



پدید آورندگان آزمون ۲۷ دی سال یازدهم ریاضی

طراحان

نام طراحان	نام درس
محسن اصغری - سعید جعفری - ابراهیم رضایی مقدم - مریم شمیرانی - عارفه سادات طباطبایی نژاد - سمیه قان بیللی - اعظم نوری نیا	فارسی و نگارش (۲)
سعید جعفری - بهزاد جهانبخش - محمد جهان بین - خالد مشیرپناهی - میلاد نقشی	عربی زبان قرآن (۲)
صالح احصائی - محمد آقاصالح - محمد بختیاری - محمد رضایی بقا - محمدرضا فرهنگیان - محمد ابراهیم مازنی - مرتضی محسنی کبیر	دین و زندگی (۲)
سپهر برومندپور - امید خوجم لی - حسین سالاریان - محمد سهرابی - علی عاشوری - ساسان عزیزی نژاد - محدثه مرآتی - شهاب مهران فر - پرهام نکوطلبان	زبان انگلیسی (۲)
میثم بهرامی جویا - امیر هوشنگ خمسه - مسعود درویشی - علی شهبازی - امید شیری نژاد - علی کردی - سینا محمدپور - حمید معنوی - مهرداد ملوندی - سید حسین نیری پور	حسابان (۱)
امیر حسین ابومحبوب - معصومه اکبری صحت - احمد رضا حمزه‌ای - محمد خندان - احسان خیراللهی - سینا محمدپور	هندسه (۲)
امیر حسین ابومحبوب - علی بهر مندپور - احمد رضا حمزه‌ای - امیر هوشنگ خمسه - ندا صالح پور - عزیزالله علی اصغری	آمار و احتمال
خسرو ارغوانی فرد - معصومه افضلی - اسماعیل امارم - مهدی براتی - فرشید رسولی - حمید زرین کفش - محمدرضا شیروانی زاده - سیاوش فارسی - بابک قاضی زاده - غلامرضا محبی - مهدی میراب زاده - حسین ناصحی	فیزیک (۲)
محبوبه بیگ محمدی عینی - ایمان حسین نژاد - موسی خیاطعلیمحمدی - رسول عابدینی زواره - محمد عظیمیان زواره - محمد فلاح نژاد - سیدرحیم هاشمی دهکردی - محمدرضا وسگری	شیمی (۲)

گزینشگران، مسئولین درس و ویراستاران

نام درس	گزینشگر	مسئول درس	گروه ویراستاری	مسئول درس مستندسازی
فارسی و نگارش (۲)	اعظم نوری نیا	اعظم نوری نیا	الهام محمدی	الناز معتمدی
عربی زبان قرآن (۲)	میلاد نقشی	میلاد نقشی	مریم آقاییاری	لیلا ایزدی
دین و زندگی (۲)	محمد ابراهیم مازنی	محمد ابراهیم مازنی	محمد آقاصالح - محمد رضایی بقا - سکینه گلشنی	محدثه پرهیزکار
زبان انگلیسی (۲)	محدثه مرآتی	محدثه مرآتی	آناهیتا اصغری	فاطمه فلاح پیشه
حسابان (۱)	علی شهبازی	ایمان چینی فروشان	سید عادل حسینی - مهرداد ملوندی	حمیدرضا رحیم خانلو
هندسه (۲)	امیر حسین ابومحبوب	امیر حسین ابومحبوب	سینا محمدپور - مسعود درویشی - پوپک اسلامبولچی مقدم - احسان صادقی	فرزانه خاکپاش
آمار و احتمال	امیر حسین ابومحبوب	امیر حسین ابومحبوب	ندا صالح پور - مهرداد ملوندی - پوپک اسلامبولچی مقدم	فرزانه خاکپاش
فیزیک (۲)	معصومه افضلی	معصومه افضلی	بابک اسلامی - پوپک اسلامبولچی مقدم - منصوره یوسفی مقدم - احسان صادقی	آتنه اسفندیاری
شیمی (۲)	ایمان حسین نژاد	ایمان حسین نژاد	میلاد کرمی - محبوبه بیگ محمدی عینی - محمد وزیر	الهه شهبازی

گروه فنی و تولید

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

بنیاد علمی آموزشی قلم چی (وقف عام)

فارسی و نگارش (۲)

۱-

(اعظم نوری نیا)
استحقاق: سزاواری، شایستگی / نفایس: جمع نفیسه، چیزهای نفیس و گرانبها /
زهد: پارسایی، پرهیزگاری
(فارسی (۲) - لغت - ترکیبی)

۲-

(سمیه قان بیلوی)
واژه «اتفاق» در گزینه «۴» به معنای «حادثه» و در سایر گزینه‌ها به معنی
«موافقت و همراهی» است.
(فارسی (۲) - لغت - صفحه ۵۲)

۳-

(سعید پعفری)
تشریح گزینه‌های دیگر:
گزینه «۱»: محمل
گزینه «۲»: خواستی
گزینه «۴»: مهیب
(فارسی (۲) - املا - ترکیبی)

۴-

(ابراهیم رضایی مقدر)
واژه «صلاح» در گزینه «۱»، واژه «سفر» در گزینه «۳» و واژه «مایه» در گزینه
«۴» با املاي نادرست نوشته شده‌اند.
(فارسی (۲) - املا - ترکیبی)

۵-

(ابراهیم رضایی مقدر)
واژه «عزم» نادرست نوشته شده است.
(فارسی (۲) - املا - صفحه ۷۱)

۶-

(سمیه قان بیلوی)
در بیت گزینه «۴»: متناقض‌نما وجود ندارد و فقط بین «گرفتار» و «رهایی»
«تضاد» هست. شاعر در این بیت می‌گوید: معشوق، گرفتاران زیادی دارد و قصد
رها کردن هیچ کدام را نیز ندارد.
متناقض‌نما در سایر گزینه‌ها:
گزینه «۱»: جمع بودن در عین پریشانی
گزینه «۲»: سد در مقابل روان (جاری) بودن
گزینه «۳»: (خراب آباد) خراب بودن آباد ← آبادی خراب؛ یعنی آبادی آن هم
خراب است و مقصود، دنیا است.
(فارسی (۲) - آرایه‌های ادبی - صفحه ۱۰)

۷-

(مسن اصغری)
تشخیص: ای بلبل شوریده / ایهام: ندارد
تشریح گزینه‌های دیگر:
گزینه «۱»: تشبیه: شراب عشق / مجاز: عالمی (مردمی)
گزینه «۳»: استعاره: «مه» استعاره از معشوق / تلمیح: به داستان لیلی و
مجنون نظامی اشاره شده است.
گزینه «۴»: جناس: جهد و مهد / مراعات‌نظیر: طفل شیرخوار و مهد
(فارسی (۲) - آرایه‌های ادبی - ترکیبی)

۸-

(مسن اصغری)
جناس: حلقه و حلق / تلمیح: اشاره دارد به داستان فریب خوردن حضرت آدم از
شیطان / واج‌آرایی: تکرار واج‌های «د، ا»
تشبیه: دانه‌های خال، دانه‌های خال دام راه شد، حلقه‌های موی مار شد
(فارسی (۲) - آرایه‌های ادبی - ترکیبی)

۹-

(عارفه سادات طباطبایی نژاد)
در بیت گزینه «۳»: تلمیح وجود ندارد. «دستان و دوستان» جناس دارند.
تشریح گزینه‌های دیگر:
گزینه «۱»: چون قلم: تشبیه / سر از خط فرمان کسی پیچیدن: کنایه از
«نافرمانی کردن»
گزینه «۲»: پنهان و آشکار: تضاد / تکرار «پنهان» و «دیده‌ها»
گزینه «۴»: «سرو روان»: استعاره از «معشوق» / چمن، سرو، چشمه:
مراعات‌نظیر
(فارسی (۲) - آرایه‌های ادبی - ترکیبی)

۱۰-

(ابراهیم رضایی مقدر)
در بیت گزینه «۳»: «خود» مفعول است.
بررسی نقش تبعی «بدل» در سایر گزینه‌ها:
گزینه «۱»: فقیران تهی دست ← بدل نهاد
گزینه «۲»: خود ← بدل نهاد
گزینه «۴»: خود ← بدل نهاد
(فارسی (۲) - دستور زبان فارسی - صفحه ۷۲)

۱۱-

(ابراهیم رضایی مقدر)
بازگردانی گزینه‌های دیگر:
گزینه «۱»: ماه روشنی طلعت تو (را) ندارد، گل پیش تو رونق گیاه ندارد.
گزینه «۲»: منزل جانم گوشه ابروی توست، پادشاه گوشه خوش‌تر از این ندارد.
گزینه «۳»: نی من تنها تطاول زلفت کشم، آن که داغ آن سیاه ندارد، کیست.
(فارسی (۲) - دستور زبان فارسی - صفحه ۵۴)

۱۲-

(عارف‌سازات طباطبایی نژاد)

«ولیک» از حروف ربط همپایه‌ساز است و جمله مرکب نمی‌سازد. بنابراین در بیت «۱»؛ دو جمله ساده دیده می‌شود.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۲»: در این بیت حرف ربط «اگر» حذف شده، «گوهر شهوار خواهی» و «دامن گل بایدت» جملات وابسته و «بر لب بحر آرمست» و «سوی گلستانم برم» جملات هسته هستند، بنابراین هر مصراع دارای یک جمله مرکب است.

گزینه «۳»: در مصراع دوم «چون» حرف ربط وابسته‌ساز است که جمله مرکب ساخته، «شدم صید» جمله وابسته و «تو برگیر» هسته آن است.

گزینه «۴»: حروف «که» و «اگر (ور: و اگر)» از حروف ربط وابسته‌سازند که دو جمله مرکب ساخته‌اند. «سوی دیرم نگذارند» و «راهب دیرم خوانند» جملات هسته و «غیرم دانند» و «سوی کعبه شوم» جملات وابسته‌اند.

(فارسی (۲) - دستور زبان فارسی - ترکیبی)

۱۳-

(سمیه قان‌بیلی)

«ش» در گزینه‌های «۱»، «۲» و «۳» نقش مفعولی دارد، اما در گزینه «۴» نقش متممی دارد (به او گفتم).

(فارسی (۲) - دستور زبان فارسی - شبیه مطلب صفحه ۵۴)

۱۴-

(مریم شمیرانی)

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

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: توصیه به گوشه‌گیری از مردم

گزینه «۲»: نکوهش تظاهر و ریاکاری

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

(فارسی (۲) - مفهوم ۳ - صفحه ۵۶)

۱۵-

(مسن اصغری)

مفهوم مشترک ابیات مرتبط: عشق، امانت الهی است که تنها به انسان واگذار شده است. فرشتگان و دیگر موجودات از آن بی‌بهره‌اند. مفهوم بیت گزینه «۲»: نکوهش افرادی که عشق را منع می‌کنند.

(فارسی (۲) - مفهوم ۳ - ترکیبی)

۱۶-

(مریم شمیرانی)

پیام مشترک بیت صورت سؤال و گزینه‌های دیگر «بازگشت به اصل» است اما در گزینه «۱» شاعر هم‌نشینی معشوق را ارزشمند می‌داند.

(فارسی (۲) - مفهوم ۳ - صفحه ۷۰)

۱۷-

(مریم شمیرانی)

پیام مشترک گزینه‌های دیگر این است که اصل وجود انسان از عالم بالاست و او در این جهان به غریبی افتاده است اما شاعر در گزینه «۳» خطاب به محبوب خود می‌گوید نمی‌دانم اقامتگاه تو کجاست و نمی‌توانم تو را توصیف کنم.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: قفس تن را بشکن و روح خود را به مقام اصلی برسان.

گزینه «۲»: من طاووس باغ بهشتم و در این جهان خاکی کاری ندارم.

گزینه «۴»: جایگاه اصلی من بهشت است و در این خاک تیره اسیر شده‌ام.

(فارسی (۲) - مشابه مفهوم صفحه ۷۰)

۱۸-

(مریم شمیرانی)

پیام مشترک عبارت صورت سؤال و گزینه «۲» به هیجان آمدن از راه شنیدن مطالب ارزشمند است.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: حکایت گفتن بسیار باعث شده خود ما هم حکایتی شویم.

گزینه «۳»: حریص، حکایت‌ها را می‌شنود اما پند نمی‌گیرد.

گزینه «۴»: اگر خیالات آدمی زیبا باشد، او از خیال قدرت می‌گیرد.

(فارسی (۲) - مفهوم ۳ - صفحه ۷۸)

۱۹-

(مریم شمیرانی)

پیام مشترک صورت سؤال و گزینه «۳» دعا برای افزون شدن عشق است.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: وفاداری مجنون

گزینه «۲»: وابستگی هستی مجنون به عشق

گزینه «۴»: دعای مجنون برای ماندگاری آتش عشق در دل او.

(فارسی (۲) - مفهوم ۳ - صفحه ۵۳)

۲۰-

(مریم شمیرانی)

در این گزینه شاعر معتقد است از این که ستم تو کم نمی‌شود ترس ندارم بلکه تلاش می‌کنم که بیش تر نشود؛ اما پیام نهایی گزینه‌های دیگر ترجیح معشوق بر عاشق است.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: اگر جان ما فدای دوست شود، مهم نیست زیرا که دوست از جان ما ارزشمندتر است.

گزینه «۲»: خاطره او آمد اما دل من در بند او ماند؛ مهم بر جا ماندن یاد اوست هر چند دل من در بند بماند.

گزینه «۴»: اگر دل من شکست، مهم نیست، فدای چشم مست تو؛ زیرا سلامتی تو مهم‌تر از آن است.

(فارسی (۲) - مشابه مفهوم ۳ - صفحه ۵۳)



عربی زبان قرآن (۲)

-۲۱

(قاله مشیرپناهی)

«بَحَثَ عَنْ ...» به دنبال ... گشتند، ... را جست‌وجو کردند / «كُلُّ مِنَ التَّلَامِيذِ»: هر یک از (هر کدام از) دانش‌آموزان / «نَصَّ (اسم نکره)»: متنی، یک متن / «أَهْمِيَّةُ غَرَسِ الْأَشْجَارِ»: اهمیت کاشتن (کاشت) درختان / «وَجَدُوا»: یافتند، پیدا کردند / «أَحَادِيثُ كَثِيرَةٌ (ترکیب وصفی نکره)»: حدیث‌هایی فراوان، حدیث‌های بسیاری / «تَعَجَّبُوا»: تعجب کردند / در گزینه «۱»، «که» و در گزینه «۴»، «باشد» و «لذا» معادلی در عبارت عربی ندارند.

(ترجمه)

-۲۲

(بهار جهانپوش)

«هذه الشجرة الاستوائية»: این درخت استوایی / «تبدأ نموها»: رشدش را آغاز می‌کند / «بالالتفاف»: با پیچیدن / «حول جذع»: دور تنه / «أشجار أخرى»: درختانی دیگر / «وقد»: و گاهی / «زراها»: آن را می‌بینیم / «في جزيرة قشم»: در جزیره قشم
نکته: «قد» قبل از فعل مضارع معنای «گاهی» می‌دهد.

(ترجمه)

-۲۳

(بهار جهانپوش)

«تُدفنُ»: دفن می‌شوند / «الجوزات السليمة»: دانه‌های سالم / «تحت التراب»: زیر خاک / «وقد»: و گاهی / «ينسى مكانها»: مکان آن‌ها فراموش می‌شود / «تنمو»: رشد می‌کنند / «الجوزات»: آن دانه‌ها / «وتصير أشجاراً»: درختانی می‌شوند

(ترجمه)

-۲۴

(قاله مشیرپناهی)

«كل أسبوع»: هر هفته / «تكتبُ (مضارع اخباری): می‌نویسد / «سبورة صفنا»: تخته سیاه کلاس ما / «لانسألن (فعل نهی)»: سؤال نکنید، سؤال نپرسید (نباید سؤال بپرسید» نادرست است. / «معلما تكن»: معلم‌هایتان، معلم‌های خود / «تعنتا»: برای مع‌گیری / «أبدأ»: هرگز

(ترجمه)

-۲۵

(بهار جهانپوش)

در گزینه «۳» با توجه به این‌که «الکثیرة» اسم تفضیل نیست پس نباید به صورت (تر یا ترین) ترجمه شود.
گناهان بسیارش صحیح است.

(ترجمه)

-۲۶

(قاله مشیرپناهی)

بررسی گزینه‌های نادرست:
گزینه «۱»: «جهد كثير» نکره است و باید به صورت «تلاشی زیاد» یا «تلاش زیادی» ترجمه شود.
گزینه «۲»: «الزراعة» به معنی «کشاورزی» است نه «کشاورز». «الفلاح» یا «المزارع» به معنی «کشاورز» است.
گزینه «۳»: «مدرستنا» به معنای «مدرسه‌مان» است، همچنین «نافذة» نکره است و باید به صورت «پنجره‌ای» یا «یک پنجره» ترجمه شود.

(ترجمه)

-۲۷

(قاله مشیرپناهی)

بررسی گزینه‌های نادرست:
گزینه «۱»: «قبل أن يمتلئ الملعب من المتفرجين» یعنی «پیش از آن‌که ورزشگاه از تماشاچیان پر شود»
گزینه «۲»: «ينفع الآخرين بعلمه» یعنی «با علمش به دیگران سود می‌رساند»
گزینه «۴»: «جزر المحيط الهادئ» یعنی «جزیره‌های اقیانوس آرام».

(ترجمه)

-۲۸

(قاله مشیرپناهی)

«دوست می‌داشتیم (ماضی استمراری)»: «كنا نحب» / «کارهای مجاهدین»: أعمال (أموار) المجاهدين (المجاهدات) / «که بنویسیم»: أن نكتب / «انشای خود»: إنشاءنا / «موافقت کرد»: وافق، (واقفنا در گزینه «۴» به معنی «با معلم موافقت کردیم» می‌باشد) / «خواستۀ ما»: طلبنا

(ترجمه)

-۲۹

(میلاد نقشی)

«فر» و «هرب» هر دو به معنای «فرار کردن و گریختن» می‌باشند.
(مترادف و متضاد)

-۳۰

(سعید معفری)

تشریح گزینه‌های دیگر:
گزینه «۱»: مواصفات
گزینه «۳»: المزارع (جمع مزرعة)
گزینه «۴»: تستخدم

(قواعد)

-۳۱

(بهار جهانپوش)

در گزینه «۳» دو اسم نکره آمده است: «أقوى و قويان». در بقیه گزینه‌ها اسم نکره نیامده است.

(قواعد)

۳۲-

(پهزار پهبانفش)

در گزینه «۱» «أجهل» اسم تفضیل است و نمی‌تواند جواب شرط باشد. (کسی که بدی انجام می‌دهد و توقع خیر دارد نادان‌ترین مردم است).
تشریح گزینه‌های دیگر:
در گزینه «۲» «یسخر» فعل شرط و «یبتعد» جواب شرط است.
در گزینه «۳» «یبتعد» فعل شرط و «یشاهد» جواب شرط است.
در گزینه «۴» «غلبت» فعل شرط و «هو شر» جواب شرط است.

(قواعد)

۳۳-

(سعیر مفعری)

فقط در گزینه «۴» در حرف «إن» (اگر) معنای شرط نهفته است.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: من ← چه کسی

گزینه «۲»: آن ← که

گزینه «۳»: ما ← نافیه

(قواعد)

۳۴-

(مهمر هوان‌بین)

فعل «تفتح» از باب «انفعال» است و همه فعل‌های این باب لازم (ناگذر) اند و مجهول نمی‌شوند، لذا شکل درست کلمه «تفتح» می‌باشد!

(هرکت‌گذاری)

■ ترجمه متن درک مطلب

ما را به تعجب وامی‌دارد حیوانی که سنجاب شگری نامیده می‌شود، زیرا او دوستدار چیزهای شیرین مانند میوه‌ها، گل‌ها، شهد و حشرات است، و او همسایه کانگورو است و زمانی که در معرض خطر قرار می‌گیرد تظاهر به مردن می‌کند، طولش حدود ۳۸ سانتی‌متر است و دمش به نصف آن یا بیشتر می‌رسد، روزش را در حال خواب داخل تنه‌های درختان می‌گذراند و فقط در شب برای جستجوی غذا بیرون می‌آید. همانا او به کمک پرده‌ای خاص در دو طرفش و دمش در یک پرش حدود ۱۵۰ متر یا بیشتر پرواز می‌کند. ماده لانه‌اش را در داخل تنه درختی می‌سازد و همواره فرزندان کوچکش را در داخل کیسه‌اش حمل می‌کند تا زمانی که بزرگ شوند، پس کیسه تنگ می‌شود، پس از آن فرزندان کوچکش را گاهی بر پشتش حمل می‌کند. شگری گونه‌های مختلفی دارد از آن جمله: گونه بزرگ‌تر در اندازه‌های نزدیک به یک گربه کوچک است و بالاتنه‌اش خاکستری مایل به سیاه است و پایین تنه‌اش سفید است و فقط برگ‌ها را می‌خورد و در پرواز و پرش تواناتر است، زیرا او در حدود ۵۰۰ متر یا بیشتر پرواز می‌کند و در جنگل‌های درختان آکالیپتوس در شرق استرالیا گونه‌های کوچک‌تر زندگی می‌کند که طولش فقط ۱۵ سانتی‌متر است در حالی که نیمی از آن دم است.

