



پدید آورندگان آزمون ۲۹ آذر سال یازدهم ریاضی

طراحان

نام طراحان	نام درس
محسن اصغری - داود تالشی - سعید جعفری - ابراهیم رضایی مقدم - مریم شمیرانی - عارفه سادات طباطبایی نژاد - محمد جواد محسنی	فارسی (۲)
سعید جعفری - محمد جهان بین - خالد مشیربناهی	عربی زبان قرآن (۲)
محمد بختیاری - محمد رضایی بقا - محمدعلی عبادتی - سیامک قاسمی - محمد ابراهیم مازنی - مرتضی محسنی کبیر - جعفر ملک زاده	دین و زندگی (۲)
سپهر برومند - بهرام دستگیری - حسین سالاریان - محمد سهرابی - علی عاشوری - ساسان عزیزی نژاد - شهاب مهران فر	زبان انگلیسی (۲)
کاظم اجلائی - میثم بهرامی جویا - امیر هوشنگ خمسه - مسعود درویشی - فریدون ساعتی - علی شهبازی - محمد حسین صابری - حمید علیزاده - امید غلامی - علی کردی - امین کریمی - سینا محمدپور - حمید معنوی - مهرداد ملوندی - ابراهیم نجفی - سید حسین نیری پور	حسابان (۱)
امیر حسین ابومحبوب - معصومه اکبری صحت - سارا خسروی - احسان خیراللهی - سجاد عابد - رضا عباسی اصل - پرنیان عزیزیان - محمد هجری	هندسه (۲)
امیر حسین ابومحبوب - علی ارجمند - احسان خیراللهی - علی ساوجی - ندا صالح پور - مرتضی فهیم علوی	آمار و احتمال
خسرو ارغوانی فرد - معصومه افضلی - فرشید رسولی - حمید زرین کفش - امیر ستارزاده - بابک قاضی زاده - بهزاد کاویانی - مصطفی کیانی - وحید مجدآبادی - غلامرضا محبی - سید امیر نیکویی نهالی	فیزیک (۲)
ایمان حسین نژاد - مرتضی خوش کیش - موسی خیاط علی محمدی - منصور سلیمانی ملکان - رسول عابدینی زواره - محمد عظیمیان زواره - سید رحیم هاشمی دهکردی	شیمی (۲)

گزینشگران، مسئولین درس و ویراستاران

نام درس	گزینشگر	مسئول درس	گروه ویراستاری	مسئول درس مستندسازی
فارسی (۲)	اعظم نوری نیا	اعظم نوری نیا	الهام محمدی - حسن وسکری	الناز معتمدی
عربی زبان قرآن (۲)	میلاد نقشی	میلاد نقشی	درویشعلی ابراهیمی - مریم آقایی	لیلا ایزدی
دین و زندگی (۲)	محمد ابراهیم مازنی	محمد ابراهیم مازنی	محمد رضایی بقا - سکینه گلشنی	محدثه پرهیز کار
زبان انگلیسی (۲)	محدثه مرآت	محدثه مرآت	آناهیتا اصغری - فریبا توکلی	فاطمه فلاح پیشه
حسابان (۱)	علی شهبازی	ایمان چینی فروشان	سید عادل حسینی - حسین اسفینی - مهرداد ملوندی	حمیدرضا رحیم خانلو
هندسه (۲)	امیر حسین ابومحبوب	امیر حسین ابومحبوب	مهرداد ملوندی - سینا محمدپور - مسعود درویشی - پوپک اسلامبولچی مقدم	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	آتنه اسفندیاری
شیمی (۲)	ایمان حسین نژاد	ایمان حسین نژاد	میلاد کریمی - محبوبه بیک محمدی	الهه شهبازی

گروه فنی و تولید

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

بنیاد علمی آموزشی قلمچی (وقف عام)



فارسی (۲)

- ۱- معنی کامل واژه‌های داده شده:
 رغبت: میل و اراده، خواست / هیئت: شکل، ظاهر، دسته‌ای از مردم / مُشْتَبِه: اشتباه کننده، دچار اشتباه / خزاین: جمع خزانه، گنجینه‌ها
 (فارسی (۲) - لغت - ترکیبی)
- ۲- گزاف‌کاری: بیهوده‌کاری / محمل: مهد / جفا: ستم
 (فارسی (۲) - لغت - ترکیبی)
- ۳- «خُرد و بزرگ / درخواست و طلب / سیر و سفر / نواحی و مناطق / اخلاق و سیرت / عزم و اراده»
 (فارسی (۲) - املا - ترکیبی)
- ۴- (عارف‌ه‌سادات طباطبایی نژاد)
 در گزینه‌های دیگر، واژه‌های «قربت»، «مذلت» و «قالب» نادرست نوشته شده‌اند.
 (فارسی (۲) - املا - صفحه‌های ۵۷ و ۵۹)
- ۵- مجاز: سر مجاز از قصد و نیت
 تشریح گزینه‌های دیگر:
 گزینه «۱»: اغراق: از چهره درخشان تو خورشید آفتاب‌زده شد / تشخیص: خورشید، آفتاب‌زده شد
 گزینه «۲»: تناسب: خوان، نعمت، سیرچشمی / حس‌آمیزی: نعمت الوان
 گزینه «۳»: کنایه: زهر خود را بر کسی ریختن / حس‌آمیزی: تلخ ساختن عیش
 (فارسی (۲) - آرایه‌های ادبی - ترکیبی)
- ۶- موارد تشبیه عبارتند از:
 ۱- کوه صبر (صبر به کوه تشبیه شد = اضافه تشبیهی) ۲- کوه صبر به موم ۳- آب به عشق ۴- آتش به عشق ۵- [من / شاعر] به شمع
 تشریح گزینه‌های دیگر:
 گزینه «۱»: رشته صبر، مقراض (قیچی) غم، آتش مهر [من / شاعر] به شمع
 گزینه «۲»: کمیت اشک، اشک به گل، راز به شمع
 گزینه «۴»: روز به شب، [من / شاعر] به شمع
 (فارسی (۲) - آرایه‌های ادبی - ترکیبی)

- ۷- (مفسر اصغری)
 تشخیص: حیا داشتن ابر / حُسن تعلیل: شاعر دلیل بارش ابر نوبهار را شرم و حیای آن دانسته است. / تلمیح: به کار نرفته است.
 تشریح گزینه‌های دیگر:
 گزینه «۱»: تشبیه: دامگاه دنیا / استعاره: «خاکدان» استعاره از دنیا، «مرغ آبی فلک» استعاره از انسان / تضاد: فلک و خاکدان
 گزینه «۲»: حس‌آمیزی: ترانه شیرین / ایهام: شیرین (مصراع اول) ۱- نام بانوی ارمنی ۲- دلپذیر و دل‌کش / جناس: شیرین و شیرین
 گزینه «۴»: استعاره: «دیو و دد» استعاره از حریفان بی‌خرد، دلا: تشخیص و استعاره / تشبیه: تو مرغ زیرک هستی / واج‌آوایی: تکرار واج‌های «ر، د»
 (فارسی (۲) - آرایه‌های ادبی - ترکیبی)
- ۸- (عارف‌ه‌سادات طباطبایی نژاد)
 در بیت گزینه «۴» تعداد استعاره‌ها بیشتر است: دل (تشخیص و استعاره) - «سنبل» استعاره از «مو» - «کمند» استعاره از «مو»
 در گزینه‌های دیگر، دو استعاره وجود دارد:
 گزینه «۱»: «جام زر» استعاره از «صورت»، «شراب» استعاره از «اشک»
 گزینه «۲»: «سرو» استعاره از «معشوق»، «آتش مذاب» استعاره از «شراب»
 گزینه «۳»: «قمر» استعاره از «صورت»، «شب عنبری» استعاره از «مو»
 (فارسی (۲) - آرایه‌های ادبی - صفحه ۶۱)
- ۹- (مفهم‌پور مفسنی)
 گزینه «۳»: دل عشوهِ می‌فروخت (استعاره) / مرغ زیرکم، چو دام (تشبیه)
 تشریح گزینه‌های دیگر:
 گزینه «۱»: «توگل خندان»: استعاره / چشم حسود چمن: استعاره و تشخیص
 گزینه «۲»: چشم روزگار، مه تابان: (استعاره)
 گزینه «۴»: تشبیه: آینه حُسن
 (فارسی (۲) - آرایه‌های ادبی - ترکیبی)
- ۱۰- (عارف‌ه‌سادات طباطبایی نژاد)
 در گزینه «۳» نقش تبعی ندارد.
 تشریح گزینه‌های دیگر:
 گزینه «۱»: «مجنون» معطوف است.
 گزینه «۲»: «خود» بدل است.
 گزینه «۴»: «دوست» معطوف و «جمله» بدل است.
 (فارسی (۲) - زبان فارسی - صفحه ۷۲)
- ۱۱- (ابراهیم رضایی مقدم)
 «م» در سرشتم (سرشت من) نقش مضاف‌الیه دارد. در سایر گزینه‌ها، مخفف فعل است.
 تشریح گزینه‌های دیگر:
 گزینه «۲»: دور از باغ بهشت هستم.
 گزینه «۳»: بخته عشق هستم.
 گزینه «۴»: موسی طور عشق هستم.
 (فارسی (۲) - زبان فارسی - صفحه ۵۴)

۱۲-

(ابراهیم رضایی مقدم)

بیت گزینه «۴»؛ دو جمله مستقل ساده است. و «تا» حرف اضافه است نه پیوند و ابسته‌ساز.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: یک جمله مرکب: مصراع اول «هسته / پایه» مصراع دوم «وابسته یا پیرو»

گزینه «۲»: یک جمله مرکب: پارسا شو «هسته یا پایه» / تا بباشی پادشاه بر آرزو «وابسته یا پیرو» که آرزو ... (وابسته یا پیرو)

گزینه «۳»: سه جمله مستقل: راست گوی «جمله مستقل، ساده» راه جوی «جمله مستقل ساده» و از هوا پرهیز کن «جمله هسته» کز هوا چیزی ... «جمله وابسته یا پیرو»

(فارسی (۲)- زبان فارسی - صفحه ۶۰)

۱۳-

(عارف‌سادات طباطبایی نژاد)

در بیت‌های «ب»، «ج»، «د» و «و» شیوه عادی به کار رفته است. شکل مرتب شده ابیات دیگر:

بیت الف: چو صبا بوی گل برای مرغان چمن آرد

بیت ه: صنما راستی را بی‌قد تو کار ما هیچ راست نمی‌آید.

(فارسی (۲)- زبان فارسی - صفحه ۵۴)

۱۴-

(داود تالشی)

در گزینه «۲»، «واو» بین دو فعل «می‌سوخت» و «می‌گداخت»، «واو» ربط است نه عطف.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱» معطوف ← داغ و وسیع

گزینه «۳»: بدل ← «صحابی رسول خدا (ص)» بدل برای «انس بن حارث»

گزینه «۴»: تکرار ← «با یاد خدا»

(فارسی (۲)- زبان فارسی - صفحه ۷۲)

۱۵-

(مریم شمیرانی)

مفهوم مشترک آیه صورت سؤال و گزینه «۳» آن است که خداوند قابل رؤیت نیست و در عین حال در همه جا آشکار است.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: زبانی برای بیان درد دل نداریم.

