



پدید آورندگان آزمون ۲ شهریور ۹۷

سال یازدهم ریاضی

طراحان

نام طراحان	نام درس
محسن اصغری - حسین پرهیزگار - محمدرضا زرسنج - مریم شمیرانی - سعید گنج بخش زمانی - الهام محمدی	فارسی و نگارش (۱)
ابراهیم احمدی - حسین رضایی - محمدرضا سوری - خالد شیرپناهی	عربی زبان قرآن (۱)
عبدالرشید شفیعی - علی شکوهی - جواد مؤمنی	زبان انگلیسی (۱)
محمد مصطفی ابراهیمی - مهرداد اسپیدکار - علی اکبر اسکندری - امیرحسین افشار - محمدرضا توجه - ایمان چینی فروشان - امیر هوشنگ خمسه - علی شهرابی - ابراهیم نجفی	ریاضی (۱) و حسابان (۱)
علیرضا احدی - سامان اسپهرم - محمد پوراحمدی - رضا عباسی اصل - علی فتح آبادی - فرشاد فرامرز - سیدسروش کریمی مداحی - حمید گروسی - سینا محمدپور - رحیم مشتاق نظم - ابراهیم نجفی	هندسه (۱) و (۲)
مرتضی اسداللهی - اسماعیل امارم - مهدی براتی - حامد چوقادی - اسماعیل حدادی - سیدابوالفضل خالقی - فرشید رسولی - حسام قاضی پور - مصطفی کیانی - وحید مجدآبادی - سعید منبری - مهدی میرابزاده - سیدعلی میرنوری - احسان هادوی	فیزیک (۱) و (۲)
بیژن باغبانزاده - حامد پویان نظر - یهزاد تقی زاده - جهان پناه حاتمی - موسی خیاطعلیمحمدی - صادق درتومیان - حسن رحمتی کوکنده - حامد رواز - مسعود روستایی - منصور سلیمانی ملکان - رسول عابدینی زواره - محمد فلاح نژاد - ونوشه قبادی - میلاد کرمی - محمدعلی نیک پیم - سیدرحیم هاشمی دهکردی - محمدرضا وسگری	شیمی (۱) و (۲)

گزینشگران، مسئولین درس و ویراستاران

نام درس	گزینشگر	مسئول درس	گروه ویراستاری	مسئول درس مستندسازی
فارسی و نگارش (۱)	الهام محمدی	الهام محمدی	مرتضی منشاری	—
عربی زبان قرآن (۱)	فاطمه منصورخاکی	فاطمه منصورخاکی	درویشعلی ابراهیمی - حسین رضایی - سید محمدعلی مرتضوی - اسماعیل یونس پور	—
زبان انگلیسی (۱)	جواد مؤمنی	جواد مؤمنی	عبدالرشید شفیعی	—
ریاضی (۱) و حسابان (۱)	علی شهرابی	ایمان چینی فروشان	حمید زرین کفش - مهرداد ملوندی - سیدسروش کریمی مداحی	حمیدرضا رحیم خاتلو - نرگس شیروئی
هندسه (۱) و (۲)	سینا محمدپور	سینا محمدپور	سیدعادل حسینی - علی ارجمند - سیدسروش کریمی مداحی	فرزانه خاکپاش
فیزیک (۱) و (۲)	سعید منبری	ایمان چینی فروشان	عرفان مختارپور - بابک اسلامی - حمید زرین کفش - سیدسروش کریمی مداحی	آتنه اسفندیاری
شیمی (۱) و (۲)	ایمان حسین نژاد	ایمان حسین نژاد	محمدسعید رشیدی نژاد - میلاد کرمی - علی حسینی صفت	الهه شهبازی

گروه فنی و تولید

مدیر گروه	معصومه علیزاده (اختصاصی) - سیدمحمدعلی مرتضوی (عمومی)
مسئولین دفترچه	فرزانه پورعلیرضا (اختصاصی) - معصومه شاعری (عمومی)
مستندسازی و مطابقت با مصوبات	مدیر گروه: مریم صالحی
	مسئولین دفترچه: الهه شهبازی (اختصاصی) - لیلا ایزدی (عمومی)
حروف نگاری و صفحه آرای	فرزانه فتح الله زاده - فاطمه علی یاری
نظارت چاپ	علیرضا سعدآبادی

بنیاد علمی آموزشی قلمچی (وقف عام)

فارسی (۱)

۱-

(الهام مممری)

خذلان: درماندگی، بی‌بهرگی از یار

(فارسی، لغت، واژه‌نامه)

۲-

(سعید کنج‌بش/زمانی)

گزینۀ «۲»: بقا: حیات/ باقی: پایدار و جاوید/ بقیه: دنباله، ادامه/ بقعه: زیارتگاه (این واژه در خانواده (بقا- باقی- بقیه) نیست.)

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینۀ «۱»: عادل: داددهنده/ عدالت: دادکردن/ معتدل: برابرشمرده‌شده/ عدول: اعراض کردن

گزینۀ «۳»: طبع: سرشت/ اطباع: نهادها، سرشت‌ها/ مطبوع: مطلوب طبع/ طبیعت: فطرت

گزینۀ «۴»: طالع: برآینده، فال/ مطلع: آغاز، محل طلوع/ طلوع: پیشرو سپاه/ طلوع: برآمدن

(فارسی، لغت، صفحه ۷۰)

۳-

(سعید کنج‌بش/زمانی)

برپای خواستن ← برپای خاستن/ صوله‌های غواص‌ها ← سوله/ دعای فرج و توصیل ← توسل/ نصیان و غفلت ← نسیان/ راه‌یابی به مراتب عُرَب ← قُرب/ الم‌داران ← غلم‌داران

(فارسی، املا، صفحه‌های ۷۶ تا ۸۲)

۴-

(مریم شمیرانی)

در مصراع اول شیوۀ بلاغی به کار رفته است: ای مگس عرصۀ سیمرخ جولانگه تو نیست.

نکته: گاهی اجزای کلام، برای تأثیر بیش‌تر سخن در زبان ادبی، بنابر تشخیص شاعر یا نویسنده جابه‌جا می‌شود، به این گونه بیان، شیوۀ بلاغی می‌گویند.

(فارسی، آرایه، صفحه ۸۴)

۵-

(مهمربضا زرسنج- شیراز)

گزینۀ «۳»: «روی» تو از لحاظ طراوت به «فردوس اعلی» مانند شده و بر آن نیز برتری داده شده است؛ و یک اضافه تشبیهی نیز دارد: «نگارستان دنیا»؛ «دنیا به نگارستان» تشبیه شده است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینۀ «۱»: بالا (قد) به سرو تشبیه شده است.

گزینۀ «۲»: «تشبیه: «پری‌رخسار» ← کسی که رخسارش همانند پری است./ «گویى در آتشم» تشبیه: ← مثل آن است که در آتش هستم.

گزینۀ «۴»: مشبه‌ها: «چشم»، «لعل تو»، «عقل» و «روی تو»/ مشبه‌به‌ها به ترتیب: «فرهاد»، «شیرین»، «مجنون» و «لیلی»

(فارسی، آرایه)

۶-

(ممنسن اصغری)

کنایه: گلوگیر بودن/ استعاره: «می» استعاره از «گریۀ تلخ»

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینۀ «۲»: کنایه: سپر کردن (دفاع کردن، مقاومت کردن)

گزینۀ «۳»: کنایه: روی بر زانو داشتن (غمگین و ناراحت بودن)

گزینۀ «۴»: کنایه: سخت‌کمان بودن (زورمند و بی‌رحم بودن)

(فارسی، آرایه)

۷-

(الهام مممری)

عبارت صورت سؤال به فقر و نیاز بنده و بی‌نیازی پروردگار اشاره می‌کند؛ این مفهوم در بیت گزینۀ «۴» نیز آمده است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینۀ «۱»: در بند و وابستۀ مخلوقات شدی و از خالق خود بازمانده‌ای.

گزینۀ «۲»: آن‌که از خداوند غفلت می‌کند، امید یاری و کمک از بنده خدا دارد.

گزینۀ «۳»: هیچ یک سخن نمی‌گوییم، اما چون خداوند آگاه است، از بندگان خدا ترسی ندارم.

(فارسی، مفهوم، صفحه ۷۹)

۸-

(مسین پرهیزکار- سبزوار)

متن بیت صورت سؤال و گزینۀ «۳» بر این تأکید دارند که دفاع از میهن بعد از مرگ من نیز ادامه خواهد داشت و جوانان سرزمینم راه من را پی می‌گیرند.

(فارسی، مفهوم، صفحه ۸۳)

۹-

(سعید کنج‌بش/زمانی)

سخن حضرت امیر (ع) اشاره به ناپایداری روزگار و زمانه دارد که این مفهوم دقیقاً در این گزینه آمده است.

(فارسی، مفهوم، صفحه ۷۱)

۱۰-

(مریم شمیرانی)

مفهوم مشترک بیت صورت سؤال و گزینۀ «۳» این است که تا زنده‌ایم دست از عشق وطن برداریم.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینۀ «۱»: وطن عشق، دل عاشق است.

گزینۀ «۲»: نباید در وطن به خواری مرد، هرچند وطن‌دوستی، اصلی کهن است.

گزینۀ «۴»: نباید به دنیا دل بست.

(فارسی، مفهوم، صفحه ۸۵)

عربی زبان قرآن (۱)

۱۱-

(فاله مشیرپناهی - دهلان)

«إِعلم»: بدان / «أَنْ رَتک»: که پروردگارت / «يَطْلُبُ مِنَ النَّاسِ»: از مردم می خواهد / «أَنْ يَسِيرُوا فِي الْأَرْضِ»: که در زمین بگردند / «وَيَنْظُرُوا»: و نگاه کنند / «أَخْسَنَ»: نیکو کرد / «خَلَقَ كُلَّ شَيْءٍ»: خلقت هر چیزی را

(ترجمه)

۱۲-

(ممد رضا سوری - نهاوند)

تشریح گزینه های دیگر

گزینه «۱»: حرکت نمی دهد ← حرکت نمی کند/ عین البومة: چشم جغد

گزینه «۲»: روغنی ← روغن / می شود ← دربردارد

گزینه «۳»: این ← آن / عکس هایی را بگیرند ← عکس برداری کنند

(ترجمه)

۱۳-

(مسین رضایی)

تشریح گزینه های دیگر

گزینه «۱»: الْحَسَنَاتِ (خوبی ها) ≠ السَّيِّئَاتِ (بدی ها) / گزینه «۲»: لَ (به سود) ≠ غَلَى (به زیان). دو حرف متضاد هستند. / گزینه «۴»: أَبْيَضَ (سفید) ≠ أَسْوَدَ (سیاه)

(ترجمه)

۱۴-

(ابراهیم احمدی - بوشهر)

عبارت «أَتَأْمُرُونَ النَّاسَ بِالْبِرِّ وَتَنْسَوْنَ أَنْفُسَكُمْ!» به معنای: آیا مردم را به نیکی امر می کنید و خودتان را فراموش می کنید. یعنی انسان باید در انجام کار خیر از خود شروع کند، سپس دیگران را به انجام آن سفارش کند. به عبارتی دیگر، گفتار و کردار یکسان باشد. گزینه «۲» با این مفهوم تناسب ندارد.

(درک مطلب و مفهومی)

۱۵-

(فاله مشیرپناهی - دهلان)

آیه داده شده در صورت سؤال می گوید: «بندگان خدای رحمان کسانی هستند که روی زمین به آرامی راه می روند!» که با بیت داده شده در گزینه «۳» ارتباط معنایی دارد، چرا که هر دو در توصیف تواضع و فروتنی آمده اند.

(درک مطلب و مفهومی)

۱۶-

(ابراهیم احمدی - بوشهر)

«يَتَفَرَّقُ»: پراکنده می شود / «المسلمين»: محلّ اعرابی مفعول دارد، بنابراین «يَتَفَرَّقُ» برای جای خالی مناسب نیست. و «يُفَرِّقُ»: پراکنده می کند، برای جای خالی مناسب است؛ زیرا با کلمه «المسلمين» به عنوان مفعول، تناسب دارد.

(ترجمه)

۱۷-

(ممد رضا سوری - نهاوند)

«أَكْرَمَ» در گزینه «۴» اسم تفضیل است، اما در سایر گزینه ها به ترتیب «أَكْرَمَ» فعل ماضی، «أَكْرَمَ» فعل ماضی مجهول و «أَكْرِمَ» فعل امر هستند، بنابراین گزینه «۴» که با اسم آغاز شده جمله اسمیه است.

(انواع جملات)

۱۸-

(مسین رضایی)

آیا اطلاعاتی در خصوص آزمون داری؟

خطاها: در گزینه های «۲ و ۳» نَعَمَ با لیس و لا با لی، تناسبی ندارد. در گزینه «۴» بجای لک، لی درست است.

(ترجمه)

۱۹-

(ممد رضا سوری - نهاوند)

فعل «تسترجعین» در این گزینه از باب «استفعال» و فعل در سایر گزینه ها از باب «افتعال» است.

(قواعد اسم)

۲۰-

(فاله مشیرپناهی - دهلان)

طبق عبارت «أَيُّهَا الْمُؤْمِنَاتُ» مشخص می گردد که برای جای خالی باید از فعل امر استفاده کنیم و همانطور که می دانیم عین الفعل فعل امر باب (مُفَاعَلَة) کسره دارد در نتیجه گزینه های «۱ و ۲» رد می شوند؛ چرا که ماضی هستند و چون «المؤمنات» جمع مؤنث است، پس در نتیجه «حَاوِلْنَ» درست است.

(انواع جملات)

زبان انگلیسی (۱)

-۲۱

(عبدالرشید شفیعی)

(۱) پاسخ

(۲) مسئله، مشکل

(۳) سفر

(۴) مبارزه، نبرد

(کلوز تست)

-۲۲

(عبدالرشید شفیعی)

(۱) شگفت‌زده کردن

(۲) یاد گرفتن

(۳) استفاده کردن، به کار بردن

(۴) پوشیدن

(کلوز تست)

-۲۳

(عبدالرشید شفیعی)

(۱) پختن

(۲) نیاز داشتن

(۳) سفارش دادن

(۴) سوختن، سوزاندن

(کلوز تست)

-۲۴

(علی شکوهی)

ترجمه جمله: «کلمه "resembled" که زیر آن خط کشیده شده، در این متن به

چه معناست؟»

«شبیه بودن»

(درک مطلب)

-۲۵

(علی شکوهی)

ترجمه جمله: «پیرمرد کوهستان نمادی از ایالت نیوهمپشایر بود.»

(درک مطلب)

-۲۶

(علی شکوهی)

ترجمه جمله: «چرا برخی از مردم گل‌هایی را در پای کوهستان می‌گذاشتند؟»

«آن‌ها از این‌که پیرمرد کوهستان به روی زمین فروریخته بود، ناراحت بودند.»

(درک مطلب)

-۲۷

(پوار مؤمنی)

ترجمه جمله: «نویسنده به‌نظر متعجب می‌رسد (چون) که عقاب‌های سرسفید از

سایر پرندگان غذا می‌دزدند.»

(درک مطلب)

-۲۸

(پوار مؤمنی)

ترجمه جمله: «طبق متن، بنجامین فرانکلین فکر می‌کرد بوقلمون وحشی نسبت به

عقاب سرسفید انتخاب بهتری به‌عنوان نماد آمریکاست.»

(درک مطلب)

-۲۹

(پوار مؤمنی)

ترجمه جمله: «چگونه عقاب‌های سرسفید کم سن و سال‌تر از عقاب‌های سرسفید

بالغ متفاوت‌اند؟»

«آن‌ها کاملاً قهوه‌ای هستند.»

(درک مطلب)

-۳۰

(پوار مؤمنی)

ترجمه جمله: «کلمه‌ای که زیر آن خط کشیده از نظر معنایی به "but" نزدیکترین

است.»

(درک مطلب)

-۳۱

(کتاب جامع)

ترجمه جمله: «پیترو در حال کتاب خواندن نبود. او داشت تمرینات ریاضی را انجام می داد.»

نکته: از جمله اول متوجه می شویم که سؤال مربوط به گذشته است. به دلیل این که عمل انجام دادن تمرینات مداومت دارد، پس باید از گذشته استمراری استفاده کنیم.
(گرامر)

-۳۲

(کتاب جامع)

ترجمه جمله: «مارک و آدام داشتند چه کار می کردند وقتی تو آن ها را دیدی؟»

نکته: به ساختار «گذشته ساده + when + گذشته استمراری» دقت کنید.

(گرامر)

-۳۳

(کتاب جامع)

ترجمه جمله: «بیل گیتس در جهان خیلی مشهور است. همه او را به عنوان مردی ثروتمند می شناسند.»