۳۵-

(مهمر هوان‌بین)

نوع بزرگ‌تر فقط از برگ درختان تغذیه می‌کند!
تشریح گزینه‌های دیگر:
گزینه «۱»: سنجاب پرنده بزرگ‌تر به اندازه یک گربه کوچک است نه سنجاب کوچک‌تر!
گزینه «۲»: سنجاب پرنده بزرگ‌تر در پرش و پرواز قوی‌تر است نه سنجاب کوچک‌تر!
گزینه «۳»: جنس ماده همیشه از بچه‌ها مواظبت می‌کند و آن‌ها را داخل کیسه و گاهی هم پشتش حمل می‌کند!

(درک مطلب)

۳۶-

(مهمر هوان‌بین)

سنجاب شگری در همه مناطق استرالیا هست! و در بالای درختان و داخل تنه آن‌ها زندگی می‌کند و نوزادهایش را داخل کیسه شکمی‌اش نگاه‌داری می‌کند، پس محل زندگی نوزاد داخل کیسه مادرش است!

(درک مطلب)

۳۷-

(مهمر هوان‌بین)

با توجه به این که کل طول جثه‌اش ۳۸ سانتی‌متر است و بیش از نیمی از کل آن دم است لذا نمی‌تواند طول دمش بیش از سی سانتی‌متر باشد.
تشریح گزینه‌های دیگر:
گزینه «۱»: چون سنجاب شب‌زی است و نیز جثه‌اش کوچک است سخت می‌شود آن را دید!
گزینه «۲»: سنجاب ماده به هنگام شب و خروج از لانه هم کودکش را همراه دارد!
گزینه «۴»: این حیوان شب‌زی است و روز را می‌خوابد شب بیرون می‌رود برای شکار!

(درک مطلب)

۳۸-

(مهمر هوان‌بین)

از ویژگی‌های سنجاب‌های شگری این است که بدون بال و با پرتاب کردن خودشان از ارتفاع پرواز می‌کنند و کوچک‌ترین گونه حداقل ۵۰ متر پرش و پرواز دارد!
تشریح گزینه‌های دیگر:
گزینه «۱»: از راسته پرندگان نیستند!
گزینه «۲»: نیمی از وقتشان را یعنی شب را روی درختان به پرش می‌گذرانند نه بیشتر وقتشان را!
گزینه «۴»: همیشه به هنگام رویارویی با خطر خودشان را به مردن می‌زنند نه گاهی!

(درک مطلب)

۳۹-

(مهمر هوان‌بین)

غلط‌های گزینه‌های دیگر:
گزینه «۱»: مزید ثلاثی بزایده حرفین / خیر
گزینه «۲»: معلوم
گزینه «۳»: من باب تفعل بزایده حرفین
(نوعیة الكلمات و محلها الاعرابی)

۴۰-

(مهمر هوان‌بین)

فعل مضارع «یظاهر» از باب «تفاعل» و مصدرش «تظاهر» است و این باب دارای دو حرف زائد می‌باشد.

(نوعیة الكلمات و محلها الاعرابی)



دین و زندگی (۲)

۴۱-

(مهمبر رضا فرهنگیان)

دین اسلام، نماز جماعت را از نماز فرادی^۱ برتر دانسته است که این مورد به ضرورت اجرای احکام اجتماعی اسلام و مسئولیت ولایت ظاهری پیامبر اکرم (ص) اشاره دارد.

(دین و زندگی (۲) - مسئولیت‌های پیامبر (ص) - صفحه‌های ۴۹ و ۵۰)

۴۲-

(صالح اصفهانی)

پیامبران از چنان بینش عمیقی برخوردارند که در انجام اوامر خداوند گرفتار خطا و اشتباه نمی‌شوند. امام خمینی (ره) می‌فرماید: «ای مسلمانان جهان که به حقیقت اسلام ایمان دارید، به‌پا خیزید و در زیر پرچم توحید و در سایه تعلیمات اسلام مجتمع شوید و دست خیانت ابرقدرت‌ها را از ممالک خود و خزائن سرشار آن کوتاه کنید.»

(دین و زندگی (۲) - مسئولیت‌های پیامبر (ص) - صفحه‌های ۵۳ و ۵۴)

۴۳-

(مهمبر رضایی بقا)

پیامبر زمانی می‌تواند مسئولیت‌های خود را به‌درستی انجام دهد که تحت تأثیر هواهای نفسانی قرار نگیرد و مرتکب گناه و خطا نگردد؛ یعنی معصوم باشد. موضوع عصمت پیامبر و عترت ایشان، در جریان نزول آیه تطهیر اثبات گردید: «أَمَّا يُرِيدُ اللَّهُ لِيُذْهِبَ عَنْكُمُ الرِّجْسَ أَهْلَ الْبَيْتِ وَيُطَهِّرَكُمْ تَطْهِيرًا». تنها فردی که می‌تواند عصمت و توانایی مقاومت افراد در مقابل وسوسه گناه را تشخیص دهد، خداوند است. زیرا فقط خداوند است که از آشکار و نهان افراد اطلاع دارد و این مفهوم در آیه «اللَّهُ أَعْلَمُ حَيْثُ يَجْعَلُ رِسَالَتَهُ» تبیین شده است.

(دین و زندگی (۲) - ترکیبی - صفحه‌های ۵۳، ۵۴ و ۷۰)

۴۴-

(مهمبر رضایی بقا)

پیامبر اکرم (ص)، وظیفه تعلیم و تبیین آیات قرآن کریم (مرجعیت دینی) را برعهده داشت تا مردم بتوانند به معارف بلند این کتاب آسمانی دست یابند و جزئیات احکام و قوانین را بفهمند و شیوه عمل کردن به آن را بیاموزند. پیامبر (ص) به محض این که مردم مدینه اسلام را پذیرفتند، به این شهر هجرت کرد و به کمک مردم آن شهر (انصار) و کسانی که از مکه آمده بودند (مهاجران)، حکومتی را که بر مبنای اسلام اداره می‌شد، پی‌ریزی نمود و با ولایت ظاهری خود به مفاد حدیث «... وَ لَمْ يَأْذِ بِشَيْءٍ كَمَا نُوْدَى بِالْوَلَايَةِ» عمل نمود.

(دین و زندگی (۲) - مسئولیت‌های پیامبر (ص) - صفحه‌های ۴۹ و ۵۰)

۴۵-

(مهمبر آقا صالح)

با تدبیر در آیات و روایات مطمئن و مسلم نقل شده از پیامبر (ص) (نه اهل بیت) و مطالعه تاریخ اسلام درمی‌یابیم که خداوند امام علی (ع) را به جانشینی رسول خدا (ص) منصوب فرموده است. در جریان نزول آیه انذار، رسول خدا (ص) فرمودند: «همانا این، برادر من، وصی من و جانشین من در میان شما خواهد بود.»

(دین و زندگی (۲) - امامت، تراوم رسالت - صفحه ۶۴)

۴۶-

(مهمبر بفتیاری)

پس از پیامبر (ص)، نیاز به امام و رهبری که در میان انبوه افکار و عقاید، حقیقت را به مردم نشان دهد و جامعه را آن‌گونه که پیامبر اداره می‌کرد، اداره نماید ضروری بود و پیامبر اکرم (ص) به فرمان خدا با تعیین جانشین، به تداوم تعلیم و تبیین دین و دوام حکومت پس از خود به شکل «امامت» فرمان داده است.

(دین و زندگی (۲) - امامت، تراوم رسالت - صفحه ۶۳)

۴۷-

(مرتضی ممسنی کبیر)

با توجه به آیه شریفه تطهیر: «أَمَّا يُرِيدُ اللَّهُ لِيُذْهِبَ عَنْكُمُ الرِّجْسَ أَهْلَ الْبَيْتِ وَيُطَهِّرَكُمْ تَطْهِيرًا: همانا خدا اراده کرده که دور گرداند از شما اهل بیت هرگونه پلیدی و ناپاکی را و شما را کاملاً پاک و طاهر قرار دهد»، یکی از اهل بیت (ع) حضرت فاطمه زهرا (س) است که اگرچه عهده‌دار امامت نبوده ولی دارای علم و عصمت کامل است و پیروی از کلام و رفتار وی بر همه مسلمانان واجب و سرچشمه هدایت و رستگاری هستند.

(دین و زندگی (۲) - امامت، تراوم رسالت - صفحه ۷۰)

۴۸-

(مهمبر ابراهیم مازنی)

پیامبر (ص)، آن‌قدر با صبر و تحمل، به هدایت مردم ادامه می‌داد، که گاه نزدیک بود از شدت غصه و اندوه فراوان از پا درآید (دلسوزی در هدایت مردم) که خداوند به او فرمود: «لَعَلَّكَ بَاخِعٌ نَفْسَكَ أَلَّا يَكُونُوا مُؤْمِنِينَ: از این‌که برخی ایمان نمی‌آورند، شاید که جانت را [از شدت اندوه] از دست بدهی.» امام علی (ع) در این راستا می‌فرمود: «پیامبر یک طبیب ستار (دوآر) بود...»

(دین و زندگی (۲) - پیشوایان اسوه - صفحه ۷۷)

۴۹-

(صالح اصفهانی)

پیامبر اکرم (ص) به‌طور مکرر، از جمله در روزهای آخر عمر خود، حدیث ثقلین را بیان می‌کرد که این حدیث و حدیث «عَلَيْكُمْ مَعَ الْقُرْآنِ وَالْقُرْآنُ مَعَ عَلِيٍّ» هر دو بیانگر جدایی‌ناپذیری قرآن و اهل بیت (ع) هستند. پیامبر (ص) در بیان ویژگی‌های جانشین بر حق خود، حضرت علی (ع) فرمود: «این مرد اولین ایمان‌آورنده به خدا، وفادارترین شما در پیمان با خدا، راسخ‌ترین شما در انجام فرمان خدا، صادق‌ترین شما در داوری بین مردم، بهترین شما در رعایت مساوات و ارجمندترین شما نزد خداست.»

(دین و زندگی (۲) - ترکیبی - صفحه‌های ۶۷، ۸۰ و ۸۱)

۵۰-

(مهمبر رضایی بقا)

رفتار رسول خدا (ص) با مردم به‌قدری محبت‌آمیز بود که مردم، ایشان را پدر مهربان خود می‌دانستند (محبت و مدارا با مردم) و در سختی‌ها به ایشان پناه می‌بردند.

یکی از جلوه‌های تلاش پیامبر (ص) برای برقراری عدالت و برابری، یکسان دانستن همه در برابر قانون بود که در این راستا عرب و غیرعرب را برابر دانست و در مقابل تعصبات قومی و قبیله‌ای ایستاد.

(دین و زندگی (۲) - پیشوایان اسوه - صفحه‌های ۷۵ و ۷۶)

۵۱-

(کتاب جامع)

هر قدر درجه ایمان و عمل انسان‌ها بالاتر باشد، استعداد و لیاقت دریافت هدایت‌های معنوی را بیشتر کسب می‌کنند.
(دین و زندگی (۲) - مسئولیت‌های پیامبر (ص) - صفحه ۵۳)

۵۲-

(کتاب جامع، با تغییر)

دلایل ضروری بودن تشکیل حکومت اسلامی: ضرورت اجرای احکام اجتماعی اسلام - ضرورت پذیرش ولایت الهی و نفی حاکمیت طاغوت. اجرای احکام اجتماعی اسلام، در سایه ولایت الهی امکان‌پذیر است.
(دین و زندگی (۲) - مسئولیت‌های پیامبر (ص) - صفحه‌های ۵۰ و ۵۱)

۵۳-

(کتاب جامع)

آیه شریفه «لَمْ تَرَ إِلَى الَّذِينَ يَزْعُمُونَ أَنَّهُمْ آمَنُوا بِمَا نُزِّلَ إِلَيْكَ وَمَا نُزِّلَ مِنْ قَبْلِكَ يُرِيدُونَ أَنْ يَتَحَاكَمُوا إِلَى الطَّاغُوتِ وَقَدْ أُمِرُوا أَنْ يَكْفُرُوا بِهِ وَيُرِيدُ الشَّيْطَانُ أَنْ يُضِلَّهُمْ ضَلَالًا بَعِيدًا: آیا ننگریستی به کسانی که گمان و ادعا می‌کنند ایمان آورده‌اند به آنچه بر تو نازل شده و به آنچه پیش از تو نازل شده و می‌خواهند دآوری نزد طاغوت برند، در حالی که باید به او کافر شوند؟ و شیطان می‌خواهد که گمراهشان کند؛ گمراهی دور و دراز.»
(دین و زندگی (۲) - مسئولیت‌های پیامبر (ص) - صفحه ۵۱)

۵۴-

(کتاب جامع، با تغییر)

خداوند با تشخیص ویژگی علم و عصمت پیامبر (ص) او را به رسالت مبعوث کرد و بر اساس پیام آیه «اللَّهُ أَعْلَمُ حَيْثُ يَجْعَلُ رِسَالَتَهُ: خدا داناتر است که پیامبری خویش را کجا قرار دهد»، خداوند مسئولیت پیامبری را برعهده کسانی قرار می‌دهد که می‌داند توانایی انجام این مسئولیت را دارند.
(دین و زندگی (۲) - مسئولیت‌های پیامبر (ص) - صفحه‌های ۵۳ و ۵۴)

۵۵-

(کتاب جامع)

رسول گرامی اسلام در تبیین آیه ۵۹ سوره مبارکه نساء: «يَا أَيُّهَا الَّذِينَ آمَنُوا اطِيعُوا اللَّهَ وَ...» و معرفی اولی الامر به جابرین عبدالله انصاری، حضرت مهدی (عج) را به مسلمانان معرفی فرموده است.
(دین و زندگی (۲) - امامت، تراوم رسالت - صفحه ۶۶)

۵۶-

(کتاب جامع)

خداوند در آیه ۶۷ سوره مائده می‌فرماید: «ای پیامبر آنچه از پروردگارت بر تو نازل شده ابلاغ کن و اگر انجام ندهی رسالت او را انجام نداده‌ای...»، پس اهمیت این فرمان در حدی است که بدون ابلاغ آن، رسالت پیامبر (ص) به انجام نرسیده است: «فَمَا بَلَّغْتَ رِسَالَتَهُ» و در ادامه آیه آمده است که خداوند، پیامبر (ص) را از خطرات احتمالی منافقان حفظ خواهد کرد: «اللَّهُ يَعْصِمُكَ مِنَ النَّاسِ.»
(دین و زندگی (۲) - امامت، تراوم رسالت - صفحه ۶۸)

۵۷-

(کتاب جامع)

اقدام پیامبر اکرم (ص) نشان می‌دهد که اولاً جانشینی پیامبر چنان اهمیتی دارد که از همان روزهای اول دعوت باید برای مردم مشخص شود؛ ثانیاً جانشینی پیامبر اکرم (ص) ویژگی‌هایی دارد که نمی‌توان آن را به انتخاب مردم واگذار کرد. به همین جهت باید از همان ابتدا به مردم معرفی شود تا مردم آن جانشین را بشناسند.

(دین و زندگی (۲) - امامت، تراوم رسالت - صفحه ۶۵)

۵۸-

(کتاب جامع)

جابرین عبدالله انصاری می‌گویند: در کنار خانه خدا و در حضور رسول خدا (ص) بودیم که علی (ع) وارد شد و رسول خدا (ص) فرمود: «برادرم به سویتان آمد» و سپس رو به سمت کعبه کرد و فرمود: «سوگند به خدایی که جانم در دست قدرت اوست، این مرد و کسانی که از او پیروی می‌کنند...» در این هنگام آیه شریفه «ان الذين آمنوا و... أولئك هم خير البرية» بر پیامبر (ص) نازل شد.

(دین و زندگی (۲) - پیشوایان اسوه - صفحه ۸۰)

۵۹-

(کتاب جامع)

با توجه به بُعد سخت‌کوشی و دلسوزی در هدایت مردم، پیامبر (ص) با صبر و تحمل، خاکستریاشی و نیش زبان زدن قریش را تحمل می‌کرد و به هدایت آن‌ها ادامه می‌داد و در راستای مبارزه با فقر و محرومیت، هرگز ثروت را ملاک برتری ندانست.

(دین و زندگی (۲) - پیشوایان اسوه - صفحه‌های ۷۷ و ۷۸)

۶۰-

(کتاب جامع)

عبارت شریفه «انا مدينة العلم و علیُّ بابها» بیانگر مقام دانایی حضرت علی (ع) و عبارت شریفه «فَمَنْ أَرَادَ الْعِلْمَ فَلْيَأْتِهَا مِنْ بَابِهَا» بیانگر عصمت علمی امیرالمؤمنین (ع) می‌باشد.

(دین و زندگی (۲) - پیشوایان اسوه - صفحه ۸۳)

زبان انگلیسی (۲)

۶۱-

(شهاب مهران فر)

ترجمه جمله: «گزارش‌ها هشدار می‌دهند که اگر زلزله احتمالی اتفاق بیفتد، بیش از دو میلیون نفر قطعاً جانشان را از دست خواهند داد.»

نکته مهم درسی

چون بعد از جای خالی اول، یک اسم (earthquake) داریم، باید جای خالی را با یک صفت (probable) پر کنیم. چون بعد از جای خالی دوم، یک فعل (lose) آمده‌است، این جای خالی را باید با یک قید (certainly) پر کنیم.

(گراهر)

۶۲-

(شهاب مهران فر)

ترجمه جمله: «لانا گفت که به زندگی در یک کشور دیگر فکر می‌کند. من به او گفتم که این تغییر بزرگی در زندگی او خواهد بود.»

نکته مهم درسی

در صورت این سؤال، کلمه‌ای که بعد از فعل "told" قرار می‌گیرد، مفعول فعل است. به همین خاطر، باید از ضمیر مفعولی "her" استفاده کنیم. از طرفی، چون ضمیری که در جای خالی دوم قرار می‌گیرد، به عبارت "living in another country" اشاره دارد، باید ضمیر فاعلی شکل مفرد "it" را داشته باشد. توجه کنید که اگر یک عبارت اسمی با فعل "ing" دار شروع شود، آن را مفرد فرض می‌کنیم.

(گراهر)

۶۳-

(سپهر برومندپور)

ترجمه جمله: «به لطف واکسن‌ها، این بیماری‌ها در کشورهای صنعتی اکثراً ریشه‌کن شده‌اند. تحقیقات اخیر نشان می‌دهد که این واکسن‌ها ممکن است از ما در برابر بیماری‌های جدید محافظت کنند، چون که آن‌ها برای پیش‌گیری تولید شدند.»

(۱) تشخیص دادن

(۲) پیش‌بینی کردن

(۳) پیش‌گیری کردن، ممانعت کردن

(۴) آسیب زدن

(واژگان)

۶۴-

(پرهام نگوطلبان)

ترجمه جمله: «گرم‌ن: من خانواده غیرمعمولی دارم. خواهر کوچک من هر شب رأس ساعت ۱۰:۳۰ به رخت‌خواب می‌رود. این عادت همیشگی اوست.»

«نیکلاس: فکر می‌کنم ما وضعیت مشابهی داریم. چند روز پیش، پدر من یک په بزرگ را با یک سیب زرد اشتباه گرفت. بامزه نیست؟»

(۱) تکرار - سیب‌زمینی (۲) برنامه - پیاز

(۳) عادت - په (۴) اعتیاد - پرتقال

نکته مهم درسی

عبارت "being a creature of habit" به معنی «عادت‌ی را بدون وقفه و به یک شکل دنبال کردن یا کاری را همیشه به یک شیوه انجام دادن» است.

(واژگان)

۶۵-

(ساسان عزیزی نژاد)

ترجمه جمله: «تغییرات در رژیم غذایی و سبک زندگی دو عامل مهم در ایجاد چندین بیماری جدی از جمله حملات قلبی است.»

(۱) ایده، نظر (۲) مشکل، مسئله

(۳) منطقه (۴) عامل

(واژگان)

۶۶-

(علی عاشوری)

ترجمه جمله: «این یک باور عمومی است که افراد با تحصیلات عالی مدت بیش‌تری عمر می‌کنند و شرایط زندگی بهتری دارند.»

(۱) خلاق (۲) عالی‌تر، بیش‌تر

(۳) محبوب (۴) اضافه، زیادی

نکته مهم درسی

به اصطلاح "higher education" (تحصیلات عالی) توجه کنید.

(واژگان)

۶۷-

(پرهام نگوطلبان)

ترجمه جمله: «ماریا: آه، تو چرا چنین آدم تنبلی هستی؟ من شرط می‌بندم مدت زیادی هست که هیچ ورزشی نکرده‌ای.»

«آه: ماریا، من نمی‌توانم کاری در این مورد انجام دهم. من به‌ندرت غذای ناسالم می‌خورم، اما هنوز نتوانسته‌ام کمی وزن کم کنم. چه توقعی داری؟»

«ماریا: آه، بسه! گوش کردن به شکایت‌های تو حال من را به‌هم می‌زند.»

(۱) همیشه - علاقه‌مند (۲) معمولاً - آرام

(۳) هرگز - خوشحال (۴) به‌ندرت - ناخوش‌احوال

نکته مهم درسی

عبارت "make somebody sick" به معنای «حال کسی را به‌هم زدن» است.

(واژگان)

۶۸-

(سپهر برومندپور)

ترجمه جمله: «تیم تحقیقاتی آن‌ها متوجه شد که قبل از سال ۲۰۰۰، هفتاد درصد جنگل‌های سوخته به ترکیب قبلی درختانشان برگشتند.»

(۱) جزء (۲) جنگل

(۳) فرهنگ (۴) نامه

(واژگان)

۶۹-

(امیر قوچم‌لی)

ترجمه جمله: «ما کارمان را کامل انجام دادیم، اما اگر شما روش اندازه‌گیری ما را دوست ندارید، می‌توانید خودتان با در نظر گرفتن خطرات و هزینه‌های کار کردن با متریال فلزی سنگین در روزهای گرم، آن را انجام دهید.»

