



پدید آورندگان آزمون ۹۸ شهریور ۹۸

سال یازدهم ریاضی

طراحان

نام طراحان	نام درس
افسانه احمدی - مبینا اسیلی زاده - عارفه السادات طباطبایی نژاد - زهرا کرمی - اعظم نوری نیا	فارسی و نگارش (۱)
بهزاد جهانبخش - محمد جهان بین - خالد مشیرپناهی	عربی زبان قرآن (۱)
آناهیتا اصغری - فریبا توکلی - سپیده عرب - محدثه مرآتی - شهاب مهران فر	زبان انگلیسی (۱)
علی شهرابی - امیر هوشنگ خمسه - نیما سلطانی - رحیم مشتاق نظم - مهرداد حاجی - سهیل حسن خان پور - داوود بوالحسنی - محمد بحیرایی - علی ارجمند - مهسا محمودزادگان - پوریا محدث - امید غلامی - محمد مصطفی ابراهیمی - محمد صالح ارشاد - حمید زرین کفش - مهدی نصراللهی - وهاب نادری	ریاضی (۱) و حسابان (۱)
شروین سیاح نیا - نوید مجیدی - سینا محمدپور - محمد خندان - محمد ابراهیم گیتی زاده - علی فتح آبادی - امیر محمد رضازاده - رضا عباسی اصل - نرگس کارگر - حسین حاجیلو - سروش موثینی - محمد طاهر شعاعی - سید سروش کریمی مداحی	هندسه (۱) و (۲)
معصومه افضلی - سید علی میر نوری - مهرداد مردانی - اسماعیل امام - بهنام دیبایی - ناصر امیدوار - امیر ستارزاده - خسرو ارغوانی فرد - اسماعیل حدادی - نیما نوروزی - احسان کرمی - محمد صادق مام سیده - مرتضی جعفری - فرشید رسولی - سید امیر نیکویی نهالی - امیر حسین برادران	فیزیک (۱) و (۲)
ایمان حسین نژاد - میلاد کرمی - بهزاد تقی زاده - موسی خیاطعلیمحمدی - علی مؤیدی - حامد پویان نظر - محمد عظیمیان زواره - حامد رواز - رسول عابدینی زواره - سید رحیم هاشمی دهکردی - مسعود روستایی - محمد فلاح نژاد - بیژن باغبان زاده - منصور سلیمانی ملکان	شیمی (۱) و (۲)

گزینشگران، مسئولین درس و ویراستاران

نام درس	گزینشگر	مسئول درس	گروه ویراستاری	مسئول درس مستندسازی
فارسی و نگارش (۱)	اعظم نوری نیا	اعظم نوری نیا	الهام محمدی	الناز معتمدی
عربی زبان قرآن (۱)	میلاد نقشی	میلاد نقشی	درویشعلی ابراهیمی - مریم آقایی	لیلا ایزدی
زبان انگلیسی (۱)	محدثه مرآتی	محدثه مرآتی	آناهیتا اصغری - فریبا توکلی	فاطمه فلاح پیشه
ریاضی (۱) و حسابان (۱)	علی شهرابی	ایمان چینی فروشان	حمید زرین کفش - مهرداد ملوندی - سید عادل حسینی	حمیدرضا رحیم خانلو
هندسه (۱) و (۲)	محمد خندان	سینا محمدپور	مهرداد ملوندی - سید عادل حسینی - زهره رامشینی	فرزانه خاکپاش
فیزیک (۱) و (۲)	معصومه افضلی	ایمان چینی فروشان	حمید زرین کفش - بابک اسلامی	آتنه اسفندیاری
شیمی (۱) و (۲)	ایمان حسین نژاد	ایمان حسین نژاد	محبوبه بیک محمدی - میلاد کرمی - امیر حسین معروفی - سعید رشیدی نژاد	الهه شهبازی - سمیه اسکندری

گروه فنی و تولید

مدیر گروه	معصومه عزیززاده
مسئولین دفترچه	مبینا عبیری (اختصاصی) - معصومه شاعری (عمومی)
مستندسازی و مطابقت با مصوبات	مدیر گروه: فاطمه رسولی نسب
	مسئول دفترچه: الهه شهبازی
حروف نگاری و صفحه آرای	فرزانه فتح الله زاده
نظارت چاپ	علیرضا سعدآبادی

بنیاد علمی آموزشی قلمچی (وقف عام)



فارسی (۱)

۱- موارد نادرست و معنای درست آن‌ها:
مفتخر: صاحب افتخار، سربلند - خذلان: درماندگی، بی‌بهرگی از یاری - آیت: نشانه
(فارسی (۱) - لغت - ترکیبی)

۲- در این گزینه دو غلط املائی (مظهر، قُرب) و در سایر گزینه‌ها یک غلط املائی وجود دارد. در سایر گزینه‌ها به ترتیب واژه‌های «مسّاح، غلّم‌داران و برپای خاست» نادرست نوشته شده‌اند.
(فارسی (۱) - املا - صفحه‌های ۷۷، ۸۰ و ۸۳)

۳- گزینه «۳»: خدنگ غمزه: تشبیه / سپر انداختن: کنایه از تسلیم شدن / سپر انداختن عقل: تشخیص / خدنگ، سپر و ناوک: تناسب
تشریح سایر گزینه‌ها:
گزینه «۱»: چون زر: تشبیه / کار را چون زر می‌کند: کنایه از رونق دادن
گزینه «۲»: بازار شکستن: کنایه از بی‌رونق کردن، بی‌اعتبار کردن / بازار و خریدار: تناسب

گزینه «۴»: گلبن: استعاره از یار، بوستان: استعاره از کوی یار / به کسی نگاه کردن: کنایه از توجه کردن، مورد لطف قرار دادن / گلبن، نسیم و بوستان: تناسب
(فارسی (۱) - آرایه‌های ادبی - ترکیبی)

۴- در ابیات «پ» و «ب» واژه «آتش» استعاره است (در هر دو بیت «آتش» استعاره از «عشق» است).
در سایر ابیات «آتش» به عنوان یکی از طرفین تشبیه آمده است.
(فارسی (۱) - آرایه‌های ادبی - صفحه ۷۰)

۵- (الف) افتاد: گرفتار شد / ب) نوازنده: نوازش‌کننده / پ) دولت: طالع / اقبال / ت) شد: گذشت
(فارسی (۱) - زبان فارسی - صفحه ۷۰)

۶- جملهٔ گزینه «۱» مرکب است زیرا دو جملهٔ موجود در این گزینه، از نظر معنایی به هم وابسته‌اند و حرف ربط «که» در آن وجود دارد.
سایر گزینه‌ها یک فعل دارند و ساده هستند.
(فارسی (۱) - زبان فارسی - صفحه ۸۱)

۷- (مبینا اصبیلی زاره)
در گزینه «۳» نهاد و گزاره سر جای خود قرار گرفته‌اند و جابه‌جایی صورت نگرفته است.

تشریح سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: دوش از مسجد سوی میخانه آمد پیر ما

گزاره نهاد

گزینه «۲»: از دست برده بود خمار غمغم سحر

گزاره نهاد

گزینه «۴»: به خون گر کشتی خاک من دشمن من

گزاره نهاد

(فارسی (۱) - زبان فارسی - صفحه‌های ۸۴ و ۸۵)

۸- (افسانه امیری)
مفهوم مشترک بیت‌های «الف» و «د» بر حتمی بودن مرگ تأکید دارند.

مفاهیم سایر ابیات:

مفهوم بیت «ب»: اگر امور را به دست افراد ظالم بسیاری، مردم آسیب خواهند دید.

مفهوم بیت «ج»: مرگ برای کسانی که زندگی خوبی دارند، دشوارتر است.

(فارسی (۱) - مفهوم - مشابه مفهوم صفحه ۶۹)

۹- (عارفه سارات طباطبایی نژاد)
مفهوم مشترک آیه و بیت گزینه «۳» این است که انسان فقط با یاد خدا آرام می‌گیرد.

تشریح سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: صاف کردن دل‌ها برای معرفت یافتن

گزینه «۲»: معشوق، آرامش دل را از بین می‌برد.

گزینه «۴»: دنیای مادی، آرامش انسان‌ها را از بین می‌برد.

(فارسی (۱) - مفهوم - صفحه ۸۲)

۱۰- (عارفه سارات طباطبایی نژاد)
مفهوم مشترک آیه و بیت گزینه «۴»، زندگی یافتن و زنده بودن عاشقان در راه خدا پس از مرگ است.

تشریح سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: بر خلوص و شهادت به خداپرستی تأکید دارد.

گزینه «۲»: بر بیدادگری فلک اشاره دارد.

گزینه «۳»: کسی که عاشق نیست، مرده است.

(فارسی (۱) - مفهوم - صفحه ۸۶)



عربی زبان قرآن (۱)

۱۱-

(قاله مشیرپناهی)

کلمات مهم: «قَدْ دَلَّ»: راهنمایی کرده‌اند؛ قَدْ + ماضی به صورت ماضی نقلی ترجمه می‌شود. (رد گزینه «۳») / «بَعْضُ الطَّيُورِ وَالْحَيَوَانَاتِ»: بعضی پرندگان و حیوانات / «الْأَطْبَاءُ»: پزشکان / «إِلَى اسْتِعْمَالٍ»: تا به کار ببرند؛ اینجا می‌توانیم مصدر را به صورت فعل ترجمه کنیم (رد گزینه «۴») / «الْأَعْشَابُ الطَّيِّبَةُ»:

گیاهان دارویی (رد گزینه‌های «۲»، «۳») / «لِلوَقَايَةِ»: برای پیشگیری (رد گزینه‌های «۲» و «۳») / «عَنْ كَثِيرٍ مِنَ الْأَمْرَاضِ»: از بسیاری از بیماری‌ها (رد گزینه‌های «۲» و «۴»)، (دقت کنید که «الأمراض» جمع کلمه «مَرَضٌ»: بیماری) است و کلمه «مَرَضِيٌّ» جمع کلمه «مَرِيضٌ»: بیمار» است. (ترجمه)

۱۲-

(قاله مشیرپناهی)

کلمات مهم گزینه «۴»: «كَانَ ... يُشَجِّعُنِي (كَانَ + فعل مضارع)»: مرا تشویق می‌کرد / «لِلنَّقَاطِ صُورٌ»: عکس گرفتن / «مِنْ هَذِهِ الْقَرْيَةِ»: از این روستا خطاهای سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: «المعجزة البحرية»: معجزة دریایی

گزینه «۲»: استفاده کند («يَسْتَعِينُ» یعنی «کمک بگیرد، یاری بجوید» نه «استفاده کند»)

گزینه «۳»: آبی («سائل» یعنی «مایعی» نه «آبی»)

(ترجمه)

۱۳-

(قاله مشیرپناهی)

در گزینه «۲» فعل «يَقْطَعُ» فعل مضارع است و باید به صورت «مِيْ بُرِدَ» ترجمه شود، ولی در این جا به صورت «مِيْ بُرِدَ» که ماضی استمراری است ترجمه شده و نادرست است.

کلمات مهم: «مَنَعَ»: منع کرد، بازداشت / «مَتَنَعَ»: منع شد، خودداری کرد / «قَطَعَ»: بُرِدَ، قطع کرد / «نَقَطَعَ»: بریده شد، قطع شد / «كَسَرَ»: شکست / «نَكَسَرَ»: شکسته شد

(ترجمه)

۱۴-

(قاله مشیرپناهی)

ترجمه عبارت گزینه «۴»: «با ادب بودن، زشتی نسب را می‌پوشاند.» مفهوم عبارت این است که اخلاق و ادب انسان می‌تواند کاری کند که سابقه بد خانوادگی وی دیده نشود و فراموش شود، اما شعر داده شده دارای چنین مفهومی نیست. شعر داده شده می‌گوید که انسان نباید به آبا و اجداد و نیکان (اصل و نَسَب) خود افتخار کند، بلکه باید به داشته‌های خود و این که خود چه کار کرده است، افتخار کند.

ترجمه سایر گزینه ها:

گزینه «۱»: «سینه‌های آزادگان، مقبره‌های رازها است.» یعنی انسان‌های آزاده رازدار هستند و راز دیگران را فاش نمی‌کنند. بیت داده شده نیز دارای چنین مفهومی است.

گزینه «۲»: «و بندگان خداوند رحمان کسانی هستند که با آرامی (فروتنی) بر روی زمین راه می‌روند.» مفهوم آیه تواضع و فروتنی است و مفهوم بیت داده شده نیز تواضع و فروتنی است.

گزینه «۳»: «آیا مردم را به نیکی فرمان می‌دهید و خودتان را فراموش می‌کنید؟! آیه و شعر داده شده هر دو به این موضوع اشاره می‌کنند که انسان در زندگی خود همواره باید هر حرفی را که می‌زند به آن نیز عمل کند و میان گفتار و کردار وی تناسب باشد و حرفی را نگوید که به آن عمل نمی‌کند.

(مفهوم)

۱۵-

(قاله مشیرپناهی)

«کلاغ صدایی دارد»: الْغُرَابُ يَمْتَلِكُ صَوْتًا، لِلْغُرَابِ صَوْتٌ (رد گزینه‌های «۲» و «۳») / «به وسیله آن خبر می‌دهد»: يُخْبِرُ بِهِ / «حیوانات دیگر»: الْحَيَوَانَاتِ الْاُخْرَى (رد گزینه‌های «۲» و «۳») / «که خطر به آن‌ها نزدیک است»: اَنْ الْخَطَرَ قَرِيْبٌ مِنْهَا (رد گزینه‌های «۳» و «۴»؛ دقت کنید که «قَرِيْبٌ» به معنی «نزدیک» است، ولی «اَقْرَبُ» به معنی «نزدیک‌تر، نزدیک‌ترین» است.)

(معادل سازی)

۱۶-

(مفهم یهوان‌بین)

در گزینه «۱» فقط دو فعل متضاد هست: يَقْتَرِبُ ≠ تَبْتَعِدُ

در گزینه «۲» دو فعل متضاد: يَزْرَعُ ≠ يَحْصُدُ و دو اسم متضاد: نِهَایةٌ ≠ بَدَایةٌ

در گزینه «۳» دو فعل متضاد هست: يَسْكُتُ ≠ يَتَكَلَّمُ

در گزینه «۴» فَرَحٌ ≠ حُزْنٌ

(مترادف و متضاد)

۱۷-

(بهزار یهوان‌بنفش)

در گزینه «۳» «مَنْ» مفعول است. (پروردگار ما کسی است که دوست ندارد کسی را که او خودپسند است.)

در گزینه «۱» و «۴» «مَنْ» فاعل است و در گزینه «۲»، خبر.

(قواعد)

۱۸-

(بهزار یهوان‌بنفش)

در «يَحْيِرُنِي» ضمیر «ی» مفعول است و «فهم» فاعل.

نکته: زمانی که مفعول ضمیر متصل به فعل باشد و فاعل به صورت یک اسم مشخص (ظاهر) بیاید، مفعول قبل از فاعل می‌آید.

(قواعد)

۱۹-

(مفهم یهوان‌بین)

در همه گزینه‌ها خبر مبتدا، فعل است ولی در گزینه «۴» خبر یک اسم است!

(قواعد)

۲۰-

(مفهم یهوان‌بین)

فعل زمانی که خبر است، هم جمله اسمیه داریم و هم فعلیه و تنها در گزینه «۳» است که فعل خبر است. بقیه گزینه‌ها فقط یک جمله فعلیه دارند!

(قواعد)



زبان انگلیسی (۱)

۲۱-

(سپیره عرب)

ترجمه جمله: «از آن جایی که معلم علوم هیچ وقت چیزی را به طور واضح بیان نمی کرد، ما اکثر اوقات متوجه نمی شدیم که او درباره چه چیزی داشت صحبت می کرد.»

نکته مهم درسی

برای بیان کاری که در زمان خاصی در گذشته به طور مستمر در حال انجام بوده است، از زمان گذشته استمراری با ساختار "was/were + فعل + ing" استفاده می کنیم.

(گرامر)

۲۲-

(سپیره عرب)

ترجمه جمله: «الف: آیا او به سؤال شما درباره آن مسئله دشوار ریاضی پاسخ داد؟»

ب: «خیر، او پاسخ نداد. ما خودمان آن را حل کردیم.»

نکته مهم درسی

هرگاه بخواهیم بر فاعل جمله تأکید کنیم، از ضمائر تأکیدی استفاده می کنیم. با توجه به فاعل جمله "we"، ضمیر تأکیدی "ourselves" صحیح می باشد.

(گرامر)

۲۳-

(آناهیتا اصغری)

ترجمه جمله: «یک مترجم مطلع، معانی مختلف کلمات را می داند و برحسب متن بهترین معنی را انتخاب می کند.»

در این جمله سه صفت وجود دارد که به درستی به کار رفته اند.

تشریح سایر گزینه ها:

گزینه «۱»: بعد از افعال "to be" صفت می آید نه قید، پس "careful" صحیح است.