گزینه «۲»: هر چند سکون و حرکت با هم قابل جمع نیست اما در گهر، آب جاری هست و نیست.

گزینه «۴»: در نظر تنگ‌چشمان، یوسف در مقابل سکه قلبی گران است اما در واقع گران نیست.

(فارسی (۲)- مشابه مفهوم ۳- صفحه ۶۳)

۱۶-

(مریم شمیرانی)

شاعر به آفرینش انسان از خاک اشاره می‌کند و همین معنی در صورت سؤال آمده است.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: لاله سرخ قلب پنهان بشر در خاک است که روئیده.

گزینه «۲»: خاک در خوردن انسان‌ها و دفن آن‌ها در خود حریص است.

گزینه «۳»: جان انسان‌های پاک که سهل است، آفرینش همه مخلوقات مدیون وجود اوست.

(فارسی (۲)- مفهوم ۳- صفحه ۵۷)

۱۷-

(مریم شمیرانی)

مولانا معتقد است برای طی کردن طریق معرفت باید پیر و مرشدی دستگیر رهرو شود و این مفهوم در گزینه «۲» دیده می‌شود که همان‌گونه که تیر از کمان پرتاب می‌شود، پیر هم نردبان صعود به عالم بالاست.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: پیر در حسرت روزگار جوانی است.

گزینه «۳»: پس از فرارسیدن پیری امیدی به شکوفایی نیست.

گزینه «۴»: کمان بدون تیر کارایی ندارد.

(فارسی (۲)- مشابه مفهوم ۳- صفحه ۷۳)

۱۸-

(مریم شمیرانی)

پیام مشترک گزینه‌های «۱»، «۲» و «۴» توصیه به گوشه‌نشینی است. اما در گزینه «۳» شاعر از زاهد سخن می‌گوید که میان خلق است اما دلش در نزد خداست.

(فارسی (۲)- مفهوم ۳- صفحه ۵۶)

۱۹-

(مریم شمیرانی)

بیت صورت سؤال رنج‌آور بودن عشق از همان ابتدا را مطرح می‌کند اما در گزینه «۲» عشق محبوب، تعمیر کننده دل خراب شده است.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: محبوب وقتی برای تعمیر دل به سراغم آمد که دلم کاملاً تخریب شده بود.

گزینه «۳»: عشق، از اول خونریز و رنج‌آور برای عاشق است.

گزینه «۴»: ابتدا عشق این همه سخت نبود، این ستمگری در دوران تو باب شده است.

(فارسی (۲)- مفهوم ۳- صفحه ۵۵)

۲۰-

(مسئ اصغری)

مفهوم مشترک بیت صورت سؤال و بیت گزینه «۴»: «درمان‌ناپذیری درد عشق» است.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: نکوهش بی‌دردی

گزینه «۲»: درمان‌بخش بودن معشوق

گزینه «۳»: به استقبال مرگ رفتن انسان رنج‌کشیده (انسان‌های رنج‌کشیده، هنگام مرگ خوشحال هستند).

(فارسی (۲)- مشابه مفهوم ۳- صفحه ۵۳)

عربی زبان قرآن (۲)

۲۱-

(قاله مشیرپناهی)

«ما (ادات شرط)»: هر چه، هر آنچه / «تقدموا (فعل شرط)»: پیش بفرستید (رد) گزینه‌های «۱» و «۴»؛ فعل شرط اگر مضارع باشد به صورت «مضارع التزامی» ترجمه می‌شود. / «لأنفسکم»: برای خودتان، برای خود / «من خیر»: از نیکی (در گزینه «۱» «بهتر از آن» و در گزینه «۳» «بهترش» نادرست است.) / «تجدوه (جواب شرط)»: آن را می‌یابید / «تعلمون»: انجام می‌دهید (رد گزینه «۱») / «بصیر»: بینا (رد گزینه‌های «۱» و «۴»)

(ترجمه)

۲۲-

(قاله مشیرپناهی)

«تمو»: رشد می‌کنند (با توجه به فاعل آن (أشجار) که جمع است، فعل نیز جمع ترجمه شده است.) (رد گزینه‌های «۱» و «۴») / «أشجار... تنتشر منها»: درختانی که از آن‌ها ... پخش می‌شود (رد گزینه‌های «۱»، «۲» و «۴») / «روائح کریمه»: بوهای بدی (ناخوشایندی، ناپسندی) (رد گزینه‌های «۱» و «۲») / «تَهْرَبُ مِنْهَا الحيوانات»: حیوانات از آن‌ها فرار می‌کنند (رد گزینه‌های «۱»، «۲» و «۴») «زیادی» در گزینه «۲» معادل عربی ندارد. / «بذورها»: دانه‌های آن‌ها / «تحتوی علی»: حاوی / «الزیت»: روغن

(ترجمه)

۲۳-

(سعیر بعقری)

«أردنا»: خواستیم، بخواهیم / «أیّ غازات ملوثة»: هیچ گاز آلوده‌کننده‌ای / «الطاقة الكهربائية»: نیروی برق

(ترجمه)

۲۴-

(قاله مشیرپناهی)

بررسی گزینه‌های نادرست:
گزینه «۱»: «علوم» جمع است و «دانش‌ها» درست است.
گزینه «۲»: «كُذِبَ» فعل ماضی مجهول است که باید به صورت «تکذیب شده‌اند» ترجمه شود. (پیش از تو پیامبرانی تکذیب شده‌اند).
گزینه «۴»: «یکاد»: به معنی «نزدیک است» درست است. «کاد» یعنی «نزدیک بود»

(ترجمه)

۲۵-

(قاله مشیرپناهی)

«اگر» إن، إذا (در گزینه «۲» «عندما» به معنی «هنگامی که، زمانی که» می‌باشد و نادرست است.) / «فرار کنی (فعل شرط)»: فعل‌های داده شده در چهار گزینه درست‌اند، چرا که فعل شرط هم می‌تواند فعل ماضی باشد و هم فعل مضارع و در هر دو حالت به صورت «مضارع التزامی» ترجمه می‌شود، هر چند اگر فعل شرط «ماضی» باشد علاوه بر «مضارع التزامی» می‌تواند به صورت «ماضی ساده» نیز ترجمه شود. / «سختی‌های بسیاری»: صعوبات (شدائد) کثیرة (رد گزینه‌های «۳» و «۴») «در زندگی»: فسی حیاتیک (رد گزینه «۳») / فستُوجِبُ: «روبه‌رو خواهی شد»

(ترجمه)

۲۶-

(سعیر بعقری)

جمع‌های مکسر در این عبارت:
الأشجار / جُزُرُ / أثمار / أغصان / جذوع / محاصيل

(مفرد و جمع)

۲۷-

(سعیر بعقری)

«ما» در گزینه «۳» شرطیه نیست، برای همین فعل شرط و جواب شرط خودبه‌خود منتفی خواهد بود.

(قواعد)

۲۸-

(مهمرد بهان بین)

«ما» در گزینه «۱» به معنای «آنچه که» یعنی موصول است! در مابقی گزینه‌ها نوع «ما» درست ذکر شده است! ترجمه گزینه «۱»: آنچه را که دیروز در بازار خریدمش، به مادرم به خاطر جشن تولدش هدیه کردم!
ترجمه گزینه‌های دیگر:

گزینه «۲»: از کتاب‌های درسی چیزی نخواندی لذا در آزمون‌ها مردود شدی!
گزینه «۳»: این دانش‌آموز اخلاگری که با همدرسی مانند خودش سخن می‌گوید، چه می‌خواهد؟

گزینه «۴»: هر آنچه را که در ابتدای سال مدیر به ما وعده‌اش را داد، در پایان فصل یافتیمش!

(قواعد)

۲۹-

(مهمرد بهان بین)

«من» در این گزینه ادات پرسشی است.

(قواعد)

۳۰-

(مهمرد بهان بین)

شکل درست گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: تَوَجَّدُ (فعل مضارع مجهول) - مُحَافَظَةٌ (بر وزن مُفَاعَلَةٌ)

گزینه «۳»: لَا يُسَبِّبُ (فعل معلوم از باب تفعیل) - مُلَوَّنَةٌ (اسم فاعل از باب تفعیل)

گزینه «۴»: الْمِنْطَقَةُ (تلفظ درست آن در عربی با میم کسره‌دار است) - الْإِسْتِوَائِيَّةُ

(صفت نسبی از مصدر باب افعال است) - يَسْتَعْدِمُ (مضارع معلوم باب استفعال) -

الْفَلَّاحُونَ (جمع مذکر سالم نونش همیشه مفتوح است).

(قواعد)

۳۱-

(کتاب جامع)

«من»: هر که، هر کس / «يطع الله»: از خدا اطاعت کند (در اینجا) / «فی جمیع الأحوال»: در همه احوال / «يُصلح الله»: خدا اصلاح می‌کند، خدا سامان می‌دهد / «أمر دُنْيَاهُ»: کار دنیای او را / «أيضاً»: هم، نیز
تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: «هر حال و کارهای او» نادرست‌اند.

گزینه «۲»: «آن کس، قطعاً، در دنیا و کارش» نادرست‌اند.

گزینه «۳»: «کسی که، هر حالی، کارهای او و در دنیا» نادرست‌اند.

(ترجمه)

۳۲-

(کتاب جامع)

«سِرْكُ»: راز تو / «أَسِيرُكُ»: اسیر توست / «فأذا»: پس هر گاه / «تَكَلَّمْتَ بِهِ»: در موردش صحبت کنی / «صِرْتُ»: می‌شوی / «أَسِيرَهُ»: اسیر آن

(ترجمه)

۳۳-

(کتاب جامع)

«مَنْ»: هر کس / «لَا يَسْتَمِعُ»: گوش ندهد / «إلى الدرس»: به درس / «جَيِّدًا»: خوب / «يُرْسَبُ»: مردود می‌شود / «فی الامتحانات»: در امتحانات
نکته: «مَنْ» اسم شرط است و «لَا يَسْتَمِعُ» فعل شرط و «يُرْسَبُ» جواب شرط است و در ترجمه فعل شرط، معادل مضارع التزامی و جواب شرط، معادل مضارع اخباری می‌آید.

(ترجمه)

۳۴-

(کتاب جامع)

چنانچه فعل ماضی به‌عنوان فعل شرط یا جواب شرط بیاید، می‌توانیم آن را به‌صورت مضارع ترجمه کنیم، بنابراین «طَاعَتْ و سَاعَدَتْ» هر چند ماضی هستند، اما به‌صورت مضارع ترجمه می‌شوند (مطالعه کنی، به تو کمک می‌کند).

