی)

۳۸-

(کتاب جامع دین و زندگی (۱))

نفس اماره، عاملی درونی است که انسان‌ها را برای رسیدن به لذت‌های زودگذر دنیایی، به گناه دعوت می‌کند و از پیروی از عقل و وجدان باز می‌دارد.
(درس ۲، صفحه ۳۳ کتاب درسی)

۳۹-

(کتاب جامع دین و زندگی (۱))

مطابق با آموزه‌های حیات‌بخش اسلام، در دنیا فقط آثار ظاهری عمل ظهور دارد و در برزخ بهره‌ای از آثار اخروی عمل ظهور پیدا می‌کند و برزخ محل عمل نیست و آثار اخروی عمل در آخرت به طور کامل ظاهر می‌شود.
(درس ۷، صفحه‌های ۹۰ و ۹۳ کتاب درسی)

۴۰-

(کتاب جامع دین و زندگی (۱))

عشق به خدا، چون اکسیری است که مرده را حیات می بخشد و زندگی حقیقی به وی عطا می کند. امام صادق (ع) در این زمینه می فرماید: «قلب انسان حرم خدا است در حرم خدا، غیر خدا را جا ندهید.»

(درس ۹، صفحه ۱۱۲ کتاب درسی)

زبان انگلیسی (۱)

۴۱-

(علی شکوهی)

ترجمه جمله: «از مهمان خارجی ام خواستم آهسته تر صحبت کند، زیرا نمی توانستم بفهمم که داشت چه می گفت.»

نکته مهم درسی

می دانید که صفات بعد از فعل های ربطی مانند "get, become, be" و ... به کار می روند و بعد از فعل های اصلی مثل "speak" باید از قید مناسب استفاده کنیم نه صفت؛ پس گزینه «۴» که صفت استفاده کرده اند نادرست خواهد بود. "slower" استثناء است و به عنوان قید نیز استفاده می شود، اما طرف دوم مقایسه نیامده است، پس نیازی به "than" ندارد و گزینه «۱» نادرست است. گزینه «۲» با آن که از قید "slowly" استفاده کرده است، نمی تواند درست باشد، چون برابری و تساوی بودن موقعیت مطرح نیست؛ بنابراین باید از قید تفضیلی استفاده کنیم.

(گرامر، صفحه ۵۷ کتاب درسی)

۴۲-

(مفرد سهراب)

ترجمه جمله: «دیروز او وقتی داشت در اینترنت می گشت، وبسایت واقعاً جالبی را پیدا کرد.»

نکته مهم درسی

عمل زمینه ای که در حال انجام بود (گشتن در اینترنت) را با گذشته استمراری و عمل لحظه ای (پیدا کردن وبسایت) را با گذشته ساده نشان می دهیم.

(گرامر، صفحه ۸۳ کتاب درسی)

۴۳-

(مفرد رضا ایزری)

ترجمه جمله: «آتش نشانان یک ساعت پیش آتش را خاموش کردند، اما هنوز در حال پمپ کردن آب به خارج از آپارتمان ها هستند. در حال حاضر، اتاق ها پر از آب هستند.»

- (۱) اضافه کردن (۲) پمپ کردن
(۳) انتخاب کردن (۴) ذخیره کردن

(واژگان، صفحه ۴۹ کتاب درسی)

۴۴-

(مفرد رضا ایزری)

ترجمه جمله: «این برای بخش مدیریت درست نیست که قبل از گفت و گو راجع به مسئله، تصمیمی بگیرد.»

- (۱) طبیعی (۲) جالب
(۳) کسل کننده (۴) درست، مناسب

(واژگان، صفحه ۳۷ کتاب درسی)

۴۵-

(میرحسین زاهدی)

ترجمه جمله: «دانشمندان حدس می زنند که تقریباً جمعیت بی شماری از حیوانات وحشی که در جنگل های استرالیا زندگی می کردند به خاطر آتش سوزی اخیر منقرض شده اند.»

- (۱) ترک کردن (۲) منقرض شدن
(۳) چرخیدن [به دور چیزی] (۴) شیوع یافتن

(واژگان، صفحه ۲۰ کتاب درسی)

۴۶-

(مفسر کرد افشاری)

ترجمه جمله: «در دهه اول ۱۹۳۰، محیط ضعیف تجارت باعث کمبود اطمینان در اقتصاد شد.»

- (۱) تخریب کردن (۲) تغییر دادن
(۳) ایجاد کردن، باعث شدن (۴) استخدام کردن

(واژگان، صفحه ۴۳ کتاب درسی)

ترجمه متن کلوزتست:

فیل ها که یکی از سنگین ترین گونه های حیوانات در کره زمین هستند. آن ها صد برابر انسان ها سلول دارند، در نتیجه، احتمال سرطان گرفتشان باید صد برابر بیشتر باشد. با این وجود، در مقایسه با بیست و پنج درصد انسان ها، فقط پنج درصدشان در اثر این بیماری می میرند. این امر به خاطر داشتن نسخه های بیش تری از یک ژن خوب می باشد که TP53 نامیده می شود که محققان امیدوارند به توسعه روش هایی کمک کند که سرطان را در انسان ها درمان کند و هم چنین برای افراد این امکان را به وجود می آورد که عمر طولانی تری نسبت به آن چه این روزها زندگی می کنند، داشته باشند.

۴۷-

(علی عاشوری)

نکته مهم درسی

برای بیان حالت تساوی از ساختار "as + adj/adv + as" استفاده می شود.

(کلوزتست)

۴۸-

(علی عاشوری)

- (۱) مقایسه کردن (۲) توصیف کردن
(۳) حکایت کردن (۴) منتشر کردن

(کلوزتست)

۴۹-

(علی عاشوری)

نکته مهم درسی

با توجه به مفهوم جمله که مقایسه تعداد این ژن در انسان و فیل است، صفت برتری پاسخ می باشد.

(کلوزتست)

۵۰-

(علی عاشوری)

- (۱) حمل کردن (۲) توسعه دادن
(۳) ادامه دادن (۴) حل کردن

(کلوزتست)

ریاضی (۱) - عادی

دو رابطه فوق را از هم کم می‌کنیم:
با جایگذاری $a = -80$ در رابطه دوم خواهیم داشت:

$$0 = 6(-80) + b \Rightarrow b = 480$$

تابع مورد نظر به صورت مقابل است:

برای به دست آوردن فاصله دو شهر **A** و **B**، $x = 0$ قرار می‌دهیم، زیرا فاصله قطار را تا شهر **B**، هنگامی که قطار در شهر **A** است، مشخص می‌کند.

$$y = -80(0) + 480 \Rightarrow y = 480$$

(تابع، صفحه‌های ۱۰۱ تا ۱۰۸ کتاب درسی)

۵۷- (عمیرضا صاهبی)

بین دو عدد ۱۸ و ۶۲ سه جای خالی قرار دارد، پس در دنباله حسابی تشکیل شده داریم:

$$18, \dots, \dots, \dots, 62$$

$$a_1 = 18, a_5 = 62$$

$$a_5 = a_1 + 4d \Rightarrow 62 = 18 + 4d \Rightarrow d = 11$$

$$\frac{11}{18}, \frac{11}{29}, \frac{11}{40}, \frac{11}{51}, \frac{11}{62}$$

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

۵۸- (امیر محمودیان)

ابتدا دامنه تابع را به دست می‌آوریم:

$$D = (-7, -3) \cup (-1, 2) \cup [4, 8)$$

که شامل اعداد صحیح زیر است:

$$\{-6, -5, -4, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\} \in D$$

$$n = 9$$

یعنی:

حال برد تابع را به دست می‌آوریم:

$$R = (-4, 2) \cup \{5\}$$

که شامل اعداد طبیعی زیر است:

$$\{1, 5\} \in R$$

$$m = 2$$

یعنی:

$$n - m = 7$$

پس:

(تابع، صفحه‌های ۱۰۱ تا ۱۰۸ کتاب درسی)

۵۹- (مهوری تک)

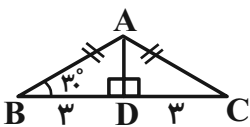
عملیات گفته شده را باید برعکس انجام دهیم. یعنی:

$$g(x) = |x| \xrightarrow{\text{واحد راست}} h(x) = |x - 2|$$

$$\xrightarrow{\text{واحد پایین}} f(x) = |x - 2| - 3 \xrightarrow{x=1} f(-1) = 0$$

(تابع، صفحه‌های ۱۰۹ تا ۱۱۷ کتاب درسی)

۶۰- (مجتبی مباحدی)



ارتفاع وارد بر ضلع **BC** را رسم می‌کنیم. دو مثلث قائم‌الزاویه **ABD** و **ACD** به حالت وتر و یک ضلع هم نهشت هستند، زیرا $AB = AC$ و **AD** مشترک است.

۵۱- (عمیرضا صاهبی)

گزینه «۱»: یک فرد می‌تواند چند دوست داشته باشد. ← تابع نیست.

گزینه «۲»: از روی مساحت دایره تنها یک شعاع به دست می‌آید. ← تابع است.

گزینه «۳»: هر فرد در یک زمان مشخص تنها یک قد دارد. ← تابع است.

گزینه «۴»: هر فرد تنها یک سال تولد به میلادی دارد. ← تابع است.

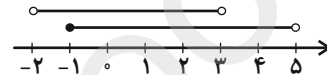
(تابع، صفحه‌های ۹۵ تا ۱۰۰ کتاب درسی)

۵۲- (میلاد منصوری)

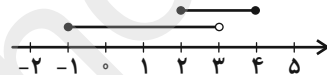
در هر کدام از گزینه‌های دیگر حداقل یک خط قائم وجود دارد که نمودار را در دو نقطه قطع می‌کند. (تابع، صفحه‌های ۱۰۱ تا ۱۰۸ کتاب درسی)

۵۳- (موسا زمانی)

$(-2, 3) \cap (-1, 5) = [-1, 3]$ با توجه به محور زیر $[-1, 3]$ است:



و $[2, 4] - [-1, 3] = [-1, 2]$ است.



پس گزینه «۲» صحیح است.

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۲ تا ۵ کتاب درسی)

۵۴- (مقصومه شاه‌فانی)

$$\tan \alpha + \cot \alpha = 4 \Rightarrow \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha} + \frac{\cos \alpha}{\sin \alpha} = 4 \Rightarrow \frac{\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha}{\sin \alpha \cos \alpha} = 4$$

$$\Rightarrow \frac{1}{\sin \alpha \cos \alpha} = 4 \Rightarrow \sin \alpha \cos \alpha = \frac{1}{4}$$

(مثلثات، صفحه‌های ۳۳ تا ۳۶ کتاب درسی)

۵۵- (عمیر علیزاده)

برای آن که **f** تابع باشد باید زوج مرتب‌هایی که مؤلفه اول برابر دارند، مؤلفه دومشان نیز برابر باشد. بنابراین:

$$(-2, 4) = (-2, fa^2) \Rightarrow fa^2 = 4 \Rightarrow a^2 = 1 \Rightarrow a = 1 \text{ یا } a = -1$$

$$a = 1 \Rightarrow f = \{(1, 2), (-2, 4), (1, -2), (-2, 4), (-1, 0)\} \Rightarrow \text{تابع نیست}$$

$$a = -1 \Rightarrow f = \{(-1, 2), (-2, 4), (1, -2), (-2, 4), (-1, 0)\} \Rightarrow \text{تابع نیست}$$

بنابراین با توجه به گزینه‌ها هیچ مقداری برای **a** وجود ندارد.

(تابع، صفحه‌های ۹۴ تا ۱۰۰ کتاب درسی)

۵۶- (امیر محمودیان)

تابع خطی را به صورت $y = ax + b$ در نظر می‌گیریم که **x** زمان طی شده و **y** فاصله از شهر **B** است.

$$x = 2 \Rightarrow y = 220 \Rightarrow 220 = 2a + b$$

$$x = 6 \Rightarrow y = 0 \Rightarrow 0 = 6a + b$$

(سؤنر ولی زاره)

-۶۴

$$f(x) = mx + b$$

$$\begin{cases} -1 - a = b \\ -1 = m + b \end{cases} \Rightarrow a = m \quad (1)$$

$$\begin{cases} -1 = m + b \\ a + 1 = 2m + b \end{cases} \Rightarrow a + 2 = 2m \xrightarrow{(1)} a + 2 = 2a \Rightarrow a = 2$$

$$m = 2, b = -3 \Rightarrow f(x) = 2x - 3$$

$$\Rightarrow f(a) = f(2) = 2 \times 2 - 3 = 1$$

(تابع، صفحه‌های ۱۰۰ تا ۱۰۸ کتاب درسی)

(مجتبی مباحری)

-۶۵

برای این که معادله درجه دوم ریشه داشته باشد باید $\Delta \geq 0$ باشد.

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

$$= 16 - 4(m^2 - m + 2m - 2) = 16 - 4(m^2 + m - 2)$$

$$= 16 - 4m^2 - 4m + 8 = -4m^2 - 4m + 24 = -4(m^2 + m - 6) \geq 0$$

باید این نامعادله را حل کنیم. چون (-4) منفی است پس باید نامعادله

$m^2 + m - 6 \leq 0$ را حل کنیم. ابتدا ریشه‌های $m^2 + m - 6$ را به دست

می‌آوریم و سپس آن را تعیین علامت می‌کنیم.

$$m^2 + m - 6 = 0$$

$$\Rightarrow (m+3)(m-2) = 0 \Rightarrow \begin{cases} m = -3 \\ m = 2 \end{cases}$$

m	-3	2
$m^2 + m - 6$	+	-

پس باید $-3 \leq m \leq 2$ باشد.