(۲) مناسب

(۱) مشهور

(۴) خوشایند

(۳) پرانرژی

(واژگان)

-۳۴

(کتاب جامع)

ترجمه جمله: «او باور دارد که پول همه مشکلاتش را حل می کند، اما من این طور فکر نمی کنم.»

(۲) حل کردن

(۱) تلاش کردن

(۴) ذخیره کردن

(۳) جست و جو کردن

(واژگان)

-۳۵

(کتاب جامع)

ترجمه جمله: «تخت خواب های کوچکی که برای کودکان ساخته می شود، گهواره نامیده می شود.»

(۲) سیاره

(۱) ساختمان

(۴) مدرسه

(۳) گهواره

(واژگان)

-۳۶

(کتاب جامع)

(۱) علاقه

(۲) موفقیت

(۳) عقیده

(۴) احساس

(کلوز تست)

-۳۷

(کتاب جامع)

(۱) تجربه

(۲) آزمایش

(۳) علاقه

(۴) تمرین

(کلوز تست)

-۳۸

(کتاب جامع)

(۱) جنگ

(۲) بزرگ

(۳) سریع

(۴) پروازکننده

(کلوز تست)

-۳۹

(کتاب جامع)

(۱) دست برداشتن

(۲) گشتن

(۳) بزرگ شدن

(۴) فهمیدن

(کلوز تست)

-۴۰

(کتاب جامع)

(۱) رفتار کردن

(۲) ترک کردن

(۳) منقرض شدن

(۴) مردن

(کلوز تست)

ریاضی (۱)

-۴۱

(علی اکبر اسکندری)

با مخرج مشترک گیری داریم:

$$\frac{-2t^2}{5} - \frac{3t}{4} - \frac{7}{20} = 0 \Rightarrow -8t^2 - 15t - 7 = 0$$

$$\Rightarrow \Delta = (-15)^2 - 4(-8)(-7) = 225 - 224 = 1$$

$$\Rightarrow t_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{\Delta}}{2a}$$

$$\Rightarrow t_{1,2} = \frac{15 \pm 1}{-16} \Rightarrow \begin{cases} t_1 = -\frac{7}{8} \\ t_2 = -1 \end{cases}$$

(ریاضی ۱ - معادله ها و نامعادله ها - صفحه های ۷۰ تا ۷۷)

-۴۲

(مهمربصطفی ابراهیمی)

دو زوج مرتب $(1, a^2)$ و $(1, 2a+3)$ ، مولفه های اول یکسان دارند. پس برای تابع بودن رابطه، مولفه های دومشان نیز باید برابر باشند.

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

اگر $a = 3$ باشد، ما دو زوج مرتب $(3, -2)$ و $(3, 5)$ داریم که باعث می شود این رابطه تابع نباشد. پس $a = 3$ قابل قبول نیست و فقط $a = -1$ درست است. با جای گذاری $a = -1$ ، رابطه به شکل زیر درمی آید:

$$f = \{(-1, 5), (1, 1), (-1, b), (3, -2), (1, 1)\}$$

پس مولفه های دوم دو زوج مرتب $(-1, b)$ و $(-1, 5)$ نیز باید برابر باشند.

$$a - b = -1 - 5 = -6$$

در نتیجه:

(ریاضی ۱ - تابع - صفحه های ۹۵ تا ۱۰۰)

-۴۳

(ابراهیم تیفی)

$$۱) D = (-1, 3) - \{0, 2\}, R = (0, 2) - \{2\} \Rightarrow R \subseteq D$$

$$۲) D = (0, 2), R = (0, 4) \Rightarrow D \subseteq R$$

$$۳) D = [-1, 1], R = (-1, 1) \Rightarrow R \subseteq D$$

$$۴) D = (0, 4), R = (0, 2) \Rightarrow R \subseteq D$$

(ریاضی ۱ - تابع - صفحه های ۱۰۸ تا ۱۰۹)

-۴۴

(امیر هوشنگ فمسه)

در حل معادله $ax^2 + bx + c = 0$ به روش مربع کامل به

$$\text{عبارت } \left(x + \frac{b}{2a}\right)^2 = \frac{\Delta}{4a^2} \text{ خواهیم رسید، پس:}$$

$$\frac{\Delta}{4a^2} = \frac{h}{16} \Rightarrow \frac{25 - 4(2)(-3)}{4(2)^2} = \frac{h}{16} \Rightarrow \frac{49}{16} = \frac{h}{16} \Rightarrow h = 49$$

(ریاضی ۱ - معادله ها و نامعادله ها - صفحه های ۷۰ تا ۷۷)

-۴۵

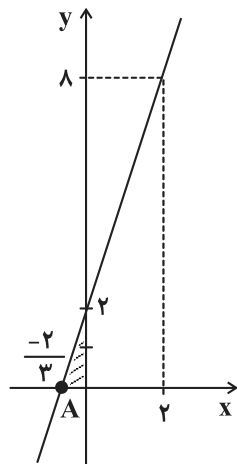
(امیر هوشنگ فمسه)

تابع خطی $y = ax + b$ را در نظر می گیریم. چون $f(0) = 2$ است پس $b = 2$ می باشد.

$$y = ax + 2 \xrightarrow{f(2)=8} 8 = 2a + 2 \Rightarrow a = 3$$

در نتیجه $y = 3x + 2$ را رسم می کنیم و برای به دست آوردن طول

نقطه A باید $y = 0$ باشد، پس $x = -\frac{2}{3}$ خواهد بود.



$$S_{\Delta} = \frac{\frac{2}{3} \times 2}{2} = \frac{2}{3}$$

(ریاضی ۱ - تابع - صفحه های ۱۰۸ تا ۱۰۹)

-۴۶

(امیر حسین افشار)

نمودار سهمی $y = -x^2 + x$ بالاتر از نمودار سهمی $y = x^2 - 4x + 3$ است، بنابراین:

$$-x^2 + x > x^2 - 4x + 3 \Rightarrow -2x^2 + 5x - 3 > 0$$

(ابراهیم نفی)

-۴۹

می‌دانیم در سهمی $y = a(x-h)^2 + k$; $a \neq 0$ مختصات رأس (h, k) و معادله خط تقارن $x = h$ است.

$$-2x - 2 = 0 \Rightarrow -2x = 2 \Rightarrow x = -1$$
 معادله خط تقارن

چون خط تقارن سهمی از رأس آن می‌گذرد و همچنین رأس آن روی خط $y = -4$ واقع است مختصات رأس سهمی به صورت $(-1, -4)$ خواهد بود، بنابراین:

$$h = -1, k = -4 \Rightarrow y = (x+1)^2 - 4$$

$$\Rightarrow y = x^2 + 2x + 1 - 4 \Rightarrow y = x^2 + 2x - 3$$

$$x=0 \rightarrow y = 0^2 + 2(0) - 3 \Rightarrow y = -3$$
 محل برخورد با محور y ها

نکته: در سهمی $y = ax^2 + bx + c$ محل برخورد سهمی با محور y ها به صورت $(0, c)$ می‌باشد.

(ریاضی ۱- معادله‌ها و نامعادله‌ها- صفحه‌های ۷۸ تا ۸۲)

(مهم‌مضغی ابراهیمی)

-۵۰

جدول تعیین علامت $x+1$:

x	-1
$x+1$	$- \quad 0 \quad +$

با توجه به جدول تعیین علامت $x+1$,

عبارت $(-x^2 + ax + b)$ نمی‌تواند فاقد ریشه باشد، چون در غیر این

صورت نامعادله $(-x^2 + ax + b)(x+1) \geq 0$ در $(-\infty, 1]$ برقرار

نخواهد بود. با توجه به نامساوی داده شده، نتیجه می‌گیریم که

عبارت $(-x^2 + ax + b)$ در بازه $(1, \infty)$ علامت مثبت و در

بازه‌های $(-\infty, -1)$ و $(1, \infty)$ علامت منفی دارد و این

یعنی $x = -1$ و $x = 1$ ریشه‌های آن هستند، پس:

$$-x^2 + ax + b = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = 1 \Rightarrow -1 + a + b = 0 \\ x = -1 \Rightarrow -1 - a + b = 0 \end{cases}$$

$$\Rightarrow a = 0, b = 1 \Rightarrow a - b = -1$$

(ریاضی ۱- معادله‌ها و نامعادله‌ها- صفحه‌های ۸۳ تا ۹۳)

$$x(-1) \rightarrow 2x^2 - 5x + 3 < 0$$

ریشه‌های $2x^2 - 5x + 3 = 0$ را پیدا می‌کنیم و سپس آن را تعیین علامت می‌نماییم:

$$2x^2 - 5x + 3 = 0 \xrightarrow{a+b+c=0} \begin{cases} x_1 = 1 \\ x_2 = \frac{c}{a} = \frac{3}{2} \end{cases}$$

x	1	$\frac{3}{2}$
$2x^2 - 5x + 3$	$+$	$- \quad 0 \quad +$

$$2x^2 - 5x + 3 < 0 \Rightarrow x \in (1, \frac{3}{2})$$

پس حداکثر $b-a$ برابر با $\frac{1}{2} - 1 = -\frac{1}{2}$ است.

(ریاضی ۱- معادله‌ها و نامعادله‌ها- صفحه‌های ۸۳ تا ۹۱)

-۴۷

(علی شهبازی)

محیط مستطیل ۴۶ متر است، پس مجموع طول و عرض آن ۲۳ متر است.

طول را x و عرض را $23-x$ می‌گیریم:

$$مساحت = 90 \Rightarrow x(23-x) = 90 \Rightarrow x^2 - 23x + 90 = 0$$

$$\Rightarrow (x-18)(x-5) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = 18 \Rightarrow \text{طول} = 18, \text{عرض} = 5 \quad \checkmark \\ x = 5 \Rightarrow \text{طول} = 5, \text{عرض} = 18 \quad \times \end{cases}$$

پس اختلاف طول و عرض برابر است با:

$$\text{طول} - \text{عرض} = 18 - 5 = 13$$

(ریاضی ۱- معادله‌ها و نامعادله‌ها- صفحه‌های ۷۰ تا ۷۷)

-۴۸

(مهرادر اسپیکار)

در عبارت $\frac{|x-2| - 5}{|x-1| + 2}$ مخرج یعنی $|x-1| + 2$ همواره مثبت است،

پس برای آنکه حاصل کسر منفی شود، باید صورت منفی باشد.

$$\frac{|x-2| - 5}{|x-1| + 2} < 0 \Rightarrow |x-2| - 5 < 0 \Rightarrow |x-2| < 5$$

$$\Rightarrow -5 < x-2 < 5 \xrightarrow{+2} -3 < x < 7$$

(ریاضی ۱- معادله‌ها و نامعادله‌ها- صفحه‌های ۸۳ تا ۹۳)

حسابان (۱)

۵۱-

(مهردار اسپیکر)

با کمک فرمول جمله عمومی دنباله حسابی یعنی $a_n = a_1 + (n-1)d$ جملات سوم و نهم را بر حسب a_1 و d می نویسیم.

$$a_3 = a_1 + 2d, \quad a_9 = a_1 + 8d$$

$$a_3 + a_9 = (a_1 + 2d) + (a_1 + 8d) = 72 \Rightarrow 2a_1 + 10d = 72$$

$$S_n = \frac{n}{2}[2a_1 + (n-1)d] \Rightarrow S_{11} = \frac{11}{2}[2a_1 + 10d]$$

$$= \frac{11}{2} \times 72 = 11 \times 36 = 396$$

(حسابان ۱- چبر و معارله- صفحه های ۱ تا ۴)

۵۲-

(علی اکبر اسکندری)

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

$$\Rightarrow x^2 - 3x - 2x^2 + 2x - x + 1 = -2x^2 - 3x + 7$$

$$\Rightarrow -x^2 - 2x + 1 = -2x^2 - 3x + 7$$

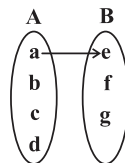
$$\Rightarrow x^2 + x - 6 = 0 \Rightarrow (x-2)(x+3) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x=2 \\ x=-3 \end{cases}$$

جواب های به دست آمده، ریشه مخرج کسرها نیستند، پس قابل قبول اند.

(حسابان ۱- چبر و معارله- صفحه های ۱۷ تا ۱۹)

۵۳-

(امیر هوشنگ فمسه)



چون تابع مورد نظر شامل زوج مرتب (a, e) است پس برای انتهای فلش خروجی از a فقط یک انتخاب (e) وجود دارد ولی برای b, c, d هر کدام سه انتخاب e, f, g وجود دارد، یعنی $3 \times 3 \times 3 = 27$ قابل نوشتن است.

(حسابان ۱- تابع- صفحه های ۳۸ تا ۴۰)

۵۴-

(مهمرب مصطفی ابراهیمی)

با استفاده از تغییر متغیر $x^2 + 3x = t$ داریم:

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

$$\Rightarrow (t-2)(t+1) = 0$$

$$\Rightarrow \begin{cases} t=2 \Rightarrow x^2 + 3x = 2 \\ \Rightarrow x^2 + 3x - 2 = 0 \Rightarrow \frac{c}{a} = -2 \\ \Rightarrow x^2 + 3x - 2 = 0 \Rightarrow \frac{c}{a} = -2 \\ t=-1 \Rightarrow x^2 + 3x = -1 \\ \Rightarrow x^2 + 3x + 1 = 0 \Rightarrow \frac{c}{a} = 1 \end{cases}$$

پس حاصل ضرب ریشه های حقیقی معادله برابر -2 است.

(حسابان ۱- چبر و معارله- صفحه های ۸ تا ۱۳)

۵۵-

(امیر هوشنگ فمسه)

با توجه به ریشه های قدرمطلق ها، عبارت داده شده را تعیین علامت می کنیم:

x	$-\frac{5}{3}$	2
$3x+5$	$-$	$+$
$2-x$	$+$	$-$

اگر $x \geq 2$ باشد:

$$P = 2x - (3x+5) - 2 + x = -7$$

عبارت فوق شامل x نیست. پس هر عدد بزرگ تر یا مساوی 2 عبارت داده شده را مستقل از x می کند.

(حسابان ۱- چبر و معارله- صفحه های ۲۳ تا ۲۸)

۵۶-

(علی شهبازی)

نقطه A روی خط $y = x - 1$ قرار دارد. مختصات پارامتری آن به صورت $A(\alpha, \alpha - 1)$ است. فاصله A از خط $3x + 4y + 5 = 0$ را حساب می کنیم و مساوی 3 قرار می دهیم:

$$\frac{|3\alpha + 4(\alpha - 1) + 5|}{\sqrt{3^2 + 4^2}} = 3 \Rightarrow |7\alpha + 1| = 15$$

$$\Rightarrow \begin{cases} 7\alpha + 1 = 15 \Rightarrow \alpha = 2 \in \mathbb{Z} \quad \checkmark \\ 7\alpha + 1 = -15 \Rightarrow \alpha = -\frac{16}{7} \notin \mathbb{Z} \quad \times \end{cases}$$

پس مختصات A به صورت $(2, 1)$ است و مجموع طول و عرض A برابر 3 است.

(حسابان ۱- چبر و معارله- صفحه های ۳۳ تا ۳۶)

۵۷-

(علی شهبازی)

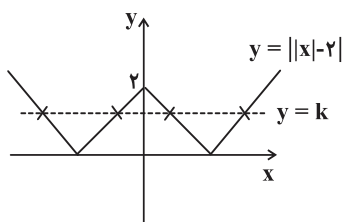
عدد 3 در دامنه f نیست، پس $x = 3$ ریشه مخرج f است:

$$3 + k = 0 \Rightarrow k = -3$$

با جای گذاری $k = -3$ تابع f را ساده می کنیم:

$$f(x) = \frac{2x-5}{x-3} = \frac{2x-6+1}{x-3} = 2 + \frac{1}{x-3}$$

با انتقال نمودار $y = |x| - 2$ ، $y = |x|$ را رسم می کنیم:



پس $2 < k < 0$ می باشد. اکنون دلتای معادله $x^2 + kx + 1 = 0$ را به دست می آوریم تا تکلیف ریشه های آن معلوم شود.

$$\Delta = k^2 - 4 \times 1 \times 1 = k^2 - 4$$

از طرفی:

$$0 < k < 2 \rightarrow 0 < k^2 < 4 \rightarrow -4 < k^2 - 4 < 0 \Rightarrow \Delta < 0$$

$$\Rightarrow -4 < \Delta < 0$$

بنابراین در معادله $x^2 + kx + 1 = 0$ دلتا منفی می باشد، پس معادله ریشه حقیقی ندارد.