(ترجمه)

۳۵-

(کتاب جامع)

با توجه به معنای جمله «هرکس در جستجوی برادری بی‌نقص باشد، بی‌برادر می‌ماند [یعنی پیدا نمی‌کند]». عبارت مقابل آن چنین مفهومی ندارد. مفهوم مناسب می‌تواند این باشد: حافظ از باد خزان در چمن دهر مرنج / فکر معقول بفرما گل بی‌خار کجاست!

(مفهوم)

■ ترجمه متن درک مطلب

کشاورزی در باغش کار می‌کرد و اموالی و فرزندی نداشت که او را کمک کنند، پس پیر و ضعیف شد و از آرزوهایش بود که باغش را پر از درختان و گیاهان ببیند! هر روز در باغش قدم می‌زد و حسرت، رفیق ساعات و روزهایش بود! این‌جا و آن‌جا موش‌هایی را در آمد و رفت می‌دید ... تصور می‌کرد که آن‌ها از دلایل روی دادن این مشکل‌اند ... مرگ بر آن‌ها ...! برای چه خداوند دانا آن‌ها را خلق کرده است؟! آیا این موش‌های لعنت شده خیری دارند؟! روزها گذشت ... زمستان آمد و بهار نزدیک شد ... شگفتا! گویی باغ در شرف تغییری بزرگ است! این گیاهان چیستند؟! چه کسی بود آن موجود خوب که دانه‌های این درختان را کاشته؟! ... باغ با برگ‌ها و شاخه‌ها پر شد و سرانجام راز کشف شد: آن لعنت شده‌ها دانه‌ها را می‌آوردند و آن‌ها را زیر خاک دفن می‌کردند، اما آن‌ها (موش‌ها)، آن را فراموش می‌کردند، پس بعد از مدت زمانی ... اتفاق افتاد آن‌چه اتفاق افتاد!

۳۶-

(کتاب جامع)

از دلایل خشک شدن باغ و نابودی‌اش این بود که کسی وجود نداشت که بتواند مواظبش باشد و محافظت‌ش کند. در گزینه «۱»: «دانه‌ها روی خاک بودند و موش‌ها آن‌ها را می‌خوردند!» نادرست است. در گزینه «۲»: «موش‌ها مانع رسیدن مواد لازم به درختان می‌شوند!» نادرست است. در گزینه «۳»: «فرزندان صاحب باغ از آن محافظت نمی‌کردند!» نادرست است.

(درک مطلب)

۳۷-

(کتاب جامع)

ترجمه صورت سؤال: صاحب باغ را برای ما توصیف کن: ← مطابق متن، «در کارش تنها بود، اما او ناامید نبود!» در گزینه «۲»: «ثروتمند و بداخلاق بود درحالی‌که دشنام می‌داد هر چیزی را که می‌دید!» نادرست است. در گزینه «۳»: «منفوری بود که زندگی و آن‌چه را از مخلوقات در آن بود بد و ناپسند می‌دانست!» نادرست است. در گزینه «۴»: «دوستدار طبیعت و هر چه در آن است، بود، اما نمی‌توانست که آن‌ها را ببیند!» نادرست است.

(درک مطلب)

۳۸-

(کتاب جامع)

ترجمه صورت سؤال: چه کسی دانه‌ها را می‌آورد ← موش‌ها در سایر گزینه‌ها به ترتیب «کشاورز، لعنت‌شده‌های پنهان و بادها» نادرست‌اند.

(درک مطلب)

۳۹-

(کتاب جامع)

در این گزینه آمده: «گاهی چیزی که هرگز به نفعش امید نداری، سود می‌رساند!» این عبارت این مفهوم را می‌رساند که با آن‌که کشاورز گمان می‌کرد موش‌ها جز ضرر خاصیتی ندارند، به او سود رساندند. در گزینه «۱»: «هر کس در زندگی‌اش صبر کند به آن‌چه خواسته است می‌رسد!» مفهوم متن نیست. در گزینه «۲»: «حسرت سلاح کسی است که هیچ چاره‌ای ندارد!» مفهوم متن نیست. در گزینه «۳»: «عجله نکن، پس همانا عجله از شیطان است!» مفهوم متن نیست.

(درک مطلب)

۴۰-

(کتاب جامع)

«هذه» اسم اشاره برای نزدیک (للقریب) است و چون بعد از حرف جرّ «لِ» آمده، مجرور به حرف جرّ است. تشریح سایر گزینه‌ها: گزینه «۱»: چه کسی خلق کرد؟ ← الله ← فاعل گزینه «۳»: «اسم التفضیل» نادرست است، زیرا «خیر» در این‌جا به معنای «خوبی» و از نوع مصدری است. گزینه «۴»: «الفعل المجهول» نادرست است.

(تلیل صرفی و محل اعرابی)



دین و زندگی (۲)

۴۱-

(مفهم بقتیاری)

یکی از مسئولیت‌های پیامبر اکرم (ص)، ولایت بر جامعه است. ایشان به محض این که مردم مدینه اسلام را پذیرفتند، به این شهر هجرت کرد و به کمک مردم آن شهر حکومتی را که بر مبنای قوانین اسلام اداره می‌شد، پی‌ریزی نمود. (ولایت ظاهری)

توجه: ضرورت پذیرش ولایت الهی و نفی حاکمیت طاغوت از دلایل ضرورت تشکیل حکومت اسلامی است.

(دین و زندگی (۲) - مسئولیت‌های پیامبر (ص) - صفحه‌های ۳۹ و ۵۰)

۴۲-

(مفهم رضایی بقا)

طبق حدیث «بُنِيَ الْإِسْلَامُ عَلَى خَمْسٍ عَلَى الصَّلَاةِ وَالزَّكَاةِ وَالصُّومِ وَالْحَجِّ وَالْوَلَايَةِ وَ أَلَمْ يُنَادِ بِشَيْءٍ كَمَا نُوْدِيَ بِالْوَلَايَةِ»، مهم‌ترین پایه اسلام، ولایت ظاهری یا تشکیل حکومت اسلامی است؛ زیرا سایر احکام از جمله نماز و روزه و زکات و حج، در سایه آن اقامه می‌شوند.

(دین و زندگی (۲) - مسئولیت‌های پیامبر (ص) - صفحه ۵۰)

۴۳-

(مفهم ابراهیم مازنی)

مطابق با آیه ۶۰ سوره نساء، ایمان‌پندارانی که داورهای خود را نزد طاغوت می‌برند: «يُرِيدُونَ أَنْ يُتَحَاكَمُوا إِلَى الطَّاغُوتِ»، در گمراهی دور و درازی به سر می‌برند: «يُرِيدُ الشَّيْطَانُ أَنْ يُضِلَّهُمْ ضَلَالًا بَعِيدًا».

(دین و زندگی (۲) - مسئولیت‌های پیامبر (ص) - صفحه ۵۱)

۴۴-

(مفهم ابراهیم مازنی)

قرآن کریم در آیه ۵۹ سوره نساء (آیه اطاعت)، لزوم تبعیت از خدا، رسول و ولی امر را بیان کرده است: «يَا أَيُّهَا الَّذِينَ آمَنُوا أَطِيعُوا اللَّهَ وَأَطِيعُوا الرَّسُولَ وَأُولِي الْأَمْرِ مِنْكُمْ...». در ادامه، در آیه ۶۰ سوره نساء، ضرورت کفر نسبت به طاغوت مطرح شده است: «أَلَمْ تَرَ إِلَى الَّذِينَ يَزْعُمُونَ ... وَ قَدْ أُمِرُوا أَنْ يَكْفُرُوا بِهِ ...».

(دین و زندگی (۲) - ترکیبی - صفحه‌های ۵۱ و ۶۶)

۴۵-

(مفهم رضایی بقا)

ما انسان‌ها در برابر بعضی گناهان که نسبت به آن‌ها تنفر داریم، معصوم هستیم، اما پیامبران در برابر همه گناهان معصوم‌اند (عصمت مطلق). پیامبران چون حقیقت‌گناه را مشاهده می‌کنند (بینش نسبت به پلیدی گناه)، پلیدی آن را با محبت خدا عوض نمی‌کنند.

(دین و زندگی (۲) - مسئولیت‌های پیامبر (ص) - صفحه ۵۳)

۴۶-

(مفهم ابراهیم مازنی)

وقتی خداوند کسی را به پیامبری برمی‌گزیند، معلوم می‌شود که وی می‌تواند مسئولیت خود را به‌درستی انجام دهد. خدای متعال در این باره می‌فرماید: «اللَّهُ أَعْلَمُ حَيْثُ يُجْعَلُ رِسَالَتَهُ: خدا بهتر می‌داند رسالتش را کجا قرار دهد.»

(دین و زندگی (۲) - مسئولیت‌های پیامبر (ص) - صفحه ۵۳)

۴۷-

(مفهم ملک زاده)

با تدبیر در آیات و روایات مسلم نقل‌شده از جانب پیامبر (ص) و مطالعه تاریخ اسلام درمی‌یابیم که خداوند امام علی (ع) را به جانشینی رسول خدا و امام بعد از ایشان منصوب فرموده‌اند، دلیل این که فقط خداوند می‌تواند امام را تعیین کند، این است که تشخیص عصمت برای انسان‌ها ممکن نیست.

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

۴۸-

(سیامک قاسمی)

آیه «وَلَقَدْ أَرْسَلْنَا رُسُلَنَا ...» مربوط به ضرورت اجرای احکام اسلامی از مسئولیت ولایت ظاهری پیامبر (ص) می‌باشد. مطابق با این آیه، خداوند دلایل روشن و کتاب هدایت را، ضمیمه راه انبیا کرده است تا مردم برای تحقق قسط: «لِيَقُومَ النَّاسُ بِالْقِسْطِ» قیام کنند.

(دین و زندگی (۲) - مسئولیت‌های پیامبر (ص) - صفحه ۵۱)

۴۹-

(مفهم علی عبادتی)

امام خمینی (ره) در یکی از پیام‌های خود به مسلمانان، می‌فرماید: «ای مسلمانان جهان که به حقیقت اسلام ایمان دارید، به پا خیزید و در سایه تعلیمات اسلام مجتمع شوید و دست خیانت ابرقدرت‌ها را از ممالک خود و خزائن سرشار آن کوتاه کنید. دست از اختلافات و هواهای نفسانی بردارید که شما دارای همه چیز هستید. بر فرهنگ اسلامی تکیه کنید و با غرب و غرب‌زدگی مبارزه نمایید و روی پای خودتان بایستید.»

(دین و زندگی (۲) - مسئولیت‌های پیامبر (ص) - صفحه ۵۶)

۵۰-

(مفهم علی عبادتی)

یکی از برنامه‌های لازم در جهت وحدت مسلمانان، دفاع از مظلومان در تمام جهان با روش صحیح است؛ در این راستا پیامبر گرامی اسلام (ص) می‌فرماید: «هر کس فریاد دادخواهی مظلومی را که از مسلمانان یاری می‌طلبد بشنود، اما به یاری آن مظلوم برنخیزد، مسلمان نیست.»