با توجه به این که معادله، درجه دوم است بنابراین m نمی‌تواند برابر -2 باشد.

$$\Rightarrow m = [-3, 2] - \{-2\}$$

(معادله‌ها و نامعادله‌ها، صفحه‌های ۱۳۳ تا ۹۳ کتاب درسی)

(علی ارجمندر)

-۶۶

$$-4 \leq 3x - 1 \leq 5 \Rightarrow -3 \leq 3x \leq 6 \Rightarrow -1 \leq x \leq 2$$

$$\Rightarrow -2 \leq 2x \leq 4 \Rightarrow -7 \leq 2x - 5 \leq -1$$

بنابراین دامنه تابع g به صورت $-7 \leq x \leq -1$ است. حال داریم:

$$-\frac{7}{2} \leq \frac{x}{2} \leq -\frac{1}{2} \Rightarrow -\frac{13}{2} \leq \frac{x}{2} - 3 \leq -\frac{7}{2} \Rightarrow g \text{ برد} = \left[-\frac{13}{2}, -\frac{7}{2}\right]$$

(تابع، صفحه‌های ۱۰۱ تا ۱۰۸ کتاب درسی)

(عمیر علیزاده)

-۶۷

$$y = f(x) = ax^2 + bx + c$$

$$(1, 0) \in y = f(x) \Rightarrow a + b + c = 0$$

$$(2, -1) \in y = f(x) \Rightarrow 4a + 2b + c = -1$$

$$(0, 3) \in y = f(x) \Rightarrow 0 + 0 + c = 3 \Rightarrow c = 3$$

$$\left. \begin{aligned} a + b + c &= 0 \\ 4a + 2b + c &= -1 \end{aligned} \right\} \Rightarrow \begin{aligned} a + b &= -3 \\ 4a + 2b &= -4 \end{aligned}$$

از حل دستگاه $a = 1$ و $b = -4$ می‌باشد.

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

$$BD = CD = 3$$

بنابراین:

حالا:

$$\tan \hat{B} = \tan 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{3} = \frac{AD}{BD} = \frac{AD}{3} \Rightarrow \frac{\sqrt{3}}{3} = \frac{AD}{3} \Rightarrow AD = \sqrt{3}$$

$$\text{مساحت مثلث} = \frac{1}{2} \times AD \times BC = \frac{1}{2} \times \sqrt{3} \times 6 = 3\sqrt{3}$$

(مثلثات، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۲ کتاب درسی)

(سؤنر ولی زاره)

-۶۱

$$f(x) = k \text{ ضابطهٔ تابع ثابت}$$

$$\Rightarrow \frac{2x-m}{4-x} = k \Rightarrow \frac{2x-m = 4k - kx}{4-x} \Rightarrow \begin{cases} k = -2 \\ m = 8 \end{cases}$$

به ازای هر x دامنه برقرار است

$$f(x) = -2$$

$$m \times f(m) = 8 \times (-2) = -16$$

(تابع، صفحه‌های ۱۰۹ تا ۱۱۷ کتاب درسی)

(عمیر رضا صابویی)

-۶۲

$$x \geq 1 \Rightarrow x^2 \geq 1 \Rightarrow x^2 - 1 \geq 0 \Rightarrow f(x) \geq 0$$

$$x < 1 \Rightarrow 4x < 4 \Rightarrow 4x - 2 < 4 - 2 \Rightarrow f(x) < 2$$

برد تابع اجتماع دو بازه است، پس برد \mathbb{R} است.

(تابع، صفحه‌های ۱۰۹ تا ۱۱۷ کتاب درسی)

(عمیر علیزاده)

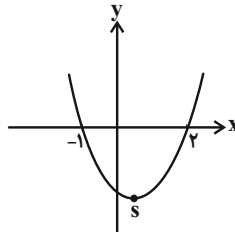
-۶۳

با توجه به شکل $x = 2$ و $x = -1$

ریشه‌های معادله $2x^2 + bx + c = 0$

می‌باشند. از طرفی وسط دو ریشه طول رأس

سهمی است پس:



$$x_s = \frac{-1+2}{2} = \frac{1}{2}$$

$$x_s = \frac{-b}{2(2)} = \frac{1}{2} \Rightarrow b = -2$$

$$2x^2 + bx + c = 0 \xrightarrow{\substack{b=-2 \\ x=-1}} 2 + 2 + c = 0 \Rightarrow c = -4$$

$$y = cx^2 - x + b \xrightarrow{\substack{c=-4 \\ b=-2}} y = -4x^2 - x - 2$$

$$y_{\text{جدید}} = \frac{fa'c' - b'^2}{4a'} = \frac{2(-4)(-2) - (-1)^2}{4(-4)} = \frac{-31}{16}$$

(معادله‌ها و نامعادله‌ها، صفحه‌های ۷۸ تا ۸۱ کتاب درسی)

ریاضی (۱) - موازی

(همیرضا صاهبی)

-۷۱

گزینه «۱»: یک فرد می‌تواند چند دوست داشته باشد. ← تابع نیست.
گزینه «۲»: از روی مساحت دایره تنها یک شعاع به دست می‌آید. ← تابع است.
گزینه «۳»: هر فرد در یک زمان مشخص تنها یک وزن دارد. ← تابع است.
گزینه «۴»: هر فرد تنها یک سال تولد به میلادی دارد. ← تابع است.

(تابع، صفحه‌های ۹۵ تا ۱۰۰ کتاب درسی)

(میلار منعموری)

-۷۲

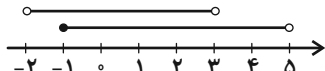
در هر کدام از گزینه‌های دیگر حداقل یک خط قائم وجود دارد که نمودار را در دو نقطه قطع می‌کند.

(تابع، صفحه‌های ۱۰۱ تا ۱۰۸ کتاب درسی)

(مهسا زمانی)

-۷۳

$(-2, 3) \cap (-1, 5)$ با توجه به محور زیر $(-1, 3)$ است:



و $[-2, 4] - [-1, 3)$ برابر با $(-1, 2)$ است.



پس گزینه «۲» صحیح است.

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۲ تا ۵ کتاب درسی)

(عارل حسینی)

-۷۴

$$a_n = a_1 + (n-1)d \text{ و } a_1 = 6$$

$$a_7 - a_4 = a_1 + 6d - (a_1 + 3d) = 3d = 20$$

$$\Rightarrow d = \frac{20}{3}$$

$$\xrightarrow{a_1=6} a_n = \frac{20}{3}n + 1 \Rightarrow a_{11} = \frac{20}{3}(11) + 1 = \frac{221}{3}$$

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

(همیر علیزاده)

-۷۵

برای آن که f تابع باشد باید زوج مرتبه‌هایی که مؤلفه اول برابر دارند، مؤلفه دومشان نیز برابر باشد. بنابراین:

$$(-2, 4) = (-2, fa^2) \Rightarrow fa^2 = 4 \Rightarrow a^2 = 1 \Rightarrow a = 1 \text{ یا } a = -1$$

$$a = 1 \Rightarrow f = \{(1, 2), (-2, 4), (1, -2), (-2, 4), (-1, 0)\}$$

$$a = -1 \Rightarrow f = \{(-1, 2), (-2, 4), (1, -2), (-2, 4), (-1, 0)\}$$

بنابراین با توجه به گزینه‌ها هیچ مقداری برای a وجود ندارد.

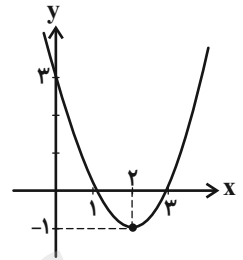
(تابع، صفحه‌های ۹۴ تا ۱۰۰ کتاب درسی)

(امیر مسموریان)

-۷۶

تابع خطی را به صورت $y = ax + b$ در نظر می‌گیریم که x زمان طی شده و y فاصله از شهر B است.

$$R_f = [-1, +\infty)$$

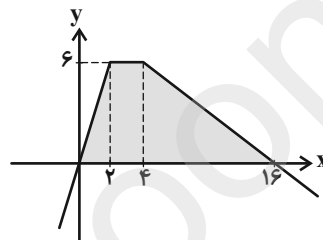


(تابع، صفحه‌های ۱۰۱ تا ۱۰۸ کتاب درسی)

(مهری تک)

-۶۸

تابع داده شده را رسم می‌کنیم:



$$y = 3x: \begin{array}{|c|c|} \hline x & 0 & 2 \\ \hline y & 0 & 6 \\ \hline \end{array}$$

$$y = 6: \begin{array}{|c|c|} \hline x & 2 & 4 \\ \hline y & 6 & 6 \\ \hline \end{array}$$

$$y = -\frac{1}{2}x + 8: \begin{array}{|c|c|} \hline x & 4 & 16 \\ \hline y & 6 & 0 \\ \hline \end{array}$$

مساحت محصور، یک دوزنقه به ارتفاع ۶ و طول قاعده‌های ۲ و ۱۶ است.

$$S = \frac{1}{2} \times 6 \times (2 + 16) = 54$$

(تابع، صفحه‌های ۱۰۹ تا ۱۱۷ کتاب درسی)

(مهری تک)

-۶۹

ابتدا باید فرجه‌ها را برابر کنیم. یعنی:

$$\sqrt[3]{(\sqrt{5} - \sqrt{2})^2} \times \sqrt[2]{\sqrt{7} + 2\sqrt{10}}$$

$$\Rightarrow \sqrt[3]{5 + 2 - 2\sqrt{10}} \times \sqrt[2]{\sqrt{7} + 2\sqrt{10}} \Rightarrow \sqrt[3]{(\sqrt{7} - 2\sqrt{10})(\sqrt{7} + 2\sqrt{10})}$$

$$\Rightarrow \sqrt[3]{(49 - 40)} = \sqrt[3]{9} = \sqrt[3]{3^2} = 3^{\frac{2}{3}} = 3^{\frac{1}{3}} = \sqrt[3]{3}$$

(توان‌های گویا و عبارات‌های پیروی، صفحه‌های ۵۹ تا ۶۳ کتاب درسی)

(ایمان اردستانی)

-۷۰

فرض کنید ضلع مربع x باشد آن‌گاه مساحت آن x^2 می‌باشد بنابراین:

$$2x - 1$$



$$S = (2x - 1)^2 = 4x^2 - 4x + 1$$

چون به مساحت ۱۶ واحد اضافه می‌شود پس:

$$4x^2 - 4x + 1 = x^2 + 16$$

$$\Rightarrow 3x^2 - 4x - 15 = 0 \Rightarrow \Delta = 196, x = \frac{4 \pm 14}{6} \Rightarrow \begin{cases} x = 3 \\ x = -\frac{5}{3} \end{cases} \text{ غرق}$$

پس ضلع مربع جدید ۱۰ می‌باشد در نتیجه مساحت آن از مساحت مربع اولیه ۹۱ واحد بیش‌تر است.

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

حال برد تابع را به دست می آوریم:

$$R = (-۴, ۲) \cup \{۵\}$$

$$\{۱, ۵\} \in R$$

$$m = ۲$$

$$n - m = ۷$$

(تابع، صفحه های ۱۰۱ تا ۱۰۸ کتاب درسی)

(سوند ولی زاده)

-۸۱

$$f(۴) = ۰ \Rightarrow OA = ۴$$

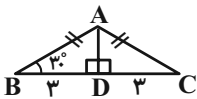
$$S = \frac{1}{2} OA \times OB = ۱۶ \Rightarrow \frac{1}{2} \times ۴ \times OB = ۱۶ \Rightarrow OB = ۸$$

$$\begin{cases} f(۴) = ۰ \\ f(۰) = ۸ \end{cases} \Rightarrow f(x) = -۲x + ۸ \Rightarrow f(-۱) = ۲ + ۸ = ۱۰$$

(تابع، صفحه های ۱۰۱ تا ۱۰۸ کتاب درسی)

(مقتبی مباهری)

-۸۲



ارتفاع وارد بر ضلع BC را رسم می کنیم. دو مثلث قائم الزویه ABD و ACD به حالت وتر و یک ضلع هم نهشت هستند، زیرا $AB = AC$ و AD مشترک است.

$$BD = CD = ۳$$

بنابراین:
حالا:

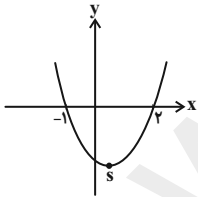
$$\tan \hat{B} = \tan ۳۰^\circ = \frac{\sqrt{3}}{۳} = \frac{AD}{BD} = \frac{AD}{۳} \Rightarrow \frac{\sqrt{3}}{۳} = \frac{AD}{۳} \Rightarrow AD = \sqrt{3}$$

$$\text{مساحت مثلث} = \frac{1}{2} \times AD \times BC = \frac{1}{2} \times \sqrt{3} \times ۶ = ۳\sqrt{3}$$

(مثلثات، صفحه های ۳۰ تا ۳۲ کتاب درسی)

(همید علیزاده)

-۸۳



با توجه به شکل $x = -۱$ و $x = ۲$ ریشه های معادله $۲x^2 + bx + c = ۰$ می باشند. از طرفی وسط دو ریشه طول رأس سهمی است پس:

$$x_s = \frac{-۱ + ۲}{۲} = \frac{1}{۲}$$

$$x_s = \frac{-b}{۲(۲)} = \frac{1}{۲} \Rightarrow b = -۲$$

$$۲x^2 + bx + c = ۰ \xrightarrow{x=-1} ۲ + ۲ + c = ۰ \Rightarrow c = -۴$$

$$y = cx^2 - x + b \xrightarrow{\substack{c=-4 \\ b=-2}} y = -۴x^2 - x - ۲$$

$$y_{\text{جدید}} = \frac{۴a'c' - b'^2}{۴a'} = \frac{۴(-۴)(-۲) - (-۱)^2}{۴(-۴)} = \frac{-۳۱}{۱۶}$$

(معادله ها و نامعادله ها، صفحه های ۷۸ تا ۸۱ کتاب درسی)

$$x = ۲ \Rightarrow y = ۲۲ \Rightarrow ۲۲ = ۲a + b$$

$$x = ۶ \Rightarrow y = ۰ \Rightarrow ۰ = ۶a + b$$

$$۲۲ = -۴a \Rightarrow a = -۸$$

دو رابطه فوق را از هم کم می کنیم:

با جایگذاری $a = -۸$ در رابطه دوم خواهیم داشت:

$$۰ = ۶(-۸) + b \Rightarrow b = ۴۸$$

$$y = -۸x + ۴۸$$

تابع مورد نظر به صورت مقابل است:

برای به دست آوردن فاصله دو شهر A و B، $x = ۰$ قرار می دهیم، زیرا فاصله قطار را تا شهر B، هنگامی که قطار در شهر A است، مشخص می کند.

$$y = -۸(۰) + ۴۸ \Rightarrow y = ۴۸$$

(تابع، صفحه های ۱۰۱ تا ۱۰۸ کتاب درسی)

(علی اریمنند)

-۷۷

$$P(x) = \frac{(x^2 + ۲x)(x - ۳)}{x^2 - ۷x + ۶} = \frac{x(x+۲)(x-۳)}{(x-۱)(x-۶)}$$

x	-۲	۰	۱	۳	۶
$x - ۳$	-	-	-	-	+
$x^2 + ۲x$	+	+	+	+	+
$x^2 - ۷x + ۶$	+	+	+	-	-
P(x)	-	+	-	+	-

تابع در $x = ۱$ و $x = ۶$ تعریف نشده است.