گزینه «۲»: صفت قبل از اسم قرار می گیرد، پس ترتیب کلمات به صورت "an interesting and popular novel" صحیح است.

گزینه «۴»: با این که حرف "u" جزو حروف صدادار است، اما در انتخاب حروف تعریف "a/an"، صدای آغازین کلمه مهم است نه املاي آن، پس "a useful science book" صحیح است.

(گرامر)

۲۴-

(فربیا توکلی)

ترجمه جمله: «انتشار شناخته شده ترین اثر او، شهرت فراوانی را برای او به ارمغان آورد و کتاب هایش به زبان های زیادی در سراسر جهان ترجمه شده اند.»

- | | |
|------------|-------------|
| (۱) مقدمه | (۲) توجه |
| (۳) انتشار | (۴) اطلاعات |

(واژگان)

۲۵-

(شهاب مهران فر)

ترجمه جمله: «یک اعلامیه روی تابلو بود که می گفت همه معلمان باید در جلسه صبح شرکت کنند تا درباره ضعف های مهارت های مطالعه دانش آموزان صحبت کنند.»

- | | |
|-----------------|-------------------------|
| (۱) ملاقات کردن | (۲) ماندن |
| (۳) ترک کردن | (۴) شرکت کردن، حاضر شدن |

(واژگان)

۲۶-

(شهاب مهران فر)

ترجمه جمله: «نویسنده کتاب، پروفیسور گیگز، تحقیقات بسیاری درباره تاریخ معاصر اروپا و ارتباط آن با کشورهای آسیایی دارد.»

- | | |
|-----------|-------------------|
| (۱) مشهور | (۲) معاصر، امروزی |
| (۳) سریع | (۴) کلیدی، مهم |

(واژگان)

۲۷-

(مدرسه مرآتی)

نکته مهم درسی

فعل "protect" به مفعول نیاز دارد و به کار بردن ضمیر مفعولی "you" صحیح است.

(کلوز تست)

۲۸-

(مدرسه مرآتی)

- | | |
|------------|------------------------|
| (۱) چرخیدن | (۲) شایع شدن، سفر کردن |
| (۳) مردن | (۴) منقرض شدن |

(کلوز تست)

۲۹-

(مدرسه مرآتی)

- | | |
|----------|-----------|
| (۱) مهم | (۲) مناسب |
| (۳) ممکن | (۴) موفق |

(کلوز تست)

۳۰-

(ممرثه مرآتی)

- (۱) آموختن
- (۲) دانستن، شناختن
- (۳) شناسایی کردن، تشخیص دادن
- (۴) تمرین کردن

(کلوز تست)

۳۱-

(کتاب جامع)

ترجمه جمله: «در حالی که من دیروز داشتم برای امتحان انگلیسی ام درس می خواندم، برادرم داشت با دوستانش خوش می گذراند.»

نکته مهم درسی

توجه کنید که فعل «خوش گذراندن» در زمان گذشته استمراری است و از آن جایی که دو عمل در موازات یکدیگر صورت می گرفتند، باید از ساختار گذشته استمراری استفاده کنیم.

(گرامر)

۳۲-

(کتاب جامع)

ترجمه جمله: «مادرم به من گفت: مراقب آن کارد باش. ممکن است خودت را زخمی کنی.»

نکته مهم درسی

وقتی فاعل و مفعول جمله یکی باشد، از ضمائر انعکاسی استفاده می کنیم. ضمیر انعکاسی مناسب با مخاطب مفرد "yourself" می باشد.

(گرامر)

۳۳-

(کتاب جامع)

ترجمه جمله: «برای من سخت است که به خوبی تو احساساتم را بیان کنم.»

- (۱) بیان کردن
- (۲) تغییر دادن، تغییر کردن
- (۳) نابود کردن
- (۴) از بر خواندن

(واژگان)

۳۴-

(کتاب جامع)

ترجمه جمله: «الف: آیا می دانید چگونه زبان ها گسترش یافتند؟»

ب: «فکر می کنم با سفر کردن.»

- (۱) توصیف کردن
- (۲) کامل کردن
- (۳) گسترش دادن
- (۴) مقایسه کردن

(واژگان)

۳۵-

(کتاب جامع)

ترجمه جمله: «آن معلم شگفت انگیز، درس را صبورانه تدریس کرد تا به دانش آموزان ضعیف تر کمک کند.»

- (۱) با عصبانیت
- (۲) صبورانه
- (۳) به آسانی
- (۴) به طور ملی

نکته مهم درسی

واژه "patient" در نقش اسم به معنی «بیمار، مریض» و در نقش صفت به معنی «شکیبا و صبور» است و قید آن "patiently" می باشد.

(واژگان)

۳۶-

(کتاب جامع)

ترجمه جمله: «او کتاب را بسیار مفید یافت، زیرا کتاب بخش های جالب زیادی داشت.»

- (۱) قدرتمند
- (۲) مفید
- (۳) پر تکاپو، فعال
- (۴) گران

(واژگان)

۳۷-

(کتاب جامع)

ترجمه جمله: «طبق متن، خوارزمی در توسعه رایانه های امروزی نقش داشت.»

(درک مطلب)

۳۸-

(کتاب جامع)

ترجمه جمله: «از متن متوجه می شویم که غربی ها آثار خوارزمی را ترجمه و از آن استفاده کردند.»

(درک مطلب)

۳۹-

(کتاب جامع)

ترجمه جمله: «کلمه "them" که زیر آن خط کشیده شده است، در پاراگراف ۴ به «آثار ارسطو و افلاطون» اشاره دارد.»

(درک مطلب)

۴۰-

(کتاب جامع)

ترجمه جمله: «خوارزمی بیش تر به عنوان ریاضی دان و فارابی به عنوان فیلسوف مشهورند.»

(درک مطلب)

ریاضی (۱)

-۴۱

(علی شهبازی)

طول را x و عرض را y می‌گیریم. پس:

$$\text{محیط} = 15 \Rightarrow 2(x+y) = 15 \Rightarrow x+y = \frac{15}{2} \Rightarrow y = \frac{15}{2} - x \quad (*)$$

$$\text{مساحت} = xy = 9 \xrightarrow{(*)} x\left(\frac{15}{2} - x\right) = 9$$

$$\xrightarrow{\times 2} 15x - 2x^2 = 18 \Rightarrow 2x^2 - 15x + 18 = 0$$

$$\Delta = b^2 - 4ac = (-15)^2 - 4(2)(18) = 81$$

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{\Delta}}{2a} = \frac{15 \pm 9}{4} \Rightarrow \begin{cases} x=6, & y=1/5 \\ x=1/5, & y=6 \end{cases} \text{ غ. ق. ق. غ.}$$

$$\Rightarrow |x-y| = 6 - 1/5 = 4/5$$

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

-۴۲

(امیر هوشنگ فمسه)

اگر S رأس سهمی $y = a'x^2 + b'x + c'$ باشد، داریم:

$$S\left(-\frac{b'}{2a'}, -\frac{\Delta}{4a'}\right) \Rightarrow S\left(-\frac{a}{2}, \frac{a^2 - 4(1)(a+5)}{-4}\right)$$

نقطه S در معادله خط $y + 2x = 1$ صدق می‌کند:

$$\frac{a^2 - 4a - 20}{-4} - a = 1 \Rightarrow a^2 - 4a - 20 + 4a = -4$$

$$\Rightarrow a^2 = 16 \Rightarrow a = \pm 4$$

$$\begin{cases} a = 4 \Rightarrow y = x^2 + 4x + 9 = (x+2)^2 + 5 \\ a = -4 \Rightarrow y = (x-2)^2 - 3 \end{cases}$$

غیرقابل قبول (رأس زیر محور x هاست).
در حالت $a = 4$ محور تقارن $x = -2$ است که در بازه $[-2, -1]$ قرار دارد.

(ریاضی ۱- معادله‌ها و نامعادله‌ها- صفحه‌های ۷۵ تا ۸۲)

-۴۳

(نیماسلطانی)

ابتدا طول نقاط برخورد با محور x ها و طول رأس سهمی را به دست می‌آوریم:

$$y_S = -\frac{\Delta}{4a} = -2$$

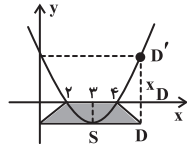
$$x_S = \frac{-b}{2a} = \frac{12}{4} = 3, \quad 2(x^2 - 6x + 8) = 0$$

$$\Rightarrow x^2 - 6x + 8 = 0 \Rightarrow (x-2)(x-4) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x=2 \\ x=4 \end{cases}$$

پس نمودار به صورت زیر است (ارتفاع دوزنقه برابر ۲ و طول قاعده کوچک $4-2=2$ است). با توجه به شکل نقطه D' و نقطه D به طول $x=0$ روی نمودار سهمی دارای یک عرض یکسان هستند. پس این دو طول نسبت به x_S متقارن هستند.

$$x_S = \frac{0 + x_D}{2} \Rightarrow 3 = \frac{0 + x_D}{2} \Rightarrow x_D = 6$$

$$\Rightarrow \text{طول قاعده بزرگ} = 6 - 0 = 6 \Rightarrow S = \frac{(6+2) \times 2}{2} = 8$$



(ریاضی ۱- معادله‌ها و نامعادله‌ها- صفحه‌های ۷۰ تا ۸۲)

-۴۴

(رفیم مشتاق نظم)

$$P(x) = \frac{x(x^2 - 12x + 24)}{x^2 + x - 2} = \frac{x(x-6)^2}{(x+2)(x-1)}$$

$x = 0, x = 6, x = 1, x = -2$ ریشه‌های صورت و مخرج هستند.

x	$-\infty$	-2	0	1	6	$+\infty$
x	-	-	0	+	+	+
$(x-6)^2$	+	+	+	+	0	+
$(x+2)(x-1)$	+	0	-	-	0	+
$P(x)$	-	+	0	-	+	+
		ت. ن.		ن. ت.		

طبق خواسته سوال برای آن‌که $b-a < 0$ حداکثر و $a < 0$ باشد،
 $(a, b) = (-2, 0)$ است. پس:

$$a = -2, b = 0 \Rightarrow \text{Max}(b-a) = 2$$

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

-۴۵

(مهرداد قایمی)

$$(b-a)x^2 + bx + a \geq 0$$

برای این که نامساوی فوق همواره برقرار باشد، باید ضریب x^2 مثبت و $\Delta \leq 0$ باشد:

$$\begin{cases} b-a > 0 \Rightarrow b > a & (1) \end{cases}$$

$$\begin{cases} \Delta \leq 0 \Rightarrow b^2 - 4(b-a)a \leq 0 \Rightarrow (b-2a)^2 \leq 0 \Rightarrow b = 2a & (2) \end{cases}$$

$$(1), (2) \rightarrow 2a > a \Rightarrow a > 0$$

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

$$a = -2 \Rightarrow f = \{(3, 7), (-2, 5), (2, 4), (6, b), (6, -1)\}$$

$$\Rightarrow b = -1 \Rightarrow a + b = -2 - 1 = -3$$

(ریاضی ۱- تابع - صفحه‌های ۹۵ تا ۱۰۰)

(علی اریمند)

-۴۹

یک تابع از مجموعه A به مجموعه B، رابطه‌ای بین این دو مجموعه است که در آن به هر عضو از A دقیقاً یک عضو از B نسبت داده شود. از آن جا که معمولاً هر دانش آموز چندین معلم دارد، بنابراین رابطه‌ای که به هر دانش آموز معلمانش را نسبت می‌دهد، تابع نیست.

(ریاضی ۱- تابع - صفحه‌های ۹۵ تا ۱۰۰)

(علی شهرابی)

-۵۰

چون تابع f خطی است پس یا نقاط A(۲, -۱۴) و B(۸, ۴) یا نقاط A'(۲, ۴) و B'(۸, -۱۴) روی تابع قرار دارند:

حالت (۱):

$$m_{AB} = \frac{-14-4}{2-8} = 3$$

$$y - 4 = 3(x - 8) \Rightarrow y = 3x - 20$$

$$f(x) = 3x - 20 \Rightarrow f(0) = -20$$

حالت (۲):

$$m_{A'B'} = \frac{4-(-14)}{2-8} = -3$$

$$y - 4 = -3(x - 2) \Rightarrow y = -3x + 10$$

$$f(x) = -3x + 10 \Rightarrow f(0) = 10$$

(ریاضی ۱- تابع - صفحه‌های ۱۰۸ تا ۱۰۸)

(سویل حسن قان پور)

-۴۶

ابتدا عدد ۱- را به سمت چپ نامعادله آورده و مخرج مشترک می‌گیریم. مشخص است که مخرج مشترک عبارت مورد نظر $x^2 - 9$ است.

$$\frac{-2x - (x+3) + (x-3) + (x^2-9)}{x^2-9} \leq 0$$

$$\Rightarrow \frac{-2x - x - 3 + x - 3 + x^2 - 9}{x^2 - 9} \leq 0$$

$$\Rightarrow \frac{x^2 - 2x - 15}{x^2 - 9} \leq 0 \Rightarrow \frac{(x-5)(x+3)}{(x-3)(x+3)} \leq 0$$

$$\frac{x \neq -3}{x-3} \rightarrow \frac{x-5}{x-3} \leq 0$$

x	-3	3	5
x-5	-	-	0
x-3	-	0	+
x-5	+	+	0
x-3	+	-	0

ت . ن ت . ن

$$\Rightarrow 3 < x \leq 5 \Rightarrow x \in (3, 5]$$

نقطه ۳ جزو جواب‌های مساله نیست، زیرا مخرج را صفر می‌کند.

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

(داوود یوالمسنی)

-۴۷

$$x \leq 3 \text{ یا } x \geq 6 \xrightarrow{\text{از طرفین}} x - 4/5 \leq 3 - 4/5$$

$$\frac{6+3}{2} = 4/5 \text{ کم می‌کنیم}$$

$$\text{یا } x - 4/5 \geq 6 - 4/5 \Rightarrow x - 4/5 \leq -1/5 \text{ یا } x - 4/5 \geq 1/5$$

$$\Rightarrow |x - 4/5| \geq 1/5 \Rightarrow \begin{cases} a = 4/5 \\ 2b = 1/5 \Rightarrow b = 0/75 \end{cases}$$

$$\Rightarrow a + b = 4/5 + 0/75 = 5/75$$

(ریاضی ۱- تابع - صفحه‌های ۸۳ تا ۹۳)

(محمّد بهیرایی)

-۴۸

$$\begin{cases} (3, a^2+3) \in f \\ (3, 7) \in f \end{cases} \Rightarrow a^2+3=7 \Rightarrow a^2=4$$

$$\Rightarrow \begin{cases} a=2 \\ a=-2 \end{cases} \text{ f تابع نیست}$$

حسابان (۱)

-۵۱

(موسا مسمورزادگان)

اعداد مضرب ۶ که بین ۱۰۰ و ۲۰۰ هستند به صورت ۱۹۸، ...، ۱۰۸، ۱۰۲ می باشند که جملات یک دنباله حسابی با قدرنسبت ۶ هستند. تعداد این جملات را به دست می آوریم:

$$a_n = a_1 + (n-1)d$$

$$\Rightarrow 198 = 102 + (n-1)6 \Rightarrow n-1 = 16 \Rightarrow n = 17$$

$$\Rightarrow S_{17} = \frac{17}{2}(102 + 198) = 2550$$

(حسابان ۱- فیبر و معارله- صفحه های ۲ تا ۴)

-۵۲

(علی شهرایی)

ابتدا تعداد جملات را حساب می کنیم:

$$a_n = a_1 q^{n-1} \Rightarrow 512x = x(2^{n-1}) \Rightarrow 2^{n-1} = 2^9 \Rightarrow n = 10$$

حال مجموع جملات را حساب می کنیم و مساوی با ۶۸۲ قرار می دهیم:

$$S_n = \frac{a_1(q^n - 1)}{q - 1} \Rightarrow 682 = \frac{x(2^{10} - 1)}{2 - 1} \Rightarrow 682 = 1023x$$

$$\Rightarrow x = \frac{682}{1023} = \frac{2}{3}$$

(حسابان ۱- فیبر و معارله- صفحه های ۳ تا ۶)

-۵۳

(پوریا مهرث)

برای ساختن معادله ای با ریشه های $(\alpha-1)$ و $(\beta-1)$ باید S' و P' را

تشکیل داد:

$$x^2 - S'x + P' = 0$$

$$\Rightarrow S' = (\alpha-1) + (\beta-1) = \frac{\alpha + \beta}{-(-2)} - 2 = 1$$

$$P' = (\alpha-1)(\beta-1) = \alpha\beta - \alpha - \beta + 1$$

$$\frac{-\alpha - \beta = -(\alpha + \beta) = -3}{\alpha\beta = -\frac{5}{1}} \rightarrow P' = -5 - 3 + 1 = -7$$

$$\Rightarrow \text{معادله جدید: } x^2 - x - 7 = 0$$

(حسابان ۱- فیبر و معارله- صفحه های ۷ تا ۱۳)

-۵۴

(امیر هوشنگ فمسه)

بیشترین ضخامت عدسی برابر قدرمطلق مقدار می نیمم تابع است.

$$24 = \left| -\frac{\Delta}{4a} \right| \Rightarrow 24 = \left| \frac{36 - 4c}{4} \right| \Rightarrow 96 = |36 - 4c|$$

$$\xrightarrow{c < 0} +96 = 36 - 4c \Rightarrow c = -15$$

از طرفی طول AB تفاضل ریشه های معادله درجه دوم است، یعنی: $\frac{\sqrt{\Delta}}{|a|}$

$$AB = \frac{\sqrt{36 - 4(-15)}}{1} = \sqrt{96} = 4\sqrt{6}$$

(حسابان ۱- فیبر و معارله- صفحه های ۷ تا ۱۳ و ۳۵)

-۵۵

(موسا مسمورزادگان)

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

$$\Rightarrow \sqrt{x+1} + 1 + \sqrt{x+1} + 2 = 6$$

$$\Rightarrow 2\sqrt{x+1} = 3 \Rightarrow \sqrt{x+1} = \frac{3}{2}$$

$$\Rightarrow x+1 = \frac{9}{4} \Rightarrow x = \frac{5}{4} \in [1, 2)$$

(حسابان ۱- فیبر و معارله- صفحه های ۲۰ تا ۲۲)

$$\Rightarrow \frac{2^4}{4^2} = 1$$

(مسایان ۱- تابع - صفحه‌های ۳۸ تا ۴۰)

(معمدمصطفی ابراهیمی)

-۵۹

دو تابع f و g برابرند، اگر:

اولاً $D_f = D_g$ باشد، ثانیاً به ازای هر $x \in D_f$ داشته

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

در مورد گزینه «۳»، شرط برابری دامنه‌ها را نداریم:

$$D_f : (0, +\infty) \quad \text{و} \quad D_g = \mathbb{R} - \{0\}$$

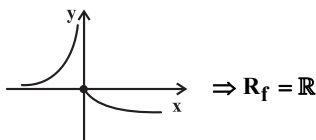
پس توابع گزینه «۳» با هم برابر نیستند.