(دین و زندگی (۲) - مسئولیت‌های پیامبر (ص) - صفحه ۵۶)

۵۱-

(مهرتقی ممسنی کبیر)

رسول خدا (ص) با انجام وظایف عبودیت و بندگی و در مسیر قرب الهی به مرتبه‌ای از کمال نائل شد که می‌توانست عالم غیب و ماورای طبیعت را مشاهده کند و به اذن الهی در عالم خلقت تصرف نماید. هدایت معنوی، یک کار ظاهری یعنی از طریق آموزش معمولی و عمومی نیست، بلکه از طریق امداد غیبی و الهامات و مانند آن صورت می‌گیرد.

(دین و زندگی (۲) - مسئولیت‌های پیامبر (ص) - صفحه‌های ۵۲ و ۵۳)

-۵۲

(معمد بقتیاری)

یکی از مسئولیت‌های سه‌گانه پیامبر (ص) دریافت و ابلاغ وحی بود. رسول خدا آیات قرآن کریم را به‌طور کامل از فرشته وحی دریافت می‌کرد و بدون ذره‌ای کم یا زیاد به مردم می‌رساند. یکی از یاران پیامبر، به نام عبدالله بن مسعود می‌گوید: «ما ده آیه از قرآن را از پیامبر فرامی‌گرفتیم و بعد از این که در معنای آن تفکر می‌کردیم و به آن عمل می‌نمودیم، بار دیگر برای یاد گرفتن آیات بعدی، نزد پیامبر می‌رفتیم.»

(دین و زندگی (۲) - مسئولیت‌های پیامبر (ص) - صفحه ۴۹)

-۵۳

(معمد رضایی بقا)

فرضیه سکوت قرآن و پیامبر (ص) نسبت به تداوم مسئولیت‌های رسالت، پس از پیامبر (ص) از آن جهت باطل است که اسلام کامل‌ترین دین است و بی‌توجهی (عدم التفات) به این مسئولیت‌ها نشان‌دهنده نقص آن است.

(دین و زندگی (۲) - ترکیبی - صفحه ۶۳)

-۵۴

(معمد ابراهیم مازنی)

بیان مصادیق اولی‌الامر در حدیث جابر، در مقام تبیین آیه اطاعت بوده و مؤید مرجعیت دینی پیامبر (ص) است. اگر پیامبری در این حوزه معصوم نباشد، امکان انحراف در تعالیم الهی پیدا می‌شود و اعتماد مردم به دین از دست می‌رود.

(دین و زندگی (۲) - ترکیبی - صفحه‌های ۴۹، ۵۳ و ۶۶)

-۵۵

(معمد رضایی بقا)

در آیه تبلیغ، خداوند با مژده به حفاظت پیامبر از خطر مردم، او را تشویق و ترغیب به ابلاغ ولایت می‌کند: «وَ اللَّهُ يَعْصِيكَ مِنَ النَّاسِ» و با توجه دادن پیامبر به ابلاغ پیام الهی، به او اخطار می‌دهد که در صورت عدم ابلاغ آن، رسالتش را انجام نداده است: «وَ إِنْ لَمْ تَفْعَلْ فَمَا بَلَّغْتَ رِسَالَتَهُ».

(دین و زندگی (۲) - امامت، تراوم رسالت - صفحه ۶۸)

-۵۶

(معمد بقتیاری)

آیه شریفه «وَ أَنْذَرِ عَشِيرَتَكَ الْأَقْرَبِينَ» درباره دعوت پیامبر از بزرگان بنی‌هاشم برای کمک به ترویج و تبلیغ اسلام بود که در این واقعه تنها امام علی (ع) با پیامبر بیعت کردند و پیامبر هم برای اولین بار مسئله جانشینی خود را با بیان حدیث: «همانا این، برادر من، وصی من و جانشین من در میان شما خواهد بود.» عنوان کردند.

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

-۵۷

(مرتضی مصطفی کبیر)

پیامبر اکرم (ص) به‌طور مکرر از جمله روزهای آخر عمر خود فرمودند: «اینی تارکُ فیکمُ التَّقْلینُ...» در حدیث ثقلین بر تمسک به قرآن و اهل بیت (ع) تأکید شده است، نه قرآن یا اهل بیت؛ زیرا این دو از هم جدانشدنی نیستند.

(دین و زندگی (۲) - امامت، تراوم رسالت - صفحه ۶۷)

-۵۸

(معمد رضایی بقا)

با توجه به معنای «أولی: سزاوارتر»، در پرسش «ای مردم چه کسی نسبت به شما از خودتان سزاوارتر است؟» و پاسخ مردم که خدا و رسول را سزاوارتر به خود معرفی می‌کنند و کلام پیامبر (ص) پس از این حدیث: «مَنْ كُنْتُ مَوْلَاهُ فَهَذَا عَلِيٌّ مَوْلَاهُ»، پی می‌بریم که لفظ «مَوْلَى»، در حدیث غدیر به معنای سرپرست است، نه دوست.

(دین و زندگی (۲) - امامت، تراوم رسالت - صفحه‌های ۶۸ و ۶۹)

-۵۹

(معمد رضایی بقا)

در آیه ولایت، به‌طور کلی به ولایت و سرپرستی خدا، پیامبر و مؤمنانی که در حال رکوع نمازشان زکات می‌دهند، اشاره شده است، مؤید ولایت ظاهری است. در ادامه آیه ولایت، ویژگی‌های سرپرست مسلمانان، این چنین توصیف شده است: «وَ الَّذِينَ آمَنُوا الَّذِينَ يُتِيمُونَ الصَّلَاةَ وَ يُؤْتُونَ الزَّكَاةَ وَ هُمْ رَاكِعُونَ».

(دین و زندگی (۲) - ترکیبی - صفحه‌های ۴۹، ۵۲ و ۶۵)

-۶۰

(معمد ابراهیم مازنی)

حضرت فاطمه (س) جزء اهل بیت است و اگرچه عهده‌دار امامت نبوده، اما علم و عصمت کامل دارد و پیروی از کلام و رفتار وی بر همه مسلمانان واجب و سرچشمه هدایت و رستگاری است. عصمت و وجوب پیروی از ایشان در آیه تطهیر: «أَلَمْ نُرِيْدُ اللَّهُ لِيُذْهِبْ عَنْكُمْ الرِّجْسَ أَهْلَ الْبَيْتِ وَ يُطَهِّرَكُمْ تَطْهِيرًا: همانا خدا اراده کرده که دور گرداند از شما اهل بیت، پلیدی و ناپاکی را؛ و شما را کاملاً پاک و طاهر قرار دهد.» بیان شده است.

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

زبان انگلیسی (۲)

۶۱-

(شهاب مهران فر)

ترجمه جمله: «الف: آنا دارد مشکلاتش را از والدینش پنهان می کند.»
«ب: چرا او حقیقت را به آن ها نمی گوید؟»

نکته مهم درسی

در جای خالی اول، ضمیر بعد از فعل کمکی و قبل از فعل اصلی است، پس باید ضمیر فاعلی باشد (رد گزینه های «۱» و «۳»). چون در جای خالی دوم، ضمیر بعد از فعل اصلی آمده است، نقش مفعول را دارد و باید از ضمیر مفعولی استفاده کنیم (رد گزینه های «۲» و «۳»).

(گرامر)

۶۲-

(شهاب مهران فر)

ترجمه جمله: «راستش دارم به پیدا کردن یک شغل هیجان انگیزتر فکر می کنم. گاهی اوقات کار کردن در این دفتر کوچک و ساکت، من را واقعاً خسته می کند.»

نکته مهم درسی

با توجه به مفهوم جمله می فهمیم که در جای خالی اول باید از یک قید زمان با مفهوم مثبت استفاده کنیم (رد گزینه «۲»). چون بلافاصله بعد از جای خالی دوم یک صفت آمده است، باید جای خالی را با یک قید برای آن صفت پر کنیم (رد گزینه های «۱» و «۴»).

(گرامر)

۶۳-

(بهرام دستگیری)

ترجمه جمله: «من به شما پیشنهاد نمی کنم که از این روش در آزمایشگاه های مدرن استفاده کنید، زیرا این [روش] این روزها به ندرت استفاده می شود.»

- (۱) ناگهان
(۲) به سرعت
(۳) با موفقیت
(۴) به ندرت

(واژگان)

۶۴-

(ساسان عزیزی نژاد)

ترجمه جمله: «اگر شما می خواهید اطلاعات اضافی به دست آورید، می توانید سؤالات خود را بنویسید یا فکس کنید.»

- (۱) آشنا
(۲) محبوب، پرفردار
(۳) قوی، قدرتمند
(۴) اضافی، مازاد

(واژگان)

۶۵-

(ساسان عزیزی نژاد)

ترجمه جمله: «در این جا، خانه ها با فراوانی بیش تری در مقایسه با اکثر بخش های دیگر کشور فروخته می شود.»

- (۱) ترجیح، اولویت
(۲) کثرت، فراوانی
(۳) شیوایی، سلاست
(۴) توضیح، شرح

(واژگان)

۶۶-

(هسین سالاریان)

ترجمه جمله: «به نظر می رسد که بعد از در نظر گرفتن تمام احتمالات، هولمز سرانجام دریافت که این مسئله دیگر قابل حل نبود.»

- (۱) حداقل
(۲) اصلاً
(۳) در بهترین حالت
(۴) سرانجام

(واژگان)

۶۷-

(هسین سالاریان)

ترجمه جمله: «الف: من نمی دانم چرا او با جیمز بیرون می رود. آن ها هیچ وجه اشتراکی ندارند.»

«ب: باشه، حق با شماست! من ترجیح می دهم با پدرش به زودی در این مورد صحبت کنم.»

- (۱) می بینی؟
(۲) حق با شماست!
(۳) نه، بچ
(۴) بجنب!

(واژگان)

ترجمه متن کلوژ تست

آیا تا به حال در مورد تغییر زندگی خود به سمت بهتر شدن فکر کرده‌اید؟ اغلب تمرکز روی کاهش وزن است، اما حفظ وزن یا جلوگیری از افزایش وزن چطور؟ فراموش نکنید که ما همیشه باید خود را اندازه بگیریم. برای داشتن یک زندگی طولانی، به احتمال زیاد شما نیاز دارید که [خود را] با حوزه‌های گسترده مختلفی تطبیق دهید. سالم بودن مبتنی بر موارد زیادی شامل: ژنتیک، روال ورزش و انتخاب سبک زندگی شما می‌باشد. از آن‌جا که شما نمی‌توانید ژن‌های خود را کنترل کنید، ایجاد تغییر در مواردی که شما بر آن‌ها کنترل دارید می‌تواند به داشتن زندگی سالم‌تری کمک کند. بر ایجاد تغییرات کوچک در رژیم غذایی، ورزش و سایر عوامل متمرکز شوید تا به سلامتی بیشتر شما کمک کند.