(حسابان ۱- فیر و معارله- صفحه ۱۴)

(مفروضات تویه)

۶۰-

می دانیم که مجموع جملات یک دنباله حسابی از رابطه $S_n = \frac{n}{2}(2a_1 + (n-1)d)$ به دست می آید. اگر این رابطه را برحسب توان نزولی n مرتب کنیم، به شکل زیر خواهد بود:

$$S_n = \left(\frac{d}{2}\right)n^2 + n\left(a_1 - \frac{d}{2}\right)$$

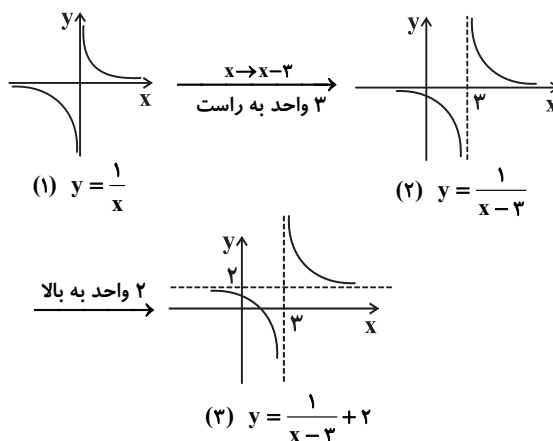
در ضابطه S_n ، به جای n ، x قرار می دهیم تا به تابع $y = S(x)$ برسیم. $S(x)$ تابعی درجه دوم برحسب x است. بنابراین:

$$y = S(x) = \frac{d}{2}x^2 + x\left(a_1 - \frac{d}{2}\right)$$

چون دنباله کاهشی است، در نتیجه d منفی است و چون در تابع درجه دوم $S(x)$ علامت ضریب x^2 منفی است، دهانه تابع باید به سمت پایین باشد (گزینه ۱ یا ۴) اما از آنجایی که عرض از مبدأ این تابع صفر است ($c = 0$) گزینه «۴» درست است.

(حسابان ۱- فیر و معارله- صفحه های ۱۰ تا ۱۴ و ۱۱)

برای رسم تابع $y = \frac{1}{x-3} + 2$ ، $f(x) = \frac{1}{x-3}$ ، مراحل زیر را روی تابع $y = \frac{1}{x}$ انجام می دهیم:



پس نمودار f فقط از ناحیه سوم عبور نمی کند.

(حسابان ۱- تابع- صفحه های ۴۴ و ۴۵)

۵۸-

(مفروضات ابراهیمی)

می دانیم $D_g = \{3\}$ است. پس باید D_f هم فقط شامل $x = 3$ باشد.

$$\begin{cases} x - a \geq 0 \Rightarrow x \geq a \\ -2x + b \geq 0 \Rightarrow 2x \leq b \Rightarrow x \leq \frac{b}{2} \end{cases} \Rightarrow a \leq x \leq \frac{b}{2}$$

برای آن که دامنه f مجموعه تک عضوی $\{3\}$ باشد باید $a = \frac{b}{2} = 3$ باشد، پس $a = 3$ و $b = 6$ است.

پس ضابطه f به صورت $f(x) = \sqrt{x-3} + \sqrt{-2x+6} + c$ درمی آید. مقدار دو تابع در $x = 3$ را با هم برابر قرار می دهیم:

$$f(3) = g(3) \Rightarrow a = c \xrightarrow{a=3} c = 3$$

پس:

$$a + 2b + c = 3 + 2 \times (6) + 3 = 18$$

(حسابان ۱- تابع- صفحه های ۴۶ تا ۴۸)

۵۹-

(مهردار اسپیکار)

ریشه های معادله $|x| - 2 = k$ را به روش هندسی بررسی می کنیم. معادله ۴ ریشه حقیقی متمایز دارد، یعنی نمودار توابع $y = |x| - 2$ و $y = k$ همدیگر را در ۴ نقطه متمایز قطع می کنند.

ریاضی (۱)

۶۱-

(علی شهبازی)

$x = 2$ جواب معادله است. پس در معادله صدق می کند:

$$2(2a+1) = 18 \Rightarrow 2a+1 = 9 \Rightarrow a = 4$$

با جای گذاری $a = 4$ ، معادله را حل می کنیم:

$$x(4x+1) = 18 \Rightarrow 4x^2 + x - 18 = 0$$

$$\Delta = b^2 - 4ac = 1^2 - 4(4)(-18) = 289$$

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{\Delta}}{2a} \Rightarrow x = \frac{-1 \pm 17}{8} \Rightarrow \begin{cases} x_1 = 2 \\ x_2 = -\frac{18}{8} = -\frac{9}{4} \end{cases}$$

(ریاضی ۱- معادله ها و نامعادله ها- صفحه های ۷۰ تا ۷۷)

۶۲-

(ایمان پینی خروشان)

تصویر نمودار تابع f بر روی محور x ها دامنه تابع و تصویر آن بر روی محور y ها برد تابع را نشان می دهد.

$$D_f = (-2, -1] \cup [0, 2) \cup (2, 4)$$

$$R_f = (-2, 0] \cup [1, 3)$$

$$D_f \cap R_f = (-2, -1] \cup \{0\} \cup [1, 2) \cup (2, 3)$$

اشتراک دامنه و برد تابع f ، شامل ۳ عدد صحیح -1 ، 0 و 1 است.

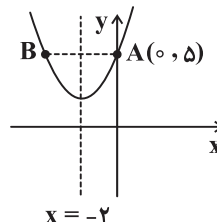
(ریاضی ۱- تابع- صفحه های ۱۰۸ تا ۱۰۹)

۶۳-

(امیر هوشنگ فمسه)

چون سهمی دارای محور تقارن است، کافی است قرینه A نسبت به محور تقارن یعنی $x = -2$ را به دست آوریم که این نقطه،

نقطه $B(-4, 5)$ می باشد.



(ریاضی ۱- معادله ها و نامعادله ها- صفحه های ۷۸ تا ۸۲)

۶۴-

(علی شهبازی)

دلتای معادله باید صفر باشد:

$$\Delta = 0 \Rightarrow k^2 - 4(2)(40) = 0 \Rightarrow k^2 = 320 \Rightarrow k = \pm 8\sqrt{5}$$

ریشه مضاعف معادله درجه دوم از رابطه $x = \frac{-b}{2a}$ به دست می آید:

$$\alpha = \frac{-b}{2a} \Rightarrow \alpha = \frac{-k}{4} > 0 \Rightarrow k < 0 \Rightarrow k = -8\sqrt{5}$$

حالا ریشه مضاعف را حساب می کنیم:

$$\alpha = \frac{-k}{4} = \frac{-(-8\sqrt{5})}{4} = 2\sqrt{5}$$

$$k - \alpha = -8\sqrt{5} - 2\sqrt{5} = -10\sqrt{5}$$

پس:

(ریاضی ۱- معادله ها و نامعادله ها- صفحه های ۷۰ تا ۷۷)

۶۵-

(علی اکبر اسکندری)

اگر عرض مستطیل را x فرض کنیم، طول آن $5x - 10$ می شود:

$$\begin{array}{|c|c|} \hline x & 5x - 10 \\ \hline \end{array} \quad x(5x - 10) = 45$$

$$\Rightarrow 5x^2 - 10x - 45 = 0 \Rightarrow \Delta = 100 - 4(5)(-45) = 1000$$

$$\Rightarrow x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{\Delta}}{2a} = \frac{10 \pm 10\sqrt{10}}{10} \Rightarrow \begin{cases} x_1 = 1 - \sqrt{10} \\ x_2 = 1 + \sqrt{10} \end{cases} \quad \checkmark$$

$$\Rightarrow \text{عرض} = 1 + \sqrt{10} \Rightarrow \text{طول} = 5 + 5\sqrt{10} - 10 = 5\sqrt{10} - 5$$

(ریاضی ۱- معادله ها و نامعادله ها- صفحه های ۷۰ تا ۷۷)

۶۶-

(مهرادر اسپیرکار)

معادله محور تقارن سهمی $y = ax^2 + bx + c$ از رابطه $x = \frac{-b}{2a}$ به دست می آید.

$$y = ax^2 - x - 2 \Rightarrow \text{محور تقارن } x = \frac{-(-1)}{2a} = \frac{1}{2a} = \frac{1}{2} \Rightarrow a = 1$$

$$y = x^2 - x - 2 \xrightarrow{\text{برخورد با محور } x} x^2 - x - 2 = 0$$

$$\Rightarrow (x-2)(x+1) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = 2 \\ x = -1 \end{cases}$$

(ریاضی ۱- معادله ها و نامعادله ها- صفحه های ۷۸ تا ۸۲)

۶۷-

(علی شهبازی)

برای آن که سهمی $y = f(x)$ بالای خط $y = k$ باشد باید:

$$f(x) > k \Rightarrow (m+3)x^2 + mx + 2 > 1$$

$$\Rightarrow (m+3)x^2 + mx + 1 > 0$$

برای آن که عبارت درجه ۲ همواره مثبت باشد باید دو شرط زیر برقرار باشد:

$$(1) \quad x^2 \text{ ضریب } > 0 \Rightarrow m+3 > 0 \Rightarrow m > -3$$

$$(2) \quad \Delta < 0 \Rightarrow m^2 - 4(m+3)(1) < 0 \Rightarrow m^2 - 4m - 12 < 0$$

$$\Rightarrow (m-6)(m+2) < 0 \Rightarrow -2 < m < 6$$

$$(1) \cap (2) = (-2, 6)$$

(ریاضی ۱- معادله ها و نامعادله ها- صفحه های ۸۳ تا ۹۱)

۶۸-

(امیر هوشنگ قمسه)

طبق تعریف هندسی حل نامعادله قدرمطلق باید نامعادله $|x-4| \leq 3$ را حل کنیم.

$$|x-4| \leq 3 \Rightarrow -3 \leq x-4 \leq 3 \Rightarrow 1 \leq x \leq 7$$

$$\alpha + \beta = 1 + 7 = 8$$

(ریاضی ۱- معادله ها و نامعادله ها- صفحه های ۹۱ تا ۹۳)

۶۹-

(مهردار اسپیرکار)

عبارت $\frac{x^2 - 6x + 8}{9x - x^2}$ را تعیین علامت می کنیم:

$$\begin{cases} x^2 - 6x + 8 = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = 2 \\ x = 4 \end{cases} \text{ ریشه های صورت} \\ 9x - x^2 = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = 9 \end{cases} \text{ ریشه های مخرج} \end{cases}$$

x	0	2	4	9
$x^2 - 6x + 8$	+	+	-	+
$9x - x^2$	-	+	+	-
$\frac{x^2 - 6x + 8}{9x - x^2}$	-	+	-	+

با توجه به جدول در بازه های $(0, 2)$ و $(4, 9)$ عبارت مثبت می شود و اعداد صحیح متعلق به این بازه ها عبارتند از ۱، ۵، ۶، ۷ و ۸. بنابراین عبارت به ازای پنج عدد صحیح، مقداری مثبت خواهد داشت.

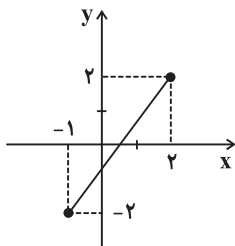
(ریاضی ۱- معادله ها و نامعادله ها- صفحه های ۸۳ تا ۸۸)

۷۰-

(ایمان پینی خروشان)

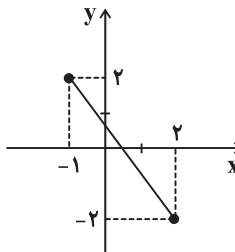
تابع f خطی است و با توجه به دامنه و بردش، نمودار آن به یکی از دو

صورت زیر است:



$$y - 2 = \frac{2 - (-2)}{2 - (-1)}(x - 2) \Rightarrow y = \frac{4}{3}x - \frac{2}{3}$$

$$\Rightarrow f(x) = \frac{4}{3}x - \frac{2}{3} \Rightarrow f(0) = -\frac{2}{3}, \quad f(1) = \frac{2}{3}, \quad f\left(\frac{1}{2}\right) = 0$$



$$y - 2 = \frac{-2 - 2}{2 - (-1)}(x + 1) \Rightarrow y = -\frac{4}{3}x + \frac{2}{3}$$

$$\Rightarrow f(x) = -\frac{4}{3}x + \frac{2}{3} \Rightarrow f(1) = -\frac{2}{3}, \quad f\left(\frac{1}{2}\right) = 0, \quad f(0) = \frac{2}{3}$$

همانطور که دیده می شود نقطه $(\frac{1}{2}, 0)$ به هیچ وجه نمی تواند روی نمودار

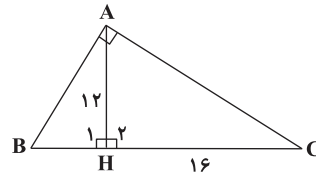
تابع f قرار گیرد.

(ریاضی ۱- تابع- صفحه های ۱۰۸ تا ۱۰۹)

هندسه (۱)

۷۱-

(ابراهیم نیقی)



$$\begin{cases} \hat{A} = \hat{H}_1 = 90^\circ \\ \hat{B} = \hat{B} \text{ (مشترک)} \end{cases} \xrightarrow{(ز)} \Delta ABC \sim \Delta ABH$$

$$k = \frac{AB}{BC} = \frac{BH}{AB} = \frac{AH}{AC} \quad (1) \quad \text{(نسبت تشابه)}$$

از طرفی در مثلث ACH داریم:

$$AC^2 = CH^2 + AH^2 \Rightarrow AC^2 = 16^2 + 12^2 = 400 \Rightarrow AC = 20 \quad (2)$$

$$\xrightarrow{(1), (2)} k = \frac{AH}{AC} = \frac{12}{20} = \frac{3}{5}$$

$$\text{نسبت مساحت‌ها} = k^2 = \left(\frac{3}{5}\right)^2 = \frac{9}{25}$$

روش دوم: طبق روابط طولی در مثلث ABC داریم:

$$\Delta ACH : AC^2 = 12^2 + 16^2 = 400 \Rightarrow AC = 20$$

$$AC^2 = BC \times CH$$

$$\Rightarrow 20^2 = (16 + BH) \times 16 \Rightarrow BH = 9 \Rightarrow BC = 25$$

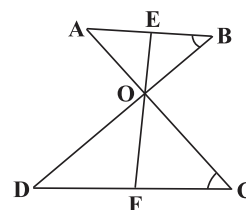
$$\Delta ABH : AB^2 = AH^2 + BH^2 = 12^2 + 9^2 = 225 \Rightarrow AB = 15$$

$$\Rightarrow \frac{S_{\Delta ABH}}{S_{\Delta ABC}} = \left(\frac{AB}{BC}\right)^2 = \left(\frac{15}{25}\right)^2 = \left(\frac{3}{5}\right)^2 = \frac{9}{25}$$

(هندسه ۱- قضیه تالس، تشابه و کاربردهای آن- صفحه‌های ۴۵ تا ۴۹)

۷۲-

(فرشاد خرامرزی)



$$\left. \begin{aligned} \hat{B} &= \hat{C} \\ \hat{A}OB &= \hat{C}OD \end{aligned} \right\} \Rightarrow \Delta ABO \sim \Delta DCO$$

در دو مثلث متشابه، نسبت محیط‌ها برابر k (نسبت تشابه) و نسبت

مساحت‌ها، برابر k^2 است. بنابراین داریم:

$$k + k^2 = 12 \Rightarrow k^2 + k - 12 = 0$$

$$\Rightarrow (k + 4)(k - 3) = 0 \xrightarrow{k > 0} k = 3$$

از طرفی نسبت نیمسازهای متناظر هم برابر نسبت تشابه دو مثلث است.