(۱) آرایش، ترتیب (۲) اجمالی خواندن

(۳) اندازه‌گیری (۴) به‌طور سطحی نگاه انداختن

(واژگان)

۷۰-

(مسئله سالاریان)

ترجمه جمله: «نمی‌دانم هر از چندگاه و براساس چه چیزی آن‌ها حقمان را به ما می‌دهند. اما اعضای اصلی مؤسسه امسال ۴/۲ درصد افزایش حقوق دریافت می‌کنند.»

- (۱) حدس زدن
(۲) دریافت کردن
(۳) قرض گرفتن
(۴) رفتار کردن

(واژه‌گان)

ترجمه متن کلوزتست:

طبق گفته روان‌شناس، جان هالند، شش تیپ شخصیتی وجود دارد. هیچ‌کس فقط از یک تیپ شخصیتی نیست، اما اکثر افراد عمدتاً از یک تیپ هستند. برای هر تیپ، شغل‌های خاصی وجود دارد که ممکن است مناسب باشند و دیگر شغل‌هایی که احتمالاً اشتباه (نامناسب) هستند.

تیپ واقع‌گرایا، کاردان است و کار کردن با دستگاه‌ها و ابزار را دوست دارد. تیپ کاوشگر، کنجکاو است و یاد گرفتن و تحلیل کردن اوضاع و غلبه کردن بر سختی‌ها را دوست دارد. تیپ هنری، خیال‌پرداز است و خودش را با هنرآفرینی بروز (نشان) می‌دهد. تیپ اجتماعی، صمیمی است و به کمک کردن و آموزش دادن به افراد دیگر علاقه دارد. تیپ مبتکر، خوش‌مشرب است و علاقه به رهبری کردن دیگر افراد دارد. تیپ پیرو رسوم، محتاط است و دوست دارد از الگوهای مرسوم پیروی کند و به جزئیات توجه می‌کند. در نظر گرفتن تیپ شخصیتیان به شما کمک می‌کند تا تصمیم شغلی درست را بگیرید.

۷۱-

(معرثه مرآتی)

- (۱) به‌طور صادقانه
(۲) متأسفانه
(۳) عمدتاً
(۴) به‌روانی، سلیس

(کلوزتست)

۷۲-

(معرثه مرآتی)

- (۱) ساده
(۲) خاص، ویژه
(۳) اضافی
(۴) پرخطر

(کلوزتست)

۷۳-

(معرثه مرآتی)

- (۱) احترام گذاشتن
(۲) حاوی بودن
(۳) فهمیدن
(۴) بروز دادن، ابراز کردن

(کلوزتست)

۷۴-

(معرثه مرآتی)

- (۱) سخت‌کوش
(۲) باهوش
(۳) صمیمی
(۴) افسرده

(کلوزتست)

۷۵-

(معرثه مرآتی)

- (۱) تمرین کردن
(۲) دنبال کردن
(۳) فرق داشتن
(۴) بررسی کردن

(کلوزتست)

ترجمه متن درک مطلب:

انسان‌ها مدت‌ها پیش از این که نوشتن اختراع شود، از گفتار به‌عنوان وسیله ارتباط استفاده می‌کردند. نوشتار، نماد یا نشانگر «صوتی که ما هنگام حرف زدن تولید می‌کنیم» است. زبان نوشتاری معمولاً رسمی‌تر از گفتار است. در یک مکالمه معمولی، گوینده حرف خود را قطع و دوباره شروع می‌کند، یک جمله را ناتمام می‌گذارد و زمانی که فکر می‌کند که در ادامه چه بگوید، «اِر» یا «اوم» می‌گوید. در مقابل، زبان نوشتار خیلی مرتب‌تر و منظم‌تر می‌باشد. اگر می‌خواستید دقیقاً آنچه را مردم در یک مکالمه غیررسمی می‌گویند بنویسید، شما نهایتاً با یک نوشته‌دشوار و به‌هم ریخته مواجه می‌شدید. هم‌چنین، در مکالمه، گویندگان غالباً آن‌چه را که کسی می‌خواهد بعد بگوید، پیش‌بینی و [حرف] او را قطع می‌کنند یا هم‌زمان با فرد دیگری مختصراً حرف می‌زنند.

وقتی شما سخن می‌گویید، می‌توانید به روش‌های زیادی به کلماتان رنگ و رو ببخشید. می‌توانید صدایتان را بلندتر کنید تا تأثیر واقعی داشته باشد؛ می‌توانید برخی واژه‌ها یا عبارات مهم را مورد تأکید قرار دهید تا شنوندگان شما به آن‌ها توجه خاص داشته باشند، می‌توانید لحن صدایتان را عوض کنید و در حین این که حرف می‌زنید، صدایتان را بالا و پایین ببرید، می‌توانید سرعت [کلماتان] را تغییر دهید و سرعت را کم یا زیاد کنید که گفتارتن جالب‌تر شود. سخنرانان باتجربه‌ای که در جمع صحبت می‌کنند در استفاده از این فنون مهارت می‌یابند. استفاده از این فنون در گفتار روزمره طبیعتاً گفت‌وگو را شاداب و جالب می‌سازد.

زبان یکی از ظریف‌ترین دستاوردهای نژاد انسان است. آن ممکن است مورد استفاده یا سوءاستفاده قرار گیرد، اما قدرت زیادی برای تحت نفوذ قرار دادن دارد. جهان بدون زبان، جهانی نخواهد بود که امروز می‌شناسیم.

۷۶-

(مفهم سهرابی)

ترجمه جمله: «برای جالب‌تر شدن سخنرانی‌شان، سخنرانان عمومی همهٔ موارد زیر را انجام می‌دهند، به‌جز این که آن‌ها برخی از جملات را ناتمام رها کنند.»

(درک مطلب)

۷۷-

(مفهم سهرابی)

ترجمه جمله: «منظور نویسنده از جمله «جهان بدون زبان، جهانی نخواهد بود که امروز می‌شناسیم.» در پاراگراف آخر چیست؟»
«زبان نقش بسیار مهمی در زندگی بشر داشته‌است.»

(درک مطلب)

۷۸-

(مفهم سهرابی)

ترجمه جمله: «پاراگراف اول عمدتاً مربوط به «تفاوت‌های گفتار و نوشتار» در زندگی انسان است.»

(درک مطلب)

۷۹-

(مفهم سهرابی)

ترجمه جمله: «کلمه "impact" در پاراگراف «۲» نزدیک‌ترین معنا را به "effect" (تأثیر) دارد.»

(درک مطلب)

۸۰-

(مفهم سهرابی)

ترجمه جمله: «کدام‌یک از موارد زیر به بهترین شکل نگرش نویسنده را نسبت به زبان نشان می‌دهد؟»
«Favorable» (مطلوب، مناسب)

(درک مطلب)

حسابان (۱) - عادی

۸۱-

(سینا ممبرپور)

اگر $x = y = 1/5$ باشد، گزینه‌های «۱» و «۲» رد می‌شوند. همچنین اگر $x = 2$ و $y = 1/5$ باشد، گزینه «۳» نیز رد می‌شود.

از طرفی می‌توان اثبات نمود که به‌ازای هر عدد صحیح a داریم:

$$[x+a] = [x] + a$$

فرض کنید $[x] = n$. در این صورت:

$$n \leq x < n+1 \Rightarrow (n+a) \leq x+a < (n+a)+1$$

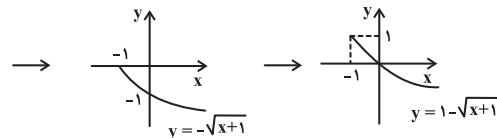
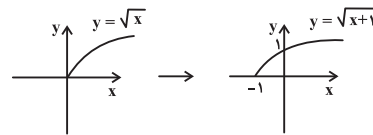
$$\Rightarrow [x+a] = n+a \Rightarrow [x+a] = [x] + a$$

(حسابان ۱- تابع - صفحه‌های ۳۹ تا ۵۳)

۸۲-

(مسعود درویشی)

ابتدا نمودار تابع f را به کمک انتقال رسم می‌کنیم.



با توجه به نمودار تابع، درمی‌یابیم که تابع روی $[-1, 0]$ مقادیر مثبت دارد و این بازه، بزرگ‌ترین بازه با این شرط است.

(حسابان ۱- تابع - صفحه‌های ۳۶ تا ۴۸)

۸۳-

(سیدرضین نیری پور)

در گزینه «۲» داریم:

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

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

پس ضابطه‌های دو تابع f و g در گزینه «۲» یکسان است.

$$D_g : \left\{ \begin{array}{l} x+1 \geq 0 \\ 1-x \geq 0 \\ \sqrt{x+1} + \sqrt{1-x} \neq 0 \end{array} \right. \Rightarrow D_f = D_g$$

$$D_f : \left\{ \begin{array}{l} x+1 \geq 0 \\ 1-x \geq 0 \end{array} \right. \Rightarrow -1 \leq x \leq 1$$

دامنه‌های دو تابع f و g در گزینه «۲» نیز با هم برابرند پس این دو تابع با هم مساوی‌اند. در سایر گزینه‌ها، دامنه دو تابع یا ضابطه آن‌ها برابر نیستند، پس دو تابع برابر نیستند.

(حسابان ۱- تابع - صفحه‌های ۴۱ تا ۴۸)

۸۴-

(امیر هوشنگ فمسه)

چون دامنه f برابر با $\mathbb{R} - \{1\}$ است، پس باید $g(x) = \frac{x-1}{(x-1)^2}$ باشد.

در نتیجه $b=2$ و $a=1$ است.

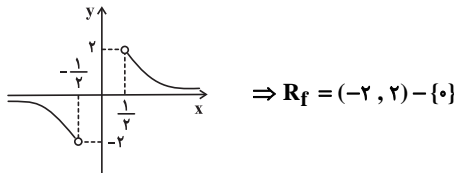
$$\Rightarrow x \in [a, b] = [1, 2] : e(x) = [x] = 1 \Rightarrow k=1$$

(حسابان ۱- تابع - صفحه‌های ۴۱ تا ۴۵ و ۴۹ تا ۵۳)

۸۵-

(علی شهبازی)

نمودار تابع $y = \frac{1}{x}$ با دامنه $\mathbb{R} - [-\frac{1}{2}, \frac{1}{2}]$ را رسم می‌کنیم:



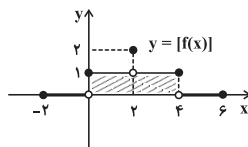
بنابراین بُرد شامل دو عدد صحیح ۱ و -۱ است.

(حسابان ۱- تابع - صفحه‌های ۳۸ تا ۴۰، ۴۴ و ۴۵)

۸۶-

(مسعود درویشی)

با توجه به تعریف جزء صحیح و مقادیر تابع $y = f(x)$ در محدوده $[-2, 6]$ ، نمودار تابع $y = [f(x)]$ را رسم می‌کنیم. مساحت سطح محدود به نمودار تابع $y = [f(x)]$ و محور x ها برابر با مساحت مستطیل هاشورخورده یعنی $4 \times 1 = 4$ می‌باشد.



(حسابان ۱- تابع - صفحه‌های ۳۹ تا ۵۳ و ۶۶ تا ۶۸)

۸۷-

(میثم بهرامی بویا)

$$f(x) = [x] - 2 + [x - \frac{3}{2} + \frac{1}{2}] - [x - \frac{3}{2}]$$

$$= [x] - 2 + [x - \frac{3}{2}] + 1 - [x - \frac{3}{2}] = [x] + 2$$

$$-2 \leq x < -1 \rightarrow f(x) = 0$$

$$f(x) = \sqrt{x+1} + 1$$

برای به دست آوردن محل برخورد، معادله $f(x) = x$ را حل می‌کنیم:

$$\sqrt{x+1} + 1 = x \Rightarrow \sqrt{x+1} = x-1 \Rightarrow x+1 = x^2 - 2x + 1$$

$$\Rightarrow x^2 - 3x = 0 \Rightarrow \begin{cases} x=0 \text{ ق ق} \\ x=3 \text{ ق ق} \end{cases}$$

در نقطه (۳، ۳) همدیگر را قطع می‌کنند. \Rightarrow ق ق ۳ (مسایان ۱- تابع - صفحه‌های ۳۶ تا ۳۸ و ۵۳ تا ۶۲)

(معمردار ملونری)

۹۱-

برای به دست آوردن ضابطه وارون یک تابع می‌توانیم از روش عددگذاری استفاده کنیم. به این صورت که یک x دلخواه به تابع بدهیم و y را به دست آوریم. جای x و y را عوض می‌کنیم و در گزینه‌ها تست می‌کنیم.

$$\xrightarrow{x=1} f(1) = 3(1) + |1-3| = 5 \Rightarrow \begin{cases} 1 \in f \\ 5 \in f^{-1} \end{cases}$$

نقطه (۵، ۱) تنها در گزینه «۱» صدق می‌کند.

(مسایان ۱- تابع - صفحه‌های ۵۳ تا ۶۲)

(شمیرمعتوی)

۹۲-

$$f(x) = \sqrt{4-x^2} + \sqrt{x+3} \xrightarrow{\text{دامنه}} \begin{cases} 4-x^2 \geq 0 \Rightarrow -2 \leq x \leq 2 \\ x+3 \geq 0 \Rightarrow x \geq -3 \end{cases} \cap \rightarrow [-2, 2]$$

$$g(x) = \sqrt{4-x} - \sqrt{4-x^2} \xrightarrow{\text{دامنه}} \begin{cases} 4-x \geq 0 \Rightarrow -2 \leq x \leq 2 \\ 4-x^2 \geq 0 \Rightarrow x \leq 2 \end{cases} \cap \rightarrow [-2, 2]$$

$$D_{f+g} = D_f \cap D_g = [-2, 2] \cap [-2, 2] = [-2, 2] \Rightarrow a = -2, b = 2$$

$$\Rightarrow a \cdot b = -4$$

(مسایان ۱- تابع - صفحه‌های ۳۶ تا ۳۸ و ۶۳ تا ۶۶)

(امیر شیرینی‌نژاد)

۹۳-

ابتدا ضابطه $g(f(x))$ را تشکیل می‌دهیم:

$$g(f(x)) = a(1-2x) - 1 = a - 2ax - 1$$

اکنون چون $g(f(x))$ و g روی محور x ها متقاطع‌اند، پس طول نقطه تقاطع برابر با ریشه g و ریشه $g \circ f$ است.

$$\Rightarrow \begin{cases} g(f(x)) = 0 \Rightarrow a - 2ax - 1 = 0 \Rightarrow a - 1 = 2ax \Rightarrow \frac{a-1}{2a} = x \\ g(x) = 0 \Rightarrow ax - 1 = 0 \Rightarrow x = \frac{1}{a} \end{cases}$$

چون ریشه $g \circ f$ و g یکسان است، پس داریم:

$$\frac{a-1}{2a} = \frac{1}{a} \xrightarrow{a \neq 0} \frac{a-1}{2} = 1 \Rightarrow a-1=2 \Rightarrow a=3$$

(مسایان ۱- تابع - صفحه‌های ۶۶ تا ۶۸)

(شمیر معتوی)

۹۴-

$f(g(x))$ یعنی در تابع f به جای x ، عبارت $g(x)$ را قرار دهیم.

$$f(g(x)) = g(x) + 1 \quad \text{چون } f(x) = x + 1 \text{ است، پس داریم:}$$

$$-1 \leq x < 0 \rightarrow f(x) = 1$$

$$0 \leq x < 1 \rightarrow f(x) = 2$$

$$1 \leq x < 2 \rightarrow f(x) = 3$$

$$2 \leq x < 3 \rightarrow f(x) = 4$$

$$x = 3 \rightarrow f(x) = 5$$

$$0 + 1 + 2 + 3 + 4 + 5 = 15$$

دارای ۶ مقدار متمایز است.

(مسایان ۱- تابع - صفحه‌های ۳۹ تا ۵۳)

(امیر هوشنگ فمسه)

۸۸-

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

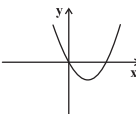
دقت کنید دامنه $x \geq 0$ است. $f(x_1)$ را برابر با $f(x_2)$ قرار می‌دهیم. اگر نتیجه بگیریم که $x_1 = x_2$ است، آن‌گاه تابع یک‌به‌یک است.

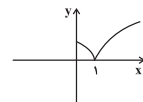
$$(\sqrt{x_1} + \frac{1}{x_1})^2 - \frac{1}{x_1} = (\sqrt{x_2} + \frac{1}{x_2})^2 - \frac{1}{x_2} \Rightarrow (\sqrt{x_1} + \frac{1}{x_1})^2 = (\sqrt{x_2} + \frac{1}{x_2})^2$$

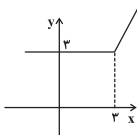
$$\Rightarrow \sqrt{x_1} + \frac{1}{x_1} = \sqrt{x_2} + \frac{1}{x_2} \Rightarrow \sqrt{x_1} = \sqrt{x_2} \Rightarrow x_1 = x_2$$

پس تابع یک‌به‌یک است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: $f(x) = x^2 - 2x + 1 - 1 = (x-1)^2 - 1$ 

گزینه «۲»: $f(x) = |\sqrt{x} - 1|$ 

گزینه «۴»: $f(x) = x + |x - 3|$ 

(مسایان ۱- تابع - صفحه‌های ۵۵ تا ۵۷)

(امیر شیرینی‌نژاد)

۸۹-

تابع خطی $f(x) = ax + b$ با دامنه R زمانی با وارونش یعنی f^{-1} غیرمتقاطع است که $a = 1$ و $b \neq 0$ باشد، پس:

$$f(x) = x + b \xrightarrow{f(2)=5} 5 = 2 + b \Rightarrow b = 3$$

پس $f(x) = x + 3$ و در نتیجه $f(6) = 6 + 3 = 9$ است.

(مسایان ۱- تابع - صفحه‌های ۵۳ تا ۶۲)

(میتهم بهرامی‌جویا)

۹۰-

اگر عملیات را برعکس بر روی تابع g انجام دهیم، یعنی یک واحد نمودار آن را به سمت چپ و یک واحد به سمت بالا منتقل کنیم به نمودار تابع f می‌رسیم، پس:

$$\text{I} \quad \left\{ \begin{array}{l} \frac{2a-1}{a} < 1 \\ \bullet < \frac{2a-1}{a} < 1 \end{array} \right.$$

$$\text{II} \quad \begin{array}{c|cccc} a & -\infty & 0 & \frac{1}{2} & +\infty \\ \hline \frac{2a-1}{a} & - & - & 0 & + \\ \frac{2a-1}{a} & - & 0 & + & + \\ \hline \frac{2a-1}{a} & + & - & 0 & + \\ \hline & & \text{ن. ت.} & & \end{array}$$

$$\Rightarrow a < 0 \text{ یا } a > \frac{1}{2}$$

$$\text{(II): } \frac{2a-1}{a} < 1 \Rightarrow \frac{2a-1}{a} - 1 < 0 \Rightarrow \frac{2a-1}{a} < 0$$

$$\Rightarrow \begin{array}{c|cccc} a & -\infty & 0 & \frac{1}{2} & +\infty \\ \hline \frac{2a-1}{a} & - & - & 0 & + \\ \frac{2a-1}{a} & - & 0 & + & + \\ \hline \frac{2a-1}{a} & + & - & 0 & + \\ \hline & & \text{ن. ت.} & & \end{array}$$

$$\Rightarrow 0 < a < \frac{1}{2}$$

بین محدوده جواب‌های I و II اشتراک می‌گیریم:

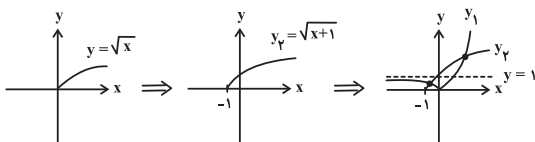
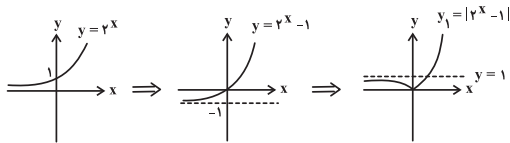
$$\text{I} \cap \text{II}: \frac{1}{3} < a < \frac{1}{2}$$

(مسئله ۱- توابع نمایی و لگاریتمی - صفحه‌های ۷۲ تا ۷۹)

(عمید معنوی)

-۱۰۰

معادله را می‌توانیم به روش هندسی حل کنیم به این صورت که نمودار توابع طرفین تساوی را رسم می‌کنیم. تعداد نقاط برخورد دو نمودار، تعداد جواب‌های معادله است.



معادله یک جواب مثبت و یک جواب منفی دارد.

(مسئله ۱- توابع نمایی و لگاریتمی - صفحه‌های ۷۲ تا ۷۹)

$$\frac{(f \circ g)(x)}{f(g(x))} = \frac{x}{x^2+1} \Rightarrow g(x)+1 = \frac{x}{x^2+1}$$

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

(مسئله ۱- تابع - صفحه‌های ۶۶ تا ۶۸)

(مسعود درویشی)

-۹۵

می‌دانیم که $(f \circ f^{-1})(x) = x$ برای همه مقادیر عضو $D_{f^{-1}}$ برقرار است. از طرفی $R_f = R_{f^{-1}}$ و $D_{f^{-1}} = [2, 4) \cup (\frac{3}{2}, 2]$. بنابراین باید معادله $x = x^2 - 3x + 3$ را حل کنیم. البته تنها جواب‌هایی قابل قبول هستند که عضو R_f باشند. با حل این معادله به $x=1$ و $x=3$ می‌رسیم که تنها $x=3$ قابل قبول است.