(مسایان ۱- تابع - صفحه‌های ۴۱ تا ۴۸)

(معمدمصالح ارشاد)

-۶۰

نمودار تابع f را رسم می‌کنیم:



(مسایان ۱- تابع - صفحه‌های ۴۴ تا ۴۸)

-۵۶

(علی شهبازی)

$$\frac{\sqrt{(x+1)^2}}{4-x} = 3 \Rightarrow |x+1| = 12-3x$$

$$\begin{cases} x \geq -1: x+1 = 12-3x \Rightarrow x = \frac{11}{4} \\ x < -1: -x-1 = 12-3x \Rightarrow x = \frac{13}{2} \end{cases}$$

غ ق ق

پس معادله فقط جواب مثبت $x = \frac{11}{4}$ دارد.

(مسایان ۱- جبر و معادله - صفحه‌های ۱۷ تا ۲۸)

-۵۷

(امیر غلامی)

فاصله مرکز دایره از خط $y - 2x = 2$ برابر است با:

$$|OH| = \frac{|-2(1) - 1 - 2|}{\sqrt{(-2)^2 + 1^2}} = \frac{5}{\sqrt{5}} = \sqrt{5}$$



از طرفی OH عمودمنصف وتر ایجاد شده نیز هست. بنابراین:

$$\Rightarrow R = \sqrt{(\sqrt{5})^2 + \left(\frac{4}{2}\right)^2} = \sqrt{5+4} = \sqrt{9} = 3$$

(مسایان ۱- جبر و معادله - صفحه‌های ۳۳ تا ۳۶)

(امیر هوشنگ فمسه)

-۵۸

تعداد توابعی که از مجموعه m عضوی A به مجموعه n

عضوی B تعریف می‌شود n^m است. داریم:

ریاضی (۱)

۶۱-

(علی شهبازی)

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

$$\Delta = b^2 - 4ac = (-2)^2 - 4(1)(-2) = 12$$

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{\Delta}}{2a} = \frac{2 \pm \sqrt{12}}{2} = \frac{2 \pm 2\sqrt{3}}{2} = 1 \pm \sqrt{3}$$

پس جواب کوچک تر معادله $1 - \sqrt{3}$ است که تقریباً برابر است با:

$$1 - \sqrt{3} \approx 1 - 1.732 = -0.732$$

این مقدار در بازه $(-1, -\frac{1}{2})$ قرار دارد.

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

۶۲-

(علی شهبازی)

برای آن که معادله درجه ۲، ریشه مضاعف داشته باشد باید $\Delta = 0$ ، پس:

$$b^2 - 4ac = 0 \Rightarrow (-m)^2 - 4(4)(m-3) = 0$$

$$\Rightarrow m^2 - 16m + 48 = 0 \Rightarrow (m-4)(m-12) = 0 \Rightarrow \begin{cases} m = 4 \\ m = 12 \end{cases}$$

ریشه مضاعف معادله $ax^2 + bx + c = 0$ برابر با $-\frac{b}{2a}$ است، پس ریشه

مضاعف این معادله $\frac{m}{8}$ می‌شود. در هر دو حالت داریم:

$$m = 4 \Rightarrow x \text{ مضاعف} = k = \frac{4}{8} = \frac{1}{2} < 1 \quad \times$$

$$m = 12 \Rightarrow x \text{ مضاعف} = k = \frac{12}{8} = \frac{3}{2} > 1 \quad \checkmark$$

$$\Rightarrow mk = \frac{3}{2} \times 12 = 18$$

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

۶۳-

(نیما سلطانی)

راه حل اول:

$$x = 1 \Rightarrow y = 0 \Rightarrow 0 = a + b + c$$

$$x = 3 \Rightarrow y = 0 \Rightarrow 0 = 9a + 3b + c$$

$$x = 2 \Rightarrow y = -2 \Rightarrow -2 = 4a + 2b + c$$

$$\Rightarrow \begin{cases} a + b + c = 0 \\ 9a + 3b + c = 0 \\ 4a + 2b + c = -2 \end{cases}$$

مقدار c را در دو معادله دیگر قرار می‌دهیم:

$$c = -a - b \rightarrow \begin{cases} 9a + 3b - a - b = 0 \\ 4a + 2b - a - b = -2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 8a + 2b = 0 \\ 3a + b = -2 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} a = 2 \\ b = -8 \end{cases} \Rightarrow c = 6$$

راه حل دوم: هرگاه $x = \alpha$ و $x = \beta$ محل برخورد نمودار یک تابع درجه ۲ با محور x ها باشند، معادله تابع به صورت زیر خواهد بود.

$$y = k(x - \alpha)(x - \beta)$$

با توجه به شکل $x = 1$ و $x = 3$ محل برخورد نمودار تابع با محور x ها هستند یعنی می‌توان نوشت:

$$y = k(x-1)(x-3) \quad , \quad x_S = \frac{1+3}{2} = 2 \quad , \quad y_S = -2$$

$$\Rightarrow -2 = k(2-1)(2-3) \Rightarrow -2 = -k \Rightarrow k = 2$$

$$\Rightarrow y = 2(x-1)(x-3) \Rightarrow y = 2x^2 - 8x + 6 \Rightarrow \begin{cases} a = 2 \\ b = -8 \\ c = 6 \end{cases}$$

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

۶۴-

(عمیر زرین‌کفش)

ابتدا می‌خواهیم فاصله جسم از زمین بیش‌تر از ۳۵ متر باشد، داریم:

$$h > 35 \Rightarrow -5t^2 + 20t + 20 > 35 \Rightarrow -5t^2 + 20t - 15 > 0$$

$$\Rightarrow t^2 - 4t + 3 < 0 \Rightarrow (t-1)(t-3) < 0$$

t	1	3	
h	+	-	+

$$\Rightarrow 1 < t < 3$$

طبق رابطه $h = -5t^2 + 20t + 20$ ، نمودار تابع ارتفاع جسم برحسب زمان به صورت یک سهمی است که دهانه آن رو به پایین است. می‌بایست دقت کنیم جسم از نقطه رأس سهمی به بعد در حال برگشت به سطح زمین است، پس زمان مربوط به نقطه رأس را می‌یابیم.

$$t_S = \frac{-b}{2a} = \frac{-20}{2 \times (-5)} = \frac{-20}{-10} = 2$$

پس بازه زمانی که فاصله توپ از سطح زمین بیش‌تر از ۳۵ بوده و توپ در مسیر بازگشت می‌باشد عبارتست از (۲، ۳).

(ریاضی ۱- معادله‌ها و نامعادله‌ها - صفحه‌های ۷۸ تا ۹۳)

۶۵-

(نیما سلطانی)

$$y_1 = (m-1)x^2 + mx + m \quad , \quad y_2 = 2x + 1$$

$y_1 > y_2 \Rightarrow (m-1)x^2 + mx + m > 2x + 1$ است

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

شرط آن که عبارت درجه دوم همواره مثبت باشد:

$$a > 0 \quad , \quad \Delta < 0$$

$$1) \Delta < 0 \Rightarrow (m-2)^2 - 4(m-1)(m-1) < 0$$

$$\Rightarrow m^2 - 4m + 4 - 4m^2 + 8m - 4 < 0$$

(معمری نصراللهی)

-۶۸

$$|ax + 5| < 3 \Rightarrow -3 < ax + 5 < 3 \Rightarrow -8 < ax < -2$$

فرض می‌کنیم $a > 0$ باشد، پس:

$$\frac{-8}{a} < x < \frac{-2}{a}$$

$$-\frac{2}{a} = 4 \Rightarrow a = -\frac{1}{2}, \quad -\frac{8}{a} = 16 \Rightarrow b = 16$$

$$\frac{x \in (b, 4)}{x \in (16, 4)} \text{ تناقض}$$

پس باید a منفی باشد تا جهت نامساوی عوض شود:

$$-\frac{8}{a} = 4 \Rightarrow a = -2, \quad -\frac{2}{a} = 1 \Rightarrow b = 1$$

$$\Rightarrow a + b = -2 + 1 = -1$$

(ریاضی ۱- معارله‌ها و نامعارله‌ها- صفحه‌های ۸۳ تا ۹۳)

(وهاب نادری)

-۶۹

برای این که نمودار پیکانی داده شده، نشان‌دهندهٔ یک تابع باشد، باید:

$$b^2 + 1 = |2b|$$

$$\Rightarrow \begin{cases} b > 0 \rightarrow b^2 - 2b + 1 = 0 \Rightarrow (b-1)^2 = 0 \Rightarrow b = 1 \\ b < 0 \rightarrow b^2 + 2b + 1 = 0 \Rightarrow (b+1)^2 = 0 \Rightarrow b = -1 \end{cases}$$

$$\Rightarrow |b| + 1 = 2$$

$$\begin{cases} (2, 2) \in f \\ (2, a + 2b) \in f \end{cases} \xrightarrow{f \text{ تابع است}}$$

$$a + 2b = 2 \Rightarrow \begin{cases} b=1 \rightarrow a=0 \\ b=-1 \rightarrow a=4 \end{cases} \Rightarrow a + b = 3 \text{ یا } 1$$

(ریاضی ۱- تابع - صفحه‌های ۹۵ تا ۱۰۰)

(امیرھوشنگ فمسه)

-۷۰

در حوالی $x = 3$ ، علامت‌های f و g متفاوت است، بنابراین همواره حاصل ضرب آن‌ها نامثبت است.

(ریاضی ۱- ترکیبی- صفحه‌های ۸۳ تا ۹۳ و ۱۰۱ تا ۱۰۸)

$$\Rightarrow -3m^2 + 4m < 0$$

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

$$\Rightarrow m < 0 \text{ یا } m > \frac{4}{3} \quad (I)$$

$$(2) a > 0 \Rightarrow m - 1 > 0 \Rightarrow m > 1 \quad (II)$$

$$I \cap II \Rightarrow m > \frac{4}{3}$$

(ریاضی ۱- معارله‌ها و نامعارله‌ها- صفحه‌های ۷۸ تا ۹۳)

-۶۶

(علی ارجمند)

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

$$\Rightarrow \frac{x^3 + 2x^2 - x + 2 - 2x^2 + 2x - 2}{x^2 - x + 1} \geq 0$$

$$\Rightarrow \frac{x^3 + x}{x^2 - x + 1} \geq 0 \Rightarrow \frac{x(x^2 + 1)}{x^2 - x + 1} \geq 0$$

با توجه به آن که در عبارت‌های درجهٔ دوم $(x^2 + 1)$ و $(x^2 - x + 1)$ ، $\Delta < 0$ و ضریب x^2 مثبت است، هر دو چند جمله‌ای همواره مثبت می‌باشند، در نتیجه پاسخ نامعادله به صورت $x \geq 0$ می‌باشد.

(ریاضی ۱- معارله‌ها و نامعارله‌ها- صفحه‌های ۸۳ تا ۹۳)

-۶۷

(نیما سلطانی)

با توجه به جدول مشخص است که:

(۱) $(a-1)$ ریشهٔ عبارت است و بعد از $x=1$ رخ داده است پس باید $a-1 > 1$ باشد:

$$a-1 > 1 \Rightarrow a > 2 \quad (I)$$

(۲) ضریب x^2 باید مثبت باشد، چون بین دو ریشه که مخالف علامت ضریب x^2 است منفی شده است و چون با توجه به عبارت A ضریب x^2 برابر $(4-a)$ است خواهیم داشت:

$$4-a > 0 \Rightarrow a < 4 \quad (II)$$

$$I \cap II \Rightarrow 2 < a < 4 \xrightarrow{a \in \mathbb{Z}} a = 3$$

پس $a = 3$ است و عبارت به صورت $A = (x-1)(x+b)$ خواهد شد که دارای ۲ ریشهٔ $x=1$ و $x=a-1$ یعنی $x=1$ و $x=2$ است، یعنی $b = -2$.

$$\Rightarrow a + b = 3 - 2 = 1$$

(ریاضی ۱- معارله‌ها و نامعارله‌ها- صفحه‌های ۸۳ تا ۹۳)

هندسه (۱)

-۷۱

(کتاب تابستان)

مثلث های ABC و ADE، به حالت تساوی دو زاویه با هم متشابه اند و لذا داریم:

$$\begin{aligned} \frac{AB}{AE} &= \frac{AC}{AD} \Rightarrow \frac{12}{x+19} = \frac{x+6}{12+x} \\ \Rightarrow 12(12+x) &= (x+19)(x+6) \\ \Rightarrow x^2 + 13x - 30 &= 0 \Rightarrow (x+15)(x-2) = 0 \\ \Rightarrow \begin{cases} x=2 \\ x=-15 \end{cases} & \text{ غ ق ق} \end{aligned}$$

نسبت تشابه دو مثلث ABC و ADE برابر است با:

$$\begin{aligned} k &= \frac{AB}{AE} = \frac{12}{2+19} = \frac{12}{21} = \frac{4}{7} \\ \frac{S_{\Delta ABC}}{S_{\Delta ADE}} &= k^2 = \frac{16}{49} \end{aligned}$$

(هندسه ۱- قضیه تالس، تشابه و کاربردهای آن- صفحه های ۴۵ تا ۵۰)

-۷۲

(کتاب تابستان)

نسبت مساحت های دو مثلث متشابه برابر مربع نسبت تشابه آن دو مثلث است، پس:

$$\begin{aligned} k^2 &= \frac{4}{9} \Rightarrow \text{نسبت تشابه} : k = \frac{2}{3} = \frac{\text{محیط مثلث کوچک تر}}{\text{محیط مثلث بزرگ تر}} \\ \Rightarrow \text{محیط مثلث کوچک تر} &= \frac{2}{3} \times 18 = 12 \end{aligned}$$

(هندسه ۱- قضیه تالس، تشابه و کاربردهای آن- صفحه های ۴۵ تا ۵۰)

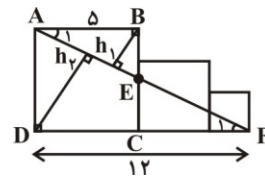
-۷۳

(شروین سیاحتیا)

مثلث های ABE و ADF به حالت تساوی دو زاویه متشابه اند، زیرا:

$$\left. \begin{aligned} AB \parallel DF \\ \text{مورب AF} \end{aligned} \right\} \Rightarrow \begin{aligned} \hat{A}_1 &= \hat{F}_1 \\ \hat{B} &= \hat{D} = 90^\circ \end{aligned} \left. \right\} \Rightarrow \Delta ABE \sim \Delta ADF$$

می دانیم که نسبت ارتفاع های متناظر در دو مثلث متشابه برابر با نسبت تشابه است. بنابراین:



$$\Rightarrow \frac{h_2}{h_1} = \frac{DF}{AB} = \frac{12}{5} = 2.4$$

(هندسه ۱- قضیه تالس، تشابه و کاربردهای آن- صفحه های ۴۶ و ۴۷)

-۷۴

(نوبیر میبری)

دو مثلث ADF و FEC به حالت تساوی دو زاویه متشابه اند، داریم:

$$k_1 = \frac{EC}{AD} = \frac{8}{6} = \frac{4}{3} \quad (\text{نسبت تشابه})$$

$$\Rightarrow \frac{S_{\Delta FEC}}{S_{\Delta ADF}} = k_1^2 = \frac{16}{9} \quad (*)$$

دو مثلث FEC و ABC هم متشابه اند، پس خواهیم داشت:

$$k_2 = \frac{EC}{BC} = \frac{8}{14} = \frac{4}{7} \Rightarrow \frac{S_{\Delta FEC}}{S_{\Delta ABC}} = \frac{16}{49} \quad (**)$$

$$\xrightarrow{(*), (**)} \frac{S_{\Delta ADF}}{S_{\Delta ABC}} = \frac{16}{49} \times \frac{9}{16} = \frac{9}{49}$$

(هندسه ۱- قضیه تالس، تشابه و کاربردهای آن- صفحه های ۴۶ و ۴۷)

-۷۵

(سینا ممبرپور)

در هر n ضلعی، تعداد قطرهای برابر $\frac{n(n-3)}{2}$ است. بنابراین:

$$\frac{n(n-3)}{2} = n \Rightarrow n-3=2 \Rightarrow n=5$$

مجموع اندازه زاویه های داخلی هر n ضلعی برابر $(n-2) \times 180^\circ$ است.