در نتیجه:

$$\frac{OF}{OE} = k = 3 \Rightarrow OE = \frac{1}{3} OF \xrightarrow{EF=8} \frac{1}{3} OF + OF = 8$$

$$\Rightarrow \frac{4}{3} OF = 8 \Rightarrow OF = 6$$

(هندسه ۱- قضیه تالس، تشابه و کاربردهای آن- صفحه‌های ۴۵ تا ۴۸)

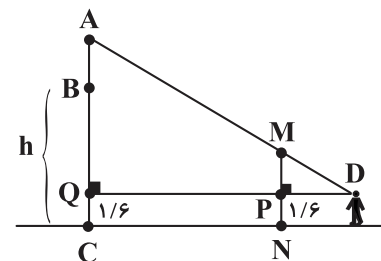
۷۳-

(سیدسروش کریمی‌مدراسی)

از چشم ناظر خط راستی موازی زمین رسم می‌کنیم تا تیر برق و برج را

به ترتیب در نقاط P و Q قطع کند. حال با فرض این که A نوک آنتن برج،

B پای آنتن، C پای برج و M نوک تیر برق باشد، داریم:



$$MP = 8 - 1/6 = 6/4$$

$$AQ = 100 + h - 1/6 = 98/4 + h$$

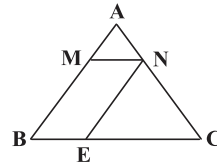
$$MP \parallel AQ \xrightarrow{\text{قضیه تالس}} \frac{PD}{QD} = \frac{MP}{AQ}$$

$$\Rightarrow \frac{5}{345 + 5} = \frac{6/4}{98/4 + h} \Rightarrow 98/4 + h = 448 \Rightarrow h = 349/6 \text{ m}$$

(هندسه ۱- قضیه تالس، تشابه و کاربردهای آن- صفحه‌های ۴۵ تا ۴۹)

-۷۴

(سیرسروش کریمی مراهی)



$$\frac{S_{AMN}}{S_{BMNC}} = \frac{1}{15} \Rightarrow \frac{S_{AMN}}{S_{ABC}} = \frac{1}{16} \quad (1)$$

$$MN \parallel BC \Rightarrow \Delta AMN \sim \Delta ABC \xrightarrow{(1)} \frac{AN}{AC} = \frac{AM}{AB} = \frac{1}{4}$$

$$\Rightarrow \frac{NC}{AC} = \frac{3}{4} \Rightarrow \frac{S_{NCE}}{S_{ABC}} = \frac{9}{16}$$

$$\begin{cases} \frac{S_{AMN}}{S_{ABC}} = \frac{1}{16} \\ \frac{S_{AMN}}{S_{BMNC}} = \frac{1}{15} \end{cases} \Rightarrow \frac{S_{BMNC}}{S_{ABC}} = \frac{15}{16}$$

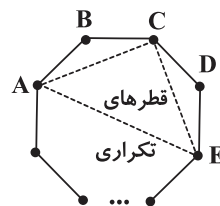
$$\frac{S_{BMNE}}{S_{ABC}} = \frac{S_{BMNC} - S_{NCE}}{S_{ABC}} = \frac{15}{16} - \frac{9}{16} = \frac{6}{16} = \frac{3}{8}$$

(هنر سه ۱- قضیه تالس، تشابه و کاربردهای آن- صفحه‌های ۴۵ تا ۴۹)

-۷۵

(علی فتح آبادی)

منظور از سه رأس دو به دو غیر مجاور، یعنی این که بین هر دو تایی حداقل یک رأس وجود داشته باشد. مانند سه رأس A، C و E در شکل زیر.



از هر رأس n ضلعی، n-۳ قطر می‌گذرد و بین این سه رأس منتخب، ۳

قطر تکراری داریم. پس:

$$E \text{ و } C, A \text{ از } 3(n-3) - 3 = 24$$

$$\Rightarrow n-3 = \frac{27}{3} = 9$$

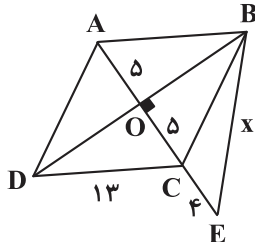
(هنر سه ۱- چندضلعی‌ها- صفحه‌های ۵۴ و ۵۵)

-۷۶

(رضا عباسی اصل)

قطر BD را رسم می‌کنیم، می‌دانیم قطرهای لوزی عمود منصف یکدیگرند،

$$\text{پس: } AO = OC = 5$$



داریم:

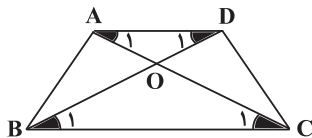
$$\Delta BOC : BO^2 + OC^2 = BC^2 \Rightarrow BO^2 + 5^2 = 13^2 \Rightarrow OB = 12$$

$$\Delta BOE : BE^2 = BO^2 + OE^2 \Rightarrow x^2 = 12^2 + 9^2 = 225 \Rightarrow x = 15$$

(هنر سه ۱- چندضلعی‌ها- صفحه‌های ۵۹ تا ۶۱)

-۷۷

(رحیم مشتاق نظم)



چون $AC = BD$ ، پس طبق فعالیت صفحه ۶۳ کتاب درسی می‌توان نتیجه

گرفت که $AB = CD$ و لذا $\hat{ABC} = \hat{DCB}$. پس دو مثلث ABC و BDC

هم نهشت هستند. در نتیجه $\hat{B}_1 = \hat{C}_1$ و بنابراین $\hat{A}_1 = \hat{D}_1$ ، پس $OA = OD$

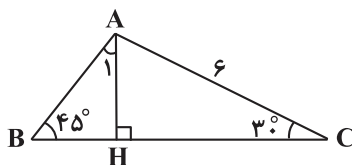
و $OB = OC$ و در نتیجه هر سه تساوی درست هستند.

(هنر سه ۱- چندضلعی‌ها- صفحه‌های ۶۱ تا ۶۳)

-۷۸

(فرشاد خرامریزی)

ابتدا اندازه هر یک از زاویه‌های مثلث را به دست می‌آوریم:



بنابراین:

$$AH = \frac{DC}{4} = \frac{8\sqrt{6-3\sqrt{3}}}{4} = 2\sqrt{6-3\sqrt{3}}$$

(هنر سه ا- پنر ضلعی ها- صفحه های ۶۳ و ۶۴)

(معمد پورا معری)

۸۰-

با استفاده از حالت (ض ز ض)، می توان هم نهشتی مثلث های زیر را اثبات

نمود، لذا داریم:

$$\begin{cases} AM = CN \\ \hat{A} = \hat{C} \\ AB = CD \end{cases} \Rightarrow \triangle AMB \cong \triangle CND \Rightarrow \hat{CND} = \hat{AMB}$$

عکس قضیه خطوط موازی و مورب
 $\rightarrow MB \parallel ND$

همچنین داریم:

$$\begin{cases} \hat{MAP} = \hat{NCQ} \\ AM = NC \\ \hat{AMB} = \hat{CND} \end{cases} \Rightarrow \triangle AMP \cong \triangle CNQ \Rightarrow AP = QC \quad (1)$$

$$\triangle ADQ : MP \parallel DQ$$

$$\xrightarrow{\text{بنابه قضیه تالس}} \frac{AM}{MD} = \frac{AP}{PQ} \xrightarrow{AM=MD} AP = PQ \quad (2)$$

$$\xrightarrow{(1), (2)} AP = PQ = QC$$

$$\Rightarrow 3m - 1 = n + 1 = 2n - 3 \Rightarrow n = 4$$

$$\Rightarrow 4 + 1 = 3m - 1 \Rightarrow 3m = 6 \Rightarrow m = 2$$

$$\Rightarrow m + n = 6$$

(هنر سه ا- پنر ضلعی ها- صفحه های ۵۶ تا ۵۹ و ۶۴)

$$\frac{\hat{A}}{7} = \frac{\hat{B}}{3} = \frac{\hat{C}}{2} = \frac{\hat{A} + \hat{B} + \hat{C}}{7+3+2} = \frac{180^\circ}{12} = 15^\circ$$

$$\Rightarrow \hat{A} = 105^\circ, \hat{B} = 45^\circ, \hat{C} = 30^\circ$$

ارتفاع AH را رسم می کنیم. در مثلث قائم الزاویه ACH، ضلع مقابل به زاویه 30° ، نصف وتر است.

$$AH = \frac{1}{2} AC = 3 \Rightarrow CH^2 + 3^2 = 6^2 \Rightarrow CH^2 = 27 \Rightarrow CH = 3\sqrt{3}$$

از طرفی:

$$\hat{A}_1 = \hat{B} = 45^\circ \Rightarrow BH = AH = 3 \Rightarrow BC = BH + CH = 3 + 3\sqrt{3}$$

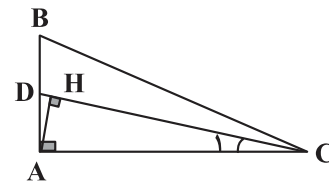
$$\Rightarrow S_{\triangle ABC} = \frac{1}{2} AH \times BC = \frac{1}{2} \times 3 \times (3 + 3\sqrt{3}) = \frac{3}{2} (3 + 3\sqrt{3})$$

در نتیجه پاسخ درست گزینه «۱» است.

(هنر سه ا- پنر ضلعی ها- صفحه های ۶۳ و ۶۴)

۷۹-

(رمیم مشق نظم)



در این مثلث چون AB نصف وتر است، بنابراین $\hat{C} = 30^\circ$ و در نتیجه

$\hat{C}_1 = 15^\circ$ است. فاصله A تا CD همان طول AH خواهد بود. از طرفی طبق

تمرین ۵ صفحه ۶۴ کتاب درسی می دانیم $AH = \frac{DC}{4}$ ، لذا داریم:

$$AC = \sqrt{BC^2 - AB^2} = \sqrt{64 - 16} = \sqrt{48} = 4\sqrt{3}$$

$$DC = \sqrt{AC^2 + AD^2} = \sqrt{(4\sqrt{3})^2 + (8\sqrt{3} - 12)^2}$$

$$= 4\sqrt{(\sqrt{3})^2 + (2\sqrt{3} - 3)^2} = 4\sqrt{3 + 12 + 9 - 12\sqrt{3}}$$

$$= 4\sqrt{24 - 12\sqrt{3}} = 8\sqrt{6 - 3\sqrt{3}}$$

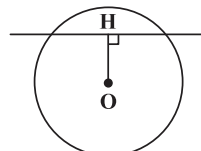


هندسه (۲)

۸۱-

(فرشاد قرامرزی)

وقتی خط و دایره همدیگر را در دو نقطه قطع می‌کنند، فاصله مرکز دایره تا خط از شعاع دایره کم‌تر است.



$C(O, R)$

$$OH < R \Rightarrow 4 - x < 3x - 2 \Rightarrow 4x > 6 \Rightarrow x > \frac{3}{2} \quad (1)$$

همچنین داریم:

$$3x - 2 > 0 \Rightarrow 3x > 2 \Rightarrow x > \frac{2}{3} \quad (2)$$

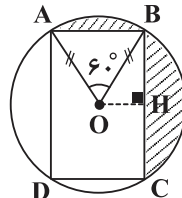
$$4 - x \geq 0 \Rightarrow x \leq 4 \quad (3)$$

از اشتراک موارد (۱)، (۲) و (۳) داریم $\frac{3}{2} < x \leq 4$ ، که مقادیر صحیح از $x = 2, 3, 4$ در این بازه قرار دارند.

(هنر سه ۲- صفحه‌های ۱۰ و ۱۱)

۸۲-

(رحیم مشتاق‌نظم)



روشن است که مثلث AOB، متساوی‌الاضلاع می‌باشد، لذا داریم:

$$AB = 6 \Rightarrow OH = 3 \Rightarrow BH = \sqrt{6^2 - 3^2} = \sqrt{36 - 9}$$

$$= \sqrt{27} = 3\sqrt{3} \Rightarrow BC = 2BH = 6\sqrt{3}$$

$$\text{مساحت مستطیل} = AB \times BC = 36\sqrt{3}$$

$$\text{مساحت دایره} = \pi \times (6)^2 = 36\pi$$

از آنجایی که مساحت ناحیه هاشورخورده نصف مساحت ناحیه محصور بین دایره و مستطیل است، داریم:

$$\text{مساحت ناحیه هاشورزده} = \frac{1}{2}(36\pi - 36\sqrt{3})$$

$$= 18\pi - 18\sqrt{3} = 18(\pi - \sqrt{3})$$

(هنر سه ۲- صفحه‌های ۱۱ تا ۱۳)

۸۳-

(ابراهیم نبغی)

$$\hat{D} = 19^\circ \xrightarrow{\text{زاویه محاطی}} \hat{D} = \frac{\widehat{BF}}{2} \Rightarrow \widehat{BF} = 38^\circ$$

$$\hat{A} = \frac{\widehat{CE} - \widehat{BF}}{2} \Rightarrow 21^\circ = \frac{\widehat{CE} - 38^\circ}{2} \Rightarrow \widehat{CE} = 80^\circ$$

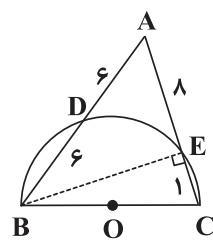
$$\hat{x} = \frac{\widehat{CE} + \widehat{BF}}{2} \Rightarrow x = \frac{80^\circ + 38^\circ}{2} \Rightarrow x = 59^\circ$$

(هنر سه ۲- صفحه‌های ۱۳ تا ۱۷)

۸۴-

(رضا عباسی اصل)

بنابراین رابطه طولی در دایره داریم:



$AD \cdot AB = AE \cdot AC$

$$6 \times 12 = 8 \times AC \Rightarrow AC = 9 \Rightarrow EC = 1$$

از E به B وصل می‌کنیم، زاویه محاطی BEC روبه‌روی قطر دایره است، پس قائمه می‌باشد و داریم:

$$\Delta ABE : BE^2 = 12^2 - 8^2 = 80$$

$$\Delta BEC : BC^2 = BE^2 + EC^2 = 80 + 1 = 81 \Rightarrow BC = 9$$

(هنر سه ۲- صفحه‌های ۱۸ و ۱۹)

۸۵-

(علیرضا امری)

با توجه به شکل و مماس بودن MD داریم:

$$MA \cdot MB = MD^2 \Rightarrow MB = \frac{MD^2}{MA} = \frac{6^2}{4} = 9 \Rightarrow AB = 9 - 4 = 5$$

از طرفی، از موازی بودن BD و AC درمی‌یابیم که $\widehat{BC} = \widehat{AD}$ ، پس داریم: $\widehat{BC} + \widehat{AC} = \widehat{AD} + \widehat{AC} \Rightarrow \widehat{AB} = \widehat{CD} \Rightarrow AB = CD \Rightarrow CD = 5$ و همچنین با توجه به فرض می‌دانیم $CK = 2$ پس نتیجه می‌گیریم $DK = 3$.

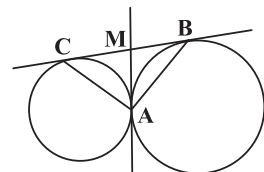
از طرف دیگر با توجه به توازی AC و BD، می‌توان نتیجه گرفت که دو مثلث AKC و BKD، متساوی‌الساقین می‌باشند. بنابراین:

$$\begin{cases} AK = CK = 2 \\ KB = DK = 3 \end{cases}$$

(هنر سه ۲- صفحه‌های ۱۸ و ۱۹)

۸۶-

(سامان اسپهرم)



$$(مماس مشترک خارجی) AC = 2\sqrt{RR'} = 2\sqrt{9 \times 4} = 12$$

$$AB + BC = AC \Rightarrow 6\sqrt{r} + 4\sqrt{r} = 12$$

$$\Rightarrow 10\sqrt{r} = 12 \Rightarrow r = \left(\frac{6}{5}\right)^2 = \frac{36}{25} = 1 \frac{11}{25}$$

(هنر سه ۲ - صفحه های ۲۰ تا ۲۲)

(عمید گروسی)

$$\begin{cases} \text{طول مماس مشترک خارجی} = \sqrt{d^2 - (R_1 - R_2)^2} = 6\sqrt{7} \\ \text{طول مماس مشترک داخلی} = \sqrt{d^2 - (R_1 + R_2)^2} = 4\sqrt{7} \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} d^2 - (7 - r)^2 = 36 \times 7 & (-) \rightarrow 28r = 20 \times 7 \\ d^2 - (7 + r)^2 = 16 \times 7 \end{cases}$$

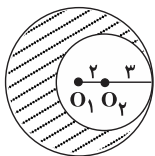
$$\Rightarrow r = 5 \Rightarrow d^2 = 36 \times 7 + 4 \Rightarrow d^2 = 4(63 + 1)$$

$$\Rightarrow d = 16 \Rightarrow |d - r| = |16 - 5| = 11$$

(هنر سه ۲ - صفحه های ۲۰ تا ۲۳)

(سینا مفریور)

از آنجایی که دو دایره مماس داخل اند، داریم:



$$|R_1 - R_2| = 2$$

با فرض $R_1 > R_2$:

$$R_1 - R_2 = 2 \quad (*)$$

از طرفی مساحت ناحیه هاشور خورده برابر است با:

$$\pi R_1^2 - \pi R_2^2 = \pi(R_1^2 - R_2^2) = 16\pi \Rightarrow R_1^2 - R_2^2 = 16 \quad (**)$$

با مقایسه روابط (*) و (**) نتیجه می گیریم:

$$R_1^2 - R_2^2 = (R_1 - R_2)(R_1 + R_2) = 16 \Rightarrow R_1 + R_2 = 8$$

بنابراین مساحت دایره مطلوب برابر است با:

$$\pi \left(\frac{R_1 + R_2}{2}\right)^2 = \pi(4)^2 = 16\pi$$

(هنر سه ۲ - صفحه های ۲۰ تا ۲۳)

ابتدا ثابت می کنیم مثلث ABC قائم الزویه است. مماس مشترک داخلی دو دایره را رسم می کنیم تا خط BC را در نقطه M قطع کند. از آن جا که از M دو مماس MA و MC بر یک دایره و دو مماس MA و MB بر دایره دیگر رسم شده است، خواهیم داشت:

$$\begin{cases} MC = MA \\ MB = MA \end{cases} \Rightarrow MA = MB = MC$$

و این یعنی میانه وارد بر ضلع BC، نصف طول آن است. پس مثلث ABC در رأس A قائمه است، در نتیجه:

$$S_{\Delta ABC} = \frac{AB \cdot AC}{2} \Rightarrow 10 = \frac{AB \times 2\sqrt{2}}{2} \Rightarrow AB = \frac{10}{\sqrt{2}}$$