در تعیین علامت به بازه تعریف توجه شود.

(معادله ها و نامعادله ها، صفحه های ۸۳ تا ۹۱ کتاب درسی)

(مهری تک)

-۷۸

هزینه فروش - درآمد = سود

$$P = ۷۰x = \text{تعداد} \times \text{قیمت} = \text{درآمد}$$

$$\text{سود} = ۷۰x - ۳۰۰۰ - ۵۰x = ۲۰x - ۳۰۰۰$$

$$P(x) = ۰ \Rightarrow ۲۰x = ۳۰۰۰ \Rightarrow x = ۱۵۰$$

بعد از فروش ۱۵۰ عدد وارد سوددهی می شود پس حداقل ۱۵۱ عدد باید بفروشد.

(تابع، صفحه های ۱۰۱ تا ۱۰۸ کتاب درسی)

(پرستو مظاهری)

-۷۹

$$\frac{\tan x}{\sqrt{1 + \tan^2 x}} = \frac{\tan x}{\sqrt{\frac{1}{\cos^2 x}}} = \frac{\tan x}{\frac{1}{|\cos x|}} = -\cos x \times \frac{\sin x}{\cos x} = -\sin x$$

زیرا $|\cos x| = -\cos x$ زیرا کسینوس در ربع سوم منفی است.

(مثلثات، صفحه های ۳۶ تا ۴۶ کتاب درسی)

(امیر محمودیان)

-۸۰

ابتدا دامنه تابع را به دست می آوریم:

$$D = (-۷, -۳) \cup (-۱, ۲) \cup [۴, ۸)$$

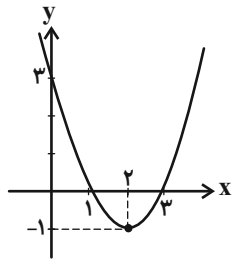
که شامل اعداد صحیح زیر است:

$$\{-۶, -۵, -۴, ۰, ۱, ۴, ۵, ۶, ۷\} \in D$$

$$n = ۹$$

یعنی:

$$R_f = [-1, +\infty)$$



(تابع، صفحه‌های ۱۰۱ تا ۱۰۸ کتاب درسی)

(عمیدرضا صابویی)

-۸۸

$$|ax - b| > \delta \Rightarrow \begin{cases} ax - b > \delta \xrightarrow{a > 0} x > \frac{b + \delta}{a} \\ ax - b < -\delta \xrightarrow{a > 0} x < \frac{b - \delta}{a} \end{cases}$$

$$\Rightarrow \frac{b + \delta}{a} = 3, \frac{b - \delta}{a} = -2 \Rightarrow a = 2, b = +1$$

$$a^2 - b^2 = 4 - 1 = 3$$

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

(مهوری تک)

-۸۹

ابتدا باید فرجه‌ها را برابر کنیم. یعنی:

$$\sqrt[3]{(\sqrt{5} - \sqrt{2})^2} \times \sqrt[3]{\sqrt{7} + 2\sqrt{10}}$$

$$\Rightarrow \sqrt[3]{(\sqrt{5} + 2 - 2\sqrt{10} \times \sqrt[3]{\sqrt{7} + 2\sqrt{10}})} \Rightarrow \sqrt[3]{(\sqrt{7} - 2\sqrt{10})(\sqrt{7} + 2\sqrt{10})}$$

$$\Rightarrow \sqrt[3]{(49 - 40)} = \sqrt[3]{9} \Rightarrow \sqrt[3]{3^2} \Rightarrow 3^{\frac{2}{3}} = 3^{\frac{1}{3}} = \sqrt[3]{3}$$

(توان‌های گویا و عبارت‌های پیروی، صفحه‌های ۵۹ تا ۶۳ کتاب درسی)

(ایمان اردستانی)

-۹۰

فرض کنید ضلع مربع x باشد آن‌گاه مساحت آن x^2 می‌باشد بنابراین:

$$2x - 1$$



$$S = (2x - 1)^2 = 4x^2 - 4x + 1$$

چون به مساحت ۱۶ واحد اضافه می‌شود پس:

$$4x^2 - 4x + 1 = x^2 + 16$$

$$\Rightarrow 3x^2 - 4x - 15 = 0 \Rightarrow \Delta = 196, x = \frac{4 \pm 14}{6} \Rightarrow \begin{cases} x = 3 \\ x = -\frac{5}{3} \text{ غفوق} \end{cases}$$

پس ضلع مربع جدید ۱۰ می‌باشد در نتیجه مساحت آن از مساحت مربع اولیه ۹۱ واحد بیش‌تر است.

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

(سهند ولی‌زاده)

-۸۴

$$f(x) = mx + b$$

$$\begin{cases} -1 - a = b \\ -1 = m + b \end{cases} \Rightarrow a = m \quad (1)$$

$$\begin{cases} -1 = m + b \\ a + 1 = 2m + b \end{cases} \Rightarrow a + 2 = 2m \xrightarrow{(1)} a + 2 = 2a \Rightarrow a = 2$$

$$m = 2, b = -3 \Rightarrow f(x) = 2x - 3$$

$$\Rightarrow f(a) = f(2) = 2 \times 2 - 3 = 1$$

(تابع، صفحه‌های ۱۰۰ تا ۱۰۸ کتاب درسی)

(مجتبی مهادری)

-۸۵

برای این که معادله درجه دوم ریشه داشته باشد باید $\Delta \geq 0$ باشد.

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

$$= 16 - 4(m^2 - m + 2m - 2) = 16 - 4(m^2 + m - 2)$$

$$= 16 - 4m^2 - 4m + 8 = -4m^2 - 4m + 24 = -4(m^2 + m - 6) \geq 0$$

باید این نامعادله را حل کنیم. چون (-4) منفی است پس باید نامعادله $m^2 + m - 6 \leq 0$ را حل کنیم. ابتدا ریشه‌های $m^2 + m - 6$ را به دست می‌آوریم و سپس آن را تعیین علامت می‌کنیم.

$$m^2 + m - 6 = 0$$

$$\Rightarrow (m+3)(m-2) = 0 \Rightarrow \begin{cases} m = -3 \\ m = 2 \end{cases}$$

m	-3	2
$m^2 + m - 6$	$+$	$-$
	ϕ	ϕ
	$+$	$+$

پس باید $-3 \leq m \leq 2$ باشد.

با توجه به این که معادله درجه دوم است بنابراین m نمی‌تواند برابر -2 باشد.

$$\Rightarrow m = [-3, 2] - \{-2\}$$

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

(علی اریمندر)

-۸۶

$$-4 \leq 3x - 1 \leq 5 \Rightarrow -3 \leq 3x \leq 6 \Rightarrow -1 \leq x \leq 2$$

$$\Rightarrow -2 \leq 2x \leq 4 \Rightarrow -7 \leq 2x - 5 \leq -1$$

بنابراین دامنه تابع g به صورت $-7 \leq x \leq -1$ است. حال داریم:

$$-\frac{7}{2} \leq \frac{x}{2} \leq -\frac{1}{2} \Rightarrow -\frac{13}{2} \leq \frac{x}{2} - 3 \leq -\frac{7}{2} \Rightarrow \text{برد } g = \left[-\frac{13}{2}, -\frac{7}{2}\right]$$

(تابع، صفحه‌های ۱۰۱ تا ۱۰۸ کتاب درسی)

(همید علیزاده)

-۸۷

$$y = f(x) = ax^2 + bx + c$$

$$(1, 0) \in y = f(x) \Rightarrow a + b + c = 0$$

$$(2, -1) \in y = f(x) \Rightarrow 4a + 2b + c = -1$$

$$(0, 3) \in y = f(x) \Rightarrow 0 + 0 + c = 3 \Rightarrow c = 3$$

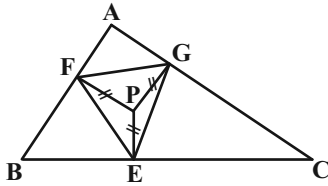
$$\Rightarrow \begin{cases} a + b = -3 \\ 4a + 2b = -4 \end{cases}$$

از حل دستگاه $a = 1$ و $b = -4$ می‌باشد.

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

هندسه (۱)

۹۴- (مدرسین شمت الواعظین)
می‌دانیم نقطه همرسی نیمسازهای داخلی، از سه ضلع مثلث و نقطه همرسی عمودمنصف‌ها از سه رأس مثلث به یک فاصله است. پس در شکل زیر، از آن‌جا که P از دو سر هر یک از پاره‌خط‌های FG، GE، FE به یک فاصله است، نقطه همرسی عمودمنصف‌های اضلاع مثلث EFG است.



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

۹۵- (سامان اسپیرم)
با توجه به این که OA نیمساز زاویه A و OM عمودمنصف AB است با فرض $\hat{A} = 2\alpha$ زوایا به صورت شکل زیر است و در مثلث قائم‌الزاویه

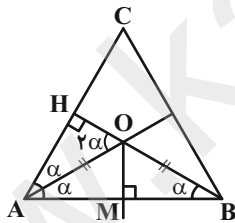
AOH داریم:

$$\alpha + 2\alpha = 90^\circ \Rightarrow 3\alpha = 90^\circ \Rightarrow \alpha = 30^\circ$$

$$\triangle ABC: \hat{B} + \hat{C} + \hat{A} = 180^\circ$$

$$\xrightarrow{\hat{B} = 53^\circ} 53^\circ + \hat{C} + 60^\circ = 180^\circ$$

$$\Rightarrow \hat{C} = 67^\circ$$



(ترسیم‌های هندسی و استدلال، صفحه‌های ۱۱ تا ۱۴ کتاب درسی)

۹۶- (امیرمسین ابومصوب)
اگر $EF = x$ باشد، آن‌گاه داریم:

$$\left. \begin{array}{l} DE \parallel BF \xrightarrow{\text{قضیه تالس}} \frac{AD}{DB} = \frac{AE}{EF} \\ DF \parallel BC \xrightarrow{\text{قضیه تالس}} \frac{AD}{DB} = \frac{AF}{FC} \end{array} \right\} \Rightarrow \frac{AE}{EF} = \frac{AF}{FC} \Rightarrow \frac{2}{x} = \frac{2+x}{5}$$

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

$$\Rightarrow \begin{cases} x = -5 & \text{غلق} \\ x = 3 & \Rightarrow AF = 2 + 3 = 5 \end{cases}$$

طبق قضیه خطوط موازی و مورب داریم $\hat{ADF} = \hat{ABC} = 90^\circ$ ، بنابراین

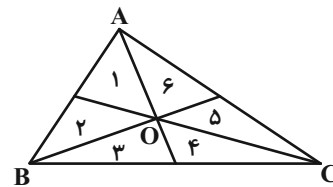
۹۱- (مسین ماییلو)
برای آن‌که سه عدد بتوانند طول سه ضلع یک مثلث باشند، لازم و کافیهست که بزرگ‌ترین آن‌ها از مجموع دوتای دیگر کوچک‌تر باشد. با این توضیح، اعداد داده شده در گزینه «۴» نمی‌توانند طول‌های سه ضلع یک مثلث باشند، زیرا: $3 = 1 + 2$.

(ترسیم‌های هندسی و استدلال، صفحه ۲۷ کتاب درسی)

۹۲- (معمد ابراهیم کیتی زاده)
مثلث دلخواه ABC به وسیله سه میانه خود به ۶ مثلث تقسیم می‌شود که مساحت‌های مساوی دارند:

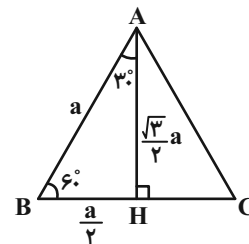
$$S_1 = S_2 = S_3 = S_4 = S_5 = S_6 = \frac{1}{6} S_{ABC}$$

$$\Rightarrow S_{OAB} = S_{OAC} = S_{OBC} = \frac{1}{3} S_{ABC}$$



(پندرضلعی‌ها، صفحه ۶۷ کتاب درسی)

۹۳- (مسین ماییلو)
مجموع فواصل هر نقطه داخل یک مثلث متساوی‌الاضلاع از سه ضلع آن برابر با طول ارتفاع مثلث است که طول ارتفاع هم $\frac{\sqrt{3}}{2}$ برابر طول ضلع است.