پس:

$$(5-2) \times 180^\circ = 3 \times 180^\circ = 540^\circ$$

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

-۷۶

(مهم فندان)

گزینه های «۱»، «۲» و «۴» قضیه های دو شرطی هستند. اما برای عکس قضیه گزینه «۳»، «اگر در یک چهارضلعی اندازه دو قطر مساوی و عمود بر هم باشند، آن گاه چهارضلعی مربع است.» مثال نقض وجود دارد، مانند شکل زیر:

با توجه به فرض مسئله $S_{\Delta ABC} = 2AH^2$ است. از طرفی با توجه به شکل

$$S_{\Delta ABC} = \frac{1}{2}AH \times BC$$

می‌باشد، پس:

$$2AH^2 = \frac{1}{2}AH \times BC \Rightarrow AH = \frac{BC}{4}$$

یعنی در مثلث قائم‌الزاویه ABC ، طول ارتفاع وارد بر وتر، $\frac{1}{4}$ طول وتر

است. طبق تمرین صفحه ۶۴ کتاب درسی، اندازه کوچک‌ترین زاویه داخلی

این مثلث قائم‌الزاویه 15° و در نتیجه اندازه بزرگ‌ترین زاویه خارجی آن

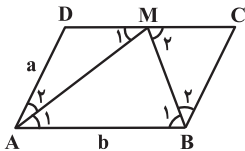
$$\text{برابر } 165^\circ - 15^\circ = 180^\circ \text{ است.}$$

(هندسه ۱- پنر ضلعی‌ها- صفحه ۶۴)

(تویر میبری)

۸۰-

با توجه به داده‌های مسئله اگر فرض کنیم که $AB = b$ و $AD = a$ و محیط متوازی‌الاضلاع را با P نمایش دهیم، آنگاه با وضعیت موجود در شکل زیر مواجه خواهیم بود.



از آنجا که $\hat{A} + \hat{B} = 180^\circ$ ، پس با توجه به فرض مسئله، داریم

$$\hat{A}_1 + \hat{B}_1 = 90^\circ \text{ و در نتیجه } \hat{A} + \hat{B} = 90^\circ \text{ و از این رو } \Delta AMB \text{ قائم‌الزاویه}$$

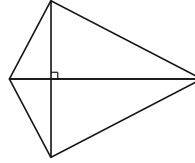
است. در ادامه با توجه به این که $AB \parallel DC$ ، خواهیم داشت:

$$\hat{A}_\gamma = \hat{A}_1 = \hat{M}_1 \Rightarrow \Delta AMD \text{ متساوی‌الساقین است} \Rightarrow MD = AD = a$$

$$\hat{B}_1 = \hat{B}_\gamma = \hat{M}_\gamma \Rightarrow \Delta BMC \text{ متساوی‌الساقین است} \Rightarrow MC = BC = a$$

$$DC = MD + MC \Rightarrow b = 2a \Rightarrow \frac{P}{a} = \frac{2(a+b)}{a} = \frac{2(a+2a)}{a} = 6$$

(هندسه ۱- پنر ضلعی‌ها- صفحه‌های ۵۶ تا ۶۴)



(هندسه ۱- پنر ضلعی‌ها- صفحه‌های ۵۶ تا ۶۴)

۷۷-

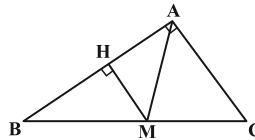
(معمد ابراهیم کیتی زاره)

در هر مثلث قائم‌الزاویه، طول میانه وارد بر وتر، نصف طول وتر است.

$$BC = 2AM = 12 \Rightarrow BM = 6$$

اگر مثلث قائم‌الزاویه‌ای زاویه 30° داشته باشد، طول ضلع روبه‌رو به این

زاویه، نصف طول وتر است، پس در مثلث قائم‌الزاویه BMH داریم:

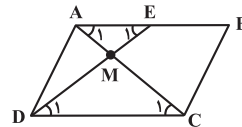


$$\hat{B} = 30^\circ \Rightarrow MH = \frac{1}{2}BM = 3$$

(هندسه ۱- پنر ضلعی‌ها- صفحه‌های ۶۰ و ۶۴)

۷۸-

(علی فتح‌آباری)



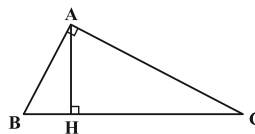
$$\left. \begin{array}{l} \hat{A}_1 = \hat{C}_1 \\ \hat{E}_1 = \hat{D}_1 \end{array} \right\} \Rightarrow \Delta AME \sim \Delta CMD$$

$$\Rightarrow \frac{DM}{ME} = \frac{CD}{AE} = 2$$

(هندسه ۱- پنر ضلعی‌ها- صفحه‌های ۵۶ تا ۵۹)

۷۹-

(معمد فندان)

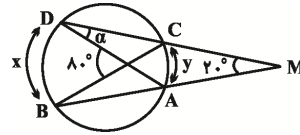




هندسه (۲)

۸۱-

(معمّر فندان)



با فرض $\widehat{AC} = y$ و $\widehat{BD} = x$ مطابق شکل داریم:

$$\begin{cases} 20^\circ = \frac{x-y}{2} \\ 80^\circ = \frac{x+y}{2} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x-y = 40^\circ \\ x+y = 160^\circ \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x = 100^\circ \\ y = 60^\circ \end{cases} \Rightarrow \alpha = \frac{y}{2} = \frac{60^\circ}{2} = 30^\circ$$

(هنر سه ۲- صفحه‌های ۱۱ تا ۱۷)

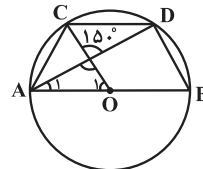
۸۲-

(معمّر فندان)

طبق فعالیت صفحه ۱۳ کتاب درسی، اگر اندازه‌های دو وتر از یک دایره با هم برابر باشند، اندازه کمان‌های نظیر آن‌ها با هم برابر است، پس:

$$AC = BD \Rightarrow \widehat{AC} = \widehat{BD}$$

حال مطابق شکل داریم:



$$\hat{A}_1 + \hat{O}_1 + 15^\circ = 180^\circ \Rightarrow \hat{A}_1 + \hat{O}_1 = 165^\circ \quad (*)$$

$$\begin{cases} \hat{A}_1 = \frac{\widehat{BD}}{2} \text{ (زاویه محاطی)} \\ \hat{O}_1 = \widehat{AC} = \widehat{BD} \text{ (زاویه مرکزی)} \end{cases} \Rightarrow \frac{\widehat{BD}}{2} + \widehat{BD} = 165^\circ \Rightarrow \widehat{BD} = 110^\circ$$

از طرفی مجموع اندازه کمان‌های AC، CD و BD برابر با 180° است. لذا داریم:

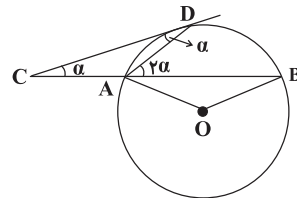
$$\widehat{AC} + \widehat{CD} + \widehat{BD} = 180^\circ \Rightarrow \widehat{CD} = 110^\circ$$

(هنر سه ۲- صفحه‌های ۱۱ تا ۱۳)

۸۳-

(معمّر فندان)

اگر $AC = AD$ باشد، آن‌گاه $\widehat{ACD} = \widehat{ADC}$ است. اگر فرض کنیم $\widehat{ACD} = \alpha$ باشد اندازه زاویه خارجی $\widehat{BAD} = \widehat{ACD} + \widehat{ADC} = 2\alpha$ است. حال با توجه به شکل داریم:



$$\left. \begin{aligned} \widehat{BAD} = \frac{\widehat{BD}}{2} = 2\alpha &\Rightarrow \widehat{BD} = 4\alpha \\ \widehat{ADC} = \frac{\widehat{AD}}{2} = \alpha &\Rightarrow \widehat{AD} = 2\alpha \end{aligned} \right\} \Rightarrow \widehat{ADB} = 6\alpha$$

حال با توجه به این که زاویه AOB مرکزی است، داریم:

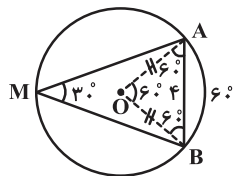
$$\widehat{AOB} = \widehat{ADB} = 6\alpha \xrightarrow{\widehat{ACD} = \alpha} \widehat{AOB} = 6\widehat{ACD}$$

(هنر سه ۲- صفحه‌های ۱۰ تا ۱۷)

۸۴-

(امیرمعمّر رشازاده)

زاویه \widehat{AMB} محاطی است، در نتیجه اندازه کمان AB دو برابر \widehat{AMB} یعنی 6° می‌باشد. مثلث OAB متساوی‌الاضلاع است، زیرا زاویه مرکزی AOB برابر 6° است و AO و BO با هم برابرند. بنابراین شعاع دایره نیز برابر $R = AB = 4$ است.



حال با توجه به این که طول کمان روبه‌رو به زاویه مرکزی α از رابطه زیر محاسبه می‌شود، لذا داریم:

$$\text{طول کمان} = \frac{\pi R \alpha}{180}$$

$$\widehat{AB} = \frac{\pi \times 4}{180} \times 6^\circ = \frac{4\pi}{3}$$

(هنر سه ۲- صفحه‌های ۱۱ تا ۱۳)

۸۵-

(سینا معمّر پور)

$$\begin{aligned} \widehat{AD} + \widehat{DE} + \widehat{EB} &= 180^\circ \\ \Rightarrow 6^\circ + 8^\circ + \widehat{EB} &= 180^\circ \\ \Rightarrow \widehat{EB} &= 166^\circ \end{aligned}$$

طبق روابط طولی در دایره داریم:

$$MA \times MB = MT \times MT' \Rightarrow 9 \times 16 = (13 - R)(13 + R) \Rightarrow R = 5$$

از طرفی می‌دانیم مساحت دایره برابر πR^2 است، پس: $25\pi = S$ دایره

(هنرسه ۲ - صفحه‌های ۱۸ و ۱۹)

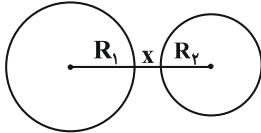
(کتاب تابستان)

-۸۹

$$\Delta = \sqrt{d^2 - (R_1 + R_2)^2}$$

$$= \sqrt{169 - (R_1 + R_2)^2} \Rightarrow 25 = 169 - (R_1 + R_2)^2 \Rightarrow R_1 + R_2 = 12$$

اگر کمترین فاصله بین نقاط دایره را x در نظر بگیریم، داریم:



$$d = R_1 + x + R_2 \Rightarrow x = d - (R_1 + R_2) = 13 - 12 = 1$$

(هنرسه ۲ - صفحه‌های ۲۰ تا ۲۳)

(مسین فابیلو)

-۹۰

توجه کنید که اگر دو دایره $C(O, R)$ و $C'(O', R')$ هم مماس مشترک داخلی داشته باشند و هم مماس مشترک خارجی، آنگاه طول مماس مشترک خارجی، قطعاً از طول مماس مشترک داخلی بیشتر است، زیرا:

$$\begin{cases} \text{طول مماس مشترک خارجی: } L = \sqrt{OO'^2 - (R - R')^2} \\ \text{طول مماس مشترک داخلی: } L' = \sqrt{OO'^2 - (R + R')^2} \end{cases}$$

$$L = \sqrt{L'} \text{ طبق فرض}$$

$$\Rightarrow \sqrt{OO'^2 - (R - R')^2} = \sqrt{2} \sqrt{OO'^2 - (R + R')^2}$$

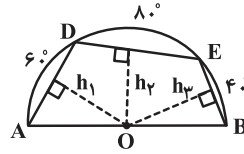
$$\Rightarrow OO'^2 - (R - R')^2 = 2OO'^2 - 2(R + R')^2$$

$$\Rightarrow OO'^2 = 2(R + R')^2 - (R - R')^2$$

$$\Rightarrow OO'^2 = 2(2 + 3)^2 - (2 - 3)^2 = 49$$

$$\Rightarrow OO' = 7$$

(هنرسه ۲ - صفحه‌های ۲۰ تا ۲۳)



در نتیجه داریم:

$$\widehat{DE} > \widehat{AD} > \widehat{EB} \Rightarrow DE > AD > EB \quad (*)$$

از طرفی می‌دانیم در بین دو وتر از یک دایره، وتری که بزرگ‌تر است به مرکز دایره نزدیک‌تر می‌باشد. لذا بنا بر رابطه (*) نتیجه می‌شود که:

$$h_3 > h_1 > h_2$$

(هنرسه ۲ - صفحه‌های ۱۱، ۱۳ و ۱۷)

(رضا عباسی اصل)

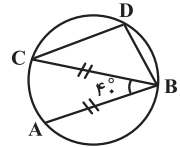
-۸۶

داریم:

$$\widehat{ABC} = 40^\circ \Rightarrow \widehat{AC} = 80^\circ$$

$$AB = BC \Rightarrow \widehat{AB} = \widehat{BC} = \frac{360^\circ - 80^\circ}{2}$$

$$\Rightarrow \widehat{AB} = 140^\circ$$



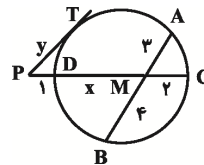
در نتیجه:

$$\widehat{BDC} = \frac{\widehat{BAC}}{2} = \frac{140^\circ + 80^\circ}{2} = 110^\circ$$

(هنرسه ۲ - صفحه‌های ۱۳ و ۱۴)

(نرگس کارگر)

-۸۷



مطابق شکل با توجه به روابط طولی در دایره داریم:

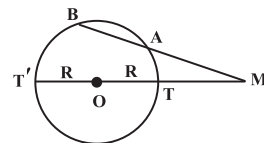
$$\begin{cases} MA \times MB = MC \times MD \Rightarrow 3 \times 4 = 2 \times (x) \Rightarrow x = 6 \\ PT^2 = PD \times PC \Rightarrow y^2 = 1 \times (1 + 6 + 2) = 9 \Rightarrow y = 3 \end{cases}$$

$$\Rightarrow x + y = 6 + 3 = 9$$

(هنرسه ۲ - صفحه‌های ۱۸، ۱۹ و ۲۳)

(معمّر قنران)

-۸۸





هندسه (۱)

۹۱-

(ممر فتران)

با توجه به اینکه مساحت دوزنقه MNCB هشت برابر مساحت مثلث AMN است، می توان نوشت:

$$S_{\Delta ABC} = S_{\Delta AMN} + S_{MNCB} = S_{\Delta AMN} + 8S_{\Delta AMN} = 9S_{\Delta AMN}$$

با توجه به این که $BC \parallel MN$ است، می توان نتیجه گرفت که دو مثلث ABC و AMN متشابه هستند. پس:

$$\frac{S_{\Delta ABC}}{S_{\Delta AMN}} = \left(\frac{AB}{AM}\right)^2 = 9 \Rightarrow \frac{AB}{AM} = 3 \Rightarrow AB = 3AM$$

$$\Rightarrow AM + MB = 3AM \Rightarrow \frac{MB}{MA} = 2$$

(هندسه ۱- قضیه تالس، تشابه و کاربردهای آن- صفحه های ۴۶ و ۴۷)

۹۲-

(ممر ابراهیم کیتی زاده)

دو مثلث ABC و EAF در حالت متناسب بودن دو ضلع و تساوی زاویه بین این دو ضلع متشابه اند، زیرا $\widehat{EAF} = \widehat{BAC}$ است و داریم:

$$\frac{AF}{AC} = \frac{4}{8} = \frac{1}{2}, \frac{AE}{AB} = \frac{3}{6} = \frac{1}{2} \Rightarrow \frac{AE}{AB} = \frac{AF}{AC}$$

در دو مثلث متشابه، نسبت طول های دو جزء فرعی متناظر، برابر نسبت تشابه است.