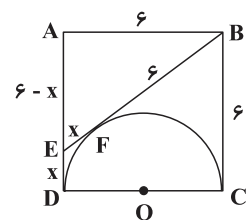
حال از رابطه فیثاغورس استفاده می کنیم:

$$AB^2 + AC^2 = BC^2 \Rightarrow \left(\frac{10}{\sqrt{2}}\right)^2 + (2\sqrt{2})^2 = BC^2 \Rightarrow BC = \sqrt{58}$$

(هنر سه ۲ - صفحه های ۱۹ و ۲۰)

(رضا عباسی اصل)

فرض کنیم $DE = x$ ، در این صورت $AE = 6 - x$. می دانیم مماس های رسم شده از یک نقطه بر دایره با هم مساویند، پس:



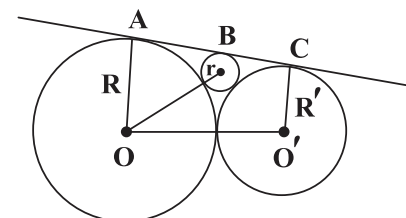
حال:

$$\Delta ABE \text{ محیط} = AB + AE + BE = 6 + 6 - x + 6 + x = 18$$

(هنر سه ۲ - صفحه های ۱۹ و ۲۰)

(سامان اسپهرم)

چون دایره ها دایره دو مماس خارجی اند، از رابطه $2\sqrt{RR'}$ برای محاسبه طول مماس مشترک خارجی استفاده می کنیم:



$$AB = 2\sqrt{RR} = 2\sqrt{9r} = 6\sqrt{r}$$

$$BC = 2\sqrt{R'R} = 2\sqrt{4r} = 4\sqrt{r}$$

هندسه (۱)

۹۱-

(ریم مشاق نظم)

اگر نسبت تشابه دو هفت ضلعی (کوچک به بزرگ) را k بگیریم، در این صورت:

$$k = \text{نسبت محیطها} = k^2 = \text{نسبت مساحتها}$$

$$\Rightarrow k^2 = \frac{16}{25} \Rightarrow k = \frac{4}{5}$$

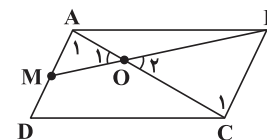
$$\frac{\text{محیط هفت ضلعی کوچک}}{50} = \frac{4}{5}$$

$$\Rightarrow \text{محیط هفت ضلعی کوچک} = 50 \times \frac{4}{5} = 40$$

(هندسه ۱- قضیه تالس، تشابه و کاربردهای آن- صفحه‌های ۳۵ تا ۳۸)

۹۲-

(سید سروشن کریمی مدراهی)



$$\begin{cases} \hat{O}_1 = \hat{O}_2 \\ \hat{A}_1 = \hat{C}_1 \end{cases} \xrightarrow{\text{(ز ز)}} \Delta AOM \sim \Delta BOC$$

($AM \parallel BC$ و AC مورب)

از طرفی می‌دانیم هرگاه دو چندضلعی با نسبت تشابه k ، متشابه باشند، نسبت مساحت آن‌ها k^2 است. در نتیجه:

$$\frac{S_{\Delta AOM}}{S_{\Delta BOC}} = \left(\frac{AO}{OC}\right)^2 \Rightarrow \frac{1}{4} = \left(\frac{AO}{OC}\right)^2$$

$$\Rightarrow \frac{x+1}{3x-4} = \frac{1}{2} \Rightarrow 2x+2 = 3x-4 \Rightarrow x=6$$

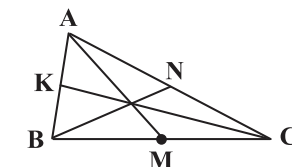
(هندسه ۱- قضیه تالس، تشابه و کاربردهای آن- صفحه‌های ۳۵ تا ۳۸ و پنضلعی‌ها- صفحه‌های ۵۶ تا ۵۹)

۹۳-

(علی فتح‌آبادی)

اضلاع مثلث اول: $4, 4\sqrt{2}, 4\sqrt{5}$

اضلاع مثلث دوم: $\sqrt{2}, 2, \sqrt{10}$



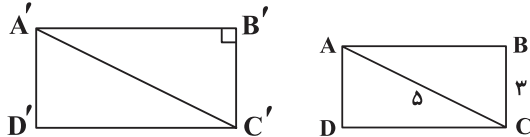
با کمی دقت متوجه می‌شویم، اضلاع مثلث بزرگ‌تر $\sqrt{10}$ برابر اضلاع مثلث کوچک‌تر است. پس دو مثلث متشابه‌اند و نسبت تشابه آن‌ها $k = \sqrt{10}$ است. از طرفی می‌دانیم در دو مثلث متشابه، نسبت میانه‌ها برابر با نسبت اضلاع (نسبت تشابه) می‌باشد. بنابراین:

$$\frac{AM}{A'M'} = \frac{BN}{B'N'} = \frac{CK}{C'K'} = \sqrt{k} \Rightarrow \frac{AM+BN+CK}{A'M'+B'N'+C'K'} = \sqrt{k} = 2\sqrt{2}$$

(هندسه ۱- قضیه تالس، تشابه و کاربردهای آن- صفحه‌های ۳۵ تا ۳۸)

۹۴-

(محمدر پوراحمدی)



$$\Delta ABC : \Delta A'C' = AB^2 + BC^2 \Rightarrow 5^2 = AB^2 + 3^2 \Rightarrow AB = 4$$

$$ABCD \sim A'B'C'D' \Rightarrow \Delta ABC \sim \Delta A'B'C'$$

$$\Rightarrow \frac{AB}{A'B'} = \frac{BC}{B'C'} = \frac{AC}{A'C'} \Rightarrow \frac{4}{A'B'} = \frac{3}{B'C'} = \frac{5}{A'C'}$$

$$\Rightarrow \frac{4}{A'B'} = \frac{3}{24} = \frac{5}{A'C'} \Rightarrow \frac{4}{A'B'} = \frac{3 \cdot A'B'}{24} \Rightarrow A'B'^2 = 32$$

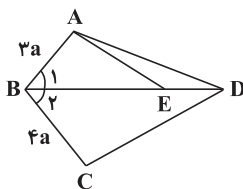
$$\Rightarrow A'B' = 4\sqrt{2}$$

$$\frac{4}{4\sqrt{2}} = \frac{5}{A'C'} \Rightarrow A'C' = 5\sqrt{2}$$

(هندسه ۱- قضیه تالس، تشابه و کاربردهای آن- صفحه‌های ۳۵ تا ۳۸)

۹۵-

(فرشاد خرامرزی)



$$BE = 2DE \Rightarrow BD = 4DE \Rightarrow \frac{BE}{BD} = \frac{2}{4} \quad (*)$$

$$\frac{AB}{BC} = \frac{2}{4} \xrightarrow{(*)} \frac{BE}{BD} = \frac{AB}{BC}$$

از طرفی $\hat{B}_1 = \hat{B}_2$ ؛ پس دو مثلث ABE و BCD متشابه‌اند و داریم:

$$\frac{S_{ABE}}{S_{BCD}} = \left(\frac{2}{4}\right)^2 = \frac{1}{4} \Rightarrow S_{ABE} = \frac{1}{4} S_{BCD}$$

در دو مثلث ABE و AED، نسبت مساحت‌ها برابر نسبت قاعده‌ها است:

$$\frac{S_{ADE}}{S_{ABE}} = \frac{DE}{BE} = \frac{1}{2} \Rightarrow S_{ADE} = \frac{1}{2} S_{ABE} = \frac{1}{2} \left(\frac{1}{4} S_{BCD}\right)$$

$$\Rightarrow S_{ADE} = \frac{1}{8} S_{BCD}$$

(هندسه ۱- قضیه تالس، تشابه و کاربردهای آن- صفحه‌های ۳۵ تا ۳۹)

مساحت لوزی، ۴ برابر مساحت مثلث AOB است. بنابراین:

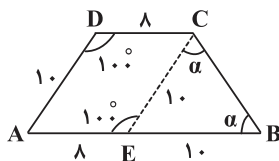
$$S_{ABCD} = 4 \times \frac{\frac{a}{2} \times \frac{\sqrt{3}}{2} a}{2} = \frac{3\sqrt{3}}{2} a^2$$

(هنر سه ۱- پنجر ضلعی ها- صفحه های ۵۹ تا ۶۱)

(رضا عباسی اصل)

۹۹-

از C به موازات AD رسم می کنیم تا AB را در E قطع کند. AECD متوازی الاضلاع است و داریم:



$$AE = 8, EC = 10, \angle AEC = 100^\circ$$

$$EB = 18 - 8 = 10$$

در نتیجه:

حال مثلث BEC متساوی الساقین است ($EB = EC = 10$)، پس:

$$\angle ECB = \alpha$$

$$\angle AEC = \angle ECB + \angle B \Rightarrow 100^\circ = \alpha + \alpha \Rightarrow \alpha = 50^\circ$$

(هنر سه ۱- پنجر ضلعی ها- صفحه های ۶۱ تا ۶۳)

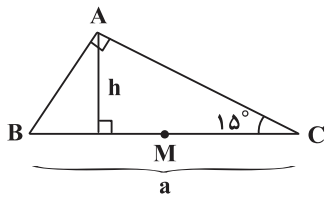
(علی فتح آبادی)

۱۰۰-

بنابر فرض زاویه حاده دیگر مثلث ۱۵ درجه است و می دانیم در یک مثلث

قائم الزاویه با یک زاویه ۱۵ درجه، ارتفاع وارد بر وتر، $\frac{1}{4}$ وتر است. پس:

$$h = \frac{a}{4}$$



$$S = \frac{1}{2} a \times h \Rightarrow 8 = \frac{1}{2} a \times \frac{a}{4} \Rightarrow a^2 = 64 \Rightarrow a = 8$$

محل تلاقی عمود منصف ها وسط وتر می باشد، پس M پای میانه است، در

نتیجه:

$$AM = \frac{\text{وتر}}{2} = \frac{8}{2} = 4$$

(هنر سه ۱- پنجر ضلعی ها- صفحه های ۶۰ تا ۶۴)

(مهدی پور احمدی)

۹۶-

$(n-2) \times 180^\circ =$ مجموع زوایای داخلی n ضلعی محدب

$$\Rightarrow 180^\circ = (n-2) \times 180^\circ$$

$$\Rightarrow n-2=10 \Rightarrow \text{تعداد اضلاع } n=12$$

$$\text{تعداد قطرهای } n \text{ ضلعی} = \frac{n(n-3)}{2} = \frac{12 \times 9}{2} = 54$$

در نتیجه اختلاف تعداد قطر ها و اضلاع برابر است با:

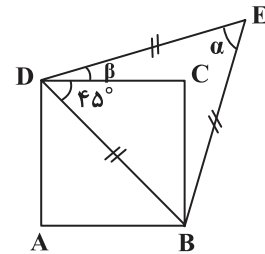
$$|54-12|=42$$

(هنر سه ۱- پنجر ضلعی ها- صفحه های ۵۴ و ۵۵)

(رضا عباسی اصل)

۹۷-

با توجه به این که در مربع قطر ها با هم مساویند، به جای قطر AC، قطر BD را رسم می کنیم. داریم:



$$DE = BE = AC \xrightarrow{AC=BD} DE = BE = BD$$

$$\Rightarrow \triangle BED \text{ متساوی الاضلاع است} \Rightarrow \alpha = 60^\circ$$

$$\beta = \angle EDB - \angle CDB = 60^\circ - 45^\circ = 15^\circ$$

حال،

$$\alpha + \beta = 60^\circ + 15^\circ = 75^\circ$$

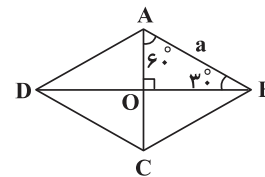
بنابراین:

(هنر سه ۱- پنجر ضلعی ها- صفحه های ۶۰ تا ۶۳)

(فرشاد خرامرزی)

۹۸-

از به هم وصل کردن وسط های اضلاع یک چهار ضلعی، چهار ضلعی دیگری به وجود می آید که محیط آن برابر مجموع قطر های چهار ضلعی اولیه است (چرا؟). همچنین در لوزی، قطر ها، نیمساز زوایا و عمود منصف یکدیگر نیز هستند؛ بنابراین اگر ضلع لوزی را برابر a فرض کنیم، داریم:



$$\triangle AOB: \text{ (ضلع مقابل به زاویه } 60^\circ \text{)} \Rightarrow OB = \frac{\sqrt{3}}{2} a \Rightarrow BD = \sqrt{3} a$$

مثلث های ABC و ACD متساوی الاضلاع هستند. در نتیجه:

$$AC = a \quad \text{مجموع دو قطر} = a + a\sqrt{3} = a(1 + \sqrt{3})$$

$$\Rightarrow a(1 + \sqrt{3}) = 3 + \sqrt{3} \Rightarrow a(1 + \sqrt{3}) = \sqrt{3}(\sqrt{3} + 1) \Rightarrow a = \sqrt{3}$$

فیزیک (۱)

۱۰۱-

(ویدئو میرآبادی)

ترشوندگی ناشی از غلبه نیروهای دگرچسبی بین مایع و جسم به نیروی هم چسبی مایع است و کشش سطحی ناشی از نیروی هم چسبی بین مولکولهای مایع است.

(فیزیک ۱- صفحه‌های ۶۶ تا ۶۹)

۱۰۲-

(سعیر منبری)

با استفاده از رابطه $P = \rho gh$ می‌توان نوشت:

$$P = \rho gh \Rightarrow 2700 = 13500 \times 10 \times h$$

$$\Rightarrow h = \frac{2}{100} \text{ m} = 2 \text{ cm} = 20 \text{ mm} \Rightarrow P = 20 \text{ mmHg}$$

پس فشار ۲۷۰۰ پاسکال معادل ۲۰ میلی‌متر جیوه است.

(فیزیک ۱- صفحه‌های ۷۱ تا ۷۵)

۱۰۳-

(حامد پوقاری)

فشار کل وارد بر غواص در عمق ۳ متری برابر است با:

$$P_1 = P_0 + \rho gh_1 = 1.0^5 + (1000 \times 10 \times 3) \Rightarrow P_1 = 13 \times 10^4 \text{ Pa}$$

$$\Rightarrow P_2 = 2P_1 = 26 \times 10^4 = 2.6 \times 10^5 \text{ Pa}$$

$$\Rightarrow P_2 = P_0 + \rho gh_2 \Rightarrow 2.6 \times 10^5 = 1.0^5 + 10^4 \times h_2$$

$$\Rightarrow 10^4 \times h_2 = 2.6 \times 10^5 - 1.0^5 \Rightarrow h_2 = 16 \text{ m}$$

(فیزیک ۱- صفحه‌های ۷۱ تا ۷۸)

۱۰۴-

(فرشید رسولی)

ابعاد ظرف B دو برابر ابعاد ظرف A است. یعنی شعاع مقطع ظرف B دو برابر شعاع مقطع ظرف A است:

$$\left. \begin{aligned} r_B &= 2r_A \\ A &= \pi r^2 \end{aligned} \right\} \Rightarrow A_B = \pi r_B^2 = \pi (2r_A)^2 = 4\pi r_A^2 \Rightarrow A_B = 4A_A$$

$$\frac{P_A}{P_B} = \frac{W_A}{W_B} \times \frac{A_B}{A_A} \Rightarrow \frac{P_A}{P_B} = \frac{m_A g}{m_B g} \times \frac{A_B}{A_A}$$

$$\Rightarrow \lambda = \frac{m'}{m} \times \frac{4A_A}{A_A} \Rightarrow \frac{m'}{m} = 2$$

(فیزیک ۱- صفحه‌های ۷۱ تا ۷۵)

۱۰۵-

(سعیر منبری)

ابتدا مشخص می‌کنیم که حجم ۳ لیتر آب معادل چند سانتی‌متر مکعب است:

$$V_{\text{آب}} = 3L = 3 \times 10^3 \text{ cm}^3$$

حال باید مشخص کنیم که حجم 3000 cm^3 چگونه ظرف را پر از آب می‌کند. پس ابتدا حجم قسمت پایینی ظرف را حساب می‌کنیم:

$$\begin{aligned} A_2 &= 25 \text{ cm}^2 \\ V_2 &= A_2 h_2 \\ V_1 &= A_1 h_1 = 100 \times 20 = 2000 \text{ cm}^3 \\ A_1 &= 100 \text{ cm}^2 \end{aligned}$$

$$V_1 = A_1 h_1 = 100 \times 20 = 2000 \text{ cm}^3$$

نتیجه این که به اندازه 1000 cm^3 آب باید درون قسمت باریک‌تر ظرف قرار بگیرد. پس ارتفاع آب در قسمت باریک لوله برابر است با:

$$V_2 = A_2 h_2 \Rightarrow 1000 = 25 \times h_2 \Rightarrow h_2 = 40 \text{ cm}$$