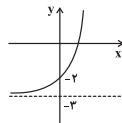
(مسئله ۱- تابع - صفحه‌های ۵۳ تا ۶۲ و ۶۶ تا ۶۸)

(علی شهبازی)

-۹۶

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

نمودار تابع f را رسم می‌کنیم:



$$\Rightarrow R_f = (-3, +\infty)$$

(مسئله ۱- توابع نمایی و لگاریتمی - صفحه‌های ۷۲ تا ۷۹)

(علی شهبازی)

-۹۷

$\sqrt{28}$ تقریباً برابر است با $5/3$.

$$2^x = \sqrt{28} \Rightarrow 2^x = 5/3 \Rightarrow 2^2 < 5/3 < 2^3 \Rightarrow 2 < x < 3$$

(مسئله ۱- توابع نمایی و لگاریتمی - صفحه‌های ۷۲ تا ۷۹)

(علی شهبازی)

-۹۸

$$y_1 > y_2 \Rightarrow 2^{x+1} > \left(\frac{1}{2}\right)^x \Rightarrow 2^{x+1} > 2^{-x} \Rightarrow x+1 > -x \Rightarrow 2x > -1 \Rightarrow x > -\frac{1}{2}$$

(مسئله ۱- توابع نمایی و لگاریتمی - صفحه‌های ۷۲ تا ۷۹)

(امیر شیری نژاد)

-۹۹

با توجه به شکل، یک تابع نمایی با روند کاهشی داریم پس باید $\frac{2a-1}{a}$

عددی بین صفر و یک باشد، بنابراین داریم:

حسابان (۱) - موازی

۱۰۱-

(سینا مفهرپور)

اگر $x = y = 1/5$ باشد، گزینه‌های «۱» و «۲» رد می‌شوند. همچنین اگر $x = 2$ و $y = 1/5$ باشد، گزینه «۳» نیز رد می‌شود. از طرفی می‌توان اثبات نمود که به‌ازای هر عدد صحیح a داریم:

$$[x+a] = [x] + a$$

فرض کنید $[x] = n$. در این صورت:

$$n \leq x < n+1 \Rightarrow (n+a) \leq x+a < (n+a)+1$$

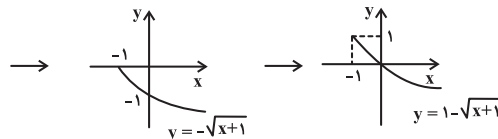
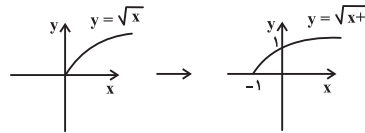
$$\Rightarrow [x+a] = n+a \Rightarrow [x+a] = [x] + a$$

(حسابان ۱- تابع - صفحه‌های ۴۹ تا ۵۳)

۱۰۲-

(مسعود درویشی)

ابتدا نمودار تابع f را به کمک انتقال رسم می‌کنیم.



با توجه به نمودار تابع، درمی‌یابیم که تابع روی $[-1, 0]$ مقادیر مثبت دارد و این بازه، بزرگ‌ترین بازه با این شرط است.

(حسابان ۱- تابع - صفحه‌های ۴۶ تا ۴۸)

۱۰۳-

(سیره‌سین نیری‌پور)

در گزینه «۲» داریم:

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

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

پس ضابطه‌های دو تابع f و g در گزینه «۲» یکسان است.

$$D_g : \left\{ \begin{array}{l} x+1 \geq 0 \\ 1-x \geq 0 \\ \sqrt{x+1} + \sqrt{1-x} \neq 0 \end{array} \right\} \Rightarrow D_f = D_g$$

$$D_f : \left\{ \begin{array}{l} x+1 \geq 0 \\ 1-x \geq 0 \end{array} \right\}$$

دامنه دو تابع f و g در گزینه «۲» نیز با هم برابرند پس این دو تابع با هم مساوی‌اند.

در سایر گزینه‌ها، دامنه دو تابع یا ضابطه آن‌ها برابر نیستند، پس دو تابع برابر نیستند.

(حسابان ۱- تابع - صفحه‌های ۴۱ تا ۴۸)

۱۰۴-

(امیر هوشنگ فمسه)

چون دامنه f برابر با $R - \{1\}$ است، پس باید $g(x) = \frac{x-1}{(x-1)^2}$ باشد.

در نتیجه $b = 2$ و $a = 1$ است.

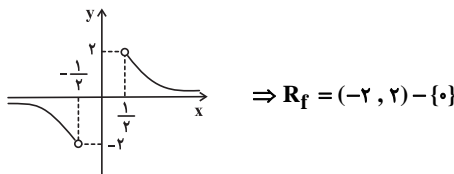
$$\Rightarrow x \in [a, b] = [1, 2] : e(x) = [x] = 1 \Rightarrow k = 1$$

(حسابان ۱- تابع - صفحه‌های ۴۱ تا ۴۵ و ۴۹ تا ۵۳)

۱۰۵-

(علی شهبازی)

نمودار تابع $y = \frac{1}{x}$ با دامنه $[-\frac{1}{2}, \frac{1}{2}] \cap \mathbb{R}$ را رسم می‌کنیم:



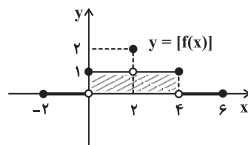
بنابراین بُرد شامل دو عدد صحیح ۱ و -۱ است.

(حسابان ۱- تابع - صفحه‌های ۳۸ تا ۴۰، ۴۴ و ۴۵)

۱۰۶-

(مسعود درویشی)

با توجه به تعریف جزء صحیح و مقادیر تابع $y = f(x)$ در محدوده $[-2, 6]$ ، نمودار تابع $y = [f(x)]$ را رسم می‌کنیم. مساحت سطح محدود به نمودار تابع $y = [f(x)]$ و محور x ها برابر با مساحت مستطیل هاشورخورده یعنی $4 \times 1 = 4$ می‌باشد.



(حسابان ۱- تابع - صفحه‌های ۳۹ تا ۵۳ و ۶۶ تا ۶۸)

۱۰۷-

(امیر شیرین نژاد)

می‌دانیم که اگر $[\frac{x}{3}] = 1$ باشد، آن‌گاه $2 < \frac{x}{3} \leq 3$ و در نتیجه $6 < x \leq 9$ است، پس:

$$\sqrt{x^2 - 6x + 9} - 2\sqrt{x^2 - x + \frac{1}{4}} = \sqrt{(x-3)^2} - 2\sqrt{(x-\frac{1}{2})^2}$$

(مهررار ملونری)

۱۱۱-

برای به دست آوردن ضابطه وارون یک تابع می‌توانیم از روش عددگذاری استفاده کنیم به این صورت که یک x دلخواه به تابع بدسیم و y را به دست آوریم. جای x و y را عوض می‌کنیم و در گزینه‌ها تست می‌کنیم.

$$\xrightarrow{x=1} f(1) = 3(1) + |1-3| = 5 \Rightarrow \left| \begin{matrix} 1 \\ 5 \end{matrix} \right. \in f \Rightarrow \left. \begin{matrix} 5 \\ 1 \end{matrix} \right. \in f^{-1}$$

نقطه $(5, 1)$ تنها در گزینه «۱» صدق می‌کند.

(مسابان ۱- تابع - صفحه‌های ۵۴ تا ۶۲)

(میثم بهرامی بویا)

۱۱۲-

اگر نمودار تابع f نسبت به نیمساز ناحیه اول و سوم متقارن باشد،

نمودارهای f و f^{-1} بر هم منطبق هستند. یعنی: $(f \circ f)(x) = x$

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

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

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

که فقط $a=2$ قابل قبول است.

(مسابان ۱- تابع - صفحه‌های ۴۴، ۴۵، ۵۴ تا ۶۲ و ۶۶ تا ۶۹)

(عمیرمعتوی)

۱۱۳-

$$f(x) = \sqrt{4-x^2} + \sqrt{x+3} \xrightarrow{\text{دامنه}} \begin{cases} 4-x^2 \geq 0 \Rightarrow -2 \leq x \leq 2 \\ x+3 \geq 0 \Rightarrow x \geq -3 \end{cases} \cap \rightarrow [-2, 2]$$

$$g(x) = \sqrt{4-x} - \sqrt{4-x^2} \xrightarrow{\text{دامنه}} \begin{cases} 4-x \geq 0 \Rightarrow -2 \leq x \leq 2 \\ 4-x^2 \geq 0 \Rightarrow x \leq 2 \end{cases} \cap \rightarrow [-2, 2]$$

$$D_{f+g} = D_f \cap D_g = [-2, 2] \cap [-2, 2] = [-2, 2] \Rightarrow a = -2, b = 2$$

$$\Rightarrow a \cdot b = -4$$

(مسابان ۱- تابع - صفحه‌های ۴۶ تا ۴۸ و ۶۳ تا ۶۶)

(سیرهسین نیری پور)

۱۱۴-

$$\begin{cases} \frac{2f+g}{f \cdot g}(y) = -\frac{1}{y} \Rightarrow \frac{2n+a}{na} = -\frac{1}{y} \Rightarrow 2n+a = -\frac{1}{y}na \\ \frac{f-g}{2f \cdot g}(y) = \frac{5}{8} \Rightarrow \frac{n-a}{2na} = \frac{5}{8} \Rightarrow n-a = \frac{5}{4}na \end{cases}$$

$$\xrightarrow{\text{جایگذاری}} 2n = \frac{3}{4}na \Rightarrow a = \frac{4}{3}$$

$$n = -1 \Rightarrow \frac{f}{g}(y) = \frac{n}{a} = -\frac{1}{\frac{4}{3}}$$

(مسابان ۱- تابع - صفحه‌های ۶۳ تا ۶۶)

$$= |x-3| - 2|x - \frac{1}{2}|$$

چون $3 \leq x < 6$ است، پس $|x-3| = x-3$ و $|x - \frac{1}{2}| = x - \frac{1}{2}$ است.

$$\Rightarrow \text{عبارت} = x-3 - 2(x - \frac{1}{2}) = x-3 - 2x+1 = -x-2$$

(مسابان ۱- تابع - صفحه‌های ۴۹ تا ۵۳)

(میثم بهرامی بویا)

۱۰۸-

$$f(x) = [x] - 2 + [x - \frac{3}{2} + \frac{1}{2}] - [x - \frac{3}{2}]$$

$$= [x] - 2 + [x - \frac{3}{2}] + 1 - [x - \frac{3}{2}] = [x] - 1$$

$$-2 \leq x < -1 \rightarrow f(x) = 0$$

$$-1 \leq x < 0 \rightarrow f(x) = 1$$

$$0 \leq x < 1 \rightarrow f(x) = 2$$

$$1 \leq x < 2 \rightarrow f(x) = 3$$

$$2 \leq x < 3 \rightarrow f(x) = 4$$

$$x = 3 \rightarrow f(x) = 5$$

$$0 + 1 + 2 + 3 + 4 + 5 = 15$$

دارای ۶ مقدار متمایز است.

(مسابان ۱- تابع - صفحه‌های ۴۹ تا ۵۳)

(امیر شیرینی نژاد)

۱۰۹-

تابع خطی $f(x) = ax + b$ زمانی با وارونش یعنی f^{-1} غیرمتقاطع است که $a=1$ و $b \neq 0$ باشد، پس:

$$f(x) = x + b \xrightarrow{f(2)=5} 5 = 2 + b \Rightarrow b = 3$$

پس $f(x) = x + 3$ و در نتیجه $f(6) = 6 + 3 = 9$ است.

(مسابان ۱- تابع - صفحه‌های ۵۴ تا ۶۲)

(میثم بهرامی بویا)

۱۱۰-

اگر عملیات را برعکس بر روی تابع g انجام دهیم، یعنی یک واحد نمودار آن را به سمت چپ و یک واحد به سمت بالا منتقل کنیم به نمودار تابع f می‌رسیم، پس:

$$f(x) = \sqrt{x+1} + 1$$

برای به دست آوردن محل برخورد، معادله $f(x) = x$ را حل می‌کنیم:

$$\sqrt{x+1} + 1 = x \Rightarrow \sqrt{x+1} = x-1 \Rightarrow x+1 = x^2 - 2x+1$$

$$\Rightarrow x^2 - 3x = 0 \Rightarrow \begin{cases} x=0 \text{ ق ق} \\ x=3 \text{ ق ق} \end{cases} \Rightarrow \text{در نقطه } (3, 3) \text{ همدیگر را قطع می‌کنند.}$$

(مسابان ۱- تابع - صفحه‌های ۴۶ تا ۴۸ و ۵۴ تا ۶۲)

(مسعود درویشی)

-۱۱۸

می‌دانیم که $(f \circ f^{-1})(x) = x$ برای همه مقادیر عضو $D_{f^{-1}}$ برقرار است. از طرفی $R_f = D_{f^{-1}}$ و $D_f = [2, 4) \cup (\frac{3}{2}, 2)$. بنابراین باید معادله $x = x^2 - 3x + 3$ را حل کنیم. البته تنها جواب‌هایی قابل قبول هستند که عضو R_f باشند. با حل این معادله به $x = 1$ و $x = 3$ می‌رسیم که تنها $x = 3$ قابل قبول است.

(مسایبان ۱- تابع - صفحه‌های ۵۴ تا ۶۲ و ۶۶ تا ۶۸)

(امیر هوشنگ فتمسه)

-۱۱۹

$$\frac{f}{g} = \frac{3}{[x](x-1)}$$

$$D_{\frac{f}{g}} = (D_f \cap D_g) - \{x \mid g(x) = 0\} = (R - \{1\}) - \{0, 1\} = R - \{0, 1\}$$

پس تابع $\frac{f}{g}$ در دو نقطه با طول صحیح یعنی $\{0, 1\}$ تعریف نمی‌شود.

(مسایبان ۱- تابع - صفحه‌های ۴۹ تا ۵۳ و ۶۳ تا ۶۶)

(علی کردی)

-۱۲۰

$$D_f : \frac{9-x^2}{x-1} \geq 0$$

x	-۳	۱	۳
$9-x^2$	-	+	-
$x-1$	-	-	+
$\frac{9-x^2}{x-1}$	+	-	-

ت.ن

$$\Rightarrow D_f = (-\infty, -3] \cup (1, 3]$$

$$g(x) = [x] + [-x] = \begin{cases} 0 & ; x \in \mathbb{Z} \\ -1 & ; x \notin \mathbb{Z} \end{cases} \Rightarrow D_g = \mathbb{R}$$

$$D_{f \circ g} = \{x \in D_g \mid g(x) \in D_f\}$$

$$\Rightarrow D_{f \circ g} = \{x \in \mathbb{R} \mid [x] + [-x] \in (-\infty, -3] \cup (1, 3]\} = \emptyset$$

(مسایبان ۱- تابع - صفحه‌های ۴۴ تا ۵۳ و ۶۶ تا ۷۰)

(امیر شیرینی نزار)

-۱۱۵

ابتدا ضابطه $g \circ f$ را تشکیل می‌دهیم:

$$g(f(x)) = a(1-2x) - 1 = a - 2ax - 1$$

اکنون چون $g \circ f$ و g روی محور x متقاطع‌اند، پس طول نقطه تقاطع برابر با ریشه g و ریشه $g \circ f$ است.

$$\Rightarrow \begin{cases} g(f(x)) = 0 \Rightarrow a - 2ax - 1 = 0 \Rightarrow a - 1 = 2ax \Rightarrow \frac{a-1}{2a} = x \\ g(x) = 0 \Rightarrow ax - 1 = 0 \Rightarrow x = \frac{1}{a} \end{cases}$$

چون ریشه $g \circ f$ و g یکسان است، پس داریم:

$$\frac{a-1}{2a} = \frac{1}{a} \xrightarrow{a \neq 0} \frac{a-1}{2} = 1 \Rightarrow a-1=2 \Rightarrow a=3$$

(مسایبان ۱- تابع - صفحه‌های ۶۶ تا ۶۸)

(مسعود درویشی)

-۱۱۶

راه حل اول: چون k فرد است پس $f(k) = k + 3$ می‌باشد و

عددی زوج است. پس $(f \circ f)(k) = \frac{f(k)}{2}$ می‌شود.

$$(f \circ f)(k) = \frac{f(k)}{2} = \frac{k+3}{2} = 27 \Rightarrow k+3=54 \Rightarrow k=51$$

راه حل دوم: برای این که داشته باشیم $f(f(k)) = 27$

باید $f(k) = 27 \times 2 = 54$ یا $f(k) = 27 - 3 = 24$ ؛ یعنی $f(k) = 54$

یا $f(k) = 24$. اما اگر $f(k) = 24$ آن گاه $f(f(k)) = 12$ است؛

بنابراین $f(k) = 24$ قابل قبول نمی‌باشد. پس $f(k) = 54$.

باید داشته باشیم $51 = 54 - 3 = k$ یا $108 = 54 \times 2 = k$. با توجه به

شرط مسئله $k = 108$ قابل قبول نیست، پس $k = 51$.

(مسایبان ۱- تابع - صفحه‌های ۶۶ تا ۶۸)

(عمیر معنوی)

-۱۱۷

$f(g(x))$ یعنی در تابع f به جای x ، عبارت $g(x)$ را قرار دهیم.

چون $f(x) = x + 1$ است، پس داریم:

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

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

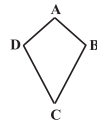
(مسایبان ۱- تابع - صفحه‌های ۶۶ تا ۶۸)

هندسه (۲) - عادی

۱۲۱-

(امیرحسین ابومفیوب)

یک چهارضلعی محیطی است اگر و فقط اگر مجموع اندازه‌های دو ضلع مقابل، برابر مجموع اندازه‌های دو ضلع دیگر باشند. با توجه به این تعریف، متوازی‌الاضلاع و مستطیل نمی‌توانند همواره چهارضلعی محیطی باشند و ذوزنقه متساوی‌الساقین تنها در صورتی چهارضلعی محیطی است که اندازه ساق آن برابر میانگین طول دو قاعده باشد ولی کایت همواره یک چهارضلعی محیطی است. طبق ویژگی کایت داریم:



$$\left. \begin{array}{l} AB = AD \\ CD = BC \end{array} \right\} \Rightarrow AB + CD = AD + BC$$

(هنر سه ۲- دایره - صفحه‌های ۲۷ و ۲۸)

۱۲۲-

(مهمر فندان)

$$\Delta ABC : BC^2 = AB^2 + AC^2 = 25 + 144 = 169 \Rightarrow BC = 13$$

$$S_{\Delta ABC} = \frac{1}{2} \times 5 \times 12 = 30$$

$$P_{\Delta ABC} = \frac{5 + 12 + 13}{2} = 15$$

شعاع دایره محیطی خارجی نظیر ضلع AB برابر است با:

$$r_c = \frac{S}{P - c} = \frac{30}{15 - 5} = \frac{30}{10} = 3$$

(هنر سه ۲- دایره - صفحه‌های ۲۵ و ۲۶)

۱۲۳-

(احمد رضا عمزه‌ای)

فرض کنید a و b به ترتیب طول اضلاع نهضلی منتظم محیطی و نهضلی منتظم محیطی این دایره باشند. داریم:

$$a = 2R \sin \frac{18^\circ}{n} \Rightarrow a = 10 \sin 2^\circ$$

$$b = 2R \tan \frac{18^\circ}{n} \Rightarrow b = 10 \tan 2^\circ$$

از طرفی هر دو نهضلی منتظم با هم متشابه‌اند و نسبت مساحت آن‌ها برابر مجذور نسبت تشابه است، پس داریم:

$$\frac{S}{S'} = \left(\frac{a}{b}\right)^2 = \left(\frac{10 \sin 2^\circ}{10 \tan 2^\circ}\right)^2 = \cos^2 2^\circ$$

(هنر سه ۲- دایره - صفحه‌های ۲۸ تا ۳۰)

۱۲۴-

(امسان غیراللهی)

مماس‌های رسم شده بر یک دایره از نقطه‌ای خارج آن دایره با هم برابرند، بنابراین $AD = 2$ و $CD = 8$. از آنجایی که مثلث متساوی‌الساقین است، پس $EB = 8$ و در نتیجه $FB = 8$ است. با توجه به برابری BF و CF ، AF میانه وارد بر قاعده است. از طرفی می‌دانیم

در مثلث متساوی‌الساقین میانه وارد بر قاعده، ارتفاع هم می‌باشد. بنابراین ارتفاع AF وارد بر BC است.

$$AF^2 + FB^2 = AB^2 \Rightarrow AF^2 + 64 = 100 \Rightarrow AF = 6$$

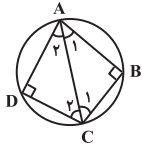
$$r = \frac{S}{P} \Rightarrow \left\{ \begin{array}{l} P = \frac{10 + 10 + 16}{2} = 18 \\ S = \frac{AF \times BC}{2} = \frac{6 \times 16}{2} = 48 \end{array} \right. \Rightarrow r = \frac{48}{18} = \frac{8}{3}$$

(هنر سه ۲- دایره - صفحه‌های ۲۵ و ۲۶)

۱۲۵-

(امیرحسین ابومفیوب)

در یک چهارضلعی محاطی، مجموع اندازه‌های هر دو زاویه مقابل برابر 180° است. بنابراین داریم:



$$\hat{A} + \hat{C} = 180^\circ \xrightarrow{\hat{C} = 2\hat{A}} 3\hat{A} = 180^\circ \Rightarrow \hat{A} = 60^\circ \Rightarrow \hat{C} = 120^\circ$$

$$\left. \begin{array}{l} AB = AD \\ BC = CD \\ AC = AC \end{array} \right\} \Rightarrow \Delta ABC \cong \Delta ADC \Rightarrow \left\{ \begin{array}{l} \hat{C}_1 = \hat{C}_2 = 60^\circ \\ \hat{A}_1 = \hat{A}_2 = 30^\circ \end{array} \right.$$