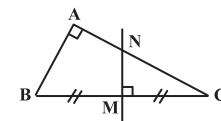
$$\frac{AD'}{AD} = \frac{AE}{AB} = \frac{1}{2} \Rightarrow \frac{m+3}{m+4} = \frac{1}{2} \Rightarrow m = \frac{1}{2}$$

(هندسه ۱- قضیه تالس، تشابه و کاربردهای آن- صفحه های ۴۶ و ۴۷)

۹۳-

(مسین عابیلو)

مطابق شکل در مثلث قائم الزاویه ABC فرض می کنیم $AB = 1$ و $AC = 2$ باشد، داریم:



$$BC = \sqrt{AB^2 + AC^2} = \sqrt{5} \Rightarrow CM = \frac{BC}{2} = \frac{\sqrt{5}}{2}$$

همچنین داریم:

$$\begin{cases} \widehat{C} = \widehat{C} \\ \widehat{A} = \widehat{M} = 90^\circ \end{cases} \xrightarrow{\text{تساوی زاویه ها}} \Delta ABC \sim \Delta MNC$$

$$k = \frac{CM}{AC} = \frac{\frac{\sqrt{5}}{2}}{2} = \frac{\sqrt{5}}{4} \Rightarrow \frac{S_{\Delta MNC}}{S_{\Delta ABC}} = k^2 = \frac{5}{16}$$

$$\Rightarrow \frac{S_{(ABMN)}}{S_{\Delta (ABC)}} = 1 - \frac{5}{16} = \frac{11}{16}$$

$$\Rightarrow \frac{S_{(ABMN)}}{S_{\Delta (MNC)}} = \frac{11}{16} = \frac{11}{5} = 2 \frac{1}{5}$$

(هندسه ۱- قضیه تالس، تشابه و کاربردهای آن- صفحه های ۴۵ تا ۵۰)

۹۴-

(سروش موئینی)

تعداد کل قطرهای n ضلعی محدب $\frac{n(n-3)}{2}$ است و از هر رأس n-3 تا قطر می گذرد، پس:

$$n-3 = \frac{1}{6} \times \frac{n(n-3)}{2} \Rightarrow n = 12$$

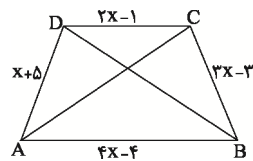
$$\Rightarrow \text{تعداد قطر ها} = \frac{12 \times 9}{2} = 54$$

(هندسه ۱- پند ضلعی ها- صفحه ۵۵)

۹۵-

(ممر طاهر شجاعی)

اگر دو قطر دوزنقه ای برابر باشند، آن دوزنقه متساوی الساقین است. پس:



$$AD = BC \Rightarrow x+5 = 3x-3 \Rightarrow 2x = 8 \Rightarrow x = 4$$

$$\text{محیط ABCD} = x+5 + 2x-1 + 3x-3 + 4x-4$$

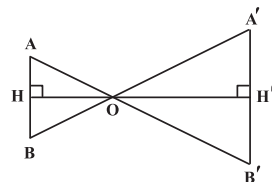
$$= 10x - 3 = 40 - 3 = 37$$

(هندسه ۱- پند ضلعی ها- صفحه های ۶۱ تا ۶۳)

۹۶-

(ممر فتران)

با توجه به شکل زیر خواسته مسئله به دست آوردن طول $A'B'$ است. با توجه به تشابه دو مثلث OAB و $OA'B'$ و این که نسبت ارتفاع دو مثلث برابر نسبت تشابه است، داریم:



$$k = \frac{AB}{A'B'} = \frac{OH}{OH'} \Rightarrow \frac{35 \text{ mm}}{A'B'} = \frac{4/2 \text{ cm}}{6 \text{ m}}$$

$$\Rightarrow \frac{35 \times 10^{-3} \text{ m}}{A'B'} = \frac{4/2 \times 10^{-2} \text{ m}}{6 \text{ m}} \Rightarrow A'B' = \frac{35 \times 10^{-3} \times 6}{4/2 \times 10^{-2}} = 5 \text{ m}$$

پس طول درخت ۵ متر است.

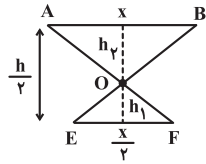
(هندسه ۱- قضیه تالس، تشابه و کاربردهای آن- صفحه های ۴۵ تا ۵۰)

$$\Delta DAB : ME \parallel AB \xrightarrow{\text{تالس}} \frac{ME}{AB} = \frac{MD}{DA} = \frac{1}{2} \Rightarrow ME = \frac{AB}{2} \quad (1)$$

$$\Delta ADC : MF \parallel DC \xrightarrow{\text{تالس}} \frac{MF}{CD} = \frac{MA}{AD} = \frac{1}{2} \Rightarrow MF = \frac{CD}{2} \quad (2)$$

$$(1), (2) \Rightarrow EF = MF - ME = \frac{CD - AB}{2} = \frac{x}{2}$$

حال با توجه به تشابه دو مثلث OAB و OEF داریم:



$$\frac{h_1}{h_2} = \frac{EF}{AB} = \frac{1}{2} \Rightarrow \frac{h_1}{h_1 + h_2} = \frac{1}{2} \Rightarrow h_1 = \frac{h}{6}$$

$$\Rightarrow \frac{S_{OEF}}{S_{ABCD}} = \frac{\frac{1}{2} \times h_1 \times EF}{\frac{1}{2} \times h \times (AB + CD)}$$

$$= \frac{\frac{1}{2} \times \frac{h}{6} \times \frac{x}{2}}{\frac{1}{2} \times h \times (x + 2x)} = \frac{1}{36}$$

(هندسه ۱- قضیه تالس، تشابه و کاربردهای آن - صفحه‌های ۳۵ تا ۵۰)

(مفسر ممبر کریمی)

-۱۰۰

مثلث‌های AHB و AHC متشابه‌اند و اضلاع BH و AH که ضلع‌های متوسط این دو مثلث‌اند، دو ضلع نظیر هم هستند. پس میانه‌های وارد بر این دو ضلع نظیر هم هستند. در نتیجه:

$$\left. \begin{aligned} \frac{AM}{CN} &= K \quad (\text{نسبت تشابه}) \\ K &= \frac{AB}{AC} \end{aligned} \right\}$$

$$K = \frac{AB}{AC}$$

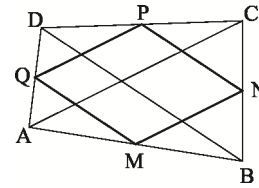
$$\frac{AB^2}{AC^2} = \frac{BH \cdot BC}{CH \cdot BC} = \frac{BH}{CH} = 3 \Rightarrow \frac{AB}{AC} = \sqrt{3}$$

$$\Rightarrow \frac{AM}{CN} = \sqrt{3}$$

(هندسه ۱- قضیه تالس، تشابه و کاربردهای آن - صفحه‌های ۳۶ و ۴۷)

(ممبر ابراهیم گیتی زاره)

-۹۷



چهارضلعی MNPQ متوازی‌الاضلاع است و در آن $MN = \frac{AC}{2}$ و

NP = \frac{BD}{2} است. با توجه به برابری قطرها داریم:

$$AC = BD \Rightarrow \frac{AC}{2} = \frac{BD}{2} \Rightarrow MN = NP$$

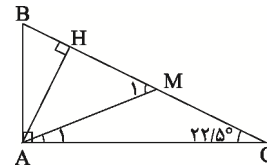
متوازی‌الاضلاعی که دو ضلع مجاور آن برابر باشند، یک لوزی است، پس چهارضلعی MNPQ لوزی می‌باشد.

(هندسه ۱- هندسه‌های - صفحه‌های ۵۹ تا ۶۱ و ۶۴)

(سیرسروش کریمی مرادی)

-۹۸

در این مثلث قائم‌الزاویه، میانه و ارتفاع وارد بر وتر را رسم می‌کنیم:



می‌دانیم طول میانه وارد بر وتر نصف طول وتر است، پس داریم:

$$AM = CM = \frac{1}{2} BC \Rightarrow \hat{A}_1 = \hat{C} = 22/5^\circ$$

$$\Delta AMC : \hat{M}_1 \text{ زاویه خارجی} \Rightarrow \hat{M}_1 = \hat{A}_1 + \hat{C} = 45^\circ$$

در مثلث قائم‌الزاویه، طول ضلع روبه‌رو به زاویه 45° ، $\frac{\sqrt{2}}{2}$ طول وتر است.

پس داریم:

$$\Delta AMH : \hat{M}_1 = 45^\circ$$

$$\Rightarrow AH = \frac{\sqrt{2}}{2} AM = \frac{\sqrt{2}}{2} \times \frac{1}{2} BC = \frac{\sqrt{2}}{2} \times 1 = \frac{\sqrt{2}}{2}$$

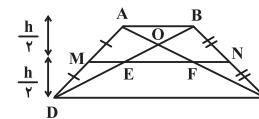
(هندسه ۱- هندسه‌های - صفحه‌های ۶۰ و ۶۴)

(ممبر قنران)

-۹۹

اگر $AB = x$ و $CD = 2x$ فرض شود و ارتفاع دوزنقه را h در نظر بگیریم،

مطابق شکل و طبق قضیه تالس داریم:





فیزیک (۱)

۱۰۱-

(معضومه افشلی)

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

$$A_1 v_1 = A_2 v_2 + A_3 v_3 \quad (A = \frac{\pi d^2}{4})$$

$$d_1^2 v_1 = d_2^2 v_2 + d_3^2 v_3 \quad \frac{d_1 = 3 d_2}{d_2 = 2 d_3}$$

$$(9 d_2^2) \times 4 = (4 d_2^2) \times 8 / 5 + d_3^2 v_3$$

$$\Rightarrow 36 = 32 + v_3 \Rightarrow v_3 = 4 \frac{m}{s}$$

(فیزیک ۱- صفحه‌های ۸۲ تا ۸۶)

۱۰۲-

(سیدعلی میرنوری)

هر چه مایع چگال‌تر باشد، جسم کمتر در مایع فرو می‌رود. بنابراین $\rho_3 > \rho_1 > \rho_2$ است.

(فیزیک ۱- صفحه‌های ۷۸ تا ۸۱)

۱۰۳-

(معضومه افشلی)

چون ظرف آب در شکل (۱) به‌طور کامل پر شده است، با ورود وزنه به ظرف، مقداری آب با وزنی به اندازه نیروی شناوری (F_B) از ظرف بیرون می‌ریزد و جرم آب کاهش می‌یابد و عدد ترازو را کاهش می‌دهد. از طرفی از طرف آب به وزنه نیروی شناوری F_B به سمت بالا وارد می‌شود. پس طبق قانون سوم نیوتون از طرف وزنه نیز به آب به همان اندازه F_B ، به سمت پایین نیرویی وارد شده و عدد ترازو را افزایش می‌دهد. بنابراین:

$$= \text{عدد ترازو در حالت (۲)}$$

$$\text{عدد ترازو در حالت (۱)} = F_B - F_B + \text{وزن ظرف} + \text{وزن آب}$$

در نتیجه عدد ترازو بدون تغییر باقی می‌ماند.

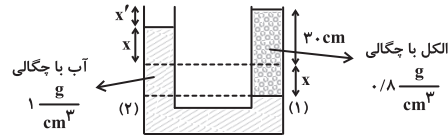
(فیزیک ۱- صفحه‌های ۷۸ تا ۸۱)

۱۰۴-

(مهرداد مردانی)

برای یک مایع ساکن، فشار در نقاط هم‌تراز یکسان است، پس اگر آب در

لوله سمت راست به اندازه x واحد پایین بیاید، داریم:



$$P_1 = P_2 \Rightarrow P_0 + \rho_1 g(30 + x) = \rho_2 g(2x) + P_0$$

$$\Rightarrow 0.8(30 + x) = 1 \times 2x \Rightarrow x = 20 \text{ cm}$$

$$\Rightarrow x' = 30 - 20 = 10 \text{ cm}$$

(فیزیک ۱- صفحه‌های ۷۰ تا ۷۷)

۱۰۵-

(اسماعیل امارم)

اگر سطح دریای آزاد دارای فشار هوای 100 kPa باشد، با افزایش ارتفاع، از

فشار هوا کاسته می‌شود، پس اگر $\bar{\rho}$ چگالی متوسط هوا باشد، داریم:

$$P_0 = \bar{\rho} g h + P \Rightarrow \bar{\rho} = \frac{P_0 - P}{g h}$$

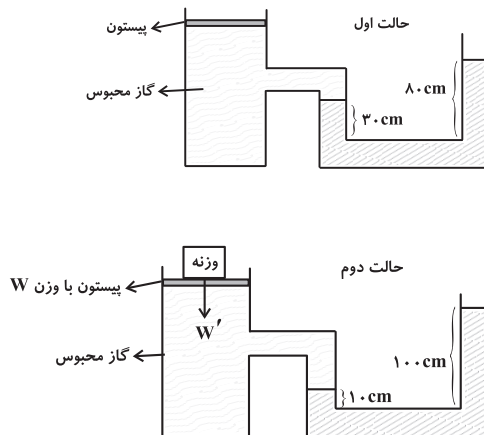
$$\frac{\bar{\rho}_{\text{فریدون شهر}}}{\bar{\rho}_{\text{سمیرم}}} = \frac{(100 - 90) \times 10^3}{g \times 2800} = \frac{10}{28} = \frac{5}{14}$$

$$\frac{\bar{\rho}_{\text{فریدون شهر}}}{\bar{\rho}_{\text{سمیرم}}} = \frac{(100 - 92/5) \times 10^3}{g \times 2700} = \frac{7/5}{27} = \frac{7}{135}$$

(فیزیک ۱- صفحه‌های ۷۰ تا ۷۸)

۱۰۶-

(مهرداد مردانی)





$$P_M = P_N \Rightarrow P_A + \text{فشار ناشی از ۲۰۰ سانتی متر ستون مایع} = P_B$$

$$\Rightarrow P_B - P_A = \text{فشار حاصل از ۲۰۰ سانتی متر ستون مایع}$$

اکنون باید ببینیم ۲۰۰ سانتی متر ستون مایع فشاری معادل چند cmHg دارد. یعنی:

$$(\rho h)_{\text{مایع}} = (\rho h)_{\text{جیوه}} \Rightarrow 1 / 35 \times 200 = 13 / 5 \times h_{\text{Hg}}$$

$$\Rightarrow h_{\text{Hg}} = 20 \text{ cm}$$

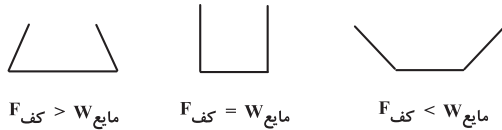
یعنی ۲۰۰ سانتی متر از این مایع فشاری معادل ۲۰ سانتی متر جیوه دارد. یعنی فشار مخزن A، ۲۰ سانتی متر جیوه از فشار مخزن B کمتر است.

(فیزیک ۱- صفحه‌های ۷۰ تا ۷۸)

(مهرداد مردانی)

-۱۰۹

اگر در یک ظرف استوانه‌ای مقداری مایع به وزن W بریزیم، نیروی وارد بر کف ظرف برابر W می‌شود. اما در ظرف‌هایی که مساحت مقطع آن‌ها یکنواخت نباشد، وضعیت به ترتیب زیر است:



$$F_{\text{کف}} > W_{\text{مایع}}$$

$$F_{\text{کف}} = W_{\text{مایع}}$$

$$F_{\text{کف}} < W_{\text{مایع}}$$

چون در شکل این سوال دهانه طرف به طرف بالا باز می‌شود، پس:

$$F_{\text{کف}} < W_{\text{مایع}} = 0 / 3 \times 10 = 3 \text{ N}$$

از طرف دیگر اگر فشاری بر سطح مایع وارد شود، افزایش فشار در تمام نقاط مایع یکسان خواهد بود.

(فیزیک ۱- صفحه‌های ۷۰ تا ۷۸)

(ناصر امیروار)

-۱۱۰

هر چه نیروی هم‌چسبی بیش‌تر باشد، پیوند بین مولکول‌ها قوی‌تر و شکستن آن سخت‌تر است و قطره‌های درشت‌تری از قطره‌چکان خارج می‌شوند. افزایش دما باعث جنبش بیش‌تر مولکول‌ها و افزایش فاصله آن‌ها از یک‌دیگر و کاهش نیروی هم‌چسبی می‌شود.