۶۸-

(مهم سوراپی)

- | | |
|-----------------|--------------|
| (۱) اضافه شدن | (۲) خطر کردن |
| (۳) افزایش دادن | (۴) برداشتن |

(کلوژ تست)

۶۹-

(مهم سوراپی)

نکته مهم درسی

جایگاه قیود تکرار بین فعل کمکی و فعل اصلی است.

(کلوژ تست)

۷۰-

(مهم سوراپی)

- | | |
|------------------|---------------|
| (۱) صادق، راستگو | (۲) آزاد، رها |
| (۳) بالا | (۴) طولانی |

(کلوژ تست)

۷۱-

(مهم سوراپی)

- | | |
|---------------|-----------|
| (۱) دارو | (۲) عضو |
| (۳) سبک زندگی | (۴) آموزش |

(کلوژ تست)

۷۲-

(مهم سوراپی)

- | | |
|------------|----------------|
| (۱) واقعیت | (۲) عکس |
| (۳) تذکر | (۴) رژیم غذایی |

(کلوژ تست)

ترجمه متن درک مطلب ۱

گری گلدن آینده‌نگری است که بر مطالعه حمل و نقل تمرکز دارد. آینده‌نگرها دانشمندانی هستند که نحوه کنونی جهان را تحلیل کرده و از آن اطلاعات برای پیش‌بینی کردن این که جهان در آینده چگونه خواهد بود، استفاده می‌کنند. بدین شکل، آن‌ها برخلاف مورخان که سعی دارند با مطالعه گذشته، حال را بهتر درک کنند، عمل می‌کنند. آینده‌نگرها امیدوار هستند که با پیش‌بینی‌های علمی در مورد آینده، ما بتوانیم امروزه تصمیمات بهتری بگیریم.

گلدن اعتقاد دارد که شهرهای آمریکایی از جهات مختلفی در بیست سال آینده به نیویورک شبیه خواهند شد. او روندی به سمت ماشین‌های کم‌تر در آینده می‌بیند. او توضیح می‌دهد: «شهرها هزینه‌ای برای مالکیت خودرو بر دوش دارند که یک چالش است. تمام این خودروها برای شهر هزینه دارند: در خدمات، در اجبار در تعمیر کردن جاده‌ها و تمام موارد دیگر». به‌علاوه، ماشین‌ها فضای زیادی اشغال می‌کنند. برای مثال، هیوستون، سی‌جی پارک به‌ازای هر شهروند دارد که ۶۴/۸ میلیون جای پارک صرفاً در یک شهر می‌شود. یک روند خاص که گلدن را هیجان‌زده می‌کند، ماشین‌های الکتریکی هستند. گلدن می‌گوید: «باید میزان سوخت مصرفی‌مان را کم کنیم. همه با این موضوع موافق هستند. سؤال این است که چگونه این کار را انجام دهیم.» گلدن به‌طور خاص به آینده خودروهای الکتریکی که مجهز به سنسور برای درک دنیای اطراف خود هستند، اعتقاد دارد. او می‌گوید: «اگر خودروهایی داشته باشیم که بتوانند با یکدیگر ارتباط برقرار کنند، می‌توانند سرعت‌هایشان را هماهنگ کنند تا از راه‌بندان جلوگیری کنند.» (در چنین شرایطی) در هیوستون ساعت شلوغی به‌طور ناگهانی بسیار کم‌تر آزردهنده می‌بود.

یک چالش مربوط به تولید خودروهای الکتریکی این است که تولید ارزان‌قیمت باتری‌هایی که به‌اندازه کافی برای این خودروها قوی باشند، دشوار است. بخشی از این موضوع به این علت است که ماشین‌ها خیلی سنگین هستند، اما گلدن استدلال می‌کند که می‌توانید خودروها را از مواد مستحکم پلاستیکی بسازید. در این صورت، خودروها بسیار سبک‌تر و تولید آن‌ها بسیار ارزان‌قیمت‌تر خواهد بود. او می‌گوید: «این قضیه می‌تواند بزرگراه‌ها را دگرگون کند.» چه موقع خودروهای الکتریکی هوشمند رایج می‌شوند؟ گلدن اعتقاد دارد به محض رسیدن به ۲۰۳۰ این اتفاق خواهد افتاد.

ترجمه متن درک مطلب ۲

آلفرد نوبل در سال ۱۸۳۳ به دنیا آمد. او شیمیدان و مخترع بزرگی بود. وقتی او بچه کم‌سنی بود، آلفرد برای سالیان بسیاری نمی‌توانست به مدرسه برود، چون والدینش پول کافی نداشتند. بعداً او قادر شد درس بخواند، چون پدرش شغل خوبی پیدا کرد.

آلفرد شخص بسیار باهوشی بود. او می‌توانست بسیاری از زبان‌ها مثل انگلیسی، فرانسوی و آلمانی را صحبت کند. او هم‌چنین دوست داشت کتاب‌های علمی را بخواند و داستان بنویسد. وقتی او در سال ۱۸۹۶ درگذشت، پول زیادی از خودش برجای گذاشت تا افراد بتوانند جوایز نوبل را دریافت کنند. این‌ها پادشاهی‌هایی برای دستاوردهای افراد هستند. برنده شدن این جوایز باید خیلی جالب باشد. این جوایز برای افراد در سرتاسر جهان می‌باشد که سطح بالایی از موفقیت در پزشکی، علوم و نویسندگی را دارند. برندگان نشان یادبود کوچکی و پول دریافت می‌کنند. جایزه‌ای هم‌چنین برای افرادی که کار می‌کنند تا جهان بهتری را بسازند، وجود دارد. برای یادبود آلفرد نوبل، این پادشاه‌ها در دهم دسامبر، روزی که او درگذشت، داده می‌شود.

(علی عاشوری)

۷۷-

ترجمه جمله: «کدام یک طبق متن درست نی باشد؟»
«او در قرن هجدهم متولد شد.»

(درک مطلب)

(علی عاشوری)

۷۸-

ترجمه جمله: «همه افراد زیر می‌توانند جایزه نوبل را دریافت کنند، به جز مورخین.»

(درک مطلب)

(علی عاشوری)

۷۹-

ترجمه جمله: «کلمه خط کشیده "intelligent" در متن از نظر معنایی به "smart" (هوشمند) نزدیک‌ترین می‌باشد.»

(درک مطلب)

(علی عاشوری)

۸۰-

ترجمه جمله: «ما می‌توانیم از متن بفهمیم که جایزه نوبل به افتخار آلفرد نوبل می‌باشد.»

(درک مطلب)

۷۳-

(سپهر پرومند)

ترجمه جمله: «متن اساساً در مورد چیست؟»

«چگونه یک آینده‌نگر فکر می‌کند یک نوع خاص حمل و نقل در سال‌های آتی تغییر می‌کند.»

(درک مطلب)

۷۴-

(سپهر پرومند)

ترجمه جمله: «کدام گزینه به بهترین نحو ارتباط بین پاراگراف‌های «۳» و «۴» را وصف می‌کند؟»

«پاراگراف «۴» یک چالش خاص از روندی که قبل‌تر در پاراگراف «۳» ذکر شد را بیان می‌کند.»

(درک مطلب)

۷۵-

(سپهر پرومند)

ترجمه جمله: «یک مشکل خودروهای الکتریکی این است که نیاز به باتری‌های بسیار قوی دارند. بخشی از علت این که باتری‌ها باید این‌قدر قدرتمند باشند، این است که خودروها بسیار سنگین هستند. گلدن چه راه‌حلی برای حل این مشکل پیشنهاد می‌دهد؟»

«ساختن خودروها با استفاده از مواد پلاستیکی مستحکم تا سبک‌تر باشند.»

(درک مطلب)

۷۶-

(سپهر پرومند)

ترجمه جمله: «خودروها نیاز به فضای زیادی در شهرها دارند. چه مدركی از متن به بهترین شکل از این نتیجه‌گیری حمایت می‌کند؟»

«در هیوستون، ۳۰ جای پارک برای هر شهروند وجود دارد.»

(درک مطلب)

حسابان (۱) - عادی

۸۱-

(عمید معنوی)

دو عدد ۶ و ۱- در دامنه تابع قرار ندارند، پس $x=6$ و $x=-1$ ریشه‌های مخرج ضابطه تابع هستند.

$$x = 6 \xrightarrow{\text{در مخرج}} 36 - (a^2 + 1)6 - b^2 = 0 \Rightarrow b^2 = 30 - 6a^2$$

$$x = -1 \xrightarrow{\text{در مخرج}} 1 + (a^2 + 1) - b^2 = 0 \Rightarrow b^2 = a^2 + 2$$

$$30 - 6a^2 = a^2 + 2 \Rightarrow a^2 = 4 \Rightarrow b^2 = 6 \quad \text{بنابراین:}$$

$$a^2 + b^2 = 4 + 6 = 10 \quad \text{در نتیجه:}$$

(حسابان ۱- صفحه‌های ۴۴ و ۴۵)

۸۲-

(مسعود درویشی)

با توجه به تعریف دامنه توابع رادیکالی داریم:

$$D_g = \{x \in D_f \mid 1 - f(x) \geq 0\} = \{x \in D_f \mid f(x) \leq 1\} = \{x \in \mathbb{R} \mid f(x) \leq 1\}$$

بنابراین باید مقادیری را بیابیم که $f(x) \leq 1$.

$$x < -1: f(x) = -1 \leq 1 \quad \checkmark$$

$$-1 \leq x < 5: f(x) = -x \xrightarrow{-5 < -x \leq 1} f(x) \leq 1 \quad \checkmark$$

$$x \geq 5: f(x) = 3 \quad \times$$

بنابراین دامنه g برابر با $(-\infty, -1) \cup [-1, 5)$ می‌باشد؛ یعنی:

$$D_g = (-\infty, 5)$$

(حسابان ۱- صفحه‌های ۴۶ تا ۴۸ و ۶۶ تا ۷۰)

۸۳-

(عمید معنوی)

چون $D_g = \mathbb{R} - \{-2\}$ ، پس $x = -2$ باید تنها جواب معادله درجه دوم $x^2 + ax + 4 = 0$ باشد، یعنی باید:

$$x^2 + ax + 4 = (x + 2)^2 \Rightarrow x^2 + ax + 4 = x^2 + 4x + 4 \Rightarrow a = 4 \Rightarrow f(x) = \frac{bx + 2}{(x + 2)^2}$$

$$\Rightarrow x^2 + ax + 4 = x^2 + 4x + 4 \Rightarrow a = 4 \Rightarrow f(x) = \frac{bx + 2}{(x + 2)^2}$$

چون در صورت سؤال گفته شده است که دو تابع برابرند، پس:

$$f(x) = g(x) \Rightarrow \frac{bx + 2}{(x + 2)^2} = \frac{c}{x + 2} \Rightarrow \frac{bx + 2}{(x + 2)^2} = \frac{c}{x + 2} \Rightarrow \frac{bx + 2}{x + 2} = c$$

$$\Rightarrow cx + 2c = bx + 2 \Rightarrow b = c, \quad 2c = 2 \Rightarrow c = 1 \Rightarrow b = 1$$

در نتیجه $a + b + c = 6$.