(پندرضلعی‌ها، صفحه ۶۸ کتاب درسی)

$$\frac{\sqrt{S_1} + \sqrt{S_2}}{\sqrt{S}} = \frac{EF + GC}{BC} = \frac{BG + GC}{BC} = \frac{BC}{BC} = 1$$

$$\Rightarrow \sqrt{S} = \sqrt{S_1} + \sqrt{S_2} \Rightarrow S = (\sqrt{S_1} + \sqrt{S_2})^2 = S_1 + S_2 + 2\sqrt{S_1 S_2}$$

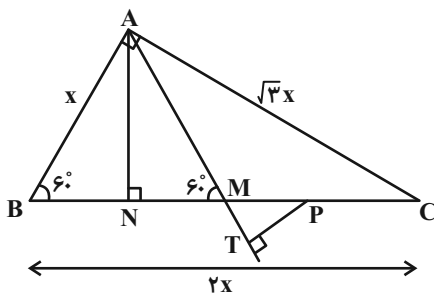
$$\Rightarrow S - (S_1 + S_2) = 2\sqrt{S_1 S_2}$$

$$\Rightarrow \text{مساحت متوازی الاضلاع EFGB} = 2\sqrt{S_1 S_2}$$

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

(مسیر مایلو)

-۹۹



با توجه به خاصیت میانه وارد بر وتر، داریم $AM = BM$ و با توجه به فرض، از آنجا که عمود منصف BM از A می‌گذرد، داریم $AB = AM$ ، پس مثلث ABM متساوی الاضلاع است، چون سه ضلع برابر دارد و داریم:

$$\hat{B} = \hat{AMB} = 60^\circ \Rightarrow \hat{PMT} = 60^\circ \xrightarrow{\Delta MPT} \hat{MPT} = 30^\circ$$

$$MP = \frac{1}{2} CM = \frac{1}{2} \left(\frac{1}{2} BC \right) \xrightarrow{\Delta MPT}$$

$$PT = \frac{\sqrt{3}}{2} MP = \frac{\sqrt{3}}{2} \times \frac{1}{4} (2x) = \frac{1}{4} (\sqrt{3}x) = \frac{1}{4} AC$$

(پندرشلی‌ها، صفحه‌های ۶۰ و ۶۴ کتاب درسی)

(امیرمسین ابومصوب)

-۱۰۰

اگر تعداد نقاط مرزی برابر b و تعداد نقاط درونی برابر i فرض شود، آن‌گاه مساحت چندضلعی شبکه‌ای برابر $S = \frac{b}{2} + i - 1$ است. با توجه به

آن‌که حداقل تعداد نقاط درونی برابر صفر است، داریم:

$$3 = \frac{b}{2} + 0 - 1 \Rightarrow \frac{b}{2} = 4 \Rightarrow b_{\max} = 8$$

(پندرشلی‌ها، صفحه‌های ۶۹ تا ۷۱ کتاب درسی)

مثلث ADF قائم‌الزاویه است و داریم:

$$AF^2 = AD^2 + DF^2 \Rightarrow 25 = 9 + DF^2 \Rightarrow DF^2 = 16 \Rightarrow DF = 4$$

$$\Delta \text{ محیط } ADF = AD + AF + DF = 3 + 5 + 4 = 12$$

با توجه به موازی بودن BC و DF ، دو مثلث ABC و ADF

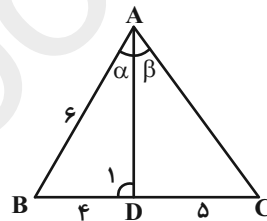
متشابه‌اند و در نتیجه داریم:

$$\frac{\Delta \text{ محیط } ABC}{\Delta \text{ محیط } ADF} = \frac{AC}{AF} \Rightarrow \frac{\Delta \text{ محیط } ABC}{12} = \frac{12/5}{5} \Rightarrow \Delta \text{ محیط } ABC = 30$$

(قضیه تالس، تشابه و کاربردهای آن، صفحه‌های ۳۴ تا ۳۷ و ۴۵ تا ۴۷ کتاب درسی)

(علی فتح آباری)

-۹۷



$$\begin{cases} \frac{BD}{AB} = \frac{AB}{BC} = \frac{2}{3} \xrightarrow{\text{(ضریب)}} \Delta ABD \sim \Delta ABC \\ \hat{B} = \text{زاویه مشترک} \end{cases}$$

زوایای متناظر دو مثلث عبارتند از:

$$\hat{C} = \alpha \text{ و } \hat{D}_1 = \alpha + \beta$$

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

(سید اسداله فاطمی)

-۹۸

اگر مساحت مثلث ABC را با S نمایش دهیم، خواهیم داشت:

مثلث AEF با مثلث ABC متشابه است، لذا داریم:

$$\frac{S_1}{S} = \left(\frac{EF}{BC} \right)^2 \Rightarrow \frac{\sqrt{S_1}}{\sqrt{S}} = \frac{EF}{BC}$$

مثلث FGC با مثلث ABC متشابه است، لذا داریم:

$$\frac{S_2}{S} = \left(\frac{GC}{BC} \right)^2 \Rightarrow \frac{\sqrt{S_2}}{\sqrt{S}} = \frac{GC}{BC}$$

از جمع طرفین دو رابطه اخیر خواهیم داشت:

فیزیک (۱) - عادی

(سیار شهبان فراهانی)

۱۰۵-

سطح زمین را به عنوان مبدأ سنجش انرژی پتانسیل گرانشی در نظر می‌گیریم. طبق قضیه کار و انرژی جنبشی داریم:

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

$$\xrightarrow{W_{mg} = -\Delta U} -mg\Delta h + W_f = \frac{1}{2}m(v_f^2 - v_i^2)$$

$$\Rightarrow -0.5 \times 10 \times (3 - 2) + (-7) = \frac{1}{2} \times 0.5 \times (v_f^2 - 64)$$

$$\Rightarrow v_f^2 = \frac{2 \times (-12)}{0.5} + 64 = 16 \Rightarrow v_f = 4 \frac{m}{s}$$

(کالر، انرژی و توان، صفحه‌های ۶۱ تا ۶۸ کتاب درسی)

(سیدجلال میری)

۱۰۶-

ابتدا باید محاسبه شود که گلوله حداکثر تا چه ارتفاعی بالا می‌رود. در حداکثر ارتفاع، تندی گلوله صفر می‌شود. چنانچه سطح زمین را مبدأ سنجش انرژی پتانسیل گرانشی در نظر بگیریم، طبق قانون پایستگی انرژی مکانیکی داریم:

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

$$\Rightarrow h_{max} = \frac{v_1^2}{2g} \Rightarrow h_{max} = \frac{10^2}{2 \times 10} = 5m$$

بنابراین برای به دست آوردن تندی گلوله در نیمه راه ($h = 2.5m$) خواهیم داشت:

$$E_1 = E_2 \Rightarrow \frac{1}{2}mv_1^2 = \frac{1}{2}mv_2^2 + mgh_2$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2} \times 10^2 = \frac{1}{2} \times v_2^2 + 10 \times 2.5 \Rightarrow v_2^2 = 50 \Rightarrow v_2 = 5\sqrt{2} \frac{m}{s}$$

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

(مهمد عظیم‌پور)

۱۰۷-

طبق رابطه $T = \theta + 273$ خواهیم داشت:

$$253K = \theta + 273 \Rightarrow \theta = -20^\circ C$$

$$F = \frac{9}{5}\theta + 32 = -\frac{9}{5} \times 20 + 32 = -36 + 32 = -4^\circ F$$

(رما و کرما، صفحه‌های ۸۴ و ۸۵ کتاب درسی)

(ممنن بیگان)

۱۰۸-

$$\Delta A = A_1(\alpha \Delta T)$$

طبق رابطه انبساط سطحی داریم:
از طرفی درصد افزایش مساحت برابر است با:

$$\frac{\Delta A}{A_1} \times 100 = 0.02 = 2 \times 10^{-2}$$

$$\frac{\Delta A}{A_1} = 2 \times 10^{-5} = (2 \times 2 \times 10^{-6}) \times (\theta_r - 55) \Rightarrow \theta_r = 60^\circ C$$

(رما و کرما، صفحه ۹۲ کتاب درسی)

(سیار شهبان فراهانی)

۱۰۱-

طبق رابطه $x = vt$ و با استفاده از روش تبدیل زنجیره‌ای داریم:

$$t = \frac{x}{v} = 3km \times \frac{10^3m}{1km} \times \frac{1s}{3 \times 10^8m} = 10^{-5}s = 10^{-5}s \times \frac{1\mu s}{10^{-6}s} = 10\mu s$$

بررسی گزینه‌های «۲» و «۴»:

$$1000ns = 10^3ns \times \frac{10^{-9}s}{1ns} = 10^{-6}s$$

$$0.1ms = 10^{-1}ms \times \frac{10^{-3}s}{1ms} = 10^{-4}s$$

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

(سیار شهبان فراهانی)

۱۰۲-

طبق رابطه چگالی داریم:

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

$$\Rightarrow \frac{\rho_A}{\rho_B} = \frac{10}{10} \times \frac{2V}{V} = 2$$

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

(سیروان تیرانری)

۱۰۳-

اگر در شکل صورت سؤال ارتفاع ۸ سانتی‌متری از پایین لوله U شکل را نقطه هم‌فشار دو مایع در نظر بگیریم، برای دو سمت لوله U شکل می‌توان نوشت:

$$P_{مخزن} = P_{جیوه} + P_{آب} \Rightarrow P_{مخزن} - P_{آب} = P_{جیوه} \quad (1)$$

ارتفاع ستون جیوه بالاتر از نقاط هم‌فشار برابر است با:

$$h_{جیوه} = 22 - 8 = 14cm \Rightarrow P_{جیوه} = 14cmHg$$

برای محاسبه فشار ستون آب برحسب سانتی‌متر جیوه می‌توان نوشت:

$$(\rho gh)_{آب} = (\rho gh)_{جیوه} \Rightarrow 1 \times 22 / 2 = 13 / 6 \times h$$

$$\Rightarrow h = 2cm \Rightarrow P_{آب} = 2cmHg$$

طبق رابطه (۱) خواهیم داشت:

$$P_{مخزن} - P_{آب} = 14 + 2 = 16cmHg$$

(ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۳۳۳ تا ۳۴۰ کتاب درسی)

(معدی براتی)

۱۰۴-

با استفاده از رابطه کار نیروی ثابت، برای محاسبه کار کل داریم:

$$W_t = W_f + W_{f_k} = Fd \cos \theta_1 + f_k d \cos \theta_2$$

$$\xrightarrow{\theta_1=60^\circ, \theta_2=180^\circ} W_t = 80 \times d \times \frac{1}{2} + (-20d) = 200J$$

$$\Rightarrow d = 10m = 10m \times \frac{1dm}{10^{-1}m} = 100dm$$

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

یک ماده به اندازه 1°C است، به جنس و دمای آن ماده بستگی دارد و با تغییر جرم ماده، مقدار آن تغییر نمی‌کند.

(دما و گرما، صفحه‌های ۹۷ تا ۹۹ کتاب درسی)

(سیامک فیزی)

-۱۱۳

با توجه به ناچیز بودن اتلاف انرژی، خواهیم داشت:

$$Q_1 + Q_2 = 0 \Rightarrow$$

$$m_1 c (\theta_e - \theta_1) + m_2 c (\theta_e - \theta_2) = 0 \Rightarrow$$

$$100(40 - 20) + m(40 - 50) = 0 \Rightarrow 2000 - 10m = 0 \Rightarrow m = 200\text{g}$$

(دما و گرما، صفحه‌های ۱۰۰ تا ۱۰۲ کتاب درسی)

(سیار شهبان فراهانی)

-۱۱۴

از آن جایی که تمام انرژی جنبشی گلوله پس از برخورد به مانع، صرف گرم شدن و افزایش دمای آن می‌شود، خواهیم داشت:

$$\frac{1}{2}mv^2 = mc\Delta\theta \Rightarrow \frac{1}{2} \times 20^2 = 1000 \times \Delta\theta$$

$$\Rightarrow \Delta\theta = 2^{\circ}\text{C}$$

(دما و گرما، صفحه‌های ۹۷ تا ۹۹ کتاب درسی)

(ممد عقیق‌پور)

-۱۱۵

با توجه به این که تمام گرمای آزاد شده از آب باعث افزایش دمای جیوه می‌شود، خواهیم داشت:

$$Q_{\text{آب}} = -Q_{\text{جیوه}} \Rightarrow (mc\Delta\theta)_{\text{جیوه}} = -(mc\Delta\theta)_{\text{آب}}$$

$$\Rightarrow 0.75 \times 140 \times \Delta\theta_{\text{جیوه}} = -0.2 \times 4200 \times (-45)$$

$$\Rightarrow \Delta\theta_{\text{جیوه}} = \frac{0.2 \times 4200 \times 45}{0.75 \times 140} = 36^{\circ}\text{C}$$

(دما و گرما، صفحه‌های ۹۷ تا ۹۹ کتاب درسی)

(ممد عقیق‌پور)

-۱۱۶

ابتدا گرمای داده شده به آب را حساب می‌کنیم:

$$Q = Pt = (250 \times 190)\text{J}$$

از طرفی گرمای لازم برای تبخیر m کیلوگرم آب برابر است با:

$$Q = +mL_v = (m \times 2275 \times 10^3)\text{J}$$

بنابراین:

$$m \times 2275 \times 10^3 = 250 \times 190 \Rightarrow m = 0.2\text{kg} = 200\text{g}$$

(دما و گرما، صفحه‌های ۱۰۸ تا ۱۱۱ کتاب درسی)

(سیروان تیرانری)

-۱۱۷

با توجه به قانون پایستگی انرژی می‌توان نوشت:

$$Q_{\text{کتری}} + Q_{\text{آب}} = 0 \Rightarrow -P\Delta t + m_{\text{آب}}c(\theta_{\text{آب}} - \theta) + m_{\text{آب}}L_v = 0$$