بنابراین زاویه B در مثلث ABC، قائمه و AC قطر دایره است. در نتیجه داریم:

$$\hat{C}_1 = 60^\circ \Rightarrow AB = \frac{\sqrt{3}}{2} AC \Rightarrow 3 = \frac{\sqrt{3}}{2} AC \Rightarrow AC = 2\sqrt{3}$$

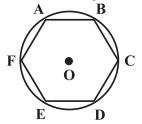
$$\Rightarrow 2R = 2\sqrt{3} \Rightarrow R = \sqrt{3}$$

(هنر سه ۲- دایره - صفحه ۲۷)

۱۲۶-

(احمد رضا عمزه‌ای)

اگر r شعاع دایره محیطی داخلی این مثلث باشد، آن گاه داریم:



$$\frac{1}{h_a} + \frac{1}{h_b} + \frac{1}{h_c} = \frac{1}{r} \Rightarrow \frac{1}{r} = \frac{1}{3} + \frac{1}{5} + \frac{1}{6} = \frac{7}{10} \Rightarrow r = \frac{10}{7}$$

طول هر ضلع شش‌ضلعی منتظم محیط در دایره برابر است با:

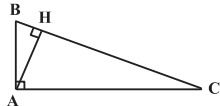
$$AB = 2r \sin \frac{180^\circ}{n} \xrightarrow{n=6} AB = 2 \times \frac{10}{7} \times \frac{1}{2} \Rightarrow AB = \frac{10}{7}$$

$$S_{ABCDEF} = \frac{3\sqrt{3}}{2} \times AB^2 = \frac{3\sqrt{3}}{2} \times \frac{100}{49} = \frac{300\sqrt{3}}{49}$$

(هنر سه ۲- دایره - صفحه‌های ۲۹ و ۳۰)

۱۲۷-

(امیرحسین ابومفیوب)

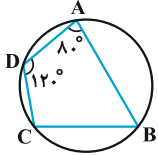


$$\Delta ABC : \hat{B} + \hat{C} = 90^\circ \xrightarrow{\hat{B} = 5\hat{C}} 6\hat{C} = 90^\circ \Rightarrow \hat{C} = 15^\circ$$

(کتاب آبی)

-۱۳۱

می‌دانیم که در چهارضلعی محاطی مجموع زوایای مقابل 180° است، در نتیجه:



$$\hat{A} + \hat{C} = 180^\circ \Rightarrow 80^\circ + \hat{C} = 180^\circ \Rightarrow \hat{C} = 100^\circ$$

$$\hat{B} + \hat{D} = 180^\circ \Rightarrow \hat{B} + 120^\circ = 180^\circ \Rightarrow \hat{B} = 60^\circ$$

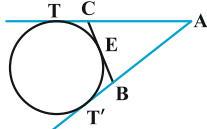
$$|\hat{C} - \hat{B}| = 100^\circ - 60^\circ = 40^\circ$$

(هندسه ۲- دایره- صفحه ۲۷)

(کتاب آبی)

-۱۳۲

چون از نقطه A دو مماس بر دایره رسم شده، پس $AT = AT'$ و داریم:



$$\begin{cases} BE = BT' \\ CE = CT \end{cases}$$

$$\Rightarrow \text{محیط مثلث } ABC = AB + AC + BC$$

$$= AB + BE + CE + AC$$

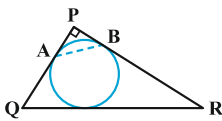
$$= AB + BT' + CT + AC = AT' + AT = 2AT$$

(هندسه ۲- دایره- صفحه‌های ۲۵ و ۲۶)

(کتاب آبی)

-۱۳۳

نکته: طول مماسی که از هر رأس یک مثلث بر دایره محاطی داخلی آن رسم می‌شود، برابر است با نصف محیط منهای طول ضلع روبه‌روی آن رأس.



$$PR = \sqrt{5^2 - 3^2} = 4$$

با توجه به این نکته در شکل بالا داریم:

$$PA = PB = \frac{3 + 4 + 5}{2} - 5 = 1$$

حال در مثلث قائم‌الزاویه متساوی‌الساقین PAB، داریم:

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

(هندسه ۲- دایره- صفحه‌های ۲۵ و ۲۶)

می‌دانیم اگر اندازه یکی از زوایای حاده مثلث قائم‌الزاویه‌ای 15° باشد، آن گاه طول ارتفاع وارد بر وتر، $\frac{1}{4}$ طول وتر است، پس داریم:

$$AH = \frac{1}{4}BC = \frac{1}{4} \times 6 = \frac{3}{2}$$

$$S_{\Delta ABC} = \frac{1}{2}AH \times BC = \frac{1}{2} \times \frac{3}{2} \times 6 = \frac{9}{2}$$

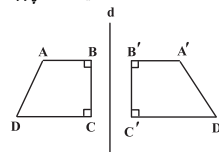
از طرفی در یک تبدیل طولی، طول اضلاع مثلث و در نتیجه مساحت آن

ثابت می‌ماند، پس $S_{\Delta A'B'C'} = S_{\Delta ABC} = \frac{9}{2}$ است.

(هندسه ۲- تبدیل‌های هندسی و کاربردها- صفحه‌های ۳۴ تا ۳۷)

(سینا مفسرپور)

-۱۲۸



تحت یک بازتاب، در دو حالت شیب یک خط و بازتاب یافته آن یکسان است.

(الف) در صورتی که خط با محور بازتاب موازی باشد.

(ب) در صورتی که خط بر محور بازتاب عمود باشد.

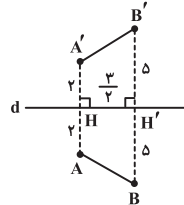
بنابراین تحت این بازتاب، شیب اضلاع AB، BC و CD با شیب بازتاب یافته آن‌ها نسبت به خط d یکسان است.

(هندسه ۲- تبدیل‌های هندسی و کاربردها- مشابه فعالیت صفحه ۳۵)

(امسان فیراللهی)

-۱۲۹

اگر H وسط پاره‌خط AA' و H' وسط پاره‌خط BB' باشد، داریم:

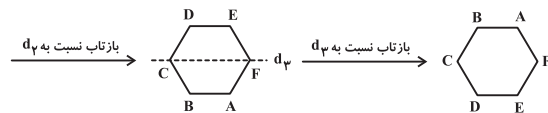
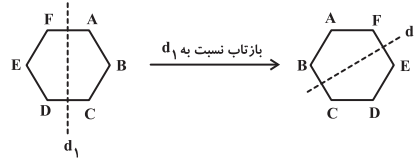


$$\begin{aligned} S &= \left(\frac{AA' + BB'}{2} \right) \times HH' \\ &= \left(\frac{4 + 10}{2} \right) \times \frac{3}{2} = \frac{21}{2} = 10.5 \end{aligned}$$

(هندسه ۲- تبدیل‌های هندسی و کاربردها- صفحه‌های ۳۷ تا ۴۰)

(امسان فیراللهی)

-۱۳۰

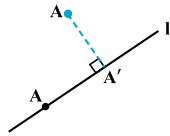


(هندسه ۲- تبدیل‌های هندسی و کاربردها- صفحه‌های ۳۷ تا ۴۰)

۱۳۸-

(کتاب آبی)

نقاطی از دامنه که روی خط I قرار دارند، تصویرشان بر خودشان منطبق است. یعنی:



$$\forall A \in I; M(A) = A$$

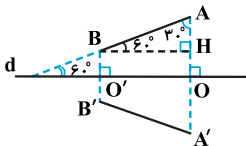
پس بی‌شمار نقطه ثابت دارد.

(هندسه ۲- تبدیل‌های هندسی و کاربردها- صفحه‌های ۳۴ تا ۳۷)

۱۳۹-

(کتاب آبی)

تبدیل بازتاب طولیا است پس $AB = A'B'$ است و امتداد پاره‌خط واصل نقطه بازتاب یافته و نقطه نظیر آن، بر خط بازتاب عمود است، پس $\hat{O} = \hat{O}' = 90^\circ$ است. حال طبق شکل داریم:



$$BH = \frac{AB}{2} \text{ و } BH = OO'$$

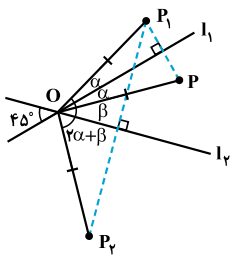
(ضلع روبه‌رو به زاویه 30° در مثلث قائم‌الزاویه نصف وتر است.)

$$AB + 2 \frac{OO'}{AB} + 3 \frac{A'B'}{AB} = 5 \Rightarrow 5AB = 5 \Rightarrow AB = 1$$

(هندسه ۲- تبدیل‌های هندسی و کاربردها- صفحه‌های ۳۷ تا ۴۰)

۱۴۰-

(کتاب آبی)



مطابق آنچه در شکل می‌بینیم می‌توان نوشت:

$$\alpha + \beta = 45^\circ \Rightarrow P_1 \hat{O} P_2 = 2(\alpha + \beta) = 90^\circ$$

پس مثلث P_1OP_2 یک مثلث متساوی‌الساقین قائم‌الزاویه است.

$$P_1P_2^2 = OP_1^2 + OP_2^2 = 4^2 + 4^2 \Rightarrow P_1P_2^2 = 32 \Rightarrow P_1P_2 = 4\sqrt{2}$$

(هندسه ۲- تبدیل‌های هندسی و کاربردها- صفحه‌های ۳۷ تا ۴۰)

۱۳۴-

(کتاب آبی)

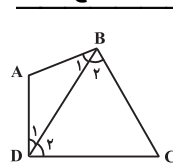
در هر چهارضلعی محیطی، نیمسازهای چهار زاویه داخلی، همدیگر را در یک نقطه قطع می‌کنند که این نقطه مرکز دایره محاطی چهارضلعی است. (هندسه ۲- دایره- صفحه‌های ۲۴ و ۲۵)

۱۳۵-

(کتاب آبی)

$AB + CD = AD + BC \Rightarrow$ چهارضلعی $ABCD$ محیطی است.

AB کوچک‌ترین ضلع است



$$\left. \begin{aligned} \Delta ABD: AD > AB &\Rightarrow \hat{B}_1 > \hat{D}_1 \\ \Delta BCD: CD > BC &\Rightarrow \hat{B}_2 > \hat{D}_2 \end{aligned} \right\}$$

$$\Rightarrow \hat{B}_1 + \hat{B}_2 > \hat{D}_1 + \hat{D}_2 \Rightarrow \hat{B} > \hat{D}$$

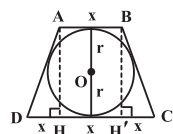
به‌طور مشابه با رسم قطر AC می‌توان نشان داد $\hat{A} > \hat{C}$.

(هندسه ۲- دایره- صفحه ۲۷)

۱۳۶-

(کتاب آبی)

روش اول: اگر $AB = x$ فرض شود، آن‌گاه $CD = 3x$ است. در چهارضلعی محیطی $ABCD$ داریم:



$$\begin{aligned} AB + CD = AD + BC &\xrightarrow{AD=BC} \\ 2AD = x + 3x = 4x &\Rightarrow AD = 2x \end{aligned}$$

$$\Delta AHD: AD^2 = AH^2 + HD^2 \Rightarrow (2x)^2 = (2\sqrt{3})^2 + x^2$$

$$\Rightarrow 3x^2 = 12 \Rightarrow x^2 = 4 \Rightarrow x = 2$$

مطابق شکل، مساحت دوزنقه برابر است با:

$$S(ABCD) = \frac{(x + 3x) \times 2r}{2} \Rightarrow S(ABCD) = \frac{4 \times 2\sqrt{3}}{2} = 4\sqrt{3}$$

روش دوم: اگر شعاع دایره محاطی دوزنقه متساوی‌الساقین $ABCD$ برابر r باشد، آن‌گاه داریم: $4r^2 = AB \times CD \Rightarrow 4(\sqrt{3})^2 = x(3x)$

$$\Rightarrow 3x^2 = 12 \Rightarrow x^2 = 4 \Rightarrow x = 2$$

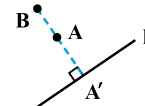
در ادامه مساحت دوزنقه مانند روش بالا محاسبه می‌شود.

(هندسه ۲- دایره- صفحه‌های ۲۷ و ۲۸)

۱۳۷-

(کتاب آبی)

M یک تبدیل نیست، زیرا همان‌طور که در شکل می‌بینید تصویر دو نقطه متمایز A و B از دامنه، بر هم منطبق می‌باشند.



$$M(A) = M(B) = A'$$

یعنی:

به بیانی دیگر شرط یک به یک بودن را ندارد.

(هندسه ۲- تبدیل‌های هندسی و کاربردها- صفحه‌های ۳۴ تا ۳۷)

هندسه (۲) - موازی

$$AF^2 + FB^2 = AB^2 \Rightarrow AF^2 + 64 = 100 \Rightarrow AF = 6$$

$$r = \frac{S}{P} \Rightarrow \begin{cases} P = \frac{10+10+16}{2} = 18 \\ S = \frac{AF \times BC}{2} = \frac{6 \times 16}{2} = 48 \end{cases} \Rightarrow r = \frac{48}{18} = \frac{8}{3}$$

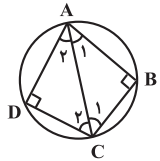
(هنرسه ۲- رایره- صفحه‌های ۲۵ و ۲۶)

(امیر حسین ابومصوب)

-۱۴۵

در یک چهارضلعی محاطی، مجموع اندازه‌های هر دو زاویه مقابل

برابر 180° است. بنابراین داریم:



$$\hat{A} + \hat{C} = 180^\circ \xrightarrow{\hat{C} = 2\hat{A}} 3\hat{A} = 180^\circ \\ \Rightarrow \hat{A} = 60^\circ \Rightarrow \hat{C} = 120^\circ$$

$$\left. \begin{array}{l} AB = AD \\ BC = CD \\ AC = AC \end{array} \right\} \Rightarrow \Delta ABC \cong \Delta ADC \Rightarrow \begin{cases} \hat{C}_1 = \hat{C}_2 = 60^\circ \\ \hat{A}_1 = \hat{A}_2 = 30^\circ \end{cases}$$

بنابراین زاویه B در مثلث ABC، قائمه و AC قطر دایره است. در نتیجه داریم:

$$\hat{C}_1 = 60^\circ \Rightarrow AB = \frac{\sqrt{3}}{2} AC \Rightarrow 3 = \frac{\sqrt{3}}{2} AC \Rightarrow AC = 2\sqrt{3}$$

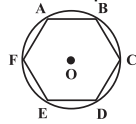
$$\Rightarrow 2R = 2\sqrt{3} \Rightarrow R = \sqrt{3}$$

(هنرسه ۲- رایره- صفحه ۲۷)

(امدرفشا همزه‌ای)

-۱۴۶

اگر r شعاع دایره محاطی داخلی این مثلث باشد، آن گاه داریم:



$$\frac{1}{h_a} + \frac{1}{h_b} + \frac{1}{h_c} = \frac{1}{r} \\ \Rightarrow \frac{1}{r} = \frac{1}{3} + \frac{1}{5} + \frac{1}{6} = \frac{7}{10} \Rightarrow r = \frac{10}{7}$$

طول هر ضلع شش‌ضلعی منتظم محاط در دایره برابر است با:

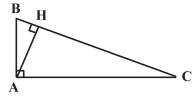
$$AB = 2r \sin \frac{180^\circ}{n} \xrightarrow{n=6} AB = 2 \times \frac{10}{7} \times \frac{1}{2} \Rightarrow AB = \frac{10}{7}$$

$$S_{ABCDEF} = \frac{3\sqrt{3}}{2} \times AB^2 = \frac{3\sqrt{3}}{2} \times \frac{100}{49} = \frac{300\sqrt{3}}{98}$$

(هنرسه ۲- رایره- صفحه‌های ۲۹ و ۳۰)

(امیر حسین ابومصوب)

-۱۴۷



$$\Delta ABC: \hat{B} + \hat{C} = 90^\circ \\ \hat{B} = \hat{\Delta} \xrightarrow{\hat{C} = \hat{\Delta}} 6\hat{C} = 90^\circ \Rightarrow \hat{C} = 15^\circ$$

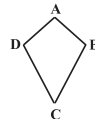
می‌دانیم اگر اندازه یکی از زوایای حاده مثلث قائم‌الزاویه‌ای 15° باشد،

آن گاه طول ارتفاع وارد بر وتر، $\frac{1}{4}$ طول وتر است، پس داریم:

(امیر حسین ابومصوب)

-۱۴۱

یک چهارضلعی محیطی است اگر و فقط اگر مجموع اندازه‌های دو ضلع مقابل، برابر مجموع اندازه‌های دو ضلع مقابل دیگر باشند. با توجه به این تعریف، متوازی‌الاضلاع و مستطیل نمی‌توانند همواره چهارضلعی محیطی باشند و دوزنقه متساوی‌الساقین تنها در صورتی چهارضلعی محیطی است که اندازه ساق آن برابر میانگین طول دو قاعده باشد ولی کایت همواره یک چهارضلعی محیطی است. طبق ویژگی کایت داریم:



$$\left. \begin{array}{l} AB = AD \\ CD = BC \end{array} \right\} \Rightarrow AB + CD = AD + BC$$

(هنرسه ۲- رایره- صفحه‌های ۲۷ و ۲۸)

(مهمر فندان)

-۱۴۲

$$\Delta ABC: BC^2 = AB^2 + AC^2 = 25 + 144 = 169 \Rightarrow BC = 13$$

$$S_{\Delta ABC} = \frac{1}{2} \times 5 \times 12 = 30$$

$$P_{\Delta ABC} = \frac{5+12+13}{2} = 15$$

شعاع دایره محاطی خارجی نظیر ضلع AB برابر است با:

$$r_c = \frac{S}{P-c} = \frac{30}{15-5} = \frac{30}{10} = 3$$

(هنرسه ۲- رایره- صفحه‌های ۲۵ و ۲۶)

(امدرفشا همزه‌ای)

-۱۴۳

فرض کنید a و b به ترتیب طول اضلاع نه‌ضلعی منتظم محاطی و نه‌ضلعی منتظم محیطی این دایره باشند. داریم:

$$a = 2R \sin \frac{180^\circ}{n} \Rightarrow a = 10 \sin 20^\circ$$

$$b = 2R \tan \frac{180^\circ}{n} \Rightarrow b = 10 \tan 20^\circ$$

از طرفی هر دو نه‌ضلعی منتظم با هم متشابه‌اند و نسبت مساحت آن‌ها برابر مجذور نسبت تشابه است، پس داریم:

$$\frac{S}{S'} = \left(\frac{a}{b}\right)^2 = \left(\frac{10 \sin 20^\circ}{10 \tan 20^\circ}\right)^2 = \cos^2 20^\circ$$

(هنرسه ۲- رایره- صفحه‌های ۲۸ تا ۳۰)

(امسان فیراللهی)

-۱۴۴

مماس‌های رسم شده بر یک دایره از نقطه‌ای خارج آن دایره با هم برابر است. بنابراین $AD = 2$ و $CD = 8$. از آنجایی که مثلث متساوی‌الساقین است، پس $EB = 8$ و در نتیجه $FB = 8$ است. با توجه به برابری BF و CF، AF میانه وارد بر قاعده است. از طرفی می‌دانیم در مثلث متساوی‌الساقین میانه وارد بر قاعده، ارتفاع هم می‌باشد. بنابراین AF ارتفاع وارد بر BC است.

$$\Delta BOC: OB^2 + OC^2 = BC^2 \Rightarrow r^2 + r^2 = (6\sqrt{2})^2$$

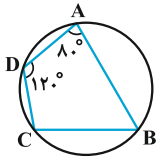
$$\Rightarrow 2r^2 = 36 \times 2 \Rightarrow r^2 = 36 \Rightarrow r = 6$$

(هندسه ۲- دایره- صفحه‌های ۲۵ و ۲۶)

(کتاب آبی)

-۱۵۱

می‌دانیم که در چهارضلعی محاطی مجموع زوایای مقابل 180° است، در نتیجه:



$$\hat{A} + \hat{C} = 180^\circ \Rightarrow 80^\circ + \hat{C} = 180^\circ \Rightarrow \hat{C} = 100^\circ$$

$$\hat{B} + \hat{D} = 180^\circ \Rightarrow \hat{B} + 120^\circ = 180^\circ \Rightarrow \hat{B} = 60^\circ$$

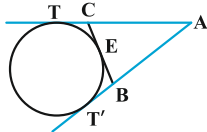
$$|\hat{C} - \hat{B}| = 100^\circ - 60^\circ = 40^\circ$$

(هندسه ۲- دایره- صفحه ۲۷)

(کتاب آبی)

-۱۵۲

چون از نقطه A دو مماس بر دایره رسم شده، پس $AT = AT'$ و داریم:



$$\begin{cases} BE = BT' \\ CE = CT \end{cases}$$

$$\Rightarrow \text{محیط مثلث } ABC = AB + AC + BC$$

$$= AB + BE + CE + AC$$

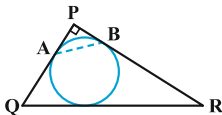
$$= AB + BT' + CT + AC = AT' + AT = 2AT$$

(هندسه ۲- دایره- صفحه‌های ۲۵ و ۲۶)

(کتاب آبی)

-۱۵۳

نکته: طول مماسی که از هر رأس یک مثلث بر دایره محاطی داخلی آن رسم می‌شود، برابر است با نصف محیط منهای طول ضلع روبه‌روی آن رأس.



$$PR = \sqrt{5^2 - 3^2} = 4$$

$$AH = \frac{1}{4}BC = \frac{1}{4} \times 6 = \frac{3}{2}$$

$$S_{\Delta ABC} = \frac{1}{2}AH \times BC = \frac{1}{2} \times \frac{3}{2} \times 6 = \frac{9}{2}$$

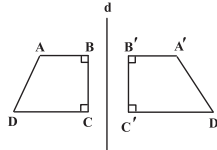
از طرفی در یک تبدیل طولی، طول اضلاع مثلث و در نتیجه مساحت آن

$$\text{ثابت می‌ماند، پس } S_{\Delta A'B'C'} = S_{\Delta ABC} = \frac{9}{2} \text{ است.}$$

(هندسه ۲- تبدیل‌های هندسی و کاربردها- صفحه‌های ۳۴ تا ۳۷)

(سینا ممبرپور)

-۱۴۸



تحت یک بازتاب، در دو حالت شیب یک خط و بازتاب یافته آن یکسان است.