(حسابان ۱- صفحه‌های ۴۱ تا ۴۵)

۸۴-

(علی کوری)

چون $0 < \frac{x^2 + 1}{x^2 + 2} < 1$ است، بنابراین $0 < \frac{x^2 + 1}{x^2 + 2} < 1$ خواهد بود.

$$\Rightarrow f(x) = \begin{cases} 1 & ; x > a \\ \left| \frac{x^2 + 1}{x^2 + 2} \right| + b & ; x < c \end{cases} = \begin{cases} 1 & ; x > a \\ b & ; x < c \end{cases}$$

از طرفی: $g(x) = \frac{|x-3|}{x-3} = \begin{cases} 1 & ; x > 3 \\ -1 & ; x < 3 \end{cases}$

و چون دو تابع f و g با هم برابرند، داریم: $a = c = 3$ و $b = -1$ ، لذا:

$$\frac{a+b}{c} = \frac{2}{3}$$

(حسابان ۱- صفحه‌های ۴۱ تا ۴۵ و ۴۹ تا ۵۲)

۸۵-

(عمید معنوی)

در گزینه «۱» y تابعی بر حسب x است، زیرا:

$$y^3 + 3y^2 + 3y + 1 - 1 + x^3 + x = 0$$

$$\Rightarrow (y+1)^3 = 1 - x^3 - x \Rightarrow y = \sqrt[3]{1 - x^3 - x} - 1$$

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»:

$$\xrightarrow{\text{مثلاً}} \frac{y}{x=4} y^2 + 2y = 3 \Rightarrow y^2 + 2y - 3 = 0 \Rightarrow y = 1, y = -3$$

تابع نیست زیرا به ازای یک x ، دو y به دست آمده است.

گزینه «۳»:

$$\xrightarrow{\text{مثلاً}} \frac{y}{x=0} |y-1| = 1 \Rightarrow y-1 = \pm 1 \Rightarrow y = 2, y = 0$$

تابع نیست زیرا به ازای یک x ، دو y به دست آمده است.

گزینه «۴»:

$$\xrightarrow{\text{مثلاً}} \frac{y}{x=1} |y| = 1 \Rightarrow y = \pm 1$$

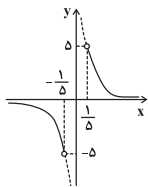
تابع نیست زیرا به ازای یک x ، دو y به دست آمده است.

(حسابان ۱- صفحه‌های ۴۸ و ۴۹)

۸۶-

(علی شهبازی)

نمودار تابع f را رسم می‌کنیم:



$$\Rightarrow R_f = (-5, 5) - \{0\}$$

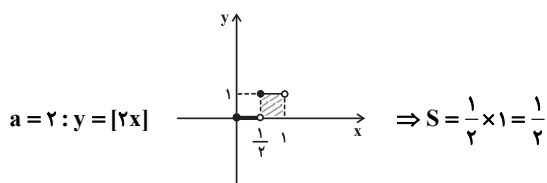
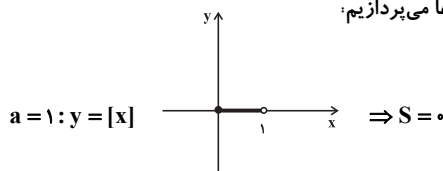
برد این تابع شامل ۸ عدد صحیح $\pm 1, \pm 2, \pm 3, \pm 4$ است.

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

۸۷-

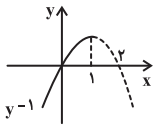
(امیر هوشنگ فمسه)

به بررسی گزینه‌ها می‌پردازیم:



$$\Rightarrow x = -y^2 + 2y \Rightarrow y^{-1} = -x^2 + 2x, \quad x \leq 1$$

نمودار y^{-1} از نواحی اول و سوم می گذرد.

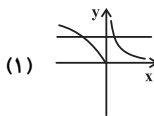


(مسئله ۱- صفحه های ۴۶ تا ۴۸ و ۵۷ تا ۶۲)

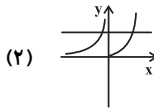
(علی شهبازی)

۹۲-

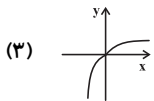
نمودار همه گزینه ها را رسم می کنیم. اگر خطی موازی محور x ها پیدا شود که نمودار را در بیش از یک نقطه قطع کند، آن نمودار یک به یک نیست و در نتیجه وارون پذیر نیست.



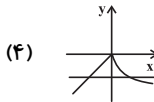
(۱) وارون پذیر نیست.



(۲) وارون پذیر نیست.



(۳) وارون پذیر است.



(۴) وارون پذیر نیست.

(مسئله ۱- صفحه های ۴۴ تا ۴۸ و ۵۵ تا ۵۷)

(امین کریمی)

۹۳-

ضابطه تابع وارون را پیدا می کنیم:

$$y = \frac{2x+2}{ax+b} \Rightarrow axy + by = 2x+2$$

$$\Rightarrow axy - 2x = 2 - by$$

$$\Rightarrow x(ay - 2) = 2 - by \Rightarrow x = \frac{2 - by}{ay - 2} \Rightarrow f^{-1}(x) = \frac{2 - bx}{ax - 2}$$

$$f^{-1}(x) = f(x) \Rightarrow b = -2$$

(مسئله ۱- صفحه های ۵۴ تا ۶۲)

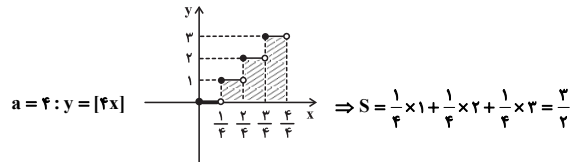
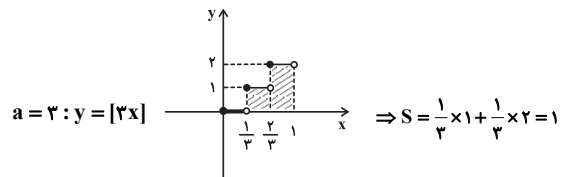
(مهرزاد ملونری)

۹۴-

ضابطه وارون تابع $f(x) = \frac{ax+b}{cx+d}$ به صورت $f^{-1}(x) = \frac{dx-b}{-cx+a}$ است.

پس ضابطه وارون تابع $f(x) = \frac{2x+1}{x+2}$ به صورت $f^{-1}(x) = \frac{2x-1}{-x+2}$

است. f و f^{-1} را قطع می دهیم:

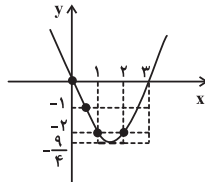


(مسئله ۱- صفحه های ۳۹ تا ۵۳)

۸۸-

(امیر غلامی)

در شکل زیر نمودار تابع $y = x^2 - 3x$ رسم شده است. معادله $x^2 - 3x = [x^2 - 3x]$ متناظر است با مقادیر صحیح $x^2 - 3x$. با توجه به بازه $[0, 2]$ به ۴ جواب خواهیم رسید. دقت کنید به ازای $x=0, x=1, x=2$ و عددی بین صفر و یک، مقدار $x^2 - 3x$ عدد صحیح خواهد بود.



(مسئله ۱- صفحه های ۳۹ تا ۵۳)

۸۹-

(علی شهبازی)

هر سهمی به معادله $y = ax^2 + bx + c$ ، به ازای $x \geq -\frac{b}{2a}$ یا $x \leq -\frac{b}{2a}$ یا هر محدوده ای که زیرمجموعه یکی از این دو محدوده باشد یک به یک است. طول رأس این سهمی را حساب می کنیم:

$$x_S = -\frac{b}{2a} = -\frac{12}{4} = -3$$

تنها گزینه ای که شرط بالا را دارد گزینه «۳» است.

(مسئله ۱- صفحه های ۵۵ تا ۵۷)

۹۰-

(علی شهبازی)

ضابطه وارون این تابع خطی را حساب می کنیم:

$$y = \frac{4}{3}x - 6 \Rightarrow x = \frac{4}{3}y + 8 \xrightarrow{\text{تعویض } x \text{ و } y} y = \frac{4}{3}x + 8$$

$$\xrightarrow{y=0} 0 = \frac{4}{3}x + 8 \Rightarrow x = -6$$

(مسئله ۱- صفحه های ۵۷ تا ۶۲)

۹۱-

(علی شهبازی)

ابتدا وارون تابع را به دست می آوریم:

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

$$D_{\frac{f}{f \circ g}} = D_f \cap D_{f \circ g} - \{x \mid f \circ g = 0\} = \{-1\}$$

$$\frac{f}{f \circ g} = -1 \text{ مجموعه اعضای دامنه}$$

(مسئله ۱- صفحه‌های ۳۶ تا ۳۸ و ۶۳ تا ۷۰)

(موردار ملونی)

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

$$f(t) = 8\left(\frac{t+1}{2}\right)^2 - 6\left(\frac{t+1}{2}\right) + 6$$

$$\Rightarrow f(t) = 2t^2 + 4t + 2 - 3t - 3 + 6 \Rightarrow f(t) = 2t^2 + t + 5$$

$$\Rightarrow (f \circ g)(3) = f(3) - g(3) = (18 + 3 + 5) - (6 - 1) = 21$$

(مسئله ۱- صفحه‌های ۶۳ تا ۷۰)

(امیر غلامی)

۹۹-

با توجه به رابطه داده شده داریم:

$$(1) f^{-1}(1) = g(0) \Rightarrow (f \circ g)(0) = f(g(0)) = f(f^{-1}(1)) = 1$$

$$(2) (g^{-1} \circ f^{-1})(1) = g^{-1}(f^{-1}(1)) = g^{-1}(g(0)) = 0$$

$$\xrightarrow{(1), (2)} (f \circ g)(0) + (g^{-1} \circ f^{-1})(1) = 1$$

(مسئله ۱- صفحه‌های ۵۳ و ۶۶ تا ۷۰)

(سیره‌سین نیری‌پور)

۱۰۰-

$$(f^{-1} \circ f)(x) = x \quad ; \quad D_{f^{-1} \circ f} = D_f$$

$$D_f : x - 2 \geq 0 \Rightarrow x \geq 2$$

$$1 - \sqrt{x-2} \geq 0 \Rightarrow \sqrt{x-2} \leq 1 \Rightarrow x-2 \leq 1 \Rightarrow x \leq 3$$

$$(x \geq 2) \cap (x \leq 3) \Rightarrow D_f = [2, 3]$$

(مسئله ۱- صفحه‌های ۳۶ تا ۳۸ و ۵۳ تا ۶۲ و ۶۶ تا ۷۰)

حسابان (۱) - موازی

(سیره‌سین نیری‌پور)