افزایش دما \Leftarrow کاهش نیروی هم‌چسبی \Leftarrow کاهش قطر قطره‌ها

(فیزیک ۱- صفحه‌های ۶۶ تا ۷۰)

فشار ناشی از وزن پیستون در حالت اول باعث اختلاف ارتفاع ۵۰ سانتی‌متری مایع در دو شاخه لوله شده است. در حالت دوم وزن پیستون و وزن وزنه باعث اختلاف ارتفاع ۹۰ سانتی‌متری مایع در دو شاخه می‌شود. وزن پیستون را W و وزن وزنه را W' می‌نامیم، پس:

$$\Delta P = \frac{F}{A} = \rho g \Delta h \Rightarrow \begin{cases} \text{حالت اول: } \frac{W}{A} = \rho g \times (80 - 20) \times 10^{-2} & (1) \\ \text{حالت دوم: } \frac{W + W'}{A} = \rho g \times (100 - 10) \times 10^{-2} & (2) \end{cases}$$

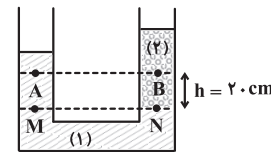
$$\xrightarrow{\text{تقسیم ۱ بر ۲}} \frac{\frac{W}{A}}{\frac{W + W'}{A}} = \frac{50}{90} \Rightarrow 9W = 5W + 5W'$$

$$\Rightarrow W' = 0 / 8 W \Rightarrow m' = 0 / 8 m \xrightarrow{m' = 4 \text{ kg}} m = 5 \text{ kg}$$

(فیزیک ۱- صفحه‌های ۷۰ تا ۷۸)

(یعنا دیبایی)

-۱۰۷



در یک سیال ساکن، فشار در نقاط هم‌تراز یکسان است، پس:

$$P_M = P_N \Rightarrow P_A + \rho_1 g h = P_B + \rho_2 g h$$

$$\Rightarrow P_A + 2 \times 10^3 \times 10 \times 20 \times 10^{-2} = P_B + 0 / 9 \times 10^3 \times 10 \times 20 \times 10^{-2}$$

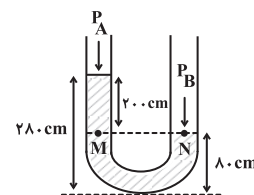
$$\Rightarrow P_A + 4000 = P_B + 1800 \Rightarrow P_B - P_A = 4000 - 1800$$

$$\Rightarrow P_B - P_A = 2200 \text{ Pa}$$

(فیزیک ۱- صفحه‌های ۷۰ تا ۷۸)

(مهرداد مردانی)

-۱۰۸



با توجه به این که نقاط M و N هم‌فشار هستند، داریم:



فیزیک (۲)

۱۱۱-

(امیر ستارزاده)

اصل پایستگی بار بیان می‌کند که بار الکتریکی نه از بین می‌رود و نه به وجود می‌آید، بلکه از جسمی به جسم دیگر منتقل می‌شود.

(فیزیک ۲- صفحه‌های ۵ تا ۵)

۱۱۲-

(فسرو ارغوانی‌فرد)

اندازه نیروهای الکتریکی که هر یک از دو بار q_1 و q_2 به بار q وارد می‌کنند، برابر و جهت آن‌ها در خلاف هم است. بنابراین برآیند آن‌ها در نقطه O صفر است.

$$\left. \begin{aligned} F_1 &= \frac{k |q_1| |q|}{r_1^2} = \frac{k \times 8 \times 10^{-12}}{(6 \times 10^{-2})^2} = \frac{k \times 2 \times 10^{-8}}{9} \\ F_2 &= \frac{k |q_2| |q|}{r_2^2} = \frac{k \times 32 \times 10^{-12}}{(12 \times 10^{-2})^2} = \frac{k \times 2 \times 10^{-8}}{9} \end{aligned} \right\} \Rightarrow F_1 = F_2$$

برای این که برآیند نیروهای وارد بر بار q صفر باشد، باید نیروهای الکتریکی که هر یک از دو بار q_1 و q_2 به بار q وارد می‌کنند، هم‌اندازه و در خلاف جهت یکدیگر باشند.

$$F_1 = F_2 \Rightarrow \frac{k |q_1| |q|}{r_1^2} = \frac{k |q_2| |q|}{r_2^2} \Rightarrow \frac{4}{12^2} = \frac{16}{r_2^2} \Rightarrow r_2 = 24 \text{ cm}$$

در حال حاضر فاصله بار q از نقطه O برابر با 24 cm است. بنابراین باید بار q را 4 سانتی‌متر به طرف چپ جابه‌جا کنیم تا فاصله به 24 سانتی‌متر برسد.

(فیزیک ۲- صفحه‌های ۵ تا ۱۰)

۱۱۳-

(اسماعیل حدادی)

اندازه نیرویی که بار (۱) به بار (۲) وارد می‌کند (\vec{F}_{12}) با اندازه نیرویی که بار (۲) به بار (۱) وارد می‌کند (\vec{F}_{21}) یکسان هستند:

$$F_{12} = F_{21} \quad (1)$$

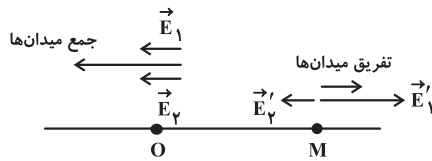
$$a = \frac{F}{m} \Rightarrow \frac{a_1}{a_2} = \frac{F_{21}}{F_{12}} \times \frac{m_2}{m_1} \quad (1) \rightarrow \frac{a_1}{a_2} = 1 \times \frac{2m_1}{m_1} = 2$$

(فیزیک ۲- صفحه‌های ۵ تا ۷)

۱۱۴-

(اسماعیل امامی)

با توجه به رابطه اندازه میدان الکتریکی و جهت میدان الکتریکی حاصل از هر یک از بارها در نقاط O و M ، داریم:



(نیازی به تبدیل واحد نیست.)

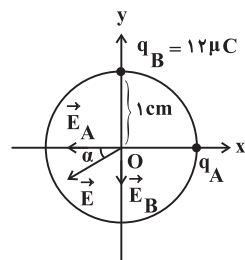
$$\begin{aligned} \frac{E_O}{E_M} &= \frac{E_1 + E_2}{E_1' - E_2'} = \frac{\frac{k \times 2}{9} + \frac{k \times 2}{9}}{\frac{k \times 2}{9} - \frac{k \times 2}{81}} = \frac{\frac{k \times 4}{9}}{\frac{k \times 16}{81}} = \frac{9}{4} \end{aligned}$$

(فیزیک ۲- صفحه‌های ۱۰ تا ۱۷)

۱۱۵-

(نیما نوروزی)

ابتدا با توجه به شکل می‌توانیم نتیجه بگیریم که بار q_A حتماً مثبت است. اندازه میدان الکتریکی حاصل از بار q_B را در نقطه O به دست می‌آوریم:



$$E_B = \frac{k |q_B|}{r^2} = \frac{9 \times 10^9 \times 12 \times 10^{-6}}{(1 \times 10^{-2})^2} = 1.08 \times 10^7 \text{ N/C}$$

از طرفی طبق رابطه فیثاغورس داریم:

$$\begin{aligned} E^2 &= E_A^2 + E_B^2 \Rightarrow E_A = \sqrt{E^2 - E_B^2} \\ &= \sqrt{(1.80 \times 10^7)^2 - (1.08 \times 10^7)^2} = 1.5 \times \sqrt{(20 \times 9)^2 - (12 \times 9)^2} \end{aligned}$$



-۱۱۹

(فسرو ارغوانی فرد)

بار خازن را در ابتدا Q و پس از آن که ۳۰٪ کاهش پیدا کرد $Q' = ۰/۷Q$ در نظر می‌گیریم. طبق رابطه $U = \frac{1}{2} \frac{Q^2}{C}$ ، با ثابت ماندن ظرفیت خازن، می‌توان نوشت:

$$\frac{U'}{U} = \left(\frac{Q'}{Q}\right)^2 = \left(\frac{۰/۷Q}{Q}\right)^2 = ۰/۴۹ \Rightarrow U' = ۰/۴۹U$$

$$\frac{\Delta U}{U} \times ۱۰۰ = \frac{۰/۴۹U - U}{U} \times ۱۰۰ = -۵۱\%$$

در نتیجه، انرژی الکتریکی ذخیره شده ۵۱٪ کاهش یافته است.

(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۳۲ تا ۴۰)

-۱۲۰

(مهم‌صارق ماس‌سیره)

توجه:

هرگاه خازنی را پس از پُر کردن با اختلاف پتانسیل معینی، از مولد جدا کنیم، با تغییر ظرفیت، بار خازن همچنان ثابت می‌ماند.

با قرار دادن یک دی‌الکتریک با ثابت κ در میان صفحات خازن، طبق رابطه $C = \kappa \times \epsilon_0 \frac{A}{d}$ ، ظرفیت C برابر می‌شود.

حال با توجه به موارد فوق و روابط خازن داریم:

- طبق رابطه $C = \kappa \epsilon_0 \frac{A}{d}$ با قرار دادن دی‌الکتریک $\kappa = ۴$ ظرفیت خازن ۴ برابر می‌شود.- با توجه به رابطه $Q = CV$ چون بعد از جدا کردن خازن از مولد و ۴ برابر شدن ظرفیت، Q ثابت می‌ماند اختلاف پتانسیل دو سر خازن $\frac{1}{4}$ می‌شود.- با $\frac{1}{4}$ شدن اختلاف پتانسیل دو سر خازن و با توجه به رابطه $E = \frac{V}{d}$ و ثابت ماندن d (فاصله میان صفحات خازن)، بزرگی میدان الکتریکی بین صفحات $\frac{1}{4}$ برابر می‌شود.

راه دوم: بزرگی میدان الکتریکی یکنواخت بین صفحات یک خازن را می‌توان از رابطه زیر نیز به دست آورد:

$$E = \frac{V}{d} = \frac{Q}{Cd} = \frac{Qd}{\kappa \epsilon_0 A} = \frac{Q}{\kappa \epsilon_0 A} \Rightarrow E = \frac{Q}{\kappa \epsilon_0 A}$$

مقدار Q و A ثابت است.

$$\frac{E_2}{E_1} = \frac{\kappa_1}{\kappa_2} \Rightarrow \frac{E_2}{E_1} = \frac{1}{4}$$

(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۲۶ و ۳۲ تا ۴۰)

$$\Rightarrow E_A = ۱۶ \times ۹ \times ۱۰^۷ \frac{N}{C}$$

حال اندازه بار q_A را به دست می‌آوریم:

$$E_A = \frac{k|q_A|}{r^2} \Rightarrow ۱۶ \times ۹ \times ۱۰^۷ = \frac{۹ \times ۱۰^۹ |q_A|}{۱۰^{-۴}}$$

$$\Rightarrow |q_A| = ۱۶ \times ۱۰^{-۶} C = ۱۶ \mu C$$

با توجه به جهت \vec{E}_A در نقطه O ، بار $q_A > ۰$ است.

$$q_A = ۱۶ \mu C$$

(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۱۰ تا ۱۷)

-۱۱۶

(سیرعلی میرنوری)

با توجه به معلوم بودن پتانسیل الکتریکی دو نقطه A و B داریم:

$$\Delta U = q\Delta V = q(V_B - V_A) \xrightarrow{q = -۵ \times ۱۰^{-۶} C, V_B = ۱۰۰V, V_A = -۱۰V}$$

$$\Delta U = -۵ \times ۱۰^{-۶} \times (۱۰۰ - (-۱۰)) \Rightarrow \Delta U = -۵/۵ \times ۱۰^{-۴} J$$

یعنی انرژی پتانسیل الکتریکی آن به اندازه $۵/۵ \times ۱۰^{-۴} J$ کاهش می‌یابد.

(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۲۱ تا ۲۷)

-۱۱۷

(معصومه افشلی)

طبق اصل پایستگی انرژی داریم:

$$\Delta U + \Delta K = ۰ \Rightarrow \Delta U = -\Delta K \Rightarrow -E|q|d \cos\theta = -\frac{1}{2}m(v^2 - v_0^2)$$

$$\xrightarrow{\cos\theta = -1, |q| = 1/6 \times ۱۰^{-۱۹} C, d = ۸ cm, E = 10^4 \frac{N}{C}} -10^4 \times 1/6 \times ۱۰^{-۱۹} \times ۸ \times ۱۰^{-۲} \times (-1)$$

$$= -\frac{1}{2} \times 1/6 \times ۱۰^{-۲۷} \times (0 - v_0^2) \Rightarrow v_0^2 = 16 \times ۱۰^{10}$$

$$\Rightarrow v_0 = 4 \times ۱۰^5 \frac{m}{s}$$

(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۲۱ تا ۲۷)

-۱۱۸

(احسان کرمی)

میدان الکتریکی در داخل یک جسم رسانای منزوی و باردار، در کسری از

ثانیه $(10^{-9} s)$ صفر می‌شود.

(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۲۷ تا ۳۱)



فیزیک (۱)

-۱۲۱

(مهرردار مردانی)

گزینه‌های «۱»، «۲» و «۳» صحیح هستند. اگر ابعاد طلا را تا مقیاس نانو کاهش دهیم، نقطه ذوب آن به شدت کاهش می‌یابد. (نقطه ذوب طلا در ابعاد معمولی 1064°C اما در مقیاس نانو 427°C است.)

(فیزیک ۱- صفحه‌های ۶۴ تا ۶۶)

-۱۲۲

(سیدعلی میرنوری)

در خصوص لوله‌های مویین، طولی از لوله که درون آب و سیال قرار دارد، اهمیتی ندارد، بلکه قطر لوله مهم است. در اینجا چون لوله (ب) باریک‌تر است، ارتفاع ستون آب در آن بیشتر از لوله (الف) است.

(فیزیک ۱- صفحه‌های ۶۹ و ۷۰)

-۱۲۳

(بهنام دیبایی)



جرم جیوه و آب یکسان است:

$$m_{\text{آب}} = m_{\text{جیوه}}$$

$$\Rightarrow (\rho V)_{\text{آب}} = (\rho V)_{\text{جیوه}}$$

$$\Rightarrow (\rho Ah)_{\text{آب}} = (\rho Ah)_{\text{جیوه}} \Rightarrow h_{\text{آب}} = 13 h_{\text{جیوه}} \quad (1)$$

از طرفی داریم:

$$h_{\text{آب}} + h_{\text{جیوه}} = 28 \quad (2)$$

$$\xrightarrow{(1), (2)} h_{\text{جیوه}} = 2 \text{ cm}, \quad h_{\text{آب}} = 26 \text{ cm}$$

بنابراین فشار ناشی از این دو مایع در کف طرف برابر است با:

$$P = 100(\text{ph})_{\text{جیوه}} + 100(\text{ph})_{\text{آب}} = 100 \times (13 \times 2 + 1 \times 26) = 5200 \text{ Pa}$$

(فیزیک ۱- صفحه‌های ۷۰ تا ۷۸)

-۱۲۴

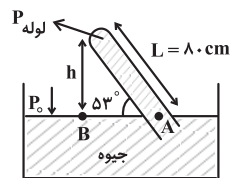
(مرتضی جعفری)

با توجه به شکل داده شده، فشار در هر نقطه درون آب برابر $P = \rho gh + P_0$ است و با یکسان بودن نوع مایع در دو طرف، فشار به ارتفاع از سطح آزاد مایع وابسته است و با افزایش آن، فشار در نقاط نیز افزایش می‌یابد. ارتفاع نقطه B از سطح آزاد مایع خود نسبت به ارتفاع نقطه A از سطح آزاد مایع خود بیشتر است بنابراین $P_A < P_B$ و به‌طور مشابه برای نقاط C و D نیز $P_C < P_D$ است.

(فیزیک ۱- صفحه‌های ۷۰ تا ۷۸)

-۱۲۵

(مهرردار مردانی)



$$P_A = P_B$$

$$\Rightarrow P_0 = P_{\text{لوله}} + P_{\text{جیوه}}$$

می‌دانیم که فشار حاصل از ستون جیوه صرفاً براساس فاصله قائم سطح آزاد جیوه درون ظرف و انتهای لوله است. اکنون داریم:

$$h = L \sin 53^{\circ} \Rightarrow h = 80 \times 0.8 = 64 \text{ cm} \Rightarrow P_{\text{جیوه}} = 64 \text{ cmHg}$$

حال داریم:

$$\Rightarrow 74 = P_{\text{لوله}} + 64 \Rightarrow P_{\text{لوله}} = 10 \text{ cmHg}$$

اکنون باید محاسبه کنیم فشار 10 cmHg معادل با چند پاسکال است.

داریم:

$$P_{\text{لوله}} = \rho gh = 13600 \times 10 \times 0.1 = 13600 \text{ Pa}$$

(فیزیک ۱- صفحه‌های ۷۰ تا ۷۸)

-۱۲۶

(فرشید رسولی)

فشار روی سطح هم‌تراز نقطه A در دو طرف لوله U شکل باید برابر باشد.