(الف) در صورتی که خط با محور بازتاب موازی باشد.

(ب) در صورتی که خط بر محور بازتاب عمود باشد.

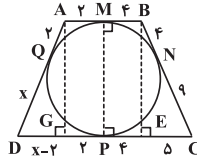
بنابراین تحت این بازتاب، شیب اضلاع AB، BC و CD با شیب بازتاب یافته آن‌ها نسبت به خط d یکسان است.

(هندسه ۲- تبدیل‌های هندسی و کاربردها- مشابه فعالیت صفحه ۳۵)

(امسان فیراللهی)

-۱۴۹

مماس‌های رسم شده بر یک دایره از نقطه‌ای بیرون آن دایره با هم مساوی‌اند. بنابراین با فرض $DQ = x$ داریم:



$$DP = x, PC = 9, AQ = 2, BN = 4$$

از B و A عمودهای BE و AG را بر CD رسم می‌کنیم.

$$DG = x - 2, GP = 2, PE = 4, EC = 5$$

$$\Delta BEC: BE^2 + EC^2 = BC^2 \Rightarrow BE^2 + 25 = 169$$

$$\Rightarrow BE^2 = 144 \Rightarrow BE = 12 \Rightarrow AG = MP = BE = 12$$

$$\Delta AGD: AG^2 + DG^2 = AD^2 \Rightarrow 144 + (x-2)^2 = (x+2)^2$$

$$\Rightarrow 144 + x^2 - 4x + 4 = x^2 + 4x + 4 \Rightarrow 144 = 8x \Rightarrow x = 18$$

(هندسه ۲- دایره- صفحه‌های ۲۷ و ۲۸)

(معمومه آلبری صمدت)

-۱۵۰



فرض کنید نقطه O مرکز دایره محاطی مثلث ABC باشد. مطابق شکل

کمان \widehat{BC} دو برابر زاویه محاطی \hat{A} ، یعنی برابر 90° است و در نتیجه

زاویه مرکزی \hat{BOC} نیز برابر 90° می‌باشد.

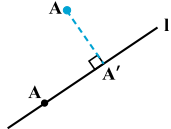
یعنی: $M(A) = M(B) = A'$
به بیانی دیگر شرط یک به یک بودن را ندارد.

(هندسه ۲- تبدیل‌های هندسی و کاربردها- صفحه‌های ۳۴ تا ۳۷)

(کتاب آبی)

-۱۵۸

نقاطی از دامنه که روی خط l قرار دارند، تصویرشان بر خودشان منطبق است، یعنی:



$$\forall A \in l ; M(A) = A$$

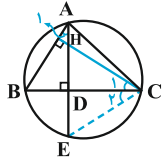
پس بی‌شمار نقطه ثابت دارد.

(هندسه ۲- تبدیل‌های هندسی و کاربردها- صفحه‌های ۳۴ تا ۳۷)

(کتاب آبی)

-۱۵۹

دایره محیطی مثلث ABC را رسم کرده و ارتفاع AD را امتداد می‌دهیم تا دایره را در نقطه E قطع کند. اگر ارتفاع CE را در رأس C در مثلث ABC ، AD را در نقطه H قطع کند، آن‌گاه داریم:



$$\left. \begin{array}{l} \hat{A}_1 = \hat{C}_1 \text{ هر دو متمم } \hat{B} \text{ هستند.} \\ \hat{A}_1 = \hat{C}_2 \text{ هر دو مقابل به کمان } BE \text{ هستند.} \end{array} \right\} \Rightarrow \hat{C}_1 = \hat{C}_2$$

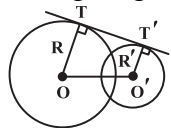
بنابراین دو مثلث HDC و EDC به حالت (ضض) همنهشت هستند و در نتیجه $HD = DE$. بنابراین نقطه E که روی دایره محیطی است، بازتاب H نسبت به ضلع BC است. به همین ترتیب، قرینه نقطه H (محل هم‌رسی ارتفاع‌ها) نسبت به اضلاع AB و AC نیز روی دایره محیطی قرار می‌گیرد.

(هندسه ۲- دایره- صفحه‌های ۲۵ و ۲۶)

(کتاب آبی)

-۱۶۰

برای این که چهارضلعی $OTT'O'$ ، یک چهارضلعی محیطی باشد، لازم است $OT + O'T' = OO' + TT'$ باشد. در صورتی که دو دایره متخارج یا مماس خارج باشند، آنگاه $OO' \geq R + R'$ ، یعنی $OO' \geq OT + O'T'$ در نتیجه $OT + O'T' > TT' + OO'$ و چهارضلعی محیطی نخواهد بود. در حالتی که دو دایره مماس داخل باشند، T و T' بر هم منطبق هستند و چهارضلعی ایجاد نمی‌شود. اما در حالتی که دو دایره متقاطع باشند، می‌توان یک چهارضلعی محیطی برای $OTT'O'$ به دست آورد. مثلاً اگر $OT = R = ۶$ و $O'T' = R' = ۲$ و $OO' = ۵$ باشد، آنگاه دو دایره متقاطع هستند و $TT' = ۳$ خواهد بود و در نتیجه $OTT'O'$ ، چهارضلعی محیطی است.



(هندسه ۲- دایره- صفحه‌های ۲۷ و ۲۸)

با توجه به این نکته در شکل بالا داریم: $PA = PB = \frac{۳+۴+۵}{۲} - ۵ = ۱$
حال در مثلث قائم‌الزاویه متساوی‌الساقین PAB ، داریم:

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

(هندسه ۲- دایره- صفحه‌های ۲۵ و ۲۶)

(کتاب آبی)

-۱۵۴

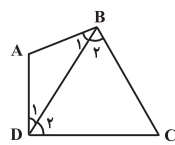
در هر چهارضلعی محیطی، نیمسازهای چهار زاویه داخلی، همدیگر را در یک نقطه قطع می‌کنند که این نقطه مرکز دایره محاطی چهارضلعی است.
(هندسه ۲- دایره- صفحه‌های ۲۴ و ۲۵)

(کتاب آبی)

-۱۵۵

$AB + CD = AD + BC \Rightarrow$ چهارضلعی $ABCD$ محیطی است.

AB کوچک‌ترین ضلع است \rightarrow CD بزرگ‌ترین ضلع است



$$\left. \begin{array}{l} \Delta ABD : AD > AB \Rightarrow \hat{B}_1 > \hat{D}_1 \\ \Delta BCD : CD > BC \Rightarrow \hat{B}_2 > \hat{D}_2 \end{array} \right\}$$

$$\Rightarrow \hat{B}_1 + \hat{B}_2 > \hat{D}_1 + \hat{D}_2 \Rightarrow \hat{B} > \hat{D}$$

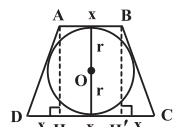
به طور مشابه با رسم قطر AC می‌توان نشان داد $\hat{A} > \hat{C}$.

(هندسه ۲- دایره- صفحه ۲۷)

(کتاب آبی)

-۱۵۶

روش اول: اگر $AB = x$ فرض شود، آن‌گاه $CD = ۳x$ است. در چهارضلعی محیطی $ABCD$ داریم:



$$AB + CD = AD + BC \xrightarrow{AD=BC} \\ ۲AD = x + ۳x = ۴x \Rightarrow AD = ۲x$$

$$\Delta AHD : AD^2 = AH^2 + HD^2 \Rightarrow (۲x)^2 = (۲\sqrt{۳})^2 + x^2 \\ \Rightarrow ۴x^2 = ۱۲ \Rightarrow x^2 = ۳ \Rightarrow x = \sqrt{۳}$$

مطابق شکل، مساحت دوزنقه برابر است با:

$$S(ABCD) = \frac{(x + ۳x) \times ۲r}{۲} \Rightarrow S(ABCD) = \frac{۸ \times ۲\sqrt{۳}}{۲} = ۸\sqrt{۳}$$

روش دوم: اگر شعاع دایره محاطی دوزنقه متساوی‌الساقین $ABCD$ برابر r باشد، آن‌گاه داریم: $۴r^2 = AB \times CD \Rightarrow ۴(\sqrt{۳})^2 = x(۳x)$

$$\Rightarrow ۴x^2 = ۱۲ \Rightarrow x^2 = ۳ \Rightarrow x = \sqrt{۳}$$

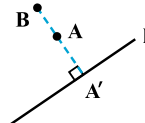
در ادامه مساحت دوزنقه مانند روش بالا محاسبه می‌شود.

(هندسه ۲- دایره- صفحه‌های ۲۷ و ۲۸)

(کتاب آبی)

-۱۵۷

M یک تبدیل نیست، زیرا همان‌طور که در شکل می‌بینید تصویر دو نقطه متمایز A و B از دامنه، بر هم منطبق می‌باشند.



آمار و احتمال

۱۶۱-

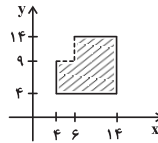
(امروزه نما عمده‌ای)

طبق تعریف مجموعه A_n داریم:

$$A_1 = [1, 6], A_2 = [4, 14], A_3 = [9, 22]$$

$$A_2^c = [4, 14] \times [4, 14]$$

$$A_1 \times A_3 = [1, 6] \times [9, 22]$$



مساحت نمودار $A_2^c - A_1 \times A_3$ معادل مساحت ناحیه هاشورخورده در شکل است. داریم:

$$S = (14 - 4) \times (14 - 4) - (6 - 4) \times (14 - 9) = 10 \times 10 - 2 \times 5 = 100 - 10 = 90$$

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

۱۶۲-

(نرا صالح‌پور)

اگر برای مجموعه‌های ناتهی A ، B و C رابطه $A \times B = B \times C$ برقرار باشد، آن‌گاه باید $A = B = C$ باشد و در نتیجه $A = B = C$. ابتدا اعضای مجموعه B را به دست می‌آوریم:

$$t^3 = t \Rightarrow t^3 - t = 0 \Rightarrow t(t^2 - 1) = 0 \Rightarrow t = 0, t = \pm 1$$

در مجموعه A ، x باید برابر ۲ در نظر گرفته شود. در این صورت داریم:

$$|m| < 2 \Rightarrow -2 < m < 2 \xrightarrow{m \in \mathbb{Z}} m = -1, 0, 1$$

در مجموعه C ، y باید برابر ۱ در نظر گرفته شود. در این صورت داریم:

$$h^2 \leq 1 \Rightarrow -1 \leq h \leq 1 \xrightarrow{h \in \mathbb{Z}} h = -1, 0, 1$$

$$x = 2, y = 1 \Rightarrow 2x - y = 2 \times 2 - 1 = 3$$

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

۱۶۳-

(علی بهرمن‌پور)

$$A = B = \{-2, -1, 0, 1, 2\}$$

پس $A \cup B = A \cap B = A = B$ و در نتیجه فقط گزینه «۳» نادرست است، زیرا داریم:

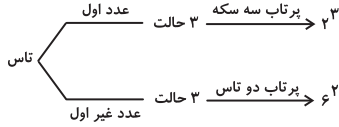
$$\begin{cases} B^2 - A^2 = \emptyset \\ (B \cap A) \times (B \cap A) = A \times A = A^2 \end{cases}$$

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

۱۶۴-

(عزیزالله علی‌اصغری)

تاس در ۳ حالت عدد اول و در ۳ حالت دیگر عدد غیراول می‌آید، بنابراین داریم:



$$n(S) = 3 \times 2^3 + 3 \times 6^2 = 24 + 108 = 132$$

(آمار و احتمال - احتمال - صفحه‌های ۳۳ و ۳۴)

۱۶۵-

(امیرمسین ابومضوب)

$$A = \{(1, 1), (1, 2), (1, 3), (1, 4), (2, 1), (2, 2), (2, 3), (3, 1), (3, 2), (4, 1)\}$$

$$B = \{(1, 1), (1, 3), (1, 5), (3, 1), (3, 3), (3, 5), (5, 1), (5, 3), (5, 5)\}$$

$$C = \{(1, 1), (1, 2), (1, 3), (1, 4), (1, 5), (1, 6), (2, 1), (3, 1), (4, 1), (5, 1), (6, 1)\}$$

$$A \cap B = \{(1, 1), (1, 3), (3, 1)\}$$

$$A \cap C = \{(1, 1), (1, 2), (1, 3), (1, 4), (2, 1), (3, 1), (4, 1)\}$$

$$B \cap C = \{(1, 1), (1, 3), (1, 5), (3, 1), (5, 1)\}$$

همان‌طور که مشاهده می‌شود $A \cap B \subseteq C$ است ولی سایر روابط درست نیستند.

(آمار و احتمال - احتمال - صفحه‌های ۳۲ تا ۳۴)

۱۶۶-

(نرا صالح‌پور)

$$\begin{cases} P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B) \\ P(B - A) = P(B) - P(A \cap B) \end{cases}$$

$$\Rightarrow P(A \cup B) = P(A) + P(B - A) \Rightarrow 0/8 = P(A) + P(A)$$

$$\Rightarrow 2P(A) = 0/8 \Rightarrow P(A) = 0/4$$

$$\Rightarrow P(A') = 1 - P(A) = 1 - 0/4 = 0/6$$

(آمار و احتمال - احتمال - صفحه‌های ۳۴ تا ۳۷)

۱۶۷-

(علی بهرمن‌پور)

فرض کنید A پیشامد استخدام خانم و B پیشامد استخدام با مدرک لیسانس باشد، در این صورت داریم:

$$P(A) = 0/45, P(B) = 0/35, P(A' \cap B) = 0/2$$

می‌خواهیم احتمال این‌که فرد استخدام شده خانم با مدرک فوق لیسانس باشد را به دست آوریم، بنابراین داریم:

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

$$\Rightarrow 0/20 = 0/35 - P(B \cap A) \Rightarrow P(B \cap A) = 0/15$$

$$P(A \cap B') = P(A) - P(A \cap B) = 0/45 - 0/15 = 0/30$$

(آمار و احتمال - احتمال - صفحه‌های ۳۴ تا ۳۷)

(سیاوش فارسی)

-۱۷۲

هنگامی که خازن را پر کرده و از مولد جدا کنیم، بار ذخیره شده در خازن ثابت می ماند. با تغییر در مشخصات ساختمانی خازن، ظرفیت خازن تغییر کرده و به واسطه آن ولتاژ دو سر خازن و انرژی ذخیره شده در آن تغییر می کند.

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

$$\Rightarrow \frac{C_2}{C_1} = \frac{3}{1} \times \frac{1}{1} \times \frac{1}{2} \Rightarrow C_2 = \frac{3}{2} C_1 \Rightarrow \frac{C_1}{C_2} = \frac{2}{3}$$

$$U = \frac{1}{2} \frac{Q^2}{C} \Rightarrow \frac{U_2}{U_1} = \left(\frac{Q_2}{Q_1}\right)^2 \times \left(\frac{C_1}{C_2}\right) = (1)^2 \times \frac{2}{3} = \frac{2}{3} \Rightarrow U_2 = \frac{2}{3} U_1$$

(فیزیک ۲- الکتروسیسته ساکن- صفحه های ۳۳ تا ۴۰)

(اسماعیل امامی)

-۱۷۳

کار انجام شده برای باردار شدن کامل خازن برابر با حاصل ضرب کل بارهای جزئی منتقل شده در اختلاف پتانسیل متوسط است: $W = Q\bar{V}$ و این کار به صورت انرژی پتانسیل الکتریکی در میدان الکتریکی فضای بین صفحات خازن ذخیره می شود. توجه: انرژی ذخیره شده در خازن برابر سطح زیر نمودار $V - Q$ است. بنابراین:

$$\frac{\Delta U_{AB}}{\Delta U_{BC}} = \frac{\frac{5 \times 2}{2}}{5 \times \frac{2+4}{2}} = \frac{1}{3}$$

(فیزیک ۲- الکتروسیسته ساکن- صفحه های ۳۸ تا ۴۰)

(موری میراب زاده)

-۱۷۴

$$C = \kappa \epsilon_0 \frac{A}{d} \Rightarrow \frac{0.2 \times 10^{-12}}{4 \times 8 / 85 \times 10^{-12}} = \frac{0.1 \times 10^{-4}}{d}$$

$$d = \frac{4 \times 8 / 85 \times 10^{-12} \times 10^{-5}}{2 \times 10^{-13}} = 17 / 7 \times 10^{-4} \text{ m} = 1 / 77 \text{ mm}$$

$\Rightarrow 1 / 77 \text{ mm}$ = فاصله دو صفحه وقتی کلید فشرده می شود

بنابراین تغییر فاصله دو صفحه برابر است با: $5 - 1 / 77 = 3 / 77 \text{ mm}$

(فیزیک ۲- الکتروسیسته ساکن- صفحه های ۳۴ تا ۳۸)

(معصومه افضلی)

-۱۷۵

با استفاده از رابطه انرژی ذخیره شده در یک خازن تخت داریم:

$$U = \frac{Q^2}{2C}$$

$$Q_2 = Q_1 + 0.2 Q_1 \Rightarrow Q_2 = 1.2 Q_1 \quad (I)$$

$$U_2 - U_1 = 54 \mu\text{J} \Rightarrow \frac{Q_2^2}{2C} - \frac{Q_1^2}{2C} = 54 \quad (II) \rightarrow$$

(امیر حسین ابومحبوب)

-۱۶۸

$$P(A) - P(B) = P(A) - P(A \cap B) + P(A \cap B) - P(B) \\ = (P(A) - P(A \cap B)) - (P(B) - P(A \cap B))$$

$$= P(A - B) - P(B - A) = \frac{1}{5} - \frac{2}{9} = \frac{9 - 10}{45} = -\frac{1}{45}$$

(آمار و احتمال- احتمال- صفحه های ۳۴ تا ۳۷)

(نرنا صالح پور)

-۱۶۹

$$P(b) = 2P(a), P(c) = \frac{1}{2}P(b) = \frac{1}{2}(2P(a)) = P(a)$$

$$P(S) = 1 \Rightarrow P(a) + P(b) + P(c) = 1$$

$$\Rightarrow P(a) + 2P(a) + P(a) = 1 \Rightarrow \frac{11}{2}P(a) = 1 \Rightarrow P(a) = \frac{2}{11}$$

$$P(c) = P(a) \Rightarrow P(c) = \frac{2}{11} \times \frac{2}{11} = \frac{4}{121}$$

$$P(\{a, c\}) = P(a) + P(c) = \frac{2}{11} + \frac{4}{121} = \frac{22}{121} + \frac{4}{121} = \frac{26}{121}$$

(آمار و احتمال- احتمال- صفحه های ۳۸ تا ۵۱)

(امیر هوشنگ فمسه)

-۱۷۰

مجموع احتمال تمام پیشامدها باید برابر یک باشد. با فرض $a_1 = \frac{1}{12}$

و $d = \frac{1}{30}$ برای مجموع جملات این دنباله حسابی داریم:

$$\frac{n}{2} \left[2 \left(\frac{1}{12} \right) + (n-1) \left(\frac{1}{30} \right) \right] = 1 \Rightarrow \frac{n}{2} \left[\frac{1}{6} + \left(\frac{n-1}{30} \right) \right] = 1$$

$$\Rightarrow \frac{n}{2} \left(\frac{4}{30} + \frac{n}{30} \right) = 1 \Rightarrow \frac{n}{2} \left(\frac{4+n}{30} \right) = 1$$

$$\Rightarrow n(4+n) = 60 \xrightarrow{n>0} n = 6$$

تعداد اعضای فضای نمونه برابر ۶ و تعداد زیرمجموعه های تعریف شده روی این فضای نمونه برابر $2^6 = 64$ است. از طرفی هر زیرمجموعه از فضای نمونه معادل یک پیشامد است، پس ۶۴ پیشامد روی این فضای نمونه قابل تعریف است.

(آمار و احتمال- احتمال- صفحه های ۳۲ تا ۳۴ و ۳۸ تا ۵۱)

فیزیک (۲) - عادی

(سیاوش فارسی)

-۱۷۱

روش ساده و مرسوم برای باردار کردن خازن اتصال خازن به یک باتری است. بار از طریق سیم های رسانا جریان یافته و در صفحات خازن ذخیره می شود. این شارش تا هنگامی ادامه می یابد که اختلاف پتانسیل میان دو صفحه خازن با اختلاف پتانسیل میان پایانه های باتری یکسان شود.