۱۰۱-

ابتدا معادله خط BC را می‌نویسیم. سپس فاصله نقطه A از این خط یعنی طول ارتفاع وارد بر BC را به دست می‌آوریم:

$$m_{BC} = \frac{1 - (-1)}{-2 - 1} = -\frac{2}{3}$$

$$BC : y - 1 = -\frac{2}{3}(x + 2) \Rightarrow 3y - 3 = -2x - 4 \Rightarrow 3y + 2x + 1 = 0$$

$$AH = \frac{|3(3) + 2(4) + 1|}{\sqrt{9 + 4}} = \frac{18}{\sqrt{13}}$$

$$BC = \sqrt{(1+1)^2 + (-2-1)^2} = \sqrt{4+9} = \sqrt{13}$$

$$\Rightarrow S_{\triangle ABC} = \frac{AH \cdot BC}{2} = \frac{\frac{18}{\sqrt{13}} \times \sqrt{13}}{2} = \frac{18}{2} = 9$$

(مسئله ۱- فیر و معارله- صفحه‌های ۲۹ تا ۳۶)

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

$$\Rightarrow 4x^2 - 4 = 0 \Rightarrow x = \pm 1$$

(مسئله ۱- صفحه‌های ۵۳ تا ۶۲)

۹۵-

(سیره‌سین نیری‌پور)

ممکن است f و g اعضای دیگری نیز داشته باشند اما از آنجا که دامنه $\frac{g}{f}$ روی اشتراک دامنه‌های f و g تعریف می‌شود فقط دامنه مشترکشان را در نظر می‌گیریم.

$$f = \{(-1, x_1), (0, x_2), (1, x_3), (2, x_4)\}$$

$$g = \{(-1, y_1), (0, y_2), (1, y_3), (2, y_4)\}$$

$$\begin{cases} x_1 + y_1 = 2 \\ x_1 - y_1 = -2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x_1 = 0 \\ y_1 = 2 \end{cases} \quad \begin{cases} x_2 + y_2 = 7 \\ x_2 - y_2 = -1 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x_2 = 3 \\ y_2 = 4 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x_3 + y_3 = 0 \\ x_3 - y_3 = 4 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x_3 = 2 \\ y_3 = -2 \end{cases} \quad \begin{cases} x_4 + y_4 = -1 \\ x_4 - y_4 = -7 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x_4 = -4 \\ y_4 = 3 \end{cases}$$

$$\Rightarrow f = \{(-1, 0), (0, 3), (1, 2), (2, -4)\}$$

$$\Rightarrow g = \{(-1, 2), (0, 4), (1, -2), (2, 3)\}$$

دامنه تابع $\frac{g}{f}$ اشتراک دامنه f و g است به جز عضوایی که f را صفر می‌کنند. پس ۱- نباید عضو دامنه $\frac{g}{f}$ باشد.

$$D_{\frac{g}{f}} = \{0, 1, 2\}$$

$$= 3 = \text{مجموع اعضای دامنه}$$

(مسئله ۱- صفحه‌های ۶۳ تا ۶۶)

۹۶-

(سیره‌سین نیری‌پور)

تابع $g(x) = f(4-2x)$ یک تابع مرکب است. برای تعیین دامنه این تابع باید xهایی را پیدا کرد که تابع $y = 4-2x$ در دامنه تابع f تعریف شود.

$$D_f : 6x - x^2 \geq 0 \Rightarrow 0 \leq x \leq 6 \Rightarrow D_f = [0, 6]$$

$$\Rightarrow 0 \leq 4 - 2x \leq 6 \Rightarrow -4 \leq -2x \leq 2 \Rightarrow -2 \leq 2x \leq 4 \Rightarrow -1 \leq x \leq 2$$

$$\Rightarrow D_g = [-1, 2]$$

(مسئله ۱- صفحه‌های ۳۶ تا ۳۸ و ۶۶ تا ۷۰)

۹۷-

(علی کردی)

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

$$= \{x \leq 2 \mid \sqrt{4-2x} \in \{-2, -1, 2\sqrt{2}, \sqrt{6}, 2\}\}$$

$$\sqrt{4-2x} = 2\sqrt{2} \Rightarrow 4-2x = 8 \Rightarrow x = -2$$

$$\sqrt{4-2x} = \sqrt{6} \Rightarrow 4-2x = 6 \Rightarrow x = -1$$

$$\sqrt{4-2x} = 2 \Rightarrow 4-2x = 4 \Rightarrow x = 0$$

$$\Rightarrow D_{f \circ g} = \{0, -1, -2\}$$

$$\Rightarrow f \circ g = \{(-2, 0), (-1, -1), (0, 0)\}$$

پس ضلع مربع برابر است با ۲. در نتیجه رئوس B و D، هم روی خط $y + x = 5$ قرار دارند، هم از رأس A به فاصله ۲ واحد هستند.

$D(\alpha, 5 - \alpha)$

$$AD = 2 \Rightarrow \sqrt{(\alpha - 3)^2 + (5 - \alpha - 4)^2} = 2$$

$$\Rightarrow \sqrt{\alpha^2 - 6\alpha + 9 + 1 - 2\alpha + \alpha^2} = 2$$

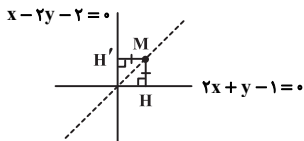
$$\Rightarrow 2\alpha^2 - 8\alpha + 10 = 4 \Rightarrow \alpha^2 - 4\alpha + 3 = 0 \Rightarrow \begin{cases} \alpha_1 = 1 \Rightarrow B(1, 4) \\ \alpha_2 = 3 \Rightarrow D(3, 2) \end{cases}$$

پس نقطه (۲، ۳) جزء رئوس این مربع نیست.

(مسایان ۱- فیبر و معارله- صفحه‌های ۲۹ تا ۳۶)

(معمرفسین صابری)

-۱۰۵



هر دو خط متقاطع یک نیمساز داخلی و یک نیمساز خارجی دارند و می‌دانیم هر نقطه روی نیمساز دو خط از دو سر پاره‌خط به یک فاصله است. پس فرض می‌کنیم $M(x, y)$ روی نیمساز دو خط متقاطع باشد، پس داریم:

$$\begin{cases} 2x + y - 1 = 0 \\ x - 2y - 2 = 0 \end{cases}$$

$$MH = MH' \Rightarrow \frac{|2x + y - 1|}{\sqrt{5}} = \frac{|x - 2y - 2|}{\sqrt{5}}$$

$$\Rightarrow |2x + y - 1| = |x - 2y - 2| \Rightarrow \begin{cases} 2x + y - 1 = x - 2y - 2 \\ 2x + y - 1 = -x + 2y + 2 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x + 3y + 1 = 0 \Rightarrow y = -\frac{1}{3}x - \frac{1}{3} & m_1 = -\frac{1}{3} < 0 \quad \times \\ 3x - y - 3 = 0 \Rightarrow y = 3x - 3 & m_2 = 3 > 0 \quad \checkmark \end{cases}$$

پس خط مطلوب $y = 3x - 3$ است و عرض از مبدأ آن ۳- است.

(مسایان ۱- فیبر و معارله- صفحه‌های ۲۹ تا ۳۶)

(عمیر معنوی)

-۱۰۶

دو عدد ۶ و ۱- در دامنه تابع قرار ندارند، پس $x = 6$ و $x = -1$ ریشه‌های مخرج ضابطه تابع هستند.

$$x = 6 \xrightarrow{\text{در مخرج}} 36 - (a^2 + 1)6 - b^2 = 0 \Rightarrow b^2 = 30 - 6a^2$$

$$x = -1 \xrightarrow{\text{در مخرج}} 1 + (a^2 + 1) - b^2 = 0 \Rightarrow b^2 = a^2 + 2$$

$$30 - 6a^2 = a^2 + 2 \Rightarrow a^2 = 4 \Rightarrow b^2 = 6$$

بنابراین:

$$a^2 + b^2 = 4 + 6 = 10$$

در نتیجه:

(مسایان ۱- تابع- صفحه‌های ۴۴ و ۴۵)

(مسعود درویشی)

-۱۰۷

تابع $f(x)$ به ازای هر x عضو R تعریف می‌شود. برای آن که $\sqrt{1 - f(x)}$ تعریف شود باید عبارت زیر رادیکال نامنفی باشد، پس باید مقادیری را بیابیم که $f(x) \leq 1$.

$$x < -1 : f(x) = -1 \leq 1 \quad \checkmark$$

-۱۰۲

خطوط d و d' موازیند، پس شکل به صورت زیر است:



$$\begin{cases} d: 2x - y = 6 \\ d': y - x = 2 \end{cases} \Rightarrow x = 8, y = 10 \Rightarrow A(8, 10)$$

$$\begin{cases} d': y - x = 2 \\ d'': 2y - 4x = -4 \end{cases} \Rightarrow x = 4, y = 6 \Rightarrow D(4, 6)$$

$$\text{طول ضلع لوزی } AD = \sqrt{4^2 + 4^2} = 4\sqrt{2}$$

$$\begin{cases} d: 2x - y - 6 = 0 \\ d'': 2x - y - 2 = 0 \end{cases} \Rightarrow \text{ارتفاع } h = \frac{|-2 - (-6)|}{\sqrt{2^2 + (-1)^2}} = \frac{4}{\sqrt{5}}$$

$$\text{مساحت لوزی} = 4\sqrt{2} \times \frac{4}{\sqrt{5}} = \frac{16\sqrt{10}}{5}$$

(مسایان ۱- فیبر و معارله- صفحه‌های ۲۹ تا ۳۶)

-۱۰۳

(میثم بهرامی بویا)

با جایگذاری دو مقدار دلخواه m، معادله دو تا از خط‌ها را به دست می‌آوریم و سپس محل تقاطع دو خط یعنی نقطه A را به دست می‌آوریم:

$$\begin{cases} m = -1 \Rightarrow 2y = 3 \Rightarrow y = 1.5 \quad (*) \\ m = 0 \Rightarrow x + y = 3 \quad (*) \end{cases} \Rightarrow A(2, 1)$$

خط d از نقطه (۳، -۱) نیز می‌گذرد، داریم:

$$d \text{ شیب } = \frac{1 - (-1)}{2 - 3} = -2$$

$$\Rightarrow d \text{ معادله خط } : y - 1 = -2(x - 2) \Rightarrow y = -2x + 5$$

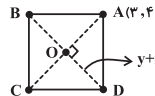
عرض از مبدأ ۵ است.