طبق اصل ارشمیدس نیروی شناوری برابر وزن شاره جابه‌جا شده توسط جسم است.

$$F_b = W \Rightarrow \rho \times V = m \times 10$$

$$\Rightarrow m = 0 / 4 \text{ kg} = 400 \text{ g}$$

(فیزیک ۱ - صفحه‌های ۷۸ تا ۸۱)

(مرتضی جعفری)

-۱۲۹

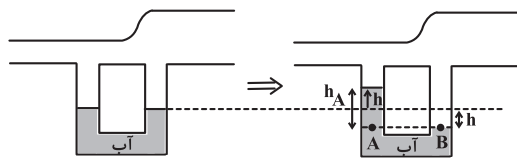
با کاهش سطح مقطع، جریان هوا در لوله افقی، تندتر می‌شود و فشار آن کاهش می‌یابد. بنابراین، فشار هوا در لوله سمت چپ کمتر از فشار هوا در لوله سمت راست است و در نتیجه آب در لوله سمت چپ بالا می‌آید و در لوله سمت راست پایین می‌رود. از طرفی با توجه به یکسان بودن ابعاد دو لوله قائم، هر اندازه که آب در لوله سمت چپ بالا می‌آید، به همان اندازه در لوله سمت راست پایین می‌رود. همچنین، فشار در نقاط هم‌تراز از یک مایع ساکن (نقاط A و B) یکسان است. پس:

$$P_A = P_B \Rightarrow \rho g h_A + P_0 = P_0 = P_B \Rightarrow \rho g h_A = P_B - P_0$$

$\rho = \frac{10^3 \text{ kg}}{\text{cm}^3} = 10^3 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$ $h_A = 2h, P_0 = (P_B - 1000) \text{ Pa}$

$$10^3 \times 10 \times 2h + P_0 - 1000 = P_0 \Rightarrow 20000h = 1000$$

$$\Rightarrow h = \frac{1}{20} = 0.05 \text{ m} = 5 \text{ cm}$$



(فیزیک ۱ - صفحه‌های ۷۰ تا ۷۸ و ۸۲ تا ۸۶)

(امیر حسین برادران)

-۱۳۰

در حالت مایع فاصله مولکول‌ها مانند فاصله آن‌ها در حالت جامد یعنی در حدود 10^{-10} m است.

(فیزیک ۱ - صفحه‌های ۶۰ تا ۶۳)

$$P_0 + P_{\text{روغن}} = P_0 + P_{\text{آب}} + P_{\text{هوای مکیده شده}}$$

$$\Rightarrow P_0 - P_{\text{روغن}} = P_0 - P_{\text{هوای مکیده شده}}$$

$$\Rightarrow P_{\text{آب}} - P_{\text{روغن}} = P_{\text{فشار پیمانه‌ای هوای مکیده شده}}$$

$$P_{\text{پیمانه‌ای}} = \rho_{\text{روغن}} g h - \rho_{\text{آب}} g h$$

$$\Rightarrow -1500 = 0 / 8 \times 10^3 \times 10 \times h - 1 \times 10^3 \times 10 \times h$$

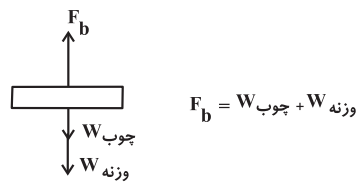
$$\Rightarrow h = 0 / 75 \text{ m} = 75 \text{ cm}$$

(فیزیک ۱ - صفحه‌های ۷۰ تا ۷۸)

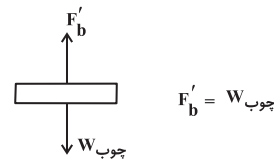
-۱۲۷

(سید امیر نیکویی نهالی)

در حالت اول، با توجه به شناور بودن تخته داریم:



در حالت دوم نیز تخته شناور است. داریم:



با مقایسه دو حالت فوق داریم:

$$F_b > F'_b$$

(فیزیک ۱ - صفحه‌های ۷۸ تا ۸۱)

-۱۲۸

(معمومه افشلی)

حالت (الف):

$$W_{\text{جسم}} = 20 \text{ N} \Rightarrow \text{عدد نیروسنج} = W_{\text{جسم}}$$

حالت (ب):

$$W_{\text{جسم}} - F_b = \text{عدد نیروسنج} \Rightarrow 20 - F_b = 16 \Rightarrow F_b = 4 \text{ N}$$



شیمی (۱)

۱۳۱-

(ایمان حسین نژاد)

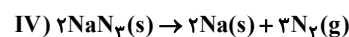
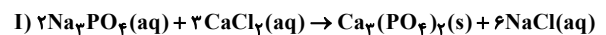
بنابر قانون پایستگی جرم، جرم کل مواد موجود در مخلوط واکنش ثابت است، همچنین با توجه به این که جرم نقره سولفید و نقره خالص به ترتیب برابر با $153/7$ و $121/7$ گرم بوده است، پس جرم گوگرد موجود حداقل باید برابر با 32 گرم باشد، چرا که مقدار کم‌تر از این ماده باعث تولید مقداری کم‌تر از عدد بیان شده نقره سولفید می‌شود اما اگر بیش‌تر از 32 گرم گوگرد داشته باشیم، ممکن است بخشی از آن در واکنش شرکت نکند، پس ما حداقل نیاز به 32 گرم گوگرد داریم.

(شیمی ۱- صفحه‌های ۵۶ تا ۵۸)

۱۳۲-

(میلاز کرمی)

معادله‌های موازنه شده واکنش‌ها به صورت زیر می‌باشند:



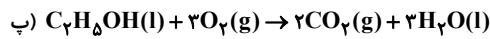
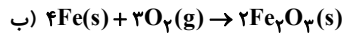
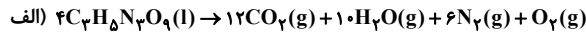
پس عبارت‌های «ب» و «پ» نادرست هستند.

(شیمی ۱- صفحه‌های ۵۸ تا ۶۰)

۱۳۳-

(بهار تقی زاره)

معادله‌های موازنه شده واکنش‌ها به صورت زیر می‌باشند:



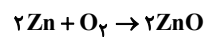
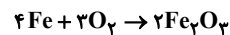
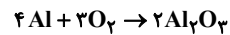
واکنش فلز آهن با اکسیژن نمونه‌ای از واکنش‌های اکسایش بوده که به آرامی انجام می‌گیرد.

(شیمی ۱- صفحه‌های ۵۶، ۵۸ تا ۶۱ و ۶۷)

۱۳۴-

(موسی فیاط علممیری)

معادله‌های موازنه شده واکنش سه فلز مورد نظر با اکسیژن:



بررسی عبارت‌ها:

الف) واکنش پذیری Zn بیش‌تر از Fe است، به همین دلیل سرعت واکنش اکسایش آن نیز بیش‌تر می‌باشد.

ب) Al در برابر خوردگی مقاوم است ولی به دلیل متخلخل بودن اکسید آهن، واکنش اکسایش آهن تا جایی پیش می‌رود که همه فلز به زنگار تبدیل شود.

پ) با توجه به معادله‌های موازنه شده به ازای هر مول Al، 24 گرم گاز اکسیژن و به ازای هر مول Zn، 16 گرم گاز اکسیژن مصرف می‌شود.

عبارت (ت): مساحت برف در نیمکره شمالی در حال کاهش است و نمودار (۳) بیانگر این موضوع است.

(شیمی ۱- صفحه‌های ۶۸ تا ۷۱)

(مفهم عظیمیان زواره)

-۱۳۸

پلاستیک‌های سبز بر پایه مواد گیاهی مانند نشاسته ساخته می‌شوند.

(شیمی ۱- صفحه‌های ۷۴ و ۷۵)

(حامد رواز)

-۱۳۹

گاز اوزون پایداری کم‌تری نسبت به گاز اکسیژن دارد، این گاز در ساختار خود سه جفت الکترون پیوندی دارد و آلاینده هواگره در لایه تروپوسفر نیز می‌باشد. گاز اوزون نقش مفید و محافظتی در لایه استراتوسفر دارد.

(شیمی ۱- صفحه‌های ۷۷ تا ۸۰)

(حامد پویان نظر)

-۱۴۰

بررسی عبارت‌ها:

الف) به شکل‌های گوناگون مولکولی یا بلوری یک عنصر آلوتروپ گویند.

ب)



$$\frac{\text{شمار الکترون‌های ناپیوندی گاز اوزون}}{\text{شمار الکترون‌های ناپیوندی گاز اکسیژن}} = \frac{12}{8}$$

پ) اوزون تروپوسفری از واکنش میان گازهای NO_x و O_x در هوای آلوده و در حضور نور خورشید تولید می‌شود.

ت) گاز اوزون نقطه جوش و جرم مولی بیش‌تری نسبت به گاز اکسیژن دارد.

(شیمی ۱- صفحه‌های ۶۴، ۶۵ و ۷۸ تا ۸۰)

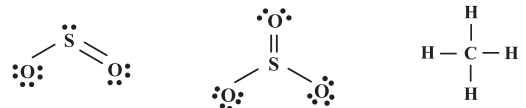
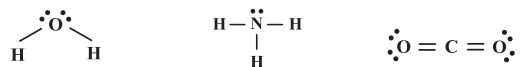
ت) با توجه به جرم مولی گونه‌ها، جرم اکسید فلز آهن (Fe_2O_3) نسبت به اکسید فلز آلومینیم (Al_2O_3)، در مقدار مول یکسان، بیش‌تر می‌باشد.

(شیمی ۱- صفحه‌های ۶۰ تا ۶۲)

(علی مؤیری)

-۱۳۵

ساختار لوویس ترکیب‌های گفته شده به صورت زیر است:



(شیمی ۱- صفحه‌های ۶۴ و ۶۵)

(علی مؤیری)

-۱۳۶

تنها عبارت «ب» نادرست است. به‌طور کلی اتمی که در سمت چپ فرمول شیمیایی نوشته می‌شود (به‌جز اتم هیدروژن)، اتم مرکزی است.

(شیمی ۱- صفحه‌های ۶۴ و ۶۵)

(حامد پویان نظر)

-۱۳۷

بررسی عبارت‌های نادرست:

عبارت (پ): O_3 از جمله آلاینده‌های ناشی از سوخت‌های فسیلی به‌شمار نمی‌آید.



شیمی (۲)

۱۴۱-

(رسول عابرینی زواره)

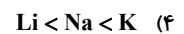
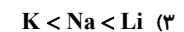
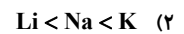
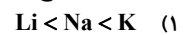
انسان‌های پیشین فقط از برخی مواد طبیعی مانند چوب، سنگ، خاک، پشم و پوست بهره می‌بردند، اما با گذشت زمان توانستند موادی مانند سفال را تولید و برخی فلزها را نیز استخراج کنند که خواص مناسب‌تری داشتند. سفال ماده طبیعی نمی‌باشد.

(شیمی ۲- صفحه‌های ۲ و ۳)

۱۴۲-

(میلاز کرمی)

مقایسه‌های صحیح به صورت زیر است:



(شیمی ۲- صفحه‌های ۹ تا ۱۲)

۱۴۳-

(موسی قیاط‌علیممیری)

تمامی عنصرهای دوره چهارم در آرایش الکترونی خود زیرلایه $4s^2$ دارند به جز 19K ، 24Cr ، 29Cu که دارای زیرلایه $4s^1$ هستند.

(شیمی ۲- صفحه‌های ۱۴ تا ۱۶)

۱۴۴-

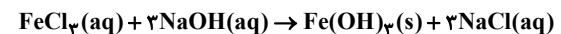
(مهمر عظیمیان زواره)

بررسی پرسش‌ها:

الف) فلز آهن در سطح جهان بیش‌ترین مصرف سالانه را در بین صنایع گوناگون دارد.

ب) وجود نمونه‌هایی از فلزهای نقره، مس، پلاتین در طبیعت به حالت آزاد گزارش شده است. طلا نیز به شکل کلوخه‌ها یا رگه‌های زرد لابه‌لای خاک یافت می‌شود.

(پ)

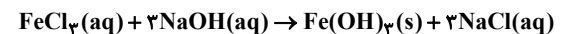


(شیمی ۲- صفحه‌های ۱۷ تا ۱۹)

۱۴۵-

(سیرریم هاشمی‌دهکردی)

معادله موازنه شده واکنش:



محلول‌های FeCl_3 و NaOH ، ترکیبات یونی بوده و فرآورده آن‌ها شامل $\text{Fe}(\text{OH})_3$ و NaCl نیز یونی هستند. مطابق معادله موازنه شده واکنش، در این واکنش یک فرآورده جامد و یک فرآورده محلول تشکیل شده و مجموع ضرایب مواد در دو طرف معادله واکنش نیز با هم برابر است. اگر در این واکنش به جای FeCl_3 ، از FeCl_4 استفاده شود، رسوب $\text{Fe}(\text{OH})_3$ تشکیل می‌شود که رنگی است.

(شیمی ۲- صفحه‌های ۱۹ و ۲۰)

۱۴۶-

(مسعود روستایی)

دلیل نادرستی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: واکنش‌پذیری Na از Ag بیش‌تر است.

گزینه «۳»: تمایل فلز پتاسیم برای تبدیل شدن به کاتیون از فلز روی بیش‌تر است.

گزینه «۴»: در میان فلزها، فقط طلا به شکل کلوخه‌ها یا رگه‌های زرد لابه‌لای خاک یافت می‌شود.

(شیمی ۲- صفحه‌های ۱۸ تا ۲۱)

۱۴۷-

(مهمر فلاح‌نژاد)

در فرایند انجام شده، تنها عنصر اکسیژن به صورت CO_2 از Fe_2O_3 در مخلوط واکنش خارج می‌شود، پس می‌توان نوشت:

$$\begin{aligned} \text{خالص } 80\text{g} & \times \frac{10^6\text{g}}{1\text{ton}} \times \frac{10^6\text{g}}{100\text{g}} \times \frac{1\text{mol Fe}_2\text{O}_3}{160\text{g Fe}_2\text{O}_3} \times \frac{3\text{mol O}}{1\text{mol Fe}_2\text{O}_3} \times \frac{16\text{g O}}{1\text{mol O}} \\ \text{ناخالص } 100\text{g} & \times \frac{1\text{kg}}{10^3\text{g}} = 240\text{kg O} \end{aligned}$$

$$\Rightarrow \text{جرم جامد باقی‌مانده} = 1000 - 240 = 760\text{kg}$$

(شیمی ۲- صفحه‌های ۲۱ تا ۲۵)

۱۴۸-

(مسعود روستایی)

$$\text{CaCO}_3 \text{ درصد خلوص} = \frac{x}{50} \times 100 = 60$$

$$\Rightarrow x = 30\text{g CaCO}_3 \text{ خالص}$$

$$? \text{ g CO}_2 = 30\text{g CaCO}_3 \times \frac{1\text{mol CaCO}_3}{100\text{g CaCO}_3} \times \frac{1\text{mol CO}_2}{1\text{mol CaCO}_3}$$

$$\times \frac{44\text{g CO}_2}{1\text{mol CO}_2} = 13/2\text{g CO}_2 \text{ مقدار نظری}$$

$$\times 100 = \frac{\text{مقدار عملی}}{13/2} \times 100 \Rightarrow 20 = \frac{\text{مقدار عملی}}{\text{مقدار نظری}}$$

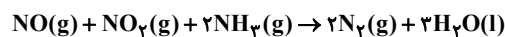
$$\text{مقدار عملی} = \frac{13/2 \times 20}{100} = 2/64\text{g CO}_2$$

(شیمی ۲- صفحه‌های ۲۱ تا ۲۵)

۱۴۹-

(رسول عابرینی زواره)

معادله موازنه شده واکنش به صورت زیر است:



$$? \text{ g H}_2\text{O} = 560\text{L NH}_3 \times \frac{1\text{mol NH}_3}{22/4\text{L NH}_3}$$

$$\times \frac{3\text{mol H}_2\text{O}}{2\text{mol NH}_3} \times \frac{18\text{g H}_2\text{O}}{1\text{mol H}_2\text{O}} = 675\text{g H}_2\text{O} \text{ مقدار نظری}$$

$$\% 80 = \frac{\text{مقدار عملی}}{675} \times 100 \Rightarrow 540 = \text{مقدار نظری}$$

(شیمی ۲- صفحه‌های ۲۱ تا ۲۵)



۱۵۰-

(موسی قیاطعلیممدری)

مطابق شکل صفحه ۲۷ کتاب درسی، گزینه «۳» صحیح است.

(شیمی ۲- صفحه ۲۷)

۱۵۱-

(کتاب آبی)

موارد «الف» و «ت» درست هستند.

بررسی عبارت‌های نادرست:

عبارت‌های (ب) و (پ): مواد طبیعی و مواد مصنوعی ساخته شده از آن‌ها از هر سه بخش سنگ کره، آب کره و هوا کره (تمام کره زمین) به دست می‌آیند. این مواد در همه جوامع به صورت یکسان توزیع نشده‌اند.
عبارت (ث): از کودهای شیمیایی حاوی پتاسیم، نیتروژن و فسفر به منظور افزایش رشد و تولید بیش تر سبزیجات و میوه‌ها استفاده می‌شود.