با جای گذاری مقادیر در رابطه بالا خواهیم داشت:

$$-1/5 \times 10^3 \times \Delta t + \frac{500}{1000} \times 4200 \times (100 - 40) + \frac{500}{1000} \times 2268 \times 10^3 = 0$$

(سیار شهبان فراهانی)

-۱۰۹

گرمای مورد نیاز برابر تغییر فاز نقره از جامد به مایع برابر است با:

$$Q = +mL_F$$

$$\Rightarrow Q = 0.1\text{kg} \times 88 / 3 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}} = 8 / 3 \text{kJ}$$

(دما و گرما، صفحه‌های ۱۰۵ و ۱۰۶ کتاب درسی)

(زهره رامشینی)

-۱۱۰

مبدأ حرکت شخص را مبدأ انرژی پتانسیل گرانشی در نظر می‌گیریم. انرژی مورد نیاز برای انجام این کار (خروجی E) را طبق قضیه کار-انرژی جنبشی محاسبه می‌کنیم:

$$W_{\text{شخص}} + W_{\text{وزن}} = \Delta K \xrightarrow{W_{\text{وزن}} = -\Delta U}$$

$$W_{\text{شخص}} - mg(h_2 - h_1) = K_2 - K_1 = 0$$

$$\Rightarrow E_{\text{خروجی}} = W_{\text{شخص}} = mg(h_2 - h_1)$$

$$\Rightarrow E_{\text{خروجی}} = 600 \times ((100 \times 0 / 1) - 0) = 6000\text{J} = 6\text{kJ}$$

بنابراین بازده شخص برابر است با:

$$\frac{E_{\text{خروجی}}}{E_{\text{ورودی}}} \times 100 = \frac{6}{20} \times 100 = 30\%$$

(کار، انرژی و توان، صفحه‌های ۶۱ تا ۶۸ و ۷۳ تا ۷۷ کتاب درسی)

(زهره رامشینی)

-۱۱۱

سطح زمین را به عنوان مبدأ سنجش انرژی پتانسیل گرانشی در نظر می‌گیریم. با توجه به قضیه کار-انرژی جنبشی خواهیم داشت:

$$W_t = \Delta K \Rightarrow W_{\text{وزن}} + W_{\text{موتور}} = K_2 - K_1 \quad (1)$$

$$W_{\text{وزن}} = -\Delta U = -mg\Delta h = -10^3 \times 10 \times (0 - 5) = 5 \times 10^4\text{J}$$

$$\Delta K = K_2 - K_1 = \frac{1}{2}mv_2^2 - \frac{1}{2}mv_1^2$$

$$= \frac{1}{2} \times 10^3 \times 25^2 - \frac{1}{2} \times 10^3 \times 15^2 = 2 \times 10^5\text{J}$$

$$\xrightarrow{(1)} 5 \times 10^4 + W_{\text{خودرو}} = 2 \times 10^5 \Rightarrow W_{\text{خودرو}} = 15 \times 10^4\text{J}$$

$$P = \frac{W}{t} \Rightarrow P_{\text{خودرو}} = \frac{15 \times 10^4\text{J}}{10\text{s}} = 1/5 \times 10^4\text{W} = 15\text{kW}$$

(کار، انرژی و توان، صفحه‌های ۶۱ تا ۶۸، ۷۳ و ۷۴ کتاب درسی)

(سیار شهبان فراهانی)

-۱۱۲

ظرفیت گرمایی یک ماده برابر است با مقدار گرمایی که لازم است به آن ماده بدهیم تا دمای آن 1°C افزایش یابد. بنابراین هر چه مقدار ماده کم‌تر باشد، مقدار گرمای مورد نیاز برای افزایش دمای آن به اندازه 1°C ، کم‌تر خواهد بود. از این رو با نصف شدن مقدار ماده، ظرفیت گرمایی نیز نصف (برابر $\frac{1}{2}$) می‌شود.

اما گرمای ویژه که برابر با مقدار گرمای مورد نیاز برای افزایش دمای ۱ کیلوگرم از

فیزیک (۱) - موازی

(سیار شهبازی فراهانی)

-۱۲۱

طبق رابطه $x = vt$ و با استفاده از روش تبدیل زنجیره‌ای داریم:

$$t = \frac{x}{v} = 3 \text{ km} \times \frac{10^3 \text{ m}}{1 \text{ km}} \times \frac{1 \text{ s}}{3 \times 10^8 \text{ m}} = 10^{-5} \text{ s} = 10^{-5} \text{ s} \times \frac{1 \mu\text{s}}{10^{-6} \text{ s}} = 10 \mu\text{s}$$

بررسی گزینه‌های «۲» و «۴»:

$$1000 \text{ ns} = 10^3 \text{ ns} \times \frac{10^{-9} \text{ s}}{1 \text{ ns}} = 10^{-6} \text{ s}$$

$$0.1 \text{ ms} = 10^{-1} \text{ ms} \times \frac{10^{-3} \text{ s}}{1 \text{ ms}} = 10^{-4} \text{ s}$$

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

(سیار شهبازی فراهانی)

-۱۲۲

طبق رابطه چگالی داریم:

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

$$\Rightarrow \frac{\rho_A}{\rho_B} = \frac{10}{10} \times \frac{2V}{V} = 2$$

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

(سیروان تیراندازی)

-۱۲۳

اگر در شکل صورت سؤال ارتفاع ۸ سانتی‌متری از پایین لوله U شکل را نقطه هم‌فشار دو مایع در نظر بگیریم، برای دو سمت لوله U شکل می‌توان نوشت:

$$P_{\text{آب}} + P_{\text{جیوه}} = P_{\text{آب}} + P_{\text{هوای}} + P_{\text{مخزن}} \Rightarrow P_{\text{جیوه}} = P_{\text{هوای}} + P_{\text{مخزن}} \quad (1)$$

ارتفاع ستون جیوه بالاتر از نقاط هم‌فشار برابر است با:

$$h_{\text{جیوه}} = 22 - 8 = 14 \text{ cmHg} \Rightarrow P_{\text{جیوه}} = 14 \text{ cmHg}$$

برای محاسبه فشار ستون آب بر حسب سانتی‌متر جیوه می‌توان نوشت:

$$(\rho gh)_{\text{آب}} = (\rho gh)_{\text{جیوه}} \Rightarrow 1 \times 27 / 2 = 13 / 6 \times h$$

$$\Rightarrow h = 2 \text{ cm} \Rightarrow P_{\text{آب}} = 2 \text{ cmHg}$$

طبق رابطه (۱) خواهیم داشت:

$$P_{\text{مخزن}} - P_{\text{هوای}} = 14 + 2 = 16 \text{ cmHg}$$

(ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۳۳ تا ۴۰ کتاب درسی)

(مهوری براتی)

-۱۲۴

با استفاده از رابطه کار نیروی ثابت، برای محاسبه کار کل داریم:

$$W_t = W_F + W_{f_k} = Fd \cos \theta_1 + f_k d \cos \theta_2$$

$$\frac{\theta_1 = 60^\circ}{\theta_2 = 180^\circ} \rightarrow W_t = 80 \times d \times \frac{1}{2} + (-20 \times d) = 200 \text{ J}$$

$$\Rightarrow d = 10 \text{ m} = 10 \text{ m} \times \frac{1 \text{ dm}}{10^{-1} \text{ m}} = 100 \text{ dm}$$

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

با تقسیم طرفین رابطه فوق بر ۱۰۰۰ داریم:

$$-1 / 5 \Delta t + 126 + 1134 = 0 \Rightarrow \Delta t = \frac{1260}{1/5} = 840 \text{ s}$$

$$\Delta t = 840 \text{ s} \times \frac{1 \text{ min}}{60 \text{ s}} = 14 \text{ min}$$

بنابراین:

(رما و کرما، صفحه‌های ۹۷ تا ۹۹ و ۱۰۸ تا ۱۱۱ کتاب درسی)

(مصطفی کیانی)

-۱۱۸

چون دمای جسم B با دمای تعادل برابر است، $Q_B = 0$ می‌باشد. بنابراین قانون پایستگی انرژی را برای دو جسم A و C می‌نویسیم و θ_C را پیدا می‌کنیم.

$$Q_A + Q_C = 0 \Rightarrow C_A(\theta - \theta_A) + C_C(\theta - \theta_C) = 0$$

$$\frac{C_A = 4C_C}{\theta = 20^\circ \text{ C}, \theta_A = 15^\circ \text{ C}} \rightarrow 4C_C(20 - 15) + C_C(20 - \theta_C) = 0$$

$$\Rightarrow 40C_C = -C_C(20 - \theta_C) \Rightarrow 40 = -20 + \theta_C \Rightarrow \theta_C = 60^\circ \text{ C}$$

(رما و کرما، صفحه‌های ۱۰۰ تا ۱۰۲ کتاب درسی)

(سیروان تیراندازی)

-۱۱۹

از آنجایی که دمای تعادل مجموعه 20° C است، همه یخ موجود در ظرف، ذوب خواهد شد و جرم آب موجود در ظرف در انتهای آزمایش، مجموع جرم یخ و آب اولیه خواهد بود. با استفاده از رابطه تعادل گرمایی می‌توان نوشت:

$$Q_{\text{آب}} + Q_{\text{یخ}} = 0 \Rightarrow Q_{\text{آب}} = -Q_{\text{یخ}}$$

$$\Rightarrow m_{\text{آب}} c_{\text{آب}} (\theta_{\text{آب}} - \theta) = m_{\text{یخ}} c_{\text{یخ}} (\theta - \theta_{\text{یخ}}) + m_{\text{یخ}} L_F$$

$$\frac{200}{1000} \times 4200 \times (65 - 20) = \frac{m_{\text{یخ}}}{1000} \times 4200 \times (20 - 0) + \frac{m_{\text{یخ}}}{1000} \times 336 \times 10^3$$

$$\Rightarrow 37800 = 84 m_{\text{یخ}} + 336 m_{\text{یخ}} \Rightarrow 37800 = 420 m_{\text{یخ}} \Rightarrow m_{\text{یخ}} = 90 \text{ g}$$

پس جرم یخی که باید در ظرف ریخته شود تا دمای تعادل 20° درجه سلسیوس

باشد، برابر 90 گرم است. خواهیم داشت:

$$m_{\text{یخ اولیه}} + m_{\text{آب اولیه}} = 200 + 90 = 290 \text{ g}$$

(رما و کرما، صفحه‌های ۹۷ تا ۱۰۶ کتاب درسی)

(هوشنگ غلام‌عابری)

-۱۲۰

با توجه به اطلاعات مسئله، حجم اولیه ظرف برابر است با:

$$V_1 = Ah = 50 \times 10 = 500 \text{ cm}^3$$

با توجه به این‌که در ظرف 499 cm^3 گلیسیرین وجود دارد، بنابراین 1 cm^3 از بالای ظرف خالی است. حال تغییر حجم ظرف و گلیسیرین را با توجه به تغییرات دما می‌یابیم.

$$\Delta V_{\text{ظرف}} = V_1(\alpha \Delta \theta) = 500 \times 3 \times 1 / 5 \times 10^{-5} \times 10 = 0.3 \text{ cm}^3$$

$$\Delta V_{\text{گلیسیرین}} = V_1 \beta \Delta \theta = 499 \times 5 \times 10^{-4} \times 10 = 2.495 \text{ cm}^3$$

$$\Delta V_{\text{خالی}} = \Delta V_{\text{ظرف}} - \Delta V_{\text{گلیسیرین}} = 0.3 - 2.495 = -2.195 \text{ cm}^3$$

$$= 2.495 - 0.3 = 2.195 \text{ cm}^3$$

(رما و کرما، صفحه‌های ۹۳ و ۹۴ کتاب درسی)

(تکتم کالظمی)

۱۲۹-

طبق رابطه انبساط سطحی داریم:

$$\Delta A = 2\alpha A_1 \Delta T$$

$$\Rightarrow \Delta A = 2(2 \times 10^{-5})(3500)(60)$$

$$\Rightarrow \Delta A = \frac{2 \times 2 \times 3500 \times 60}{10^5} = 8 / 4 \text{ cm}^2$$

(دما و گرما، صفحه ۹۲ کتاب درسی)

(فرشید رسولی)

۱۳۰-

طبق رابطه افزایش طول جسم جامد $\Delta L = L_1 \alpha \Delta T$ ، چون α و ΔT برای ضلع مکعب و شعاع حفره یکسان است، می‌توان نوشت:

$$\Delta L = L_1 \alpha \Delta T \quad \Delta R = R_1 \alpha \Delta T \quad \Rightarrow \frac{\Delta L}{\Delta R} = \frac{L_1}{R_1}$$

$$\Rightarrow \frac{4 \times 10^{-3}}{\Delta R} = \frac{200 \text{ mm}}{50 \text{ mm}} \Rightarrow \Delta R = 10^{-3} \text{ mm}$$

(دما و گرما، صفحه‌های ۸۷ تا ۹۱ کتاب درسی)

(سازان فیری)

۱۳۱-

هنگامی که دمای حلقه فلزی را افزایش می‌دهیم، طبق رابطه انبساط طولی، قطر حلقه افزایش می‌یابد. بنابراین:

$$\Delta D = D_1 \alpha \Delta \theta$$

$$\frac{\Delta D}{D_1} = \alpha \Delta \theta = \frac{0/1}{100} = 10^{-3}$$

$$\Rightarrow 10^{-3} = \alpha \times 50 \Rightarrow \alpha = \frac{1}{5} \times 10^{-3} = 0/2 \times 10^{-4} = 2 \times 10^{-5} / ^\circ \text{C}$$

(دما و گرما، صفحه‌های ۸۷ تا ۹۱ کتاب درسی)