(مسایان ۱- فیبر و معارله- صفحه‌های ۲۹ تا ۳۶)

-۱۰۴

(سیرهسین نیری پور)

نقطه (۳، ۴) در معادله خط $y + x = 5$ صدق نمی‌کند.



$$BD: y + x = 5$$

شیب AC قرینه و معکوس شیب BD است که برابر ۱ می‌شود.

$$AC: y - 4 = (x - 3) \Rightarrow y = x + 1$$

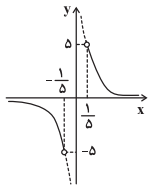
$$\begin{cases} y = x + 1 \\ y + x = 5 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 2 \\ y = 3 \end{cases} \Rightarrow O(2, 3)$$

نقطه O وسط نقاط A و C است، پس:

$$\begin{cases} \frac{x_A + x_C}{2} = x_O \Rightarrow \frac{3 + x_C}{2} = 2 \Rightarrow x_C = 1 \\ \frac{y_A + y_C}{2} = y_O \Rightarrow \frac{4 + y_C}{2} = 3 \Rightarrow y_C = 2 \end{cases} \Rightarrow C(1, 2)$$

قطر این مربع برابر است با:

$$AC = \sqrt{(3-1)^2 + (4-2)^2} = \sqrt{4+4} = 2\sqrt{2}$$



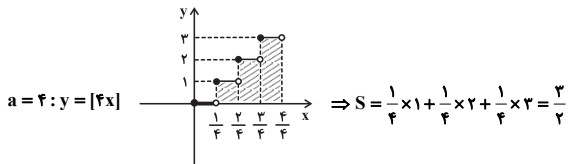
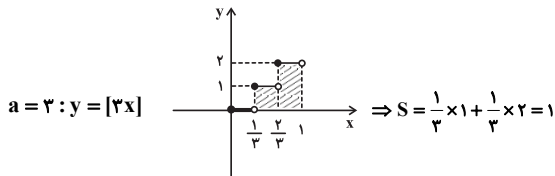
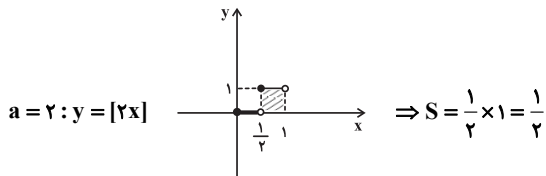
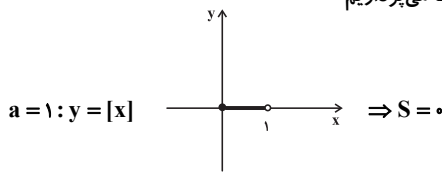
$$\Rightarrow R_f = (-5, 5) - \{0\}$$

برد این تابع شامل ۸ عدد صحیح $\pm 1, \pm 2, \pm 3, \pm 4$ است. (مسئله ۱- تابع - صفحه‌های ۳۸ تا ۴۰ و ۴۴ و ۴۵)

(امیر هوشنگ فمسه)

-۱۱۲

به بررسی گزینه‌ها می‌پردازیم:

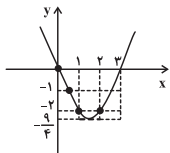


(مسئله ۱- تابع - صفحه‌های ۳۹ تا ۵۳)

(امیر غلامی)

-۱۱۳

در شکل زیر نمودار تابع $y = x^2 - 3x$ رسم شده است. معادله $[x^2 - 3x] = x^2 - 3x$ متناظر است با مقادیر صحیح $x^2 - 3x$. با توجه به بازه $[0, 2]$ به ۴ جواب خواهیم رسید. دقت کنید به ازای $x = 0, x = 1, x = 2$ و عددی بین صفر و یک، مقدار $x^2 - 3x$ عدد صحیح خواهد بود.



(مسئله ۱- تابع - صفحه‌های ۳۹ تا ۵۳)

$$-1 \leq x < 5: f(x) = -x \rightarrow f(x) \leq 1 \quad \checkmark$$

$$x \geq 5: f(x) = 3 \quad \checkmark$$

بنابراین دامنه g برابر با $(-\infty, -1) \cup [-1, 5)$ می‌باشد؛ یعنی:

$$D_g = (-\infty, 5)$$

(مسئله ۱- تابع - صفحه‌های ۳۶ تا ۳۸)

-۱۰۸

می‌دانیم دامنه تابع $f(x)$ ، مجموعه مقادیری از x می‌باشد که به ازای آن‌ها $ax^2 + bx + c \geq 0$ باشد. لذا با توجه به فرض سؤال مبنی بر این که دامنه تابع بازه $[-2, 2]$ می‌باشد، جدول تعیین علامت تابع درجه دوم $y = ax^2 + bx + c$ به شکل زیر خواهد بود:

x	x_1	x_2
علامت	موافق	مخالف
علامت	علامت	علامت
y	a	a

مجموعه جواب نامعادله $ax^2 + bx + c \geq 0$ برابر $[-2, 2]$ می‌باشد. از

$$f(0) = 2 \Rightarrow \sqrt{a(0)^2 + b(0) + c} = \sqrt{c} = 2 \Rightarrow c = 4$$

طرفی داریم: $\Rightarrow a = -1, b = 0$

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

بنابراین:

(مسئله ۱- تابع - صفحه‌های ۳۶ تا ۳۸)

-۱۰۹

ابتدا باید دامنه توابع برابر باشد:

$$D_g: \mathbb{R} - \{\pm a\}, \quad D_f: \mathbb{R} - \{-a\}$$

که برای برابر بودن دامنه‌ها، a باید صفر باشد.

$$\left\{ \begin{aligned} f(x) &= \frac{x^2 - (c-1)x + 6 - b}{x} \\ g(x) &= \frac{x^2 + bx}{x^2} \end{aligned} \right. \Rightarrow \frac{x^2 - (c-1)x + 6 - b}{x} = \frac{x^2 + bx}{x^2}$$

$$\Rightarrow x^2 - (c-1)x^2 + (6-b)x^2 = x^2 + bx^2 \Rightarrow \begin{cases} c-1 = 0 \Rightarrow c = 1 \\ 6-b = b \Rightarrow b = 3 \end{cases}$$

$$\Rightarrow a + b + c = 0 + 3 + 1 = 4$$

(مسئله ۱- تابع - صفحه‌های ۳۱ تا ۳۵)

-۱۱۰

(عمیر معنوی)

در گزینه «۱» y تابعی بر حسب x است، زیرا:

$$y^3 + 2y^2 + 3y + 1 - 1 + x^3 + x = 0$$

$$\Rightarrow (y+1)^3 = 1 - x^3 - x \Rightarrow y = \sqrt[3]{1 - x^3 - x} - 1$$

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»:

$$\frac{\text{مثلاً}}{x=4} \rightarrow y^2 + 2y = 3 \Rightarrow y^2 + 2y - 3 = 0 \Rightarrow y = 1, y = -3$$

تابع نیست زیرا به ازای یک x ، دو y به دست آمده است.

گزینه «۳»:

$$\frac{\text{مثلاً}}{x=0} \rightarrow |y-1| = 1 \Rightarrow y-1 = \pm 1 \Rightarrow y = 2, y = 0$$

تابع نیست زیرا به ازای یک x ، دو y به دست آمده است.

گزینه «۴»:

$$\frac{\text{مثلاً}}{x=1} \rightarrow |y| = 1 \rightarrow y = \pm 1$$

تابع نیست زیرا به ازای یک x ، دو y به دست آمده است.

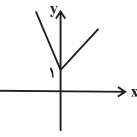
(مسئله ۱- تابع - صفحه‌های ۳۸ و ۳۹)

-۱۱۱

(علی شهبابی)

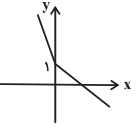
نمودار تابع f را رسم می‌کنیم:

گزینه «۳»: $y = 1 + 3|x| - x = \begin{cases} 2x + 1 & ; x \geq 0 \\ -4x + 1 & ; x < 0 \end{cases}$



یک به یک نیست.

گزینه «۴»: $y = 1 - 3x + |x| = \begin{cases} -2x + 1 & ; x \geq 0 \\ -4x + 1 & ; x < 0 \end{cases}$



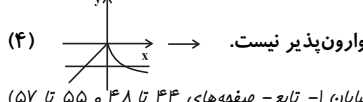
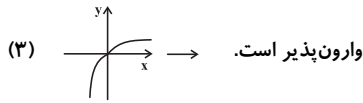
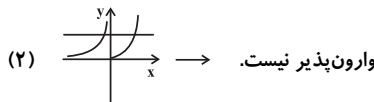
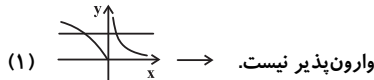
یک به یک است و وارون پذیر.

(مسئله ۱- تابع - صفحه های ۵۵ تا ۵۷)

(علی شهبازی)

-۱۱۸

نمودار همه گزینه‌ها را رسم می‌کنیم. اگر خطی موازی محور x ها پیدا شود که نمودار را در بیش از یک نقطه قطع کند، آن نمودار یک به یک نیست و در نتیجه وارون پذیر نیست.



(مسئله ۱- تابع - صفحه های ۴۴ تا ۴۸ و ۵۵ تا ۵۷)

(فریدون ساعتی)

-۱۱۹

f تابع است $\Rightarrow \begin{cases} (4, 2) \in f \\ (4, a^2 - a) \in f \end{cases} \Rightarrow a^2 - a = 2 \Rightarrow a^2 - a - 2 = 0$

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

اگر $a = 2$ باشد $\Rightarrow \begin{cases} (4, 2) \in f \\ (b, 2) \in f \end{cases} \Rightarrow b = 4$ تابع یک به یک است

اگر $a = -1$ ، آن گاه $f = \{(4, 2), (-1, 5), (4, 2), (4, 2), (-1, 4)\}$ نخواهد بود، بنابراین $a = 2$ صحیح است و $(a, b) = (2, 4)$ می‌باشد.

(مسئله ۱- تابع - صفحه های ۵۵ تا ۵۷)

(حمید علیزاده)

-۱۲۰

اگر وارون تابع f ، خود یک تابع باشد به این معنی است که تابع f باید یک به یک باشد که تنها تابع گزینه «۴» یک به یک است.

$f = \{(a, 1), (b, 2), (c, 2)\} \Rightarrow f^{-1} = \{(1, a), (2, b), (2, c)\}$

توجه کنید که گزینه «۳» تابع نیست.

(مسئله ۱- تابع - صفحه های ۵۴ تا ۵۷)

(سید حسین نیری پور)

-۱۱۴

$[x + \frac{1}{4}] + [x - \frac{11}{4}] = 3 \Rightarrow [x + \frac{1}{4}] + [x + \frac{1}{4} - \frac{12}{4}] = 3$

$[x + \frac{1}{4}] + [x + \frac{1}{4} - 3] = 3 \Rightarrow [x + \frac{1}{4}] + [x + \frac{1}{4}] - 3 = 3$

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

$3 \leq x + \frac{1}{4} < 4 \Rightarrow 3 - \frac{1}{4} \leq x < 4 - \frac{1}{4} \Rightarrow \frac{11}{4} \leq x < \frac{15}{4}$

جواب معادله، بازه $(\frac{11}{4}, \frac{15}{4})$ است. پس $a = \frac{11}{4}$ و $b = \frac{15}{4}$ است.

$\Rightarrow b - a