(شیمی ۲- صفحه‌های ۳ تا ۵)

۱۵۲-

(کتاب آبی)

به طور کلی فلزات موادی هستند که دارای خاصیت‌های رسانایی الکتریکی، گرمایی و چکش‌خواری هستند و عموماً سطح صیقلی دارند ولی نافلزات معمولاً رسانای الکتریسیته و گرما نیستند، چکش‌خوار نبوده و با ضربه خرد می‌شوند، البته برخی استثناها نیز در این میان وجود دارد، مثل کربن که در حالت گرافیت رسانای الکتریسیته می‌باشد. پس با توضیحات بالا A یک شبه‌فلز است، B کربن (گرافیت) است، C یک نافلز می‌باشد و D نیز یک فلز است.

(شیمی ۲- صفحه‌های ۷ تا ۹)

۱۵۳-

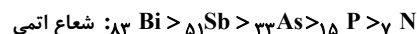
(کتاب آبی)

با توجه به نمودار داده شده در صورت سؤال، به طور کلی، تغییرات شعاع اتمی در تناوب دوم بیش تر از تناوب سوم است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: A همان عنصر سدیم (۱۱Na) است. این عنصر در گروه ۱ و دوره ۳ جدول دوره‌ای قرار دارد.

گزینه «۲»: C همان عنصر فسفر (۱۵P) است. این عنصر در گروه ۱۵ و دوره ۳ جدول دوره‌ای قرار دارد. در هر گروه از بالا به پایین شعاع اتمی افزایش می‌یابد. از این رو ترتیب شعاع اتمی پنج عنصر ابتدایی گروه ۱۵ به صورت زیر است:



گزینه «۳»: عناصر A و E در دوره سوم جدول دوره‌ای قرار دارند.

(شیمی ۲- صفحه‌های ۱۰ تا ۱۴)

۱۵۴-

(کتاب آبی)

نماد شیمیایی یون پایدار اسکاندیم به صورت Sc^{3+} است. (نه Cs^{3+})

توجه: نماد شیمیایی سزیم که در گروه اول و دوره ششم جدول دوره‌ای قرار دارد، به صورت Cs می‌باشد.

(شیمی ۲- صفحه ۱۶)

۱۵۵-

(کتاب آبی)

یکی از ویژگی‌های خاص طلا، بازتاب زیاد پرتوهای خورشیدی است که سبب شده از آن در ساخت کلاه فضانوردان استفاده شود.

(شیمی ۲- صفحه ۱۷)

۱۵۶-

(کتاب آبی)

اغلب عناصر در طبیعت به شکل ترکیب و بعضی از آن‌ها به صورت آزاد یافت می‌شوند.

(شیمی ۲- صفحه ۱۸)

۱۵۷-

(کتاب آبی)

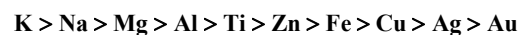
هر چه تمایل فلزات برای تبدیل شدن به کاتیون بیش تر باشد، واکنش‌پذیری آن‌ها نیز بیش تر است؛ بنابراین واکنش فلز M نسبت به فلز X، در هوای مرطوب سریع تر می‌باشد و همچنین، تامین شرایط نگهداری فلز M از بقیه فلزات دشوارتر است. با توجه به این که واکنش‌پذیری فلز X کم تر از فلز M است؛ بنابراین واکنش بیان شده انجام‌پذیر نخواهد بود و به دلیل بیش تر بودن واکنش‌پذیری فلز Y نسبت به فلز Z، تمایل فلز Y برای تشکیل ترکیب بیش تر می‌باشد.

(شیمی ۲- صفحه‌های ۱۹ تا ۲۱)

۱۵۸-

(کتاب آبی)

مقایسه واکنش‌پذیری تعدادی از فلزها که در کتاب درسی ارائه شده‌اند، به صورت زیر است:



همچنین آهن موجود در FeO را می‌توان به کمک کربن جدا کرد ولی سدیم را به علت واکنش‌پذیری بالا نمی‌توان با کربن استخراج نمود.

(شیمی ۲- صفحه‌های ۱۹ تا ۲۱)

۱۵۹-

(کتاب آبی)

فلزها منابعی تجدیدناپذیر هستند زیرا سرعت مصرف فلزها از سرعت تولید آن‌ها بیش تر است؛ به عبارت دیگر، سرعت استخراج فلزها از سنگ معدن از سرعت برگشت فلزها به طبیعت بیش تر است.

(شیمی ۲- صفحه‌های ۲۶ و ۲۷)

۱۶۰-

(کتاب آبی)

تنها مورد نادرست مورد (ب) است؛ باز یافت فلزات موجب نابودی گونه‌های زیستی کمتری می‌شود.

(شیمی ۲- صفحه ۲۸)

شیمی (۱)

۱۶۱-

(بیژن باغبان زاده)

در معادله موازنه شده، تعداد مول اتم‌های هر عنصر از واکنش دهنده و فراورده برابر است. تعداد اتم‌های هر عنصر تنها در فراورده‌های گزینه «۳» با تعداد اتم‌های همان عنصر در واکنش دهنده‌ها برابر می‌باشد.

(شیمی ۱- صفحه‌های ۵۸ تا ۶۰)

۱۶۲-

(بیژن باغبان زاده)

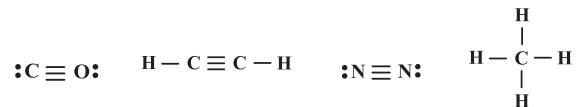
خوردگی فلز علاوه بر ترکیب فلز با اکسیژن باید همراه با ترد شدن، خورد شدن و فرو ریختن فلز باشد. در غیر این صورت خوردگی محسوب نمی‌شود؛ برای نمونه فلز آلومینیم اکسایش می‌یابد اما دچار خوردگی نمی‌شود.

(شیمی ۱- صفحه‌های ۶۰ و ۶۱)

۱۶۳-

(علی مؤیری)

ساختار لوویس گونه‌های داده شده به صورت زیر است:



شمار الکترون‌های ظرفیتی هر ماده عبارتست از:

$$\text{C}_2\text{H}_2 = 2 \times 4 + 2 \times 1 = 10, \quad \text{CH}_4 = 4 + 4 \times 1 = 8$$

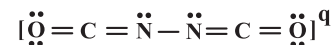
$$\text{CO} = 4 + 6 = 10, \quad \text{N}_2 = 5 + 5 = 10$$

(شیمی ۱- صفحه‌های ۶۴ و ۶۵)

۱۶۴-

(علی مؤیری)

ساختار داده شده با گذاشتن جفت الکترون‌های ناپیوندی و هشت تایی شدن همه اتم‌ها، به صورت زیر کامل خواهد شد:



با توجه به ساختار بالا، مجموع شمار الکترون‌ها (پیوندی و ناپیوندی) برابر با ۳۰ الکترون می‌باشد. از سوی دیگر با توجه به شماره گروه اتم‌ها و الکترون‌های ظرفیتی آن‌ها خواهیم نوشت:

$$2\text{N} + 2\text{O} + 2\text{C} = 10 + 12 + 8 = 30$$

با برابر شدن شمار الکترون‌های یاد شده، می‌توان گفت ترکیب داده شده بدون بار می‌باشد. ($q = 0$)

(شیمی ۱- صفحه‌های ۶۴ و ۶۵)

۱۶۵-

(موسی قیاط علممیری)

برخی اکسیدهای نافلزی مانند CO ، NO و N_2O در آب به صورت مولکولی حل می‌شوند و به آب خاصیت اسیدی نمی‌دهند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: برای کنترل میزان اسیدی بودن آب دریاچه‌ها از کلسیم اکسید استفاده می‌شود.

گزینه «۲»: در ساخت نوشابه از آب گازداری که در آن CO_2 حل شده است، استفاده می‌شود.

گزینه «۴»: آب باران معمولی نیز به دلیل انحلال گاز CO_2 در آن کمی اسیدی می‌باشد.

(شیمی ۱- صفحه‌های ۶۵ تا ۶۷)

۱۶۶-

(میلاد کرمی)

$$\text{CO}_2 \text{ kg } 900 = 0 / 9 \times 1000 = \text{میزان } \text{CO}_2 \text{ تولیدی از زغال سنگ}$$

$$\text{CO}_2 \text{ kg } 360 = 0 / 36 \times 1000 = \text{میزان } \text{CO}_2 \text{ تولیدی از گاز طبیعی}$$

$$\text{CO}_2 \text{ kg } (900 + 360) = 12 \text{ ماه} \times \text{میزان } \text{CO}_2 \text{ تولید شده سالیانه}$$

$$\text{CO}_2 \text{ kg } 15120 =$$

$$\text{درخت } 796 = \text{درخت } 1 \times \frac{19 \text{ kg } \text{CO}_2}{15120 \text{ kg } \text{CO}_2} = \text{درخت } ?$$

(شیمی ۱- صفحه ۷۱)

۱۶۷-

(حامد رواز)

عبارت‌های «پ» و «ت» نادرست بیان شده‌اند. مقدار کربن دی‌اکسید تولید شده هنگام تولید مقدار معینی برق با استفاده از نفت خام تقریباً دو برابر گاز طبیعی است و کربن دی‌اکسید مهم‌ترین گاز گلخانه‌ای است نه کربن مونوکسید.

(شیمی ۱- صفحه‌های ۶۹ تا ۷۱)

۱۶۸-

(مسعود روستایی)

عبارت‌های «ب» و «پ» درست می‌باشند.

دلیل نادرستی سایر عبارت‌ها:

الف) بدون اثر گلخانه‌ای میانگین دمای کره زمین به 18°C می‌رسد.

ت) گازهای گلخانه‌ای مانع از خروج پرتوهای گسیل شده از سطح زمین که دارای انرژی کم‌تر و طول موج بلندتر هستند می‌شوند، به این پدیده اثر گلخانه‌ای می‌گویند.

(شیمی ۱- صفحه‌های ۷۲ و ۷۳)

۱۶۹-

(رسول عابرینی زواره)

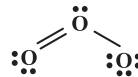
مهم ترین گاز گلخانه‌ای کربن دی‌اکسید (CO_2) می‌باشد که نقش تعیین کننده‌ای در آب و هوای کره زمین دارد.

(شیمی ۱- صفحه‌های ۶۸ تا ۷۰)

۱۷۰-

(منصور سلیمانی ملکان)

موارد (پ) و (ت) درست می‌باشند. با توجه به ساختار لوویس اوزون همانطور که می‌بینیم دارای ۶ جفت الکترون ناپیوندی و ۳ جفت الکترون پیوندی است. بنابراین نسبت تعداد جفت الکترون‌های ناپیوندی به شمار جفت الکترون‌های پیوندی برابر با ۲ می‌باشد. مولکول‌های اوزون پرتوهای پرانرژی و با طول موج کوتاه (فرابنفش) را جذب می‌کنند و بر اثر واکنش برگشت پرتوهای کم انرژی تر و با طول موج بلندتر (فروسرخ) را آزاد می‌کنند.



شکل درست عبارت‌های نادرست:

الف) اوزون دگرشکلی از اکسیژن است که مقدار آن در هوا کره ناچیز است.

ب) واکنش پذیری اکسیژن کم‌تر از اوزون است.

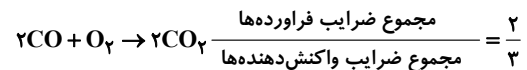
(شیمی ۱- صفحه‌های ۷۷ تا ۷۹)

۱۷۱-

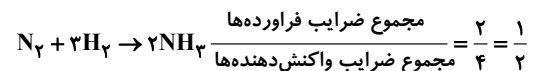
(کتاب آبی)

معادله واکنش موجود در همه گزینه‌ها را موازنه می‌کنیم:

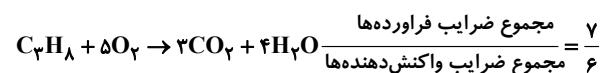
گزینه «۱»:



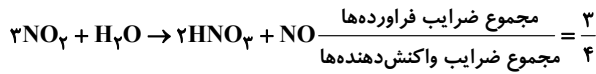
گزینه «۲»:



گزینه «۳»:



گزینه «۴»:



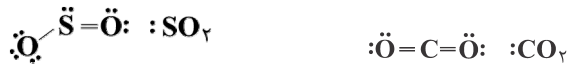
نسبت مجموع ضرایب فراورده‌ها به مجموع ضرایب واکنش دهنده‌ها در گزینه «۳» بیش‌تر از سایر گزینه‌ها است.

(شیمی ۱- صفحه‌های ۵۸ تا ۶۰)

۱۷۲-

(کتاب آبی)

ساختار لوویس مولکول‌های داده شده در گزینه‌ها به صورت زیر است:



(شیمی ۱- صفحه‌های ۶۴ و ۶۵)

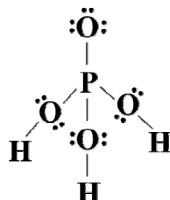
۱۷۳-

(کتاب آبی)

بررسی گزینه‌ها:

۱) H_3PO_4

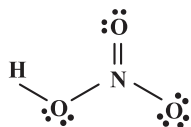
به غیر از یک اتم اکسیژن حول سایر اتم‌های اکسیژن ۲ جفت الکترون



ناپیوندی قرار دارد.

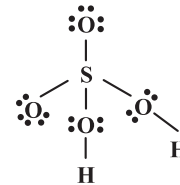
۲) HNO_3

بین اتم هیدروژن و نیتروژن هیچ پیوند اشتراکی وجود ندارد.

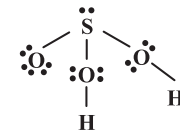


۳) H_2SO_4

در این ساختار مجموعاً ۱۲ الکترون پیوندی (۶ جفت الکترون پیوندی) وجود دارد.

۴) H_2SO_3

در اطراف اتم گوگرد یک جفت الکترون ناپیوندی وجود دارد.



(شیمی ۱- صفحه‌های ۶۴ و ۶۵)

-۱۷۷

(کتاب آبی)

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) CuO ← مس (II) اکسید

۲) Na_2O ← سدیم اکسید (برای کاتیون‌هایی که دارای یک ظرفیت هستند، نیازی به استفاده از اعداد رومی نیست.)

۴) FeO ← آهن (II) اکسید

(شیمی ۱- صفحه ۶۳)

-۱۷۸

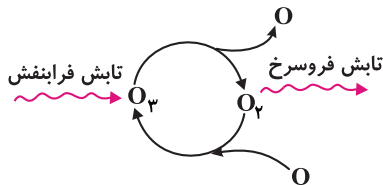
(کتاب آبی)

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

(شیمی ۱- صفحه‌های ۶۴ و ۶۵)

-۱۷۹

(کتاب آبی)

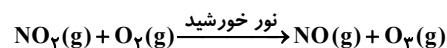
A، B و C به ترتیب O_3 ، تابش فرابنفش و تابش فرورسرخ هستند.

(شیمی ۱- صفحه ۷۹)

-۱۸۰

(کتاب آبی)

در ناحیه‌ای که رعد و برق ایجاد می‌شود، دما به اندازه‌ای بالاست که باعث تشکیل اکسیدهای نیتروژن می‌شود. اکسیدهای نیتروژن از واکنش گازهای نیتروژن و اکسیژن درون موتور خودرو در دمای بالا نیز به وجود می‌آیند. گاز نیتروژن دی‌اکسید ($NO_2(g)$) قهوه‌ای رنگ می‌باشد که از واکنش آن با گاز اکسیژن در لایه تروپوسفر، اوزون تروپوسفری حاصل می‌شود:

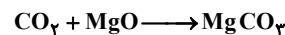
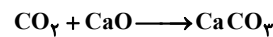


(شیمی ۱- صفحه ۸۰)

-۱۷۴

(کتاب آبی)

واکنش‌های تکمیل شده به صورت زیر هستند:

بنابراین A و B به ترتیب CaO و $MgCO_3$ می‌باشند.

(شیمی ۱- صفحه ۷۴)

-۱۷۵

(کتاب آبی)

اوزون تروپوسفری آلاینده‌ای سمی و خطرناک است.

(شیمی ۱- صفحه‌های ۷۸ تا ۸۰)

-۱۷۶

(کتاب آبی)

فلز آهن به صورت هماتیت (Fe_2O_3) به همراه ناخالصی و فلز آلومینیم به صورت بوکسیت (Al_2O_3) به همراه ناخالصی در طبیعت وجود دارد.

(شیمی ۱- صفحه‌های ۶۰ و ۶۱)

A : پاسخ نامه(کلید) آزمون 1 شهریور 1398 گروه یازدهم ریاضی دفترچه

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15

16

17

18

19

20

21

22

23

24

25

26

27

28

29

30

31

32

33

34

35

36

51

52

53

54

55

56

57

58

59

60

61

62

63

64

65

66

67

68

69

70

71

72

73

74

75

76

77

78

79

80

81

82

83

84

85

86

101

102

103

104

105

106

107

108

109

110

111

112

113

114

115

116

117

118

119

120

121

122

123

124

125

126

127

128

129

130

131

132

133

134

135

136

151

152

153

154

155

156

157

158

159

160

161

162

163

164

165

166

167

168

169

170

171

172

173

174

175

176

177

178

179

180

37

38

39

40

41

42

43

44

45

46

47

48

49

50

87

88

89

90

91

92

93

94

95

96

97

98

99

100

137

138

139

140

141

142

143

144

145

146

147

148

149

150