طبق محاسبات بالا، ارتفاع کل آب درون ظرف برابر خواهد بود با:

$$h_{\text{کل}} = h_1 + h_2 = 60 \text{ cm}$$

پس نیروی وارد بر کف ظرف برابر است با:

$$\text{کف ظرف } A (\rho gh) = \text{کف ظرف } A \cdot \text{کف کل} = P$$

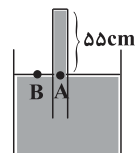
$$= 1.0^3 \times 10 \times \frac{6}{10} \times (100 \times 10^{-4}) \Rightarrow \text{کف ظرف } F = 60 \text{ N}$$

(فیزیک ۱- صفحه‌های ۷۱ تا ۷۵)

۱۰۶-

(سعیر منبری)

با در نظر گرفتن نقاط A و B به عنوان نقاط هم‌فشار در یک مایع ساکن، داریم:



$$P_A = P_B \Rightarrow P_A = 70 \text{ cmHg} = P_{\text{مایع}} + P_{\text{بسته}}$$

$$\Rightarrow 70 = 55 + P_{\text{بسته}} \Rightarrow P_{\text{بسته}} = 15 \text{ cmHg}$$

حال که فشار وارد بر انتهای بسته لوله را به دست آوریم، می‌توان نوشت:

$$F_{\text{بسته}} = P_{\text{بسته}} \times A$$

$$\Rightarrow Av = 1/5 \times 10^{-2} \frac{m^3}{s}$$

$$\Rightarrow v = \frac{1/5 \times 10^{-2}}{\pi r^2} = \frac{1/5 \times 10^{-2}}{\pi \times (0.05)^2} = \frac{1/5 \times 10^{-2}}{\pi \times 25 \times 10^{-4}} \Rightarrow v = 2 \frac{m}{s}$$

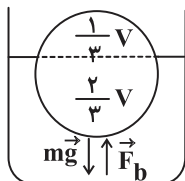
(فیزیک ۱- صفحه‌های ۸۲ تا ۸۳)

(مرتضی اسرارلوی)

۱۱۰-

در حالت اولیه که توپ روی آب شناور است، آب به اندازه $\frac{2}{3}$ از حجم توپ

جابه‌جا می‌شود و در این حالت، وزن توپ با نیروی شناوری برابر است و توپ در حال تعادل است.

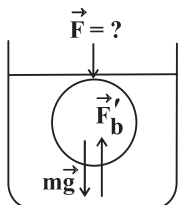


$$F_b = mg = 8 \times 10 = 80 \text{ N}$$

اگر بخواهیم کل توپ را درون آب قرار دهیم، باید بر نیروی شناوری ناشی از

جابه‌جا شدن مایع به اندازه $\frac{1}{3}$ حجم کل توپ غلبه کنیم، پس طبق شکل

داریم:



$$\frac{F_b'}{F_b} = \frac{V}{\frac{2}{3}V} \Rightarrow \frac{F_b'}{80} = \frac{3}{2} \Rightarrow F_b' = 120 \text{ N}$$

$$\Sigma F = 0 \Rightarrow F + mg = F_b' \Rightarrow F + 80 = 120 \Rightarrow F = 40 \text{ N}$$

(فیزیک ۱- صفحه‌های ۷۸ تا ۸۱)

دقت داشته باشید که فشار انتهای بسته را باید برحسب پاسکال در رابطه بالا جایگزین کنیم.

$$F_{\text{انتهای بسته}} = (\rho gh) \times A$$

$$\rho = 13500 \frac{kg}{m^3}, h = 20 \text{ cm} = 0.2 \text{ m}$$

$$A = \pi r^2, r = 1 \text{ cm} = 10^{-2} \text{ m}, \pi = 3$$

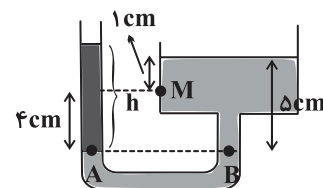
$$F_{\text{انتهای بسته}} = 13500 \times 10 \times \frac{3}{10} \times 3 \times 10^{-4} \Rightarrow F_{\text{انتهای بسته}} = 11 \text{ N}$$

(فیزیک ۱- صفحه‌های ۷۱ تا ۷۸)

۱۰۷-

(سیدعلی میرنوری)

با توجه به این که سطح مقطع دهانه سمت چپ $\frac{1}{4}$ سطح مقطع دهانه سمت راست است، اگر آب در دهانه سمت راست ۱ cm بالا رود، در دهانه سمت چپ ۴ cm پایین می‌رود، یعنی داریم:



$$P_A = P_B$$

$$\Rightarrow \rho h = \rho' h'$$

$$\Rightarrow 0.8 \times h = 1 \times 4$$

$$\Rightarrow h = 5 \text{ cm}$$

(فیزیک ۱- صفحه‌های ۷۱ تا ۷۸)

۱۰۸-

(اسماعیل مرادی)

با توجه به این که آب تراکم‌ناپذیر است، آهنگ شارش آب ($A \cdot v$) ثابت است (معادله پیوستگی) و با توجه به این که در قسمت B سطح مقطع در حال کاهش است، در نتیجه تندی آب افزایش می‌یابد. سطح مقطع در قسمت A از سایر نقاط بیش‌تر است در نتیجه طبق معادله پیوستگی تندی آب از سایر قسمت‌ها کم‌تر است و مطابق با اصل برنولی فشار در قسمت A از سایر مقاطع بیش‌تر است.

(فیزیک ۱- صفحه‌های ۸۲ تا ۸۳)

۱۰۹-

(هامر پوقاری)

$$Av = \text{آهنگ جریان آب}$$

A = مساحت دهانه لوله

v = تندی آب

$$\text{آهنگ جریان آب} = 900 \frac{L}{min} \times \frac{1 m^3}{1000 L} \times \frac{1 min}{60 s} = 1/5 \times 10^{-2} \frac{m^3}{s}$$

فیزیک (۲)

۱۱۱-

(وفید میرآبادی)

چگالی سطحی بار در نقاط نوک تیز جسم رسانا بیش تر است. در الکتریسیته ساکن میدان الکتریکی داخل همه اجسام رسانا صفر است. چون تجمع بارهای الکتریکی در نقاط نوک تیز بیش تر از نقاط مسطح است، هنگامی که جسم رسانای دوکی شکل باردار را از سر نوک تیز به الکتروسکوپ نزدیک کنیم، صفحه های الکتروسکوپ انحراف بیش تری نسبت به نزدیک کردن جسم از سر مسطح نشان می دهند.

(فیزیک ۲- صفحه های ۲۷ تا ۳۰)

۱۱۲-

(اسماعیل امار)

$$E = k \frac{|q|}{r^2} = 9 \times 10^9 \times \frac{2 \times 10^{-6} \times 10^{-19}}{(10^{-10})^2}$$

$$\Rightarrow E = 288 \times 10^9 = 2 / 88 \times 10^{11} \frac{N}{C}$$

(فیزیک ۲- صفحه های ۱۲ تا ۱۴)

۱۱۳-

(سیرابوالفضل قالی)

ΔV دو برابر می شود. d دو برابر می شود. $\Delta V = Ed$

$$\Delta V = \frac{\Delta U}{q} \Rightarrow \Delta U = q \Delta V$$

q و ΔV هر کدام دو برابر می شوند $\Delta U \Leftarrow$ چهار برابر می شود.

(فیزیک ۲- صفحه های ۲۱ تا ۲۷)

۱۱۴-

(افسان هاروی)

$$\Delta U = q \Delta V = 3 \times 10^{-6} \times (-200 - (-80)) = 3 \times 10^{-6} \times (-120)$$

$$\Rightarrow \Delta U = -360 \times 10^{-6} = -0 / 36 mJ$$

چون اتلاف انرژی نداریم طبق اصل پایستگی انرژی مکانیکی، هر چقدر

انرژی پتانسیل کم شود، انرژی جنبشی به همان اندازه زیاد می شود:

$$\Delta K = -\Delta U \xrightarrow{\Delta U = -0 / 36 mJ} \Delta K = 0 / 36 mJ$$

$$K_f - K_i = 0 / 36 mJ \Rightarrow K_f - 0 / 2 mJ = 0 / 36 mJ$$

$$\Rightarrow K_f = 0 / 56 mJ$$

(فیزیک ۲- صفحه های ۲۱ تا ۲۵)

۱۱۵-

(مهدی پراتی)

$$q'_1 = q_1 - \frac{50}{100} q_1 = \frac{1}{2} q_1$$

$$q'_2 = q_2 + \frac{1}{2} q_1 = \frac{3}{2} q_2$$

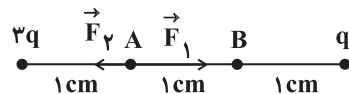
$$F = k \frac{|q_1| |q_2|}{r^2} \Rightarrow \frac{F'}{F} = \frac{|\frac{1}{2} q_1| \times |\frac{3}{2} q_2|}{|q_1| \times |q_2|} = \frac{3}{4}$$

(فیزیک ۲- صفحه های ۵ تا ۷)

۱۱۶-

(مهدی میراب زاده)

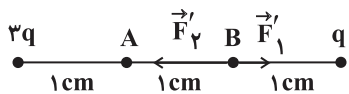
با فرض آن که بار q_0 با بارهای q و $3q$ هم علامت است، داریم:



برایند نیروهای وارد بر بار q_0 در نقطه A برابر است با:

$$F_A = F_1 - F_2 = \frac{k(3q)q_0}{10^{-4}} - \frac{kqq_0}{4 \times 10^{-4}} = \frac{11}{4} \times 10^4 kqq_0$$

برایند نیروهای وارد بر بار q_0 در نقطه B برابر است با:



$$F_B = F_1' - F_2' = \frac{k(3q)q_0}{4 \times 10^{-4}} - \frac{kqq_0}{10^{-4}} = -\frac{1}{4} \times 10^4 kqq_0$$

بنابراین:

$$\frac{|F_A|}{|F_B|} = \frac{\frac{11}{4} \times 10^4 kqq_0}{\frac{1}{4} \times 10^4 kqq_0} = 11$$

توجه کنید که اگر بار q_0 با بارهای q و $3q$ هم علامت نباشد نیز جواب نهایی تغییر نمی کند.

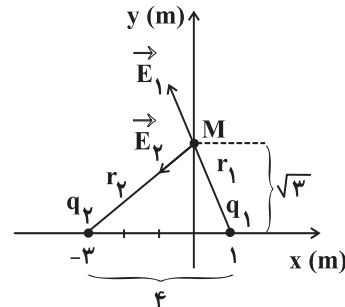
(فیزیک ۲- صفحه های ۵ تا ۱۰)

۱۱۷-

(سعید منبری)

ابتدا فاصله بارها را تا نقطه M با استفاده از رابطه فیثاغورس به دست

می آوریم:



$$r_1 = \sqrt{1^2 + (\sqrt{3})^2} = 2m$$

$$r_2 = \sqrt{(\sqrt{3})^2 + 3^2} = 2\sqrt{3}m$$

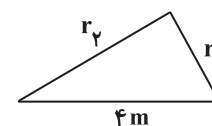
حال میدان هر یک از بارها را در نقطه M به دست می آوریم:

$$E_1 = \frac{k |q_1|}{r_1^2} = \frac{9 \times 10^9 \times 4 \times 10^{-6}}{4} = 9 \times 10^3 \frac{N}{C}$$

$$E_2 = \frac{k |q_2|}{r_2^2} = \frac{9 \times 10^9 \times 12 \times 10^{-6}}{(2\sqrt{3})^2} = 9 \times 10^3 \frac{N}{C}$$

حال محاسبه زاویه بین دو بردار میدان اهمیت دارد. در مثلث ایجاد شده

داریم:



$$r_1^2 + r_2^2 = 2^2 + (2\sqrt{3})^2 = 4^2$$

چون رابطه فیثاغورس اینجا صدق می کند پس مثلث ایجاد شده قائم الزاویه

است و برای محاسبه میدان برابند داریم:

$$E_T = \sqrt{E_1^2 + E_2^2} \Rightarrow E_T = \sqrt{(9 \times 10^3)^2 + (9 \times 10^3)^2}$$

$$\Rightarrow E_T = 9\sqrt{2} \times 10^3 \frac{N}{C}$$

(فیزیک ۲- صفحه های ۱۰ تا ۱۶)

۱۱۸-

(اسماعیل امامی)

رابطه ظرفیت خازن را برای دو حالت می نویسیم:

$$\begin{cases} C_0 = \frac{Q'}{V} \\ \kappa C_0 = \frac{Q}{V} \end{cases} \Rightarrow \frac{Q'}{Q} = \frac{1}{\kappa} \xrightarrow{Q' = \frac{1}{\kappa} Q} \frac{1}{\kappa} = \frac{1}{\lambda} \Rightarrow \kappa = \frac{1}{\lambda} = 1/25$$

توجه کنید که چون خازن به باتری متصل است، V ثابت است.

(فیزیک ۲- صفحه های ۳۲ تا ۳۷)

۱۱۹-

(مسلم قاضی پور)

بعد از تماس دو کره به هم، بار هر کره برابر خواهد بود با:

$$q'_1 = q'_2 = \frac{4 + 20}{2} = 12 \mu C$$

حال با استفاده از رابطه مقایسه ای قانون کولن، داریم:

$$\frac{F'}{F} = \frac{|q'_1| |q'_2|}{|q_1| |q_2|} \times \left(\frac{r}{r'}\right)^2$$

$$\Rightarrow \frac{F'}{F} = \frac{12 \times 12 \times 10^{-12}}{4 \times 20 \times 10^{-12}} \times \left(\frac{6}{80}\right)^2 \Rightarrow \frac{F'}{F} = \frac{81}{80} \Rightarrow F' = \frac{81}{40} N$$

(فیزیک ۲- صفحه های ۲ تا ۸)

۱۲۰-

(مصطفی کیانی)

طبق رابطه $U = \frac{1}{2} CV^2$ ، چون V ثابت است، در صورتی انرژی خازن ثابت

می ماند که ظرفیت خازن ثابت بماند. بنابراین می توان نوشت:

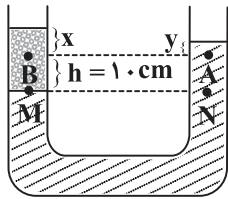
$$C_2 = C_1 \xrightarrow{C = \kappa \epsilon_0 \frac{A}{d}} \kappa_2 \epsilon_0 \frac{A_2}{d_2} = \kappa_1 \epsilon_0 \frac{A_1}{d_1}$$

$$\xrightarrow{\kappa_2 = 1, \kappa_1 = 2/1} \frac{1}{d_2} = \frac{2/1}{4/2} \Rightarrow d_2 = 2mm$$

$$\Delta d = 2 - 4/2 = -2/2mm$$

در نتیجه باید فاصله بین دو صفحه را ۲/۲mm کاهش دهیم.

(فیزیک ۲- صفحه های ۳۴ تا ۳۰)



$$P_M = P_N \Rightarrow \rho_{\text{روغن}} \times g \times h + \underbrace{\rho_{\text{روغن}} \times g \times x + P_0}_{P_B}$$

$$= \rho_{\text{آب}} \times g \times h + \underbrace{\rho_{\text{آب}} \times g \times y + P_0}_{P_A}$$

$$\Rightarrow 800 \times 10 \times 10 / 1 + P_B = 1000 \times 10 \times 10 / 1 + P_A \Rightarrow P_A = P_B - 200$$

(فیزیک ۱- صفحه‌های ۷۱ تا ۷۸)

(سعید منبری)

۱۲۵-

ابتدا ارتفاع روغنی که به شاخه سمت چپ اضافه شده را به دست می‌آوریم:

$$V_{\text{روغن}} = A_1 h \Rightarrow 30 = 2 \times h \Rightarrow h = 15 \text{ cm}$$

با اضافه کردن ۱۵ cm روغن به شاخه سمت چپ، آب در شاخه سمت چپ پایین و در شاخه سمت راست بالا می‌رود. فشار دو نقطه A و B در حالت جدید برابر است. اختلاف ارتفاع آب در دو شاخه را به دست می‌آوریم:

$$P_A = P_B \Rightarrow (\rho h)_{\text{روغن}} = (\rho h)_{\text{آب}} \Rightarrow 800 \times 15 = 1000 \times h$$

$$\Rightarrow h_{\text{آب}} = 12 \text{ cm}$$

پس اختلاف ارتفاع آب در دو شاخه برابر ۱۲ cm است. یعنی:

$$h_1 + h_2 = 12 \text{ cm} \quad (1)$$

حال چون حجم آب جابه‌جا شده در دو شاخه باید برابر باشد، می‌توان نوشت:

$$A_1 h_1 = A_2 h_2 \Rightarrow h_1 = 2 h_2 \quad (2)$$

با حل همزمان معادلات (۱) و (۲) می‌توان نوشت:

$$h_1 = 8 \text{ cm}, \quad h_2 = 4 \text{ cm}$$

فیزیک (۱)

۱۲۱-

(حامد پوقاری)

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: شیشه یک جامد بی‌شکل (آمورف) است.