(فیزیک ۲- الکتروسیسته ساکن- صفحه های ۳۲ تا ۳۴)

$$\frac{n_2}{n_1} = \frac{V_2}{V_1} \times \frac{\Delta t_2}{\Delta t_1} \times \frac{R_1}{R_2} \xrightarrow{\text{ثابت } V} \frac{n_2}{n_1} = \frac{60}{1} \times \frac{R}{4R}$$

$$\Rightarrow n_2 = 1/875 \times 10^{21} \text{ الکترون}$$

(فیزیک ۲- جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم- صفحه‌های ۳۶ تا ۵۱)

(معضومه افضلی)

۱۸۱-

با توجه به نمودار داریم:

$$R = \frac{V}{I} \Rightarrow \frac{R_A}{R_B} = \frac{V_A}{V_B} \times \frac{I_B}{I_A} \xrightarrow{I_A=I_B} \frac{R_A}{R_B} = \frac{10}{2} \times 1$$

$$\Rightarrow \frac{R_A}{R_B} = 5 \quad (1)$$

چون هر دو مقاومت به اختلاف پتانسیل برابر و ثابتی متصل هستند:

$$V'_A = V'_B \Rightarrow I'_A R_A = I'_B R_B \Rightarrow \frac{I'_B}{I'_A} = \frac{R_A}{R_B} \quad (2)$$

$$\bar{I} = \frac{\Delta q}{\Delta t} \Rightarrow \frac{I'_B}{I'_A} = \frac{\Delta q_B}{\Delta q_A} \times \frac{\Delta t_A}{\Delta t_B} \xrightarrow{(1), (2)} \Delta = \frac{\Delta t_A}{\Delta t_B}$$

(فیزیک ۲- جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم- صفحه‌های ۳۶ تا ۵۱)

(فرشید رسولی)

۱۸۲-

در ذوب شدن سیم، جرم و حجم آن ثابت می‌ماند. بنابراین:

$$V_1 = V_2 \Rightarrow A_1 L_1 = A_2 L_2 \Rightarrow \frac{L_2}{L_1} = \left(\frac{A_1}{A_2}\right) \quad (1)$$

$$R = \rho \frac{L}{A} \Rightarrow \frac{R_2}{R_1} = \frac{L_2}{L_1} \times \frac{A_1}{A_2} \xrightarrow{(1)}$$

$$\Rightarrow \frac{R_2}{R_1} = \frac{L_2}{L_1} \times \frac{L_2}{L_1} = \left(\frac{L_2}{L_1}\right)^2 \Rightarrow \frac{2/5}{160} = \left(\frac{L_2}{40}\right)^2 \Rightarrow L_2 = 5 \text{ cm}$$

(فیزیک ۲- جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم- صفحه‌های ۵۱ تا ۵۴)

(فرشید رسولی)

۱۸۳-

$$\rho = \frac{m}{V} \Rightarrow 8 \times 10^3 = \frac{20}{V} \Rightarrow V = \frac{1}{400} \text{ m}^3$$

$$V = A \cdot L \Rightarrow \frac{1}{400} = 5 \times 10^{-6} L \Rightarrow L = 500 \text{ m}$$

$$R = \rho \frac{L}{A} = 2 \times 10^{-8} \times \frac{500}{5 \times 10^{-6}} \Rightarrow R = 2 \Omega$$

در فرمول مقاومت الکتریکی رسانا $R = \rho \frac{L}{A}$ ، ρ مقاومت ویژه رسانا

بوده که نباید با ρ یعنی چگالی رسانا اشتباه شود.

(فیزیک ۲- جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم- صفحه‌های ۵۱ تا ۵۴)

$$\frac{(1/3 Q_1)^2}{2C} - \frac{Q_1^2}{2C} = 54 \Rightarrow \frac{1/69 Q_1^2 - Q_1^2}{2(23)} = 54$$

$$\Rightarrow \frac{0/69}{2(23)} \times Q_1^2 = 54 \Rightarrow Q_1 = 60 \mu\text{C}$$

(فیزیک ۲- الکتریسیته ساکن- صفحه‌های ۳۸ تا ۴۰)

(مهمرضا شیروانی زاره)

۱۷۶-

چون خازن به مولد متصل است، بنابراین اختلاف پتانسیل دو سر خازن

$$C = \kappa \epsilon_0 \frac{A}{d} \quad \text{ثابت می‌ماند. داریم:}$$

$$\Rightarrow \frac{C_2}{C_1} = \frac{d_1}{d_2} \xrightarrow{d_2=2d_1} C_2 = \frac{1}{2} C_1 \quad (I)$$

$$Q_2 = Q_1 - 5 \mu\text{C} \Rightarrow C_2 V = (C_1 V - 5) \mu\text{C}$$

$$\xrightarrow{(I)} \frac{1}{2} C_1 V = C_1 V - 5 \mu\text{C} \Rightarrow C_1 V - \frac{1}{2} C_1 V = 5$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2} C_1 V = 5 \Rightarrow \frac{1}{2} C_1 \times 25 = 5 \Rightarrow C_1 = 0/4 \mu\text{F}$$

(فیزیک ۲- الکتریسیته ساکن- صفحه‌های ۳۲ تا ۴۰)

(معضومه افضلی)

۱۷۷-

کافی است زمان را برحسب ساعت در رابطه زیر قرار دهیم:

$$\bar{I} = \frac{\Delta q}{\Delta t} \Rightarrow 0/4 \times 10^{-3} = \frac{\Delta q}{200} \Rightarrow \Delta q = 8 \times 10^{-2} \text{ A.h}$$

(فیزیک ۲- جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم- صفحه‌های ۳۶ تا ۴۸)

(مهوری براتی)

۱۷۸-

$$R = \frac{V}{I} = \frac{\frac{\Delta q}{\Delta t} V \Delta t}{\Delta q} = \left[\frac{V \cdot s}{C}\right] = \left[\frac{\text{ولت} \times \text{ثانیه}}{\text{کولن}}\right]$$

(فیزیک ۲- جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم- صفحه‌های ۳۶ تا ۵۱)

(فرشید رسولی)

۱۷۹-

طبق رابطه $\bar{I} = \frac{\Delta q}{\Delta t}$ هر چه شیب خط واصل بین دو نقطه روی

نمودار $q-t$ بیشتر باشد، جریان متوسط نیز بیشتر است. در نمودار رسم

شده بیشترین شیب مربوط به خط واصل بین t_3 تا t_4 است.

(فیزیک ۲- جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم- صفحه‌های ۳۶ تا ۴۸)

(مهوری میران زاره)

۱۸۰-

$$I = \frac{V}{R} \quad (I)$$

$$I = \frac{\Delta q}{\Delta t} \xrightarrow{\Delta q=ne} I = \frac{ne}{\Delta t} \Rightarrow n = \frac{I \times \Delta t}{e} \xrightarrow{(I)} n = \frac{V \Delta t}{Re}$$

۱۸۷- (عمید زرین کفش)
چون در هر دو حالت جرم سیم یکسان و هر دو از جنس مس هستند، داریم:

$$m_m = m_d \Rightarrow \rho V_m = \rho V_d \Rightarrow V_m = V_d$$

$$L_m \times A_m = L_d \times A_d \Rightarrow L_m \times a^2 = L_d \times \frac{\pi}{4} a^2 \Rightarrow \frac{L_m}{L_d} = \frac{\pi}{4} \quad (I)$$

$$R = \rho \frac{L}{A} \Rightarrow \frac{R_m}{R_d} = \frac{L_m}{L_d} \times \frac{A_d}{A_m}$$

$$\frac{(I) \rightarrow R_m}{R_d} = \frac{\pi}{4} \times \frac{\pi a^2}{a^2} \Rightarrow \frac{R_m}{R_d} = \frac{\pi^2}{16} \quad (II)$$

$$I = \frac{V}{R} \Rightarrow \frac{I_d}{I_m} = \frac{V_d}{V_m} \times \frac{R_m}{R_d} \quad (II) \rightarrow$$

$$\frac{I_d}{I_m} = \frac{V}{2V} \times \frac{\pi^2}{16} \Rightarrow \frac{I_d}{I_m} = \frac{\pi^2}{32}$$

(فیزیک ۲- جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم- صفحه‌های ۵۱ تا ۵۴)

۱۸۸- (فرشید رسولی)

$$R_1 = \overline{ab} \times 10^n \Rightarrow 1300 = \overline{ab} \times 10^n \Rightarrow \begin{cases} a \equiv 1 & \text{قهوه‌ای} \\ b \equiv 3 & \text{نارنجی} \\ n \equiv 2 & \text{قرمز} \end{cases}$$

$$R_2 = \overline{ba} \times 10^n \Rightarrow R_2 = 31 \times 10^2 = 3100 \Omega$$

(فیزیک ۲- جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم- صفحه‌های ۵۶ تا ۶۰)

۱۸۹- (عمید زرین کفش)

با توجه به نمودار نتیجه می‌گیریم $\varepsilon_A = 10V$ و $\varepsilon_B = 5V$ است. اختلاف پتانسیل الکتریکی دو سر مولد از رابطه $V = \varepsilon - rI$ به دست می‌آید. از طرفی با توجه به رابطه $V = \varepsilon - rI$ و با توجه به نمودار، مقاومت داخلی هر یک از مولدهای A و B به ترتیب برابرند با اندازه شیب نمودار آنها. داریم:

$$r_A = \frac{10}{5} = 2 \Omega, \quad r_B = \frac{5}{10} = \frac{1}{2} \Omega$$

چون اختلاف پتانسیل دو سر هر دو مولد به ازای مقاومت R یکسان است، با توجه به رابطه $I = \frac{\varepsilon - rI}{R} = \frac{V}{R}$ جریان عبوری از آنها نیز یکسان است، پس داریم:

$$V_1 = V_2 \Rightarrow \varepsilon_A - r_A I_A = \varepsilon_B - r_B I_B$$

$$\frac{I_A = I_B = I}{\varepsilon_A = 10V, r_A = 2\Omega, \varepsilon_B = 5V, r_B = \frac{1}{2}\Omega} \rightarrow$$

$$\Rightarrow 10 - 2I = 5 - \frac{1}{2}I \Rightarrow 2I - \frac{1}{2}I = 10 - 5$$

$$\Rightarrow \frac{3}{2}I = 5 \Rightarrow I = \frac{10}{3} A$$

۱۸۴- (فرشید رسولی)

ابتدا از رابطه $R = \rho \frac{L}{A}$ مقاومت این سیم را در دمای $320^\circ C$ محاسبه می‌کنیم:

$$A = \pi \frac{D^2}{4} = \pi \frac{2^2}{4} = \pi mm^2 = 3 \times 10^{-6} m^2$$

$$R = \rho \frac{L}{A} = 6/8 \times 10^{-5} \times \frac{1/2}{3 \times 10^{-6}} = 27/2 \Omega$$

سپس طبق رابطه بین دما و مقاومت الکتریکی، می‌توان مقاومت سیم را به دست آورد:

$$R_T = R_1(1 + \alpha \Delta\theta) \Rightarrow R_T = 27/2 \times (1 + 2 \times 10^{-3} \times 100)$$

$$\Rightarrow R_T = 27/2 \times (1 + 0/2) = 27/2 \Omega$$

(فیزیک ۲- جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم- صفحه‌های ۵۱ تا ۵۶)

۱۸۵- (معصومه اخفلی)

$$R = \rho \frac{L}{A} \Rightarrow \frac{R_2}{R_1} = \frac{A_1}{A_2} \Rightarrow \frac{R_2}{R_1} = \frac{\pi r^2}{\pi (r^2 - x^2)}$$

$$\frac{R_2}{R_1} = 4 \rightarrow 4 = \frac{r^2}{r^2 - x^2} \Rightarrow r^2 = 4(r^2 - x^2)$$

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

(فیزیک ۲- جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم- صفحه‌های ۵۱ تا ۵۴)

۱۸۶- (معصومه اخفلی)

در اختلاف پتانسیل ثابت برای آن که جریان بیشینه شود، باید مقاومت کمینه باشد:

$$I = \frac{V}{R} \xrightarrow{V = \text{ثابت}} \frac{I'_{\max}}{I_{\min}} = \frac{R_{\max}}{R'_{\min}} \quad (1)$$

برای آن که مقاومت بیشینه باشد باید طول بیشینه و سطح مقطع کمینه باشد:

$$R = \rho \frac{L}{A} \Rightarrow \frac{R_{\max}}{R'_{\min}} = \frac{L_{\max}}{L'_{\min}} \times \frac{A'_{\max}}{A_{\min}}$$

$$\Rightarrow \frac{R_{\max}}{R'_{\min}} = \frac{20}{2} \times \frac{80}{8}$$

$$\frac{R_{\max}}{R'_{\min}} = 100 \quad (2)$$

$$\frac{(1), (2)}{I_{\min}} \rightarrow \frac{I'_{\max}}{R'_{\min}} = \frac{R_{\max}}{R'_{\min}} = 100$$

(فیزیک ۲- جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم- صفحه‌های ۵۱ تا ۵۴)

(اسماعیل امامی)

۱۹۳-

کار انجام شده برای باردار شدن کامل خازن برابر با حاصل ضرب کل بارهای جزئی منتقل شده در اختلاف پتانسیل متوسط است: $W = Q\bar{V}$
و این کار به صورت انرژی پتانسیل الکتریکی در میدان الکتریکی فضای بین صفحات خازن ذخیره می‌شود.
توجه: انرژی ذخیره شده در خازن برابر سطح زیر نمودار $V - Q$ است.
بنابراین:

$$\frac{\Delta U_{AB}}{\Delta U_{BC}} = \frac{\frac{5 \times 2}{2}}{5 \times \frac{2+4}{2}} = \frac{1}{3}$$

(فیزیک ۲- الکتروسیته ساکن- صفحه‌های ۳۸ تا ۴۰)

(موری میراب‌زاده)

۱۹۴-

$$C = \kappa \epsilon_0 \frac{A}{d} \Rightarrow 0.2 \times 10^{-12} = 4 \times 8 / 85 \times 10^{-12} \times \frac{0.1 \times 10^{-4}}{d}$$

$$d = \frac{4 \times 8 / 85 \times 10^{-12} \times 10^{-5}}{2 \times 10^{-12}} = 17 / 7 \times 10^{-4} \text{ m} = 1 / 77 \text{ mm}$$

\Rightarrow فاصله دو صفحه وقتی کلید فشرده می‌شود $= 1 / 77 \text{ mm}$

بنابراین تغییر فاصله دو صفحه برابر است با: $5 - 1 / 77 = 3 / 23 \text{ mm}$
(فیزیک ۲- الکتروسیته ساکن- صفحه‌های ۳۴ تا ۳۸)

(معصومه افشلی)

۱۹۵-

با استفاده از رابطه انرژی ذخیره شده در یک خازن تخت داریم:

$$U = \frac{Q^2}{2C}$$

$$Q_2 = Q_1 + 0.2Q_1 \Rightarrow Q_2 = 1.2Q_1 \quad (I)$$

$$U_2 - U_1 = 54 \mu\text{J} \Rightarrow \frac{Q_2^2}{2C} - \frac{Q_1^2}{2C} = 54 \quad (II) \rightarrow$$

$$\frac{(1.2Q_1)^2}{2C} - \frac{Q_1^2}{2C} = 54 \Rightarrow \frac{1.44Q_1^2 - Q_1^2}{2(23)} = 54$$

$$\Rightarrow \frac{0.44}{2(23)} \times Q_1^2 = 54 \Rightarrow Q_1 = 60 \mu\text{C}$$

(فیزیک ۲- الکتروسیته ساکن- صفحه‌های ۳۸ تا ۴۰)

(مهمرضا شیروانی‌زاده)

۱۹۶-

چون خازن به مولد متصل است، بنابراین اختلاف پتانسیل دو سر خازن ثابت می‌ماند. داریم:

$$C = \kappa \epsilon_0 \frac{A}{d}$$

$$\Rightarrow \frac{C_2}{C_1} = \frac{d_1}{d_2} \rightarrow C_2 = \frac{1}{2} C_1 \quad (I)$$

$$Q_2 = Q_1 - 5 \Rightarrow C_2 V = (C_1 V - 5)$$

حال با توجه به جریان برای هر یک از مولدها داریم:

$$I = \frac{\epsilon_A}{R + r_A} = \frac{\epsilon_B}{R + r_B} \Rightarrow \frac{10}{3} = \frac{10}{R + 2} \Rightarrow R = 1 \Omega$$

(فیزیک ۲- جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم- صفحه‌های ۵۰ تا ۵۳ و ۶۱ تا ۶۶)

(فسین ناصبی)

۱۹۰-

اختلاف پتانسیل دو سر مولد از رابطه $V = \epsilon - rI$ به دست می‌آید. از طرفی جریان مدار برابر است با $I = \frac{\epsilon}{R + r}$. حال از ترکیب این دو رابطه داریم:

$$V = \epsilon - r \frac{\epsilon}{R + r} = \frac{\epsilon R}{R + r}$$

حال در دو حالت داریم:

$$1/5 = \frac{\epsilon \times (1)}{1 + r} \Rightarrow \epsilon - 1/\delta r = 1/5 \quad (1)$$

$$2 = \frac{\epsilon \times (2)}{2 + r} \Rightarrow \epsilon - r = 2 \quad (2)$$

$$\xrightarrow{(2), (1)} \begin{cases} \epsilon - 1/\delta r = 1/5 \\ \epsilon - r = 2 \end{cases} \Rightarrow r = 1 \Omega, \epsilon = 3V$$

(فیزیک ۲- جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم- صفحه‌های ۶۱ تا ۶۶)

فیزیک (۲) - موازی

(سیاوش فارسی)

۱۹۱-

روش ساده و مرسوم برای باردار کردن خازن اتصال خازن به یک باتری است. بار از طریق سیم‌های رسانا جریان یافته و در صفحات خازن ذخیره می‌شود. این شارش تا هنگامی ادامه می‌یابد که اختلاف پتانسیل میان دو صفحه خازن با اختلاف پتانسیل میان پایانه‌های باتری یکسان شود.

(فیزیک ۲- الکتروسیته ساکن- صفحه‌های ۳۲ تا ۳۴)

(سیاوش فارسی)

۱۹۲-

هنگامی که خازن را پر کرده و از مولد جدا کنیم، بار ذخیره شده در خازن ثابت می‌ماند. با تغییر در مشخصات ساختمانی خازن، ظرفیت خازن تغییر کرده و به واسطه آن ولتاژ دو سر خازن و انرژی ذخیره شده در آن تغییر می‌کند.

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

$$\Rightarrow \frac{C_2}{C_1} = \frac{3}{1} \times \frac{1}{1} \times \frac{1}{2} \Rightarrow C_2 = \frac{3}{2} C_1 \Rightarrow \frac{C_1}{C_2} = \frac{2}{3}$$

$$U = \frac{1}{2} \frac{Q^2}{C} \Rightarrow \frac{U_2}{U_1} = \frac{(Q_2)^2}{(Q_1)^2} \times \left(\frac{C_1}{C_2}\right) = (1)^2 \times \frac{2}{3} = \frac{2}{3} \Rightarrow U_2 = \frac{2}{3} U_1$$

(فیزیک ۲- الکتروسیته ساکن- صفحه‌های ۳۴ تا ۴۰)

$$\bar{I} = \frac{\Delta q}{\Delta t} \Rightarrow \frac{I_B}{I_A} = \frac{\Delta q_B}{\Delta q_A} \times \frac{\Delta t_A}{\Delta t_B} \xrightarrow{(1), (2)} \Delta = \frac{\Delta t_A}{\Delta t_B}$$

(فیزیک ۲- جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم- صفحه‌های ۳۶ تا ۵۱)

۲۰۲- (فرشید رسولی)

در ذوب شدن سیم، جرم و حجم آن ثابت می‌ماند. بنابراین:

$$V_1 = V_2 \Rightarrow A_1 L_1 = A_2 L_2 \Rightarrow \frac{L_2}{L_1} = \frac{A_1}{A_2} \quad (1)$$

$$R = \rho \frac{L}{A} \Rightarrow \frac{R_2}{R_1} = \frac{L_2}{L_1} \times \frac{A_1}{A_2} \quad (1)$$

$$\Rightarrow \frac{R_2}{R_1} = \frac{L_2}{L_1} \times \frac{L_2}{L_1} = \left(\frac{L_2}{L_1}\right)^2 \Rightarrow \frac{2/5}{160} = \left(\frac{L_2}{40}\right)^2 \Rightarrow L_2 = 5 \text{ cm}$$

(فیزیک ۲- جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم- صفحه‌های ۵۱ تا ۵۴)

۲۰۳- (فرشید رسولی)

$$\rho = \frac{m}{V} \Rightarrow 8 \times 10^{-3} = \frac{20}{V} \Rightarrow V = \frac{1}{400} \text{ m}^3$$

$$V = A \cdot L \Rightarrow \frac{1}{400} = 5 \times 10^{-6} L \Rightarrow L = 500 \text{ m}$$

$$R = \rho \frac{L}{A} = 2 \times 10^{-8} \times \frac{500}{5 \times 10^{-6}} \Rightarrow R = 2 \Omega$$

در فرمول مقاومت الکتریکی رسانا $R = \rho \frac{L}{A}$ ، ρ مقاومت ویژه رسانا بوده که نباید با ρ یعنی چگالی رسانا اشتباه شود.