(مسعود زمانی)

۱۳۲-

طبق رابطه انبساط طولی داریم:

$$\Delta L = L - L_1 = L_1 \alpha \Delta \theta \Rightarrow L = L_1 + L_1 \alpha \Delta \theta \quad (I)$$

با توجه به رابطه (I)، در نمودار صورت سؤال، عرض از مبدأ خطها L_1 و شیب آنها $L_1 \alpha$ خواهد بود. در این نمودار شیب سه خط یکسان است. پس:

$$\alpha_A L_{1A} = \alpha_B L_{1B} = \alpha_C L_{1C} \xrightarrow{L_{1A} > L_{1B} > L_{1C}} \alpha_A < \alpha_B < \alpha_C$$

(دما و گرما، صفحه‌های ۸۷ تا ۹۱ کتاب درسی)

(مهمر عظیم‌پور)

۱۳۳-

از آن جایی که هم تندی خودرو ثابت و هم مسیر حرکت روی سطح افقی است، نه انرژی جنبشی خودرو تغییر می‌کند و نه انرژی پتانسیل آن. پس تمام انرژی آزاد شده در اثر سوختن بنزین صرف خنثی کردن اثر نیروهای اتلافی می‌شود.

$$\Rightarrow W_f = -(14L \times \frac{1000 \text{ cm}^3}{1L} \times \frac{21J}{1 \text{ cm}^3}) = -294 \text{ kJ}$$

(کار، انرژی و توان، صفحه ۷۱ کتاب درسی)

(سوار شهرابن فراهانی)

۱۲۵-

سطح زمین را به عنوان مبدأ سنجش انرژی پتانسیل گرانشی در نظر می‌گیریم. طبق قضیه کار و انرژی جنبشی داریم:

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

$$\xrightarrow{W_{mg} = -\Delta U} -mg\Delta h + W_f = \frac{1}{2}m(v_f^2 - v_i^2)$$

$$\Rightarrow -0/5 \times 10 \times (3-2) + (-7) = \frac{1}{2} \times 0/5 \times (v_f^2 - 64)$$

$$\Rightarrow v_f^2 = \frac{2 \times (-12)}{0/5} + 64 = 16 \Rightarrow v_f = 4 \frac{m}{s}$$

(کار، انرژی و توان، صفحه‌های ۶۱ تا ۶۸ کتاب درسی)

(سیرجلال میری)

۱۲۶-

ابتدا باید محاسبه شود که گلوله حداکثر تا چه ارتفاعی بالا می‌رود. در حداکثر ارتفاع، تندی گلوله صفر می‌شود. چنانچه سطح زمین را مبدأ سنجش انرژی پتانسیل گرانشی در نظر بگیریم، طبق قانون پایستگی انرژی مکانیکی داریم:

$$E_1 = E_f \Rightarrow U_1 + K_1 = U_f + K_f \Rightarrow \frac{1}{2}mv_1^2 = mgh_{\max}$$

$$\Rightarrow h_{\max} = \frac{v_1^2}{2g} \Rightarrow h_{\max} = \frac{10^2}{2 \times 10} = 5 \text{ m}$$

بنابراین برای به دست آوردن تندی گلوله در نیمه راه ($h = 2/5 \text{ m}$) خواهیم داشت:

$$E_1 = E_f \Rightarrow \frac{1}{2}mv_1^2 = \frac{1}{2}mv_f^2 + mgh_f$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2} \times 10^2 = \frac{1}{2} \times v_f^2 + 10 \times 2/5 \Rightarrow v_f^2 = 50 \Rightarrow v_f = 5\sqrt{2} \frac{m}{s}$$

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

(مهمر عظیم‌پور)

۱۲۷-

طبق رابطه $T = \theta + 273$ خواهیم داشت:

$$253 \text{ K} = \theta + 273 \Rightarrow \theta = -20^\circ \text{C}$$

$$F = \frac{9}{5}\theta + 32 = -\frac{9}{5} \times 20 + 32 = -36 + 32 = -4^\circ \text{F}$$

(دما و گرما، صفحه‌های ۸۴ و ۸۵ کتاب درسی)

(امیر محمودی انزلی)

۱۲۸-

$$F_1 = \frac{9}{5}\theta_1 + 32 \quad (1)$$

$$F_2 = \frac{9}{5}\theta_2 + 32 \xrightarrow{\theta_2 = 20\theta_1} F_2 = 54\theta_1 + 32 \quad (2)$$

$$F_2 = 10F_1 \xrightarrow{(1),(2)} 54\theta_1 + 32 = 18\theta_1 + 320$$

$$\Rightarrow 36\theta_1 = 288 \Rightarrow \theta_1 = \frac{288}{36} = 8^\circ \text{C} \quad (3)$$

$$\xrightarrow{(2),(3)} F_2 = 54\theta_1 + 32 = 54 \times 8 + 32 = 464^\circ \text{F}$$

(دما و گرما، صفحه‌های ۸۴ و ۸۵ کتاب درسی)

(سیار شهبان فراوانی)

۱۳۷-

از آن جایی که تمام انرژی جنبشی گلوله پس از برخورد به مانع، صرف گرم شدن و افزایش دمای آن می‌شود، خواهیم داشت:

$$\frac{1}{2}mv^2 = mc\Delta\theta \Rightarrow \frac{1}{2} \times 20^2 = 100 \times \Delta\theta$$

$$\Rightarrow \Delta\theta = 2^\circ\text{C}$$

(دما و کرما، صفحه‌های ۹۷ تا ۹۹ کتاب درسی)

(ممنوع عقیم‌پیر)

۱۳۸-

با توجه به این که تمام گرمای آزاد شده از آب باعث افزایش دمای جیوه می‌شود، خواهیم داشت:

$$Q_{\text{آب}} = -Q_{\text{جیوه}} \Rightarrow (mc\Delta\theta)_{\text{جیوه}} = -(mc\Delta\theta)_{\text{آب}}$$

$$\Rightarrow 0 / 75 \times 140 \times \Delta\theta_{\text{جیوه}} = -0 / 2 \times 4200 \times (-45)$$

$$\Rightarrow \Delta\theta_{\text{جیوه}} = \frac{0 / 2 \times 4200 \times 45}{0 / 75 \times 140} = 36^\circ\text{C}$$

(دما و کرما، صفحه‌های ۹۷ تا ۹۹ کتاب درسی)

(مصطفی کیانی)

۱۳۹-

چون دمای جسم B با دمای تعادل برابر است، $Q_B = 0$ می‌باشد. بنابراین قانون پایستگی انرژی را برای دو جسم A و C می‌نویسیم و θ_C را پیدا می‌کنیم.

$$Q_A + Q_C = 0 \Rightarrow C_A(\theta - \theta_A) + C_C(\theta - \theta_C) = 0$$

$$\frac{C_A = \lambda C_C}{\theta = 20^\circ\text{C}, \theta_A = 15^\circ\text{C}} \rightarrow \lambda C_C(20 - 15) + C_C(20 - \theta_C) = 0$$

$$\Rightarrow 40 C_C = -C_C(20 - \theta_C) \Rightarrow 40 = -20 + \theta_C \Rightarrow \theta_C = 60^\circ\text{C}$$

(دما و کرما، صفحه‌های ۱۰۰ تا ۱۰۲ کتاب درسی)

(هوشنگ غلام‌عابدی)

۱۴۰-

با توجه به اطلاعات مسئله، حجم اولیه ظرف برابر است با:

$$V_1 = Ah = 50 \times 10 = 500 \text{ cm}^3$$

با توجه به این که در ظرف 499 cm^3 گلیسیرین وجود دارد، بنابراین 1 cm^3 از بالای ظرف خالی است. حال تغییر حجم ظرف و گلیسیرین را با توجه به تغییرات دما می‌یابیم.

$$\Delta V_{\text{ظرف}} = V_1(\alpha\Delta\theta) = 500 \times 3 \times 1 / 5 \times 10^{-5} \times 10 = 0 / 225 \text{ cm}^3$$

$$\Delta V_{\text{گلیسیرین}} = V_1\beta\Delta\theta = 499 \times 5 \times 10^{-4} \times 10 = 2 / 495 \text{ cm}^3$$

$$\Delta V_{\text{خالی}} = \Delta V_{\text{ظرف}} - \Delta V_{\text{گلیسیرین}} = 0 / 225 - 2 / 495 = 1 / 270 \text{ cm}^3$$

$$= 2 / 495 - 0 / 225 - 1 / 270 = 1 / 270 \text{ cm}^3$$

(دما و کرما، صفحه‌های ۹۳ و ۹۴ کتاب درسی)

(زهره رامشینی)

۱۳۴-

سطح زمین را به عنوان مبدأ سنجش انرژی پتانسیل گرانشی در نظر می‌گیریم. طبق قضیه کار-انرژی جنبشی داریم:

$$W_t = \Delta K$$

$$\Rightarrow W_{\text{وزن}} + W_{\text{پمپ}} = K_2 - K_1 = 0$$

$$W_{\text{پمپ}} = -W_{\text{وزن}} = \Delta U = mg\Delta h$$

$$\xrightarrow{m=\rho V} W_{\text{پمپ}} = (1000 \times 2) \times 10 \times (30 - (-20))$$

$$W_{\text{پمپ}} = 10^6 \text{ J} \Rightarrow E_{\text{خروجی}} = 10^6 \text{ J}$$

اتلاف انرژی ۲۰ درصد است بنابراین بازده پمپ $100 - 20 = 80\%$ می‌باشد.

$$\text{بازده درصدی} = \frac{E_{\text{خروجی}}}{E_{\text{ورودی}}} \times 100 \Rightarrow 80 = \frac{10^6 \text{ J}}{E_{\text{ورودی}}} \times 100$$

$$\Rightarrow E_{\text{ورودی}} = 1 / 25 \times 10^6 \text{ J}$$

$$P_{\text{ورودی}} = \frac{E_{\text{ورودی}}}{\Delta t} \Rightarrow 5 \times 10^3 \text{ W} = \frac{1 / 25 \times 10^6 \text{ J}}{\Delta t}$$

$$\Rightarrow \Delta t = 2 / 5 \times 10^2 = 250 \text{ s}$$

(کار، انرژی و توان، صفحه‌های ۷۳ تا ۷۷ کتاب درسی)

(سیار شهبان فراوانی)

۱۳۵-

ظرفیت گرمایی یک ماده برابر است با مقدار گرمایی که لازم است به آن ماده بدهیم تا دمای آن 1°C افزایش یابد. بنابراین هر چه مقدار ماده کم‌تر باشد، مقدار گرمای مورد نیاز برای افزایش دمای آن به اندازه 1°C ، کم‌تر خواهد بود. از این رو با نصف شدن مقدار ماده، ظرفیت گرمایی نیز نصف (برابر) می‌شود.

اما گرمای ویژه که برابر با مقدار گرمای مورد نیاز برای افزایش دمای 1 کیلوگرم از یک ماده به اندازه 1°C است، به جنس و دمای آن ماده بستگی دارد و با تغییر جرم ماده، مقدار آن تغییر نمی‌کند.

(دما و کرما، صفحه‌های ۹۷ تا ۹۹ کتاب درسی)

(سیامک فیری)

۱۳۶-

با توجه به ناچیز بودن اتلاف انرژی، خواهیم داشت:

$$Q_1 + Q_2 = 0 \Rightarrow$$

$$m_1 c(\theta_e - \theta_1) + m_2 c(\theta_e - \theta_2) = 0 \Rightarrow$$

$$100(40 - 20) + m(40 - 50) = 0 \Rightarrow 2000 - 10m = 0 \Rightarrow m = 200 \text{ g}$$

(دما و کرما، صفحه‌های ۱۰۰ تا ۱۰۲ کتاب درسی)

شیمی (۱) - عادی

۱۴۱-

(مرتضی سرکک)

$$\left. \begin{aligned} f(^{\circ}A) &= 6f(^{\circ}A) \\ f(^{\circ}A) &= 7f(^{\circ}A) \end{aligned} \right\} \Rightarrow f(^{\circ}A) = 6 \times 7f(^{\circ}A) = 42f(^{\circ}A)$$

می دانیم که مجموع درصد فراوانی این سه ایزوتوپ ۱۰۰ می باشد، پس ابتدا مقدار $f(^{\circ}A)$ را محاسبه می کنیم:

$$\begin{aligned} f(^{\circ}A) + f(^{\circ}A) + f(^{\circ}A) &= 100\% \\ \Rightarrow 42f(^{\circ}A) + 7f(^{\circ}A) + f(^{\circ}A) &= 100\% \\ \Rightarrow f(^{\circ}A) = 2\% \Rightarrow f(^{\circ}A) &= 42f(^{\circ}A) = 42 \times 2 = 84\% \\ \Rightarrow f(^{\circ}A) &= 100 - (2 + 84) = 14\% \end{aligned}$$

(کیوان زارگه القبا هستی، صفحه های ۵، ۶ و ۱۵ کتاب درسی)

۱۴۲-

(امیرمهر بانو)

هر اتم کلر یک الکترون با دیگری به اشتراک می گذارد به طوری که این دو الکترون بین دو اتم، متعلق به هر دو اتم است.

(کیوان زارگه القبا هستی، صفحه های ۳۰ و ۳۱ کتاب درسی)

۱۴۳-

(مهمر عظیمیان زواره)

گزینه «۱»: $CH_4(g) + 2O_2(g) \rightarrow CO_2(g) + 2H_2O(g)$
گزینه «۲»: $C_2H_5OH(l) + 3O_2(g) \rightarrow 2CO_2(g) + 3H_2O(g)$
گزینه «۳»: چگالی گاز کربن مونوکسید کم تر از هواست و قابلیت انتشار آن در محیط بسیار زیاد است.