گزینه «۲»: بیش‌تر فضای بین ستاره‌های و ماده درون ستارگان، آذرخش، شفق‌های

قطبی، آتش و ماده داخل لوله تابان لامپ‌های مهتابی از پلاسما تشکیل شده است.

گزینه «۴»: مایعات شکل ثابتی ندارند و به شکل ظرفی که درون آن قرار دارند،

درمی‌آیند.

(فیزیک ۱- صفحه‌های ۶۰ تا ۶۳)

۱۲۲-

(سیدعلی میرنوری)

بعد از این که داخل و بیرون لوله را چرب می‌کنیم، نیروی دگرچسبی از

نیروی هم‌چسبی بین مولکول‌های آب کم‌تر شده و آب در لوله پایین آمده

(پایین‌تر از سطح آب ظرف) و دارای سطح برآمده خواهد بود.

(فیزیک ۱- صفحه‌های ۶۸ تا ۷۰)

۱۲۳-

(سیدعلی میرنوری)

اگر فشار هوا در حالت طبیعی را P_0 و در شرایط هوای طوفانی P بنامیم،

داریم:

$$\Delta P = P_0 - P \Rightarrow \rho g h = P_0 - P$$

$$\Rightarrow 13600 \times 10 \times (20 \times 10^{-3}) = 10^5 - P$$

$$\Rightarrow P = 10^5 - 2720 \Rightarrow P = 97280 \text{ Pa} = 0.9728 \text{ atm}$$

(فیزیک ۱- صفحه‌های ۷۱ تا ۷۸)

۱۲۴-

(مهدی براتی)

با استفاده از برابری فشار در نقاط هم‌تراز از یک مایع ساکن، داریم:

(سعید منبری)

۱۲۸-

هرچه آب پیش تر پایین می آید، سرعت آن پیش تر می شود در نتیجه با توجه به معادله پیوستگی ($A_1 v_1 = A_2 v_2$) سطح مقطع آب کاهش می یابد و جریان آب باریک تر می شود.



(فیزیک ۱- صفحه های ۸۲ تا ۸۴)

(سیدعلی میرنوری)

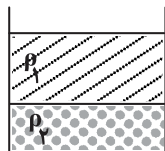
۱۲۹-

با ورود سنگ به داخل آب، از طرف آب به اندازه F_B به سنگ و به طرف بالا نیرو وارد می شود. بنابراین طبق قانون سوم نیوتون از طرف سنگ نیز نیرو به همان اندازه به آب و به طرف پایین وارد می شود، پس عددی که ترازو نمایش می دهد، به اندازه F_B بیش تر می شود.

(فیزیک ۱- صفحه های ۷۸ تا ۸۱)

(سیدعلی میرنوری)

۱۳۰-

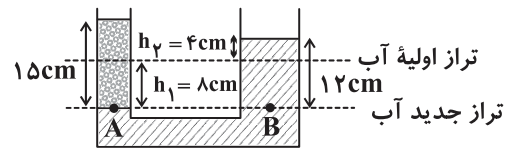


(۱)

اگر یک جسم روی یک مایع شناور شود، هر چه چگالی مایع بیش تر باشد، جسم کم تر در مایع فرو می رود.

در حالت (۱)، مایع با چگالی ρ_2 زیر مایع با چگالی ρ_1 قرار گرفته است، پس $\rho_1 < \rho_2$ است. حال با توجه به نکات بالا، چون $\rho_1 < \rho_2$ است پس حجمی از جسم که در مایع با چگالی ρ_2 (با چگالی بیش تر) فرو رفته، کم تر می شود یعنی $h_2 < h_1$ است.

(فیزیک ۱- صفحه های ۷۸ تا ۸۱)



از روی شکل واضح است که آب در شاخه سمت راست ۴cm بالا آمده است و همچنین نسبت به تراز جدید آب، در شاخه سمت راست ۱۲cm آب و در شاخه سمت چپ ۱۵cm روغن داریم. پس اختلاف ارتفاع دو مایع در شاخه ها برابر $۱۵ - ۱۲ = ۳$ cm است.

(فیزیک ۱- صفحه های ۷۱ تا ۷۸)

(اسماعیل همدانی)

۱۲۶-

$$\text{حجم شاره} = A \cdot v \quad \text{زمان}$$

$$\text{زمان} = \frac{\text{حجم شاره}}{A \cdot v} = \frac{3}{\pi \times (5 \times 10^{-2})^2 \times 5}$$

$$\Rightarrow \text{زمان} = \frac{3}{3 \times 25 \times 10^{-4} \times 5} = 80s$$

(فیزیک ۱- صفحه های ۸۲ تا ۸۴)

(مرتضی اسراراللهی)

۱۲۷-

در حالت پایا طبق معادله پیوستگی باید در مدت زمان یکسان، جرم یکسانی از شاره در یک لوله وارد و از آن خارج شود.

$$A_1 v_1 = A_2 v_2 + A_3 v_3 \Rightarrow D_1^2 v_1 = D_2^2 v_2 + D_3^2 v_3$$

$$\frac{D_1^2 = 3 D_3^2}{D_2^2 = 2 D_3^2} \Rightarrow 9 D_3^2 v_1 = 4 D_2^2 v_2 + D_3^2 v_3 \Rightarrow 9 v_1 = 4 v_2 + v_3$$

$$\Rightarrow v_3 = 9 v_1 - 4 v_2 \xrightarrow{v_1 > v_2} 9 v_1 - 4 v_2 < v_1$$

$$\Rightarrow 8 v_1 < 4 v_2 \Rightarrow v_2 > 2 v_1 \Rightarrow v_2 > v_1 > v_3$$

طبق اصل برنولی می دانیم در مسیر حرکت شاره با افزایش تندی شاره، فشار آن کاهش می یابد. پس داریم:

$$v_2 > v_1 > v_3 \Rightarrow P_3 > P_1 > P_2$$

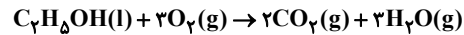
(فیزیک ۱- صفحه های ۸۲ تا ۸۴)

شیمی (۱)

۱۳۱-

(صادق درتومیان)

در معادله نمادی، حالت فیزیکی مواد مشخص می‌گردد. نماد « Δ » نشان می‌دهد که واکنش‌دهنده‌ها بر اثر گرم شدن واکنش می‌دهند.



(شیمی ۱- صفحه‌های ۵۶ تا ۶۰)

۱۳۲-

(رسول عابدینی زواره)

معادله موازنه شده واکنش به صورت زیر است:



فراورده گازی

۹ = ضریب فراورده گازی

۹ = ۳ + ۳ + ۳ = مجموع ضرایب مواد جامد

۱ = $\frac{9}{9}$ = نسبت خواسته شده $\Rightarrow$

(شیمی ۱- صفحه‌های ۵۸ تا ۶۰)

۱۳۳-

(فسن رهمتی کوکنده)

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه‌های «۲» و «۳»: رفتار همه فلزها در برابر اکسیژن یکسان نیست، برای مثال با این که فلز آلومینیم نیز با اکسیژن هوا واکنش می‌دهد و به آلومینیم اکسید تبدیل می‌شود، اما در برابر خوردگی مقاوم است. به گونه‌ای که برخلاف آهن، لایه‌های درونی فلز اکسایش نمی‌یابد؛ به همین دلیل، گاهی در ساختمان‌سازی از در و پنجره‌های آلومینیمی به جای آهنی استفاده می‌شود.

گزینه «۴»: در برخی از کشورها سیم‌های انتقال برق با ولتاژ بالا را از فولاد و آلومینیم درست می‌کنند، به طوری که رشته درونی آن‌ها از فولاد و روکش آن‌ها از آلومینیم است.

(شیمی ۱- صفحه‌های ۶۰ تا ۶۲)

۱۳۴-

(صادق درتومیان)

بخشی از نور خورشید به زمین می‌رسد از این رو زمین گرم می‌شود و مانند یک جسم داغ از خود پرتوهای الکترومغناطیس گسیل می‌کند. با این تفاوت که انرژی پرتوهای گسیل شده کم‌تر و طول موج آن‌ها بلندتر است.

(شیمی ۱- صفحه‌های ۱۰، ۱۱، ۶۵ تا ۶۷ و ۷۳)

۱۳۵-

(سیدرهم هاشمی دهکردی)

N_2O_5 اکسیدی نافلزی به نام دی‌نیتروژن پنتا اکسید است که به محلول خود در آب خاصیت اسیدی داده و به اکسید اسیدی موسوم می‌باشد. محلول آبی این اکسید pH کم‌تر از ۷ دارد.

(شیمی ۱- صفحه‌های ۶۴، ۶۵ و ۶۷)

۱۳۶-

(منصور سلیمانی ملکان)

تغییر سبک زندگی مانند استفاده از خودروی شخصی و یا وسایل برقی متعدد باعث افزایش مصرف سوخت‌های فسیلی و به دنبال آن تولید کربن‌دی‌اکسید بیش‌تر شده است. با افزایش میانگین دمای کره زمین و آب شدن برف‌ها و یخ‌های قطبی میانگین سطح آب‌های آزاد افزایش یافته است. افزایش میانگین قطر درختان باعث افزایش کربن‌دی‌اکسید مصرفی درخت و در نتیجه، کاهش ردپای CO_2 می‌شود.

گزینه «۲» نادرست است و به صورت زیر اصلاح می‌شود: در بین منابع مورد استفاده برای تولید برق، استفاده از زغال سنگ سنگین‌ترین اثر را در ردپای کربن‌دی‌اکسید دارد.

(شیمی ۱- صفحه‌های ۶۸ تا ۷۱)

۱۳۷-

(مهدرضا و سگری)

با توجه به شکل صفحه ۷۳ کتاب درسی، گزینه «۴» نادرست است. زیرا بخش کمی از پرتوهای خورشیدی در اثر برخورد با هواکره بازتابیده می‌شوند.

(شیمی ۱- صفحه ۷۳)

۱۳۸-

(بهزاد تقی‌زاده)

تمام موارد درست بوده و از ویژگی‌های سوخت‌های سبز می‌باشند.

(شیمی ۱- صفحه ۷۴)

۱۳۹-

(موسی فیاط‌علیممیری)

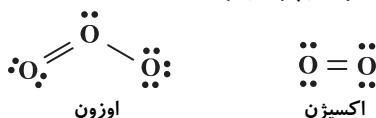
به منظور حذف CO_2 خروجی از نیروگاه‌ها، از CaO و MgO استفاده می‌شود و به ازای جرم یکسان، هر کدام که جرم مولی کم‌تری داشته باشد، تعداد مول بیش‌تری خواهد داشت و CO_2 بیش‌تری حذف خواهد کرد.

(شیمی ۱- صفحه‌های ۱۶ تا ۱۹ و ۷۴)

۱۴۰-

(رسول عابدینی زواره)

فرمول شیمیایی گاز اکسیژن O_2 و فرمول شیمیایی اوزون O_3 است؛ بنابراین جرم مولی اوزون بیش‌تر از جرم مولی گاز اکسیژن است. پس نقطه جوش اوزون از نقطه جوش اکسیژن بالاتر است. واکنش‌پذیری اوزون بیش‌تر از واکنش‌پذیری اکسیژن است. در هر مولکول اوزون سه پیوند اما در هر مولکول گاز اکسیژن دو پیوند وجود دارد.



درصد حجمی اکسیژن در تروپوسفر حدود ۲۱٪ است اما اوزون در تروپوسفر بسیار کم وجود دارد.

(شیمی ۱- صفحه‌های ۶۴، ۶۵ و ۷۷ تا ۸۰)

شیمی (۲)

۱۴۱-

(و نوشته قیاری)

سیلیسیم عنصری با سطح درخشان و براق می باشد.

(شیمی ۲- صفحه ۷)

۱۴۲-

(حسن رحمتی/کوکنره)

سبزیجات و میوه هایی که می خوریم با استفاده از کودهای پتاسیم، نیتروژن و فسفر دار رشد کرده اند.

(شیمی ۲- صفحه های ۴ و ۵)

۱۴۳-

(و نوشته قیاری)

هر چه میزان استخراج از منابع یک کشور بیش تر باشد، الزاماً دلیل بر توسعه یافته تر بودن آن کشور نیست بلکه بهره برداری از منابع استخراج شده مهم می باشد.

(شیمی ۲- صفحه های ۴ و ۶)

۱۴۴-

(محمدرحلی نیک پیم)

اصولاً هرچه عنصری در گروه های سمت چپ جدول و پایین تر باشد، خصلت فلزی بیش تر و هرچه مایل به سمت راست و بالای جدول باشد، خصلت نافلزی بیش تری دارد و همان طور که می دانید Ca در دوره ۴ و گروه ۲ قرار دارد در صورتی که Mo در گروه ۶ و دوره ۵ است، همچنین Cl در دوره سوم و گروه ۱۷ و Se در گروه ۱۶ و دوره ۴ است.

نکته: واکنش پذیری فلزات اصلی اغلب بیش تر از عناصر واسطه است.

(شیمی ۲- صفحه های ۹ و ۱۴)

۱۴۵-

(پیمان پناه هاتمی)

عبارت اول نادرست است: تبدیل به یون هالید می شوند.

عبارت دوم درست است.

عبارت سوم نادرست است: شعاع اتم و واکنش پذیری در هالوژن ها رابطه وارونه دارند.

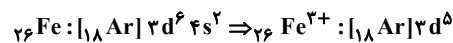
عبارت چهارم درست است. در دوره سوم تعداد لایه های الکترونی ثابت و تعداد الکترون های ظرفیت از چپ به راست افزایش می یابد.

(شیمی ۲- صفحه های ۸ و ۱۱ تا ۱۴)

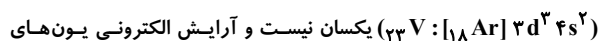
۱۴۶-

(پیمان پناه هاتمی)

برای دستیابی به آرایش یک یون مثبت، ابتدا آرایش اتم خنثی را رسم نموده و سپس از آخرین زیر لایه به تعداد بار مثبت الکترون جدا می کنیم:



که از نظر شمار الکترون با اتم ${}_{23}\text{V}$ برابر است ولی با آرایش الکترونی



${}_{24}\text{Cr}^{+}$ و ${}_{25}\text{Mn}^{2+}$ شبیه ${}_{26}\text{Fe}^{3+}$ می باشد.

(شیمی ۲- صفحه های ۱۵ و ۱۶)

۱۴۷-

(محمدرحلی نیک پیم)

عنصر مورد نظر ${}_{26}\text{Fe}$ می باشد که در آن ۶ الکترون با $l=2$ وجود دارد.

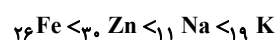


(شیمی ۲- صفحه های ۱۶، ۱۹ و ۲۰)

۱۴۸-

(مسعود روستایی)

با توجه به این که فلزات قلیایی واکنش پذیرترین فلزات هستند و از بالا به پایین واکنش پذیری آن ها افزایش می یابد. پس: $K < {}_{11}\text{Na}$ یعنی پتاسیم واکنش پذیری بیش تری از سدیم دارد. همچنین در صفحه ۲۰ اشاره شده است که سدیم و پتاسیم از آهن و روی واکنش پذیرتر هستند و بین آهن و روی چون روی واکنش پذیری بیش تری دارد، مقایسه به صورت زیر درمی آید و گزینه «۲» صحیح است.



(شیمی ۲- صفحه های ۹، ۱۲، ۲۰ و ۲۱)

۱۴۹-

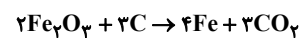
(معمدرضا و سکری)

خطا در وزن کردن مواد شرکت کننده در واکنش می تواند هم مثبت باشد و هم منفی، لذا ممکن است باعث افزایش یا کاهش فراورده شود اما سایر موارد حتماً سبب کاهش فراورده می شود.