(فیزیک ۲- جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم- صفحه‌های ۵۱ تا ۵۴)

۲۰۴- (فرشید رسولی)

ابتدا از رابطه $R = \rho \frac{L}{A}$ مقاومت این سیم را در دمای 32°C محاسبه می‌کنیم:

$$A = \pi \frac{D^2}{4} = 3 \frac{\pi}{4} = 3 \text{ mm}^2 = 3 \times 10^{-6} \text{ m}^2$$

$$R = \rho \frac{L}{A} = 6 / 8 \times 10^{-5} \times \frac{1/2}{3 \times 10^{-6}} = 27 / 2 \Omega$$

سپس طبق رابطه بین دما و مقاومت الکتریکی، می‌توان مقاومت سیم را به دست آورد:

$$R_2 = R_1(1 + \alpha \Delta \theta) \Rightarrow R_2 = 27 / 2 \times (1 + 2 \times 10^{-3} \times 100)$$

$$\Rightarrow R_2 = 27 / 2 \times (1 + 0.2) = 32 / 64 \Omega$$

(فیزیک ۲- جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم- صفحه‌های ۵۱ تا ۵۶)

۲۰۵- (معصومه اخفلی)

$$R = \rho \frac{L}{A} \Rightarrow \frac{R_2}{R_1} = \frac{A_1}{A_2} \Rightarrow \frac{R_2}{R_1} = \frac{\pi r_1^2}{\pi(r_2^2 - x^2)}$$

$$\xrightarrow{(1)} \frac{1}{2} C_1 V = C_1 V - 5 \Rightarrow C_1 V - \frac{1}{2} C_1 V = 5$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2} C_1 V = 5 \Rightarrow \frac{1}{2} C_1 \times 25 = 5 \Rightarrow C_1 = 0.4 \mu \text{F}$$

(فیزیک ۲- الکتریسیته ساکن- صفحه‌های ۳۲ تا ۴۰)

۱۹۷- (معصومه اخفلی)

کافی است زمان را برحسب ساعت در رابطه زیر قرار دهیم:

$$\bar{I} = \frac{\Delta q}{\Delta t} \Rightarrow 0.4 \times 10^{-3} = \frac{\Delta q}{200} \Rightarrow \Delta q = 8 \times 10^{-2} \text{ A.h}$$

(فیزیک ۲- جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم- صفحه‌های ۳۶ تا ۴۸)

۱۹۸- (مهری براتی)

$$R = \frac{V}{I} \quad I = \frac{\Delta q}{\Delta t} \quad \frac{V \Delta t}{\Delta q} = \left[\frac{V \cdot s}{C} \right] = [\text{ولت} \times \text{ثانیه} / \text{کولن}]$$

(فیزیک ۲- جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم- صفحه‌های ۳۶ تا ۵۱)

۱۹۹- (فرشید رسولی)

طبق رابطه $\bar{I} = \frac{\Delta q}{\Delta t}$ هر چه شیب خط واصل بین دو نقطه روی نمودار $q-t$ بیشتر باشد، جریان الکتریکی متوسط نیز بیشتر است.

نمودار رسم شده بیشترین شیب مربوط به خط واصل بین t_4 تا t_3 است.

(فیزیک ۲- جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم- صفحه‌های ۳۶ تا ۴۸)

۲۰۰- (مهری میرابزاده)

$$I = \frac{V}{R} \quad (I)$$

$$I = \frac{\Delta q}{\Delta t} \quad \Delta q = ne \rightarrow I = \frac{ne}{\Delta t} \Rightarrow n = \frac{I \times \Delta t}{e} \quad (I) \rightarrow n = \frac{V \Delta t}{Re}$$

$$\frac{n_2}{n_1} = \frac{V_2}{V_1} \times \frac{\Delta t_2}{\Delta t_1} \times \frac{R_1}{R_2} \quad \text{ثابت } V \rightarrow \frac{n_2}{n_1} = \frac{60}{1} \times \frac{R}{4R}$$

$$\Rightarrow n_2 = 1 / 875 \times 10^{21} \quad \text{الکترون}$$

(فیزیک ۲- جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم- صفحه‌های ۳۶ تا ۵۱)

۲۰۱- (معصومه اخفلی)

با توجه به نمودار داریم:

$$R = \frac{V}{I} \Rightarrow \frac{R_A}{R_B} = \frac{V_A}{V_B} \times \frac{I_B}{I_A} \quad I_A = I_B \rightarrow \frac{R_A}{R_B} = \frac{10}{2} \times 1$$

$$\Rightarrow \frac{R_A}{R_B} = 5 \quad (1)$$

چون هر دو مقاومت به اختلاف پتانسیل برابر و ثابتی متصل هستند،

$$V'_A = V'_B \Rightarrow I'_A R_A = I'_B R_B \Rightarrow \frac{I'_B}{I'_A} = \frac{R_A}{R_B} \quad (2)$$

(فسرو ارغوانی فرد)

-۲۰۸

وقتی اختلاف پتانسیل خازن ۶۰٪ کاهش می‌یابد، ۴۰٪ مقدار اولیه می‌شود.

$$V_2 = 0.4 V_1$$

در این حالت ظرفیت خازن ثابت می‌ماند پس انرژی آن برابر خواهد شد با:

$$\frac{U_2}{U_1} = \frac{C_2}{C_1} \times \left(\frac{V_2}{V_1}\right)^2 \Rightarrow \frac{U_2}{U_1} = 0.16$$

پس انرژی آن ۸۴٪ کاهش می‌یابد.

(فیزیک ۲- الکتروسیسته ساکن- صفحه‌های ۳۸ تا ۴۰)

(غلامرضا ممبئی)

-۲۰۹

با وارد کردن دی‌الکتریک بین صفحات، بار ذخیره شده در خازن نسبت به وقتی که دی‌الکتریک ندارد، افزایش می‌یابد و ظرفیت خازن که با ثابت دی‌الکتریک رابطه مستقیم دارد، نیز افزایش می‌یابد ولی ولتاژ دو سر خازن که همان ولتاژ دو سر مولد است، ثابت می‌ماند. بنابراین گزینه «۳» درست است.

(فیزیک ۲- الکتروسیسته ساکن- صفحه‌های ۳۲ تا ۳۸)

(بابک قاضی‌زاده)

-۲۱۰

ابتدا ظرفیت خازن را به دست می‌آوریم:

$$C = \frac{\Delta Q}{\Delta V} \Rightarrow C = \frac{80}{20} \Rightarrow C = 4 \mu F$$

انرژی نهایی خازن:

$$U_2 = U_1 + 1200 \Rightarrow \frac{1}{2} C V_2^2 = \frac{1}{2} C V_1^2 + 1200$$

$$\frac{1}{2} C (V_2^2 - V_1^2) = 1200 \Rightarrow \frac{1}{2} \times 4 (V_2 - V_1)(V_2 + V_1) = 1200$$

$$\frac{\Delta V = 20V}{2 \times 20} \times (V_2 + V_1) = 1200 \Rightarrow V_2 + V_1 = 30$$

$$\left. \begin{aligned} V_2 + V_1 &= 30 \\ V_2 - V_1 &= 20 \end{aligned} \right\} \Rightarrow 2V_2 = 50 \Rightarrow V_2 = 25V$$

(فیزیک ۲- الکتروسیسته ساکن- صفحه‌های ۳۲ تا ۴۰)

$$\frac{R_2 = 4}{R_1} \rightarrow 4 = \frac{r^2}{r^2 - x^2} \Rightarrow r^2 = 4(r^2 - x^2)$$

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

(فیزیک ۲- جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم- صفحه‌های ۵۱ تا ۵۴)

(معصومه افضلی)

-۲۰۶

در اختلاف پتانسیل ثابت برای آن که جریان بیشینه شود، باید مقاومت کمینه باشد:

$$I = \frac{V}{R} \xrightarrow{V = \text{ثابت}} \frac{I'_{\max}}{I_{\min}} = \frac{R_{\max}}{R'_{\min}} \quad (1)$$

برای آن که مقاومت بیشینه باشد باید طول بیشینه و سطح مقطع کمینه باشد.

$$R = \rho \frac{L}{A} \Rightarrow \frac{R_{\max}}{R'_{\min}} = \frac{L_{\max}}{L'_{\min}} \times \frac{A'_{\max}}{A_{\min}}$$

$$\Rightarrow \frac{R_{\max}}{R'_{\min}} = \frac{20}{2} \times \frac{80}{8}$$

$$\frac{R_{\max}}{R'_{\min}} = 100 \quad (2)$$

$$\xrightarrow{(1), (2)} \frac{I'_{\max}}{I_{\min}} = \frac{R_{\max}}{R'_{\min}} = 100$$

(فیزیک ۲- جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم- صفحه‌های ۵۱ تا ۵۴)

(همید زرین‌کفش)

-۲۰۷

چون در هر دو حالت جرم سیم یکسان و هر دو از جنس مس هستند، داریم:

$$m_m = m_d \Rightarrow \rho V_m = \rho V_d \Rightarrow V_m = V_d$$

$$L_m \times A_m = L_d \times A_d \Rightarrow L_m \times a^2 = L_d \times \frac{\pi}{4} a^2 \Rightarrow \frac{L_m}{L_d} = \frac{\pi}{4} \quad (I)$$

$$R = \rho \frac{L}{A} \Rightarrow \frac{R_m}{R_d} = \frac{L_m}{L_d} \times \frac{A_d}{A_m}$$

$$\xrightarrow{(I)} \frac{R_m}{R_d} = \frac{\pi}{4} \times \frac{\pi a^2}{a^2} \Rightarrow \frac{R_m}{R_d} = \frac{\pi^2}{16} \quad (II)$$

$$I = \frac{V}{R} \Rightarrow \frac{I_d}{I_m} = \frac{V_d}{V_m} \times \frac{R_m}{R_d} \xrightarrow{(II)}$$

$$\frac{I_d}{I_m} = \frac{V}{2V} \times \frac{\pi^2}{16} \Rightarrow \frac{I_d}{I_m} = \frac{\pi^2}{32}$$

(فیزیک ۲- جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم- صفحه‌های ۵۱ تا ۵۴)



شیمی (۲) - عادی

۲۱۱-

(موسی فیاطعلیممیری)

گرانروی آلکانها با شمار اتمهای کربن آن‌ها رابطه مستقیم دارد. فرار بودن آلکانها با شمار اتمهای کربن آن‌ها رابطه عکس دارد.

(شیمی ۲- قدر هدایای زمینی را برانیم- صفحه ۳۴)

۲۱۲-

(مهمر فلاح نژاد)

دومین عضو خانواده آلکینها، پروپین است.

سیکلوهگزان هیدروکربن سیرشده‌ای است که حلقه‌ای متشکل از شش اتم کربن دارد.

بنزن سرگروه خانواده مهمی از هیدروکربن‌ها به نام آروماتیک است.

نفتالن با فرمول مولکولی $C_{10}H_8$ ، جزو خانواده ترکیب‌های آروماتیک است.

(شیمی ۲- قدر هدایای زمینی را برانیم- صفحه‌های ۴۱ و ۴۲)

۲۱۳-

(مهمر عظیمیان زواره)

با توجه به فرمول مولکولی بنزن (C_6H_6) و نفتالن ($C_{10}H_8$) تفاوت جرم مولی آن‌ها برابر با ۵۰ گرم بر مول می‌باشد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: با توجه به فرمول مولکولی اتین (C_2H_2) و بنزن (C_6H_6) نسبت خواسته شده در هر دو ترکیب یکسان و برابر با یک می‌باشد.

گزینه «۳»: فرمول مولکولی هر دو « C_6H_{12} » می‌باشد ولی تنها ۱- هگزن که سیرنشده است، برم مایع را بی‌رنگ می‌کند.

گزینه «۴»: در هر مولکول سیکلوهگزان ۱۲ و در هر مولکول نفتالن ۸ پیوند C-H وجود دارد.

(شیمی ۲- قدر هدایای زمینی را برانیم- صفحه‌های ۳۹ تا ۴۲)

۲۱۴-

(سیدرفیم هاشمی دگروری)

نمک‌ها، اسیدها و آب قبل از عمل پالایش جدا می‌شوند. در برج تقطیر، هر چه به سمت بالای برج حرکت کنیم، اجزای سبک‌تر که دمای جوش کم‌تری دارند، جدا می‌شوند. بیش از ۹۰ درصد نفت خام صرف سوزاندن و تأمین انرژی می‌شود و تنها مقدار کمی از آن به عنوان خوراک پتروشیمی در تولید مواد پتروشیمیایی به کار می‌رود.

(شیمی ۲- قدر هدایای زمینی را برانیم- صفحه‌های ۴۳ و ۴۴)

۲۱۵-

(مهمر رضا وسگری)

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه «۲»: بر مصرف شیر و فراورده‌های آن برای پیشگیری و ترمیم پوکی استخوان تأکید شده است.

گزینه «۳»: میانگین مصرف می‌باشد نه حداقل مقدار مصرف.

گزینه «۴»: کاهش برخی یون‌ها مخصوصاً کلسیم باعث پوکی استخوان می‌شود.

(شیمی ۲- در پی غذای سالم- صفحه‌های ۵۱ و ۵۲)

۲۱۶-

(موسی فیاطعلیممیری)

میانگین انرژی جنبشی ذرات و میانگین تندی ذرات (در حالت فیزیکی یکسان) فقط وابسته به دما است. همچنین انرژی جنبشی ذرات در یک ظرف برابر نبوده و تنها راجع به میانگین آن‌ها می‌توان سخن گفت. مجموع انرژی جنبشی علاوه بر دما به مقدار ماده نیز بستگی دارد. پس مجموع انرژی جنبشی ذرات ظرف B بیش‌تر از ذرات ظرف A می‌باشد.

(شیمی ۲- در پی غذای سالم- صفحه‌های ۵۴ تا ۵۶)

۲۱۷-

(ایمان حسین نژاد)

$$Q = mc\Delta\theta$$

$$Q = 120 \times 0.9 \times 13 = 1404 \text{ J}$$

$$1404 = 150 \times 0.128 \times \Delta\theta \Rightarrow \Delta\theta = 73 / 128^\circ \text{C}$$

(شیمی ۲- در پی غذای سالم- صفحه‌های ۵۶ تا ۵۸)

۲۱۸-

(مهمر عظیمیان زواره)

بررسی عبارت‌ها:

الف) درست- دمای استکان چای برای هم دما شدن با محیط کاهش پیدا کرده، پس انرژی گرمایی آن نیز کاهش می‌یابد.

ب) نادرست- ظرفیت گرمایی ویژه به مقدار ماده بستگی ندارد.

پ) درست- طبق خود را بازآیید صفحه ۵۸ کتاب درسی درست می‌باشد.

ت) نادرست- تکه سیب زمینی به دلیل داشتن آب بیش‌تر، ظرفیت گرمایی بیش‌تری داشته و دیرتر با محیط هم‌دما می‌شود.

ث) درست- زیرا ظرفیت گرمایی ویژه فلز طلا کمتر است.

(شیمی ۲- در پی غذای سالم- صفحه‌های ۵۶ تا ۵۸)

۲۱۹-

(مهمر فلاح نژاد)

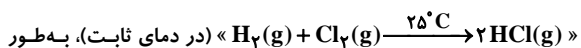
نمودار (۱)، فرایند هم‌دما شدن شیر در بدن را نشان می‌دهد که در آن گرما و تغییر دما برای سامانه به صورت $Q < 0$ و $\Delta\theta < 0$ است. نمودار (۲) نشان‌دهنده فرایند گوارش و سوخت و ساز شیر در بدن است که در آن گرما برای سامانه به صورت $Q < 0$ بوده و تغییر دمای سامانه در آن برابر با صفر است.

(شیمی ۲- در پی غذای سالم- صفحه‌های ۵۸ و ۵۹)

۲۲۰-

(ایمان حسین نژاد)

پژوهش‌ها نشان می‌دهد که مقدار گرمای آزاد شده در واکنش



به‌طور عمده وابسته به تفاوت میان انرژی پتانسیل مواد واکنش‌دهنده و فراورده می‌باشد.

(شیمی ۲- در پی غذای سالم- صفحه‌های ۶۰ تا ۶۲)



شیمی (۲) - موازی

۲۲۱-

(موسی فیاطعلیممیری)

گرانروی آلکانها با شمار اتمهای کربن آنها رابطه مستقیم دارد. فرآر بودن آلکانها با شمار اتمهای کربن آنها رابطه عکس دارد.

(شیمی ۲- قدر هدایای زمینی را برانیم- صفحه ۳۴)

۲۲۲-

(مصوبه بیکمهمری عینی)

بررسی پرسشها:

الف) با بزرگتر شدن زنجیر کربنی، گرانروی آلکانها افزایش می‌یابد؛ در نتیجه $C_{25}H_{52}$ نسبت به سایر هیدروکربن‌ها مقاومت بیش‌تری در برابر جاری شدن دارد.

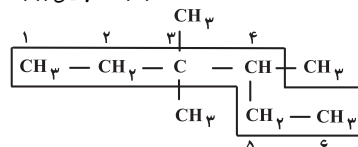
ب) فرمول تقریبی گریس $C_{18}H_{38}$ می‌باشد؛ در نتیجه نقطه جوش $C_{25}H_{52}$ از آن بیش‌تر است.

پ) C_4H_{10} در دما و فشار اتاق به حالت گاز است.

(شیمی ۲- قدر هدایای زمینی را برانیم- صفحه‌های ۳۴ و ۳۵)

۲۲۳-

(رسول عابدینی زواره)



زنجیر اصلی دارای شش اتم کربن است؛ بنابراین نام زنجیر اصلی هگزان است. شماره‌گذاری اتمهای کربن از سمت چپ به راست انجام می‌شود، چون اتم کربن شماره سه دارای ۲ گروه فرعی متیل است. بنابراین نام این ترکیب «۳، ۳، ۴-تری متیل هگزان» است.

(شیمی ۲- قدر هدایای زمینی را برانیم- صفحه‌های ۳۶ تا ۳۹)

۲۲۴-

(مهمر فلاح نژاد)

دومین عضو خانواده آلکین‌ها، پروپین است.

سیکلوهگزان هیدروکربن سیرشده‌ای است که حلقه‌ای متشکل از شش اتم کربن دارد.

بنزن سرگروه خانواده مهمی از هیدروکربن‌ها به نام آروماتیک است.

نفتالن با فرمول مولکولی $C_{10}H_8$ ، جزو خانواده ترکیب‌های آروماتیک است.

(شیمی ۲- قدر هدایای زمینی را برانیم- صفحه‌های ۴۱ و ۴۲)

۲۲۵-

(مهمر عظیمیان زواره)

با توجه به فرمول مولکولی بنزن (C_6H_6) و نفتالن ($C_{10}H_8$) تفاوت جرم مولی آنها برابر با ۵۰ گرم بر مول می‌باشد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: با توجه به فرمول مولکولی اتین (C_2H_2) و بنزن (C_6H_6) نسبت خواسته شده در هر دو ترکیب یکسان و برابر با یک می‌باشد.

گزینه «۳»: فرمول مولکولی هر دو « C_6H_{12} » می‌باشد ولی تنها ۱- هگزن که سیرنشده است، برم مایع را بی‌رنگ می‌کند.

گزینه «۴»: در هر مولکول سیکلوهگزان ۱۲ و در هر مولکول نفتالن ۸ پیوند C-H وجود دارد.

(شیمی ۲- قدر هدایای زمینی را برانیم- صفحه‌های ۳۹ تا ۴۲)

۲۲۶-

(سیدریم هاشمی دهکردی)

نمک‌ها، اسیدها و آب قبل از عمل پالایش جدا می‌شوند. در برج تقطیر، هر چه به سمت بالای برج حرکت کنیم، اجزای سبک‌تر که دمای جوش کم‌تری دارند، جدا می‌شوند. بیش از ۹۰ درصد نفت خام صرف سوزاندن و تأمین انرژی می‌شود و تنها مقدار کمی از آن به عنوان خوراک پتروشیمی در تولید مواد پتروشیمیایی به کار می‌رود.

(شیمی ۲- قدر هدایای زمینی را برانیم- صفحه‌های ۴۳ و ۴۴)

۲۲۷-

(مصوبه بیکمهمری عینی)

تیتانیوم فلزی محکم، با چگالی کم و مقاوم در برابر خوردگی است.

(شیمی ۲- قدر هدایای زمینی را برانیم- صفحه‌های ۴۶ تا ۴۸)

۲۲۸-

(مهمر رضا وسگری)

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه «۲»: بر مصرف شیر و فراورده‌های آن برای پیشگیری و ترمیم پوکی استخوان تأکید شده است.

گزینه «۳»: میانگین مصرف می‌باشد نه حداقل مقدار مصرف.

گزینه «۴»: کاهش برخی یونها مخصوصاً کلسیم باعث پوکی استخوان می‌شود.

(شیمی ۲- در پی غذای سالم- صفحه‌های ۵۱ و ۵۲)

۲۲۹-

(مهمر عظیمیان زواره)

عبارت‌های دوم و چهارم صحیح می‌باشند.

بررسی عبارت‌های نادرست:

* شکل (۲)، مولکول‌های آب در حالت جامد (یخ) را نشان می‌دهد.

* جنبش‌های نامنظم (نه منظم)

(شیمی ۲- در پی غذای سالم- صفحه‌های ۵۳ تا ۵۶)

۲۳۰-

(موسی فیاطعلیممیری)

میانگین انرژی جنبشی ذرات و میانگین تندی ذرات (در حالت فیزیکی یکسان) فقط وابسته به دما است. همچنین انرژی جنبشی ذرات در یک ظرف برابر نبوده و تنها راجع به میانگین آنها می‌توان سخن گفت. مجموع انرژی جنبشی علاوه بر دما به مقدار ماده نیز بستگی دارد، پس مجموع انرژی جنبشی ذرات طرف B بیش‌تر از ذرات طرف A می‌باشد.

(شیمی ۲- در پی غذای سالم- صفحه‌های ۵۳ تا ۵۶)