گزینه «۴»: $C_2H_4(g) + 3O_2(g) \rightarrow 2CO_2(g) + 2H_2O(g)$ نسبت ضریب H_2O به CO_2 برابر $\frac{4}{3}$ می باشد.

(رژ پای گازها در زندگی، صفحه های ۵۶ تا ۵۸ و ۶۲ تا ۶۴ کتاب درسی)

۱۴۴-

(فرشید ابراهیمی)

مجموع ضرایب استوکیومتری در همه معادله های داد شده به درستی داده شده اند. بررسی واکنش ها:

مجموع ضرایب = ۷ $2Na_2O \rightarrow 2Na + 2N_2$

مجموع ضرایب = ۱۱ $4Ag + 2H_2S + O_2 \rightarrow 2Ag_2S + 2H_2O$

مجموع ضرایب = ۷ $3NO_2 + H_2O \rightarrow 2HNO_3 + NO$

مجموع ضرایب = ۱۰ $PH_3 + 2I_2 + 2H_2O \rightarrow H_3PO_3 + 4HI$

(رژ پای گازها در زندگی، صفحه های ۶۲ تا ۶۴ کتاب درسی)

۱۴۵-

(امیرمهر بانو)

عبارت های (پ) و (ت) نادرست هستند.

بررسی عبارت های نادرست:

(پ) هر مولکول اوزون در اثر برخورد پرتوهای پراثرزی فرابنفش به یک مولکول اکسیژن و یک اتم اکسیژن تبدیل می شود.

(ت) رنگ قهوه ای هوای آلوده کلان شهرها به خاطر وجود گاز نیتروژن دی اکسید است.

(رژ پای گازها در زندگی، صفحه های ۷۳ تا ۷۶ کتاب درسی)

۱۴۶-

(امیرمهر بانو)

از آن جا که جرم مولی نئون برابر ۲۰ گرم بر مول است، می توان گفت A برابر ۰/۲۵ است. جرم مولی CO_2 برابر ۴۴ گرم بر مول است، پس می توان گفت ۰/۵ مول CO_2 ۲۲ گرم جرم دارد و چون شرایط STP است، پس نیم مول گاز CO_2 حجمی برابر ۱۱/۲ دارد که همان B است. در نتیجه:

$$\frac{B}{A} = \frac{11/2}{0/25} = 44/8$$

(رژ پای گازها در زندگی، صفحه های ۷۷ تا ۸۱ کتاب درسی)

۱۴۷-

(مرتضی سرکک)

همه عبارت های بیان شده نادرست هستند.

بررسی عبارت ها:

(الف) فقط NH_3 به حالت مایع در آمده و N_2 و H_2 گازی شکل باقی می ماند.

(ب) واکنش تولید آمونیاک یک واکنش برگشت پذیر است.

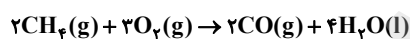
(پ) در شرایط بهینه آمده در عبارت (پ)، مقدار قابل توجهی از واکنش دهنده ها به آمونیاک تبدیل می شوند نه همه آن ها.

(ت) این واکنش اساساً در دما و فشار اتاق انجام نمی شود.

(رژ پای گازها در زندگی، صفحه های ۸۱ و ۸۲ کتاب درسی)

۱۴۸-

(عاطفه فان مهمری)



$$mLCO = 48gCH_4 \times \frac{1molCH_4}{16gCH_4} \times \frac{2molCO}{2molCH_4}$$

$$\times \frac{22/4LCO}{1molCO} \times \frac{1000mLCO}{1LCO} = 67200mL$$

(رژ پای گازها در زندگی، صفحه های ۸۰، ۸۱ و ۸۳ کتاب درسی)

۱۴۹-

(رتوف اسلام دوست)

نسبت شمار آنیون ها به شمار کاتیون ها در Ag_2CO_3 با نسبت شمار کاتیون ها به شمار آنیون ها در $Fe(NO_3)_2$ یکسان و برابر $\frac{1}{2}$ است.

(ترکیبی، صفحه های ۳۸، ۳۹، ۵۳، ۵۴ و ۹۰ تا ۹۲ کتاب درسی)

۱۵۰-

(رتوف اسلام دوست)

بررسی گزینه ها:

گزینه «۱»: نادرست است؛ جرم مولی $(NH_4)_2SO_4$ برابر با $132g \cdot mol^{-1}$ است:

۱۵۲- (کتاب آبی)
کروم (۲۴Cr) جزء عنصرهایی است که آرایش الکترونی استثناء دارد. عنصرهای ۲۴Cr، ۲۹Cu، ۴۲Mo و ۴۷Ag یک الکترون از زیر لایه S لایه آخر به زیر لایه d لایه پیش از آخر، می‌دهند تا زیر لایه d کاملاً نیمه پر یا کاملاً پر و پایدار شود.



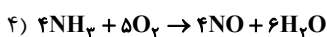
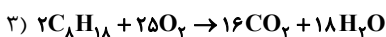
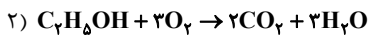
زیر لایه ۳d در حال پر شدن است، پس از عنصرهای دسته d بوده و شش الکترون ظرفیت دارد.

(کیهان زارگه الفبای هستی، صفحه‌های ۲۷ تا ۳۴ کتاب درسی)

۱۵۳- (کتاب آبی)
با افزایش ارتفاع در هواکره، شمار مولکول‌های گاز و فشار کاهش می‌یابد (درستی گزینه ۲) اما دما تغییرات نامنظمی داشته (درستی گزینه ۳) و درصد حجمی گازها بدون تغییر باقی می‌ماند (نادرستی گزینه ۱). هنگامی که یک بادکنک در هواکره به سمت بالا می‌رود، با کاهش فشار هوا، حجم بادکنک افزایش می‌یابد (درستی گزینه ۴).

(رد پای گازها در زندگی، صفحه‌های ۳۵ تا ۴۸، ۵۲ و ۷۷ تا ۷۹ کتاب درسی)

۱۵۴- (کتاب آبی)
معادله موازنه شده واکنش‌ها به صورت زیر می‌باشد:



(رد پای گازها در زندگی، صفحه‌های ۶۲ تا ۶۴ کتاب درسی)

۱۵۵- (کتاب آبی)
در برخی روزهای خشک و آفتابی که مقدار (NO₂) خروجی از آگزوز خودروها زیاد است، هوای شهر به رنگ قهوه‌ای روشن دیده می‌شود.

(رد پای گازها در زندگی، صفحه‌های ۷۵ و ۷۶ کتاب درسی)

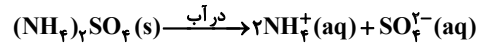
۱۵۶- (کتاب آبی)
جرم گاز نئون را x فرض می‌کنیم. (N_A عدد آووگادرو است.)

$$0.56L Cl_2 \times \frac{1 \text{ mol } Cl_2}{22.4 L Cl_2} \times \frac{2 N_A Cl}{1 \text{ mol } Cl_2}$$

$$= X g Ne \times \frac{1 \text{ mol } Ne}{20 g Ne} \times \frac{N_A Ne}{1 \text{ mol } Ne} \Rightarrow \boxed{X=1} \text{ Ne گرم}$$

توجه: در هر مول گاز کلر (Cl₂)، ۲ مول اتم کلر وجود دارد.

(رد پای گازها در زندگی، صفحه‌های ۷۷ تا ۸۱ کتاب درسی)

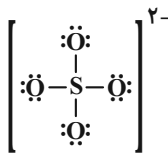


$$? \text{ mol} = 6 / 6 g (NH_4)_2SO_4 \times \frac{1 \text{ mol } (NH_4)_2SO_4}{132 g (NH_4)_2SO_4}$$

$$\times \frac{2 \text{ mol یون}}{1 \text{ mol } (NH_4)_2SO_4} = 0.15 \text{ mol یون}$$

گزینه «۲»: نادرست است؛ آمونیوم سولفات یکی از کودهای شیمیایی است که دو عنصر S و N را در اختیار گیاه قرار می‌دهد.

گزینه «۳»: نادرست است؛ ابتدا ساختار لوویس آنیون این نمک، یعنی یون سولفات را رسم می‌کنیم:



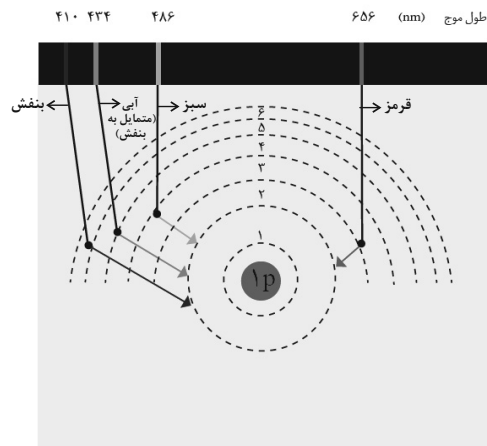
با توجه به ساختار این یون مشخص است که در یک مول از آن، اتم‌های اکسیژن در مجموع ۲۴ mol الکترون ناپیوندی دارند.

گزینه «۴»: درست است؛ ترکیب‌های یونی در مجموع ترکیب‌هایی خنثی هستند، زیرا مجموع بار یون‌های مثبت و منفی در ساختار این ترکیب‌ها همواره برابر صفر است.

(ترکیبی، صفحه‌های ۳۸، ۳۹ و ۹۰ تا ۹۲ کتاب درسی)

شیمی (۱) - عادی / شاهد (گواه)

۱۵۱- (کتاب آبی)



همان طور که مشاهده می‌کنیم خط سبز رنگ با طول موج ۴۸۶ nm در طیف نشری خطی اتم هیدروژن ناشی از انتقال الکترون از لایه ۳ به لایه ۲ است. از طرفی فلز مس و ترکیبات آن (مثل مس (II) نیترات) رنگ شعله را به رنگ سبز تغییر می‌دهند که این دو بیشترین شباهت را به هم دارند.

(کیهان زارگه الفبای هستی، صفحه‌های ۲۲ و ۲۷ کتاب درسی)

شیمی (۱) - موازی

(مهر تفتی سررک)

-۱۶۱

بررسی همه گزینه‌ها:

گزینه «۱»: درست، طیف نشری خطی Ne، ۲۲ خط دارد و تقریباً ۲۲٪ عناصر در جدول تناوبی ساختگی هستند.

گزینه «۲»: نادرست، طیف نشری خطی Li دارای ۴ خط و درصد فراوانی Li^۶، ۶٪ می‌باشد.

گزینه «۳»: نادرست، طیف نشری خطی He، ۹ خط و H، ۴ خط دارد.

گزینه «۴»: نادرست، طیف نشری خطی He، ۹ خط و Ne نیز ۲۲ خط دارد.

(کیهان زارگه الفبای هستی، صفحه‌های ۶، ۷، ۲۲ و ۲۳ کتاب درسی)

(امیرمهر بانو)

-۱۶۲

الف) داده‌های طیف‌سنجی نشان می‌دهد که اتم Cu در بیرونی‌ترین زیرلایه خود یک الکترون دارد.

ب) در عنصرهای دسته d از دوره چهارم جدول تناوبی، الکترون‌های ظرفیت شامل الکترون‌ها در زیرلایه‌های ۴s و ۳d است.

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

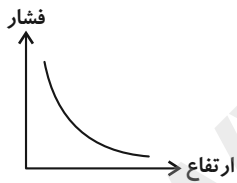
(مجتبی کاظمی گرمه)

-۱۶۳

الف) سومین گاز نجیب فراوان در هوای خشک و پاک هلیوم است.

ب) نیتروژن، اکسیژن و کربن دی‌اکسید سه گاز موجود در هواکره هستند که نقش حیاتی در زندگی روزانه دارند.

پ) نمودار فشار برحسب ارتفاع هواکره به صورت مقابل است:

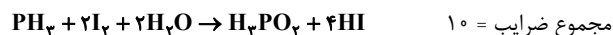
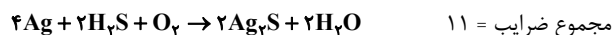
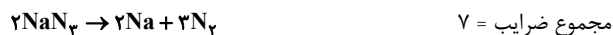


(رژ پای گل‌ها در زندگی، صفحه‌های ۳۷ تا ۵۰ کتاب درسی)

(فخرشیر ابراهیمی)

-۱۶۴

مجموع ضرایب استوکیومتری در هر مه معادله‌های داد شده به درستی داده شده‌اند. بررسی واکنش‌ها:



(رژ پای گل‌ها در زندگی، صفحه‌های ۶۲ تا ۶۴ کتاب درسی)

(کتاب آبی)

-۱۵۷

معادله موازنه شده واکنش‌ها به صورت زیر است:



جرم CO_2 = Y ، جرم SO_3 = X

$$? \text{ g Al}_2(\text{SO}_4)_3 = X \text{ g SO}_3 \times \frac{1 \text{ mol SO}_3}{80 \text{ g SO}_3} \times \frac{1 \text{ mol Al}_2(\text{SO}_4)_3}{3 \text{ mol SO}_3}$$

$$\times \frac{342 \text{ g Al}_2(\text{SO}_4)_3}{1 \text{ mol (SO}_4)_3} = 1 / 425 X \text{ g Al}_2(\text{SO}_4)_3$$

$$? \text{ g CaCO}_3 = Y \text{ g CO}_2 \times \frac{1 \text{ mol CO}_2}{44 \text{ g CO}_2} \times \frac{1 \text{ mol CaCO}_3}{1 \text{ mol CO}_2}$$

$$\times \frac{100 \text{ g CaCO}_3}{1 \text{ mol CaCO}_3} = \frac{25}{11} Y \text{ g CaCO}_3$$

$$\left. \begin{aligned} X + Y &= 20 / 4 \\ \Rightarrow \frac{1}{425} X + \frac{25}{11} Y &= 32 / 11 \end{aligned} \right\} \Rightarrow \begin{aligned} X &= 16 \text{ g} \\ Y &= 4 / 4 \text{ g} \end{aligned}$$

$$\frac{\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 \text{ تعداد مول}}{\text{CaCO}_3 \text{ تعداد مول}} = \frac{1 / 425 \times 16}{\frac{25}{11} \times 4 / 4} = \frac{1}{100} = \frac{15}{100} = \frac{3}{20}$$

(رژ پای گل‌ها در زندگی، صفحه‌های ۸۰ و ۸۱ کتاب درسی)

(کتاب آبی)

-۱۵۸

مقایسه صحیح نقطه جوش این سه ماده به صورت زیر است:

هیدروژن > نیتروژن > آمونیاک

(رژ پای گل‌ها در زندگی، صفحه ۸۲ کتاب درسی)

(کتاب آبی)

-۱۵۹

عبارت‌های (ب)، (پ) و (ت) نادرست می‌باشند.