(شیمی ۲- صفحه های ۲۱ و ۲۲)

۱۵۰-

(مسعود روستایی)



$$\frac{x}{20} \times 100 = 80 \Rightarrow x = \frac{1600}{100} = 16\text{g Fe}_2\text{O}_3 \text{ خالص}$$

$$? \text{ L CO}_2 = 16\text{g Fe}_2\text{O}_3 \times \frac{1 \text{ mol Fe}_2\text{O}_3}{160\text{g Fe}_2\text{O}_3} \times$$

$$\frac{3 \text{ mol CO}_2}{2 \text{ mol Fe}_2\text{O}_3} \times \frac{22.4 \text{ L CO}_2}{1 \text{ mol CO}_2} = 3 / 36 \text{ L CO}_2$$

(شیمی ۲- صفحه های ۲۱ تا ۲۵)

۱۵۱-

(کتاب آبی)

شکل صورت سؤال پایستگی ماده در برداشت مواد از طبیعت و بازگشت مواد به آن را بیان می کند.

(شیمی ۲- صفحه های ۳ و ۴)

۱۵۲-

(کتاب آبی)

عبارت های (ب) و (پ) نادرست هستند.

بررسی عبارت های نادرست:

عبارت (ب): فولاد را از آهنی تهیه می کنند که در طبیعت به صورت هماتیت (Fe_2O_3 ناخالص) یافت می شود.

عبارت (پ): منابع شیمیایی در مناطق مختلف به طور یکنواخت توزیع نشده اند و این امر سبب پیدایش تجارت جهانی شده است.

(شیمی ۲- صفحه های ۲ تا ۵)

۱۵۳-

(کتاب آبی)

جدول دوره ای شامل ۱۸ گروه و ۷ دوره است و عناصر موجود در یک گروه، در بیرونی ترین لایه الکترونی خود، تعداد الکترون یکسانی دارند. به جز گروه ۱۸.

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه «۱»: بنیادی ترین ویژگی اتم ها، عدد اتمی «Z» است.

گزینه «۳»: تعیین موقعیت یک عنصر در جدول دوره ای با کمک عدد اتمی «Z» صورت می گیرد.

گزینه «۴»: عناصر را بر اساس رفتارشان می توان در سه دسته فلز، نافلز و شبه فلز قرار داد. گازهای نجیب جزو نافلزها هستند.

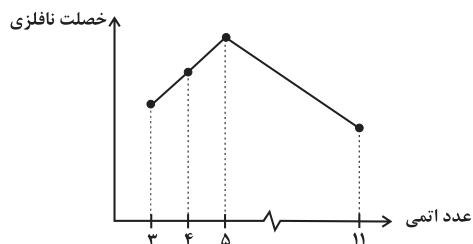
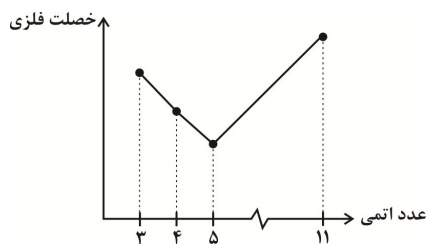
(شیمی ۲- صفحه ۶)

۱۵۴-

(کتاب آبی)

$_{11}\text{Na} > _3\text{Li} > _4\text{Be} > _5\text{B}$: مقایسهٔ خصلت فلزی

$_{11}\text{Na} > _3\text{Li} > _4\text{Be} > _5\text{B}$: مقایسهٔ خصلت نافلزی

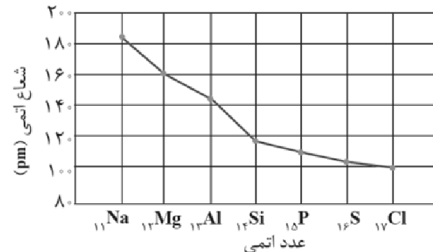


(شیمی ۲- صفحه های ۷ تا ۹ و ۱۲)

۱۵۵-

(کتاب آبی)

با توجه به نمودار زیر، اختلاف شعاع اتمی دو عنصر ^{13}Al و ^{14}Si از سایر گزینه‌ها بیش‌تر است.



(شیمی ۲- صفحه ۱۱۳)

۱۵۶-

(کتاب آبی)

مقایسه صحیح گزینه‌های نادرست:

گزینه «۱»: استرانسیم < کلسیم < منیزیم : شعاع اتمی

گزینه «۲»: لیتیم > سدیم > پتاسیم : واکنش پذیری

گزینه «۴»: پتاسیم < آهن < طلا: سرعت اکسید شدن مجاور هوا

(شیمی ۲- صفحه‌های ۱۲ تا ۱۴ و ۲۰)

۱۵۷-

(کتاب آبی)

چون آهن از نقره واکنش‌پذیری بیش‌تری دارد پس تمایل آن به ماندن به صورت عنصری و آزاد از نقره کم‌تر است. بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) تمایل فلزات به از دست دادن الکترون و تبدیل شدن به کاتیون با واکنش‌پذیری رابطه مستقیم دارد.

(۲) هرچه یک عنصر واکنش‌پذیرتر باشد، شرایط نگهداری آن دشوارتر است. (با توجه به این‌که پتاسیم از سدیم در گروه اول در جایگاه پایین‌تری در جدول دوره‌ای قرار دارد، واکنش‌پذیری آن بیش‌تر است.)

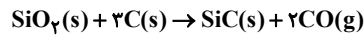
(۴) کلسیم یک فلز و گوگرد یک نافلز است. تمایل نافلزها برای به اشتراک گذاشتن الکترون بیش‌تر است و در واقع فلزات تمایل بسیار کمی برای به اشتراک گذاری الکترون دارند.

(شیمی ۲- صفحه‌های ۸، ۹، ۱۲، ۱۸ و ۲۰)

۱۵۸-

(کتاب آبی)

معادله واکنش:



$$? \text{ LCO} = 1 / 2 \text{ kg SiO}_2 \times \frac{100 \cdot \text{g SiO}_2}{1 \text{ kg SiO}_2} \times \frac{1 \text{ mol SiO}_2}{60 \cdot \text{g SiO}_2} \times$$

$$\frac{2 \text{ mol CO}}{1 \text{ mol SiO}_2} \times \frac{28 \text{ g CO}}{1 \text{ mol CO}} \times \frac{1 \text{ L CO}}{1 / 6 \text{ g CO}} \times \frac{80}{100} = 56 \cdot \text{LCO}$$

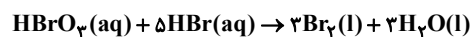
بازده واکنش

(شیمی ۲- صفحه‌های ۲۲ تا ۲۵)

۱۵۹-

(کتاب آبی)

معادله موازنه شده واکنش:



$$? \text{ L}(\text{HBrO}_3 \text{ محلول}) = 0.07 \text{ L Br}_2 \times \frac{100 \cdot \text{mL Br}_2}{1 \text{ L Br}_2}$$

$$\times \frac{3 / 16 \text{ g Br}_2}{1 \text{ mL Br}_2} \times \frac{1 \text{ mol Br}_2}{160 \cdot \text{g Br}_2} \times \frac{1 \text{ mol HBrO}_3}{3 \text{ mol Br}_2} \times$$

$$\frac{1 \text{ L}(\text{HBrO}_3 \text{ محلول})}{0.07 \text{ L}} \times \frac{100}{60} = 7 / 5 \text{ L}(\text{HBrO}_3 \text{ محلول})$$

بازده درصدی

(شیمی ۲- صفحه‌های ۲۲ تا ۲۵)

۱۶۰-

(کتاب آبی)

تنها مورد نادرست مورد (ب) است؛ بازیافت موجب نابودی گونه‌های زیستی کم‌تری می‌شود.

(شیمی ۲- صفحه ۲۸)

شیمی (۱)

۱۶۱-

(حامد پویان نظر)

تمامی گزینه‌ها به درستی موازنه شده‌اند به جز گزینه «۱».



(شیمی ۱- صفحه‌های ۵۶ تا ۶۰)

۱۶۲-

(حامد رواز)



با توجه به ضریب NaBr در سمت چپ واکنش و گزینه‌های داده شده اگر زیروند Na در ماده X برابر یک باشد باید ضریب آن یعنی c، برابر با ۲ باشد پس گزینه «۳» حذف می‌شود و اگر اندیس Na برابر ۲ باشد، c باید برابر با یک باشد. پس گزینه «۱» هم حذف می‌شود.

اگر ماده X، Na_2SO_3 باشد، ضریب آن برابر با یک خواهد بود و داریم:

حالا عنصر H را موازنه می‌کنیم. در سمت راست واکنش، ۴ اتم H داریم، پس ضریب H_2SO_4 در سمت چپ برابر با ۲ خواهد بود:



در این حالت در سمت چپ واکنش ۸ اتم اکسیژن ولی در سمت راست ۷ اتم اکسیژن داریم پس جواب گزینه «۲» هم نیست.

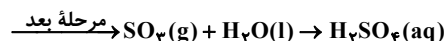
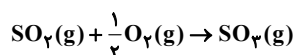


(شیمی ۱- صفحه‌های ۵۸ تا ۶۰)

۱۶۳-

(صالح درتومیان)

اسکلت مرجان‌ها از جنس آهک (کلسیم اکسید) است.

ترتیب تولید گاز CO_2 بر اثر سوختن برای تأمین برق مصرفی برابر:

زغال سنگ < نفت خام < گاز طبیعی < انرژی خورشیدی < گرمای زمین < باد

(شیمی ۱- صفحه‌های ۶۵، ۶۶، ۶۸، ۷۱ و ۷۶)

۱۶۴-

(بیژن باغبان‌زاده)

میانگین دمای زمین با مساحت برف در نیمکره شمالی به طور کلی رابطه عکس دارد.

(شیمی ۱- صفحه‌های ۶۸ تا ۷۰)

۱۶۵-

(پویان تقی‌زاده)

از کلسیم اکسید برای کنترل و کاهش میزان اسیدی بودن آب دریاچه‌ها استفاده می‌شود.

(شیمی ۱- صفحه‌های ۶۵، ۶۶ و ۷۴)

۱۶۶-

(مهمر فلاح‌نژاد)

شکل داده شده عملکرد مولکول‌های کربن دی‌اکسید در برابر تابش خورشیدی را نشان می‌دهد. در این شکل شماره‌های (۱) و (۲) به ترتیب مربوط به بازتابش پرتوهای فروسرخ گسیل شده از زمین با طول موج بیش‌تر و انرژی کم‌تر و پرتوهای خورشیدی با طول موج کم‌تر و انرژی بیش‌تر هستند.

(شیمی ۱- صفحه ۷۳)

۱۶۷-

(حامد پویان نظر)

واکنش $\text{NO}(\text{g}) + \text{O}(\text{g}) \rightarrow \text{NO}_2(\text{g})$ در تشکیل اوزون تروپوسفری دخالت ندارد.

(شیمی ۱- صفحه‌های ۷۹ و ۸۰)

۱۶۸-

(مهمر فلاح‌نژاد)

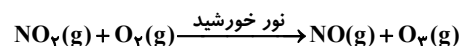
پلاستیک‌های سبز پلیمرهایی هستند که بر پایه مواد گیاهی ساخته می‌شوند اما سوخت سبز موادی مانند اتانول و روغن‌های گیاهی هستند. سایر موارد بین سوخت سبز و پلاستیک‌های سبز مشترک است.

(شیمی ۱- صفحه‌های ۷۴ و ۷۵)

۱۶۹-

(میلاد کریمی)

واکنش مورد نظر به صورت زیر است:



پس گازهای A و B به ترتیب، O_3 و O_2 هستند که نقطه جوش و واکنش‌پذیری O_3 از O_2 بیش‌تر است.

توجه: این واکنش در لایه تروپوسفر انجام می‌شود و به تشکیل اوزون تروپوسفری می‌انجامد.

(شیمی ۱- صفحه‌های ۷۸ تا ۸۰)

۱۷۰-

(حسن رهمتی‌کوکندر)

کره زمین با لایه‌ای از گازها به نام هواکره احاطه شده است. این لایه برای زمین همانند لایه پلاستیکی برای گلخانه است و سبب گرم شدن کره زمین می‌شود، به طوری که اگر این لایه وجود نداشت، میانگین دمای کره زمین به -18°C کاهش می‌یافت.

(شیمی ۱- صفحه‌های ۷۲ و ۷۳)

۱۷۱-

(کتاب آبی)

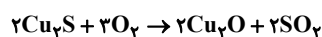
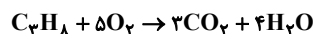
در معادله نمادی یک واکنش، ترتیب مخلوط کردن واکنش‌دهنده‌ها و نکته‌های ایمنی واکنش مشخص نمی‌شود.

(شیمی ۱- صفحه‌های ۵۶ و ۵۷)

۱۷۲-

(کتاب آبی)

واکنش‌های موازنه شده:



$$\frac{\text{CO}_2}{\text{Cu}_2\text{S}} = \frac{3}{2} = 1.5 \quad (2)$$

$$\frac{\text{H}_2\text{O}}{\text{SO}_2} = \frac{4}{2} = 2 \quad (1)$$

$$\frac{\text{C}_3\text{H}_8}{\text{SO}_2} = \frac{1}{2} = 0.5 \quad (4)$$

$$\frac{\text{SO}_2}{\text{CO}_2} = \frac{2}{3} \quad (3)$$

(شیمی ۱- صفحه‌های ۵۸ تا ۶۰)

۱۷۳-

(کتاب آبی)

ترتیب صحیح واکنش‌پذیری فلزات مذکور با یک اسید قوی در شرایط یکسان به صورت زیر است:



(شیمی ۱- صفحه‌های ۶۱ و ۶۲)

۱۷۴-

(کتاب آبی)

تصحیح نام‌گذاری ترکیباتی که به اشتباه نام‌گذاری شده‌اند به صورت زیر است:

ZnO : روی اکسید

N_2O_4 : دی‌نیتروژن تترا اکسید

SiBr_4 : سیلیسیم تترا بربمید

(شیمی ۱- صفحه‌های ۶۲ تا ۶۳)

۱۷۵-

(کتاب آبی)

$\text{OF}_2 \leftarrow$ اکسیژن دی‌فلوئورید



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

(شیمی ۱- صفحه‌های ۶۴ و ۶۵)

۱۷۶-

(کتاب آبی)

زیرا SnCl_4 دارای ۳۲ الکترون در لایه ظرفیت است و تعداد پیوندهای کووالانسی آن ۴ است و ۱۲ جفت الکترون ناپیوندی دارد. (هر اتم کلر ۳ جفت الکترون ناپیوندی دارد).

(شیمی ۱- صفحه‌های ۶۳ تا ۶۵)

۱۷۷-

(کتاب آبی)

ترتیب صحیح مقایسه pH در گزینه‌های دیگر به صورت زیر است:

گزینه «۱»: آب باتری خودرو > اسید معده > قهوه

گزینه «۳»: آب خالص > محلول آمونیاک > محلول لوله بازکن

گزینه «۴»: قهوه > آب خالص > شربت معده

(شیمی ۱- صفحه ۶۷)

۱۷۸-

(کتاب آبی)

برای تولید برق به میزان یکسان، بین منابع انرژی که در صورت سؤال ذکر شده است، استفاده از زغال سنگ، به مقدار بیش‌تری کربن‌دی‌اکسید تولید می‌کند.

(شیمی ۱- صفحه ۷۱)

۱۷۹-

(کتاب آبی)

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: توسعه پایدار یعنی این که در تولید هر فراورده، همه هزینه‌های اقتصادی، اجتماعی و زیست‌محیطی آن در نظر گرفته شود.

گزینه «۳»: ملاحظات اجتماعی، اقتصادی و زیست‌محیطی، ۳ رأس مثلث توسعه پایدار هستند.

گزینه «۴»: سرمایه‌گذاری برخی کشورها بر روی تولید گاز هیدروژن و پلاستیک‌های زیست‌تخریب‌پذیر براساس توسعه پایدار است.

(شیمی ۱- صفحه‌های ۷۶ و ۷۷)

۱۸۰-

(کتاب آبی)

موارد «الف»، «ب» و «پ» درست هستند.

توسعه پایدار بیان می‌کند هرگاه در مجموع، شرکت‌ها و کارخانه‌ها، کالاهایی را تولید کنند که قیمت تمام‌شده تولید کالا برای کشور کاهش یابد، این توسعه سبب رشد واقعی کشور می‌شود و در دراز مدت سبب حفظ یا کاهش مصرف منابع طبیعی می‌شود.

ت) استفاده از گاز هیدروژن به عنوان سوخت علی‌رغم هزینه‌های هنگفتی که برای تولید دارد و یا تولید پلاستیک‌های زیست‌تخریب‌پذیر در حالی که قیمت تمام‌شده تولید پلاستیک‌ها با پایه نفتی بسیار پایین‌تر است، نمونه‌هایی از توجه به توسعه پایدار هستند ولی استفاده از گاز هیدروژن در تولید پلاستیک‌های زیست‌تخریب‌پذیر را نمی‌توان به عنوان نمونه‌ای از توجه به توسعه پایدار در نظر گرفت.

(شیمی ۱- صفحه‌های ۷۵ تا ۷۷)