بررسی عبارت‌های نادرست:

ب) در یون‌های چند اتمی، اتم‌ها با پیوند کووالانسی به هم متصل می‌باشند.

پ) این ترکیب از دو نوع عنصر ساخته شده، پس دوتایی است.

ت) فرمول شیمیایی منیزیم نیترات به صورت « $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$ » می‌باشد.

(آب، آهنگ زندگی، صفحه‌های ۸۸، ۹۱ و ۹۲ کتاب درسی)

(کتاب آبی)

-۱۶۰

در آمونیوم نیترات (NH_4NO_3) نسبت تعداد کاتیون به آنیون برابر یک است.

کلسیم فسفات ($\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$) به دلیل وجود آنیون چند اتمی فسفات،

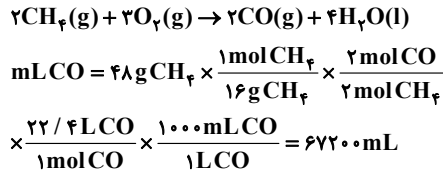
دارای پیوند کووالانسی است در هنگام تشکیل یک مول ترکیب آلومینیم

نیترات ($\text{Al}(\text{NO}_3)_3$)، ۳ مول الکترون مبادله می‌شود.

(ترکیبی، صفحه‌های ۳۸، ۳۹، ۵۳، ۵۴ و ۹۰ تا ۹۲ کتاب درسی)

واکنش دهنده‌ها به آمونیاک تبدیل می‌شوند نه همه آن‌ها.
(ت این واکنش اساساً در دما و فشار اتاق انجام نمی‌شود.
(ردّ پای گازها در زندگی، صفحه‌های ۸۱ و ۸۲ کتاب درسی)

۱۷۰- (عاطفه فانممدری)



(ردّ پای گازها در زندگی، صفحه‌های ۸۰، ۸۱ و ۸۳ کتاب درسی)

شیمی (۱) - موازی / شاهد (کواه)

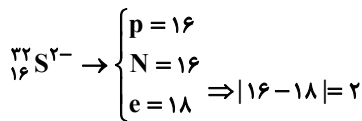
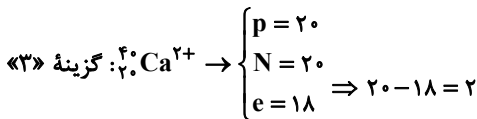
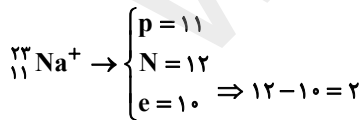
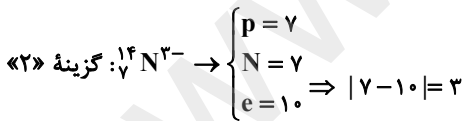
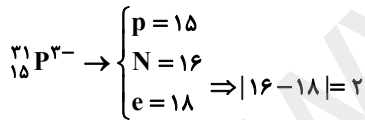
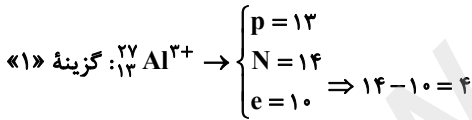
۱۷۱- (کتاب آبی)

عدد کوانتومی اصلی الکترون‌های لایه ظرفیت اتم آرسنیک
($3p^3 \ 4s^2 \ 3d^1 \ [Ar] \ 3s^2 \ 3p^3 \ As$) برابر با ۴ است، بنابراین باید
گزینه‌ای را انتخاب کنیم که عناصر موجود در آن، دارای یک
($\frac{4}{4} = 1$) الکترون ظرفیتی باشند یا به عبارت دیگر جزو عناصر گروه
اول جدول دوره‌ای عناصر باشند.

(کیوان زارگه الفیای هستی، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳ و ۲۷ تا ۳۴ کتاب درسی)

۱۷۲- (کتاب آبی)

بررسی گزینه‌ها:



۱۶۵- (مرتضی سرک)

عبارت‌های «الف»، «پ» و «ت» درست هستند.

بررسی عبارت نادرست:

زمین بخش قابل توجهی از گرمای جذب شده از پرتوهای خورشیدی را به
صورت تابش فروسرخ از دست می‌دهد.

(ردّ پای گازها در زندگی، صفحه‌های ۶۸ و ۶۹ کتاب درسی)

۱۶۶- (امیرممد بانو)

۱) گرمای آزاد شده (کیلوژول) به‌ازای سوختن یک گرم گاز طبیعی از یک
گرم بنزین بیش‌تر است.

۲) قیمت سوخت هیدروژن به دلیل شرایط سخت نگهداری و حمل و نقل
آن بسیار زیاد است.

۳) پلاستیک‌های سبز، پلیمرهای بر پایه مواد گیاهی هستند، به همین دلیل
در ساختار آن‌ها اکسیژن وجود دارد.

۴) سنگ‌های متخلخل در زیر زمین، میدان‌های قدیمی گاز و چاه‌های
قدیمی نفت که خالی از این مواد هستند، جاهای مناسبی برای دفن گاز
کربن دی‌اکسید هستند.

(ردّ پای گازها در زندگی، صفحه‌های ۷۰ تا ۷۲ کتاب درسی)

۱۶۷- (امیرممد بانو)

عبارت‌های (پ) و (ت) نادرست هستند.

بررسی عبارت‌های نادرست:

(پ) تغییر مولکول اوزون در اثر برخورد پرتوهای پرنرژی فرابنفش به یک
مولکول اکسیژن و یک اتم اکسیژن تبدیل می‌شود.

(ت) رنگ قهوه‌ای هوای آلوده کلان‌شهرها به‌خاطر وجود گاز نیتروژن
دی‌اکسید است.

(ردّ پای گازها در زندگی، صفحه‌های ۷۳ تا ۷۶ کتاب درسی)

۱۶۸- (امیرممد بانو)

از آن‌جا که جرم مولی نئون برابر ۲۰ گرم بر مول است، می‌توان گفت **A**
برابر ۰/۲۵ است. جرم مولی CO_2 برابر ۴۴ گرم بر مول است، پس می‌توان
گفت ۰/۵ مول CO_2 ۲۲ گرم جرم دارد و چون شرایط **STP** است، پس
نیم‌مول گاز CO_2 حجمی برابر ۱۱/۲ دارد که همان **B** است. در نتیجه:

$$\frac{B}{A} = \frac{11/2}{0/25} = 44/8$$

(ردّ پای گازها در زندگی، صفحه‌های ۷۷ تا ۸۱ کتاب درسی)

۱۶۹- (مرتضی سرک)

همه عبارت‌های بیان شده نادرست هستند.

بررسی عبارت‌ها:

(الف) فقط NH_3 به حالت مایع در آمده و N_2 و H_2 گازی شکل باقی می‌مانند.

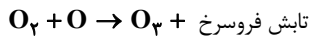
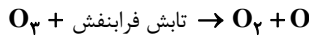
(ب) واکنش تولید آمونیاک یک واکنش برگشت‌پذیر است.

(پ) در شرایط بهینه آمده در عبارت (پ)، مقدار قابل توجهی از



۱۷۷- (کتاب آبی)

A, B, C و D به ترتیب O_3 ، تابش فرابنفش، O_2 و تابش فرورسرخ هستند.



(رد پای گازها در زندگی، صفحه‌های ۷۳ تا ۷۶ کتاب درسی)

۱۷۸- (کتاب آبی)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: گاز نیتروژن و اکسیژن معمولاً در هنگام رعد و برق در هوا ترکیب شده و به اکسیدهای نیتروژن تبدیل می‌شوند و در جای دیگری به طور عمده ایجاد نمی‌شود.

گزینه «۲»: واکنش ۳ در حضور نور خورشید انجام می‌شود.

گزینه «۳»: گاز اوزون از اکسیژن واکنش پذیرتر است. علاوه بر آن گاز نیتروژن واکنش پذیری بسیار کمی دارد و به طور معمول با اکسیژن واکنش نمی‌دهد.

گزینه «۴»: گاز NO_2 قهوه‌ای رنگ می‌باشد.

(رد پای گازها در زندگی، صفحه‌های ۷۳ تا ۷۶، ۸۱ و ۸۲ کتاب درسی)

۱۷۹- (کتاب آبی)

عبارت‌های «الف» و «ب» درست می‌باشند.

بررسی عبارت‌های نادرست:

عبارت «ب»: بر اثر افزایش دما، فاصله میان مولکول‌ها در هر سه حالت جامد، مایع و گاز بیشتر می‌شود.

عبارت «ت»: مایع‌ها و گازها شکل معینی ندارند و به شکل ظرف محتوی‌شان در می‌آیند.

(رد پای گازها در زندگی، صفحه‌های ۷۷ تا ۷۹ کتاب درسی)

۱۸۰- (کتاب آبی)

با تغییر وضعیت از (۱) به (۲)، افزایش حجم در سیلندر مشاهده می‌شود. این رخداد می‌تواند به افزایش شمار ذرات گازی محفظه مربوط باشد.

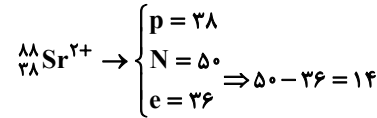
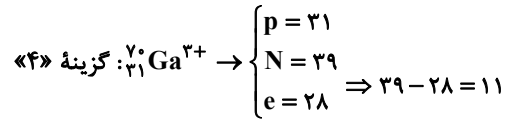
(نادرستی مورد الف) و درستی مورد ت))

هم‌چنین این تغییر وضعیت می‌تواند به افزایش دمای گاز نیز مربوط باشد. (درستی مورد پ))

افزایش شمار وزنه‌های روی پیستون موجب افزایش فشار و کاهش حجم گازها می‌شود. (نادرستی مورد ب))

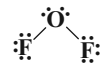
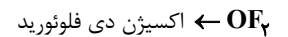
نکته: هرگاه با انجام واکنشی در دما و فشار ثابت، شمار مول گازها افزایش یابد (در صورت متغیر بودن حجم محفظه)، افزایش حجم مشاهده می‌شود.

(رد پای گازها در زندگی، صفحه‌های ۷۲ و ۷۳ کتاب درسی)



(کیهان زارگه الفبای هستی، صفحه‌های ۵، ۱۵، ۳۵، ۳۸ و ۳۹ کتاب درسی)

۱۷۳- (کتاب آبی)



ساختار لوویس:

در ساختار لوویس که برای این مولکول در سؤال کشیده شده است، در اطراف اتم اکسیژن ۶ الکترون (به جای ۸ الکترون) وجود دارد.

(ترکیبی، صفحه‌های ۴۰، ۴۱ و ۵۴ تا ۵۶ کتاب درسی)

۱۷۴- (کتاب آبی)

با توجه به جدول صفحه ۶۶ کتاب درسی، ترتیب ردپای کربن دی‌اکسید ایجاد شده از منابع تولید برق در ازای تولید مقدار برق یکسان، به صورت زیر می‌باشد: زغال سنگ < نفت خام < گاز طبیعی < انرژی خورشیدی < گرمای زمین < باد (رد پای گازها در زندگی، صفحه‌های ۶۵ تا ۶۷ کتاب درسی)

۱۷۵- (کتاب آبی)

موارد الف)، ب) و ت) عبارت صورت سوال را به درستی تکمیل می‌کنند. بررسی عبارت ب): درست است. هر چه مقدار CO_2 موجود در هوا کره بیشتر باشد، گرما با سرعت کمتری از جو زمین خارج شده و در نتیجه دما افزایش می‌یابد. هر چقدر هم که میانگین دمای کره زمین بالاتر برود، برف بیشتری در نیمکره شمالی ذوب می‌شود. بررسی عبارت پ): نادرست است. میزان بالا آمدن سطح آب دریاها با مساحت برف در نیمکره شمالی رابطه عکس دارد. (رد پای گازها در زندگی، صفحه‌های ۶۷ و ۶۸ کتاب درسی)

۱۷۶- (کتاب آبی)

بنزین $\rho = \frac{m}{V} \Rightarrow 0.75 = \frac{m}{2} \Rightarrow m = 1.5 \text{ g}$
 $\rho = \frac{m}{V} \Rightarrow 0.75 = \frac{m}{2} \Rightarrow m = 1.5 \text{ g}$
 گرمای آزاد شده $= 1.5 \times 48 = 72 \text{ kJ}$
 ریال $= 1.5 \times 14 = 21$
 با توجه به اینکه گرمای آزاد شده حاصل از سوختن هیدروژن و بنزین برابر است، جرم هیدروژن را محاسبه می‌کنیم:

$$\rho = \frac{m}{V} \Rightarrow 0.75 = \frac{m}{2} \Rightarrow m = 1.5 \text{ g}$$

جرم هیدروژن $= \frac{72}{14.3} \approx 0.5 \text{ g}$

ریال $= 0.5 \times 2800 = 1400$

$$\frac{1400}{21} \approx 66.7$$

(رد پای گازها در زندگی، صفحه‌های ۷۲ و ۷۳ کتاب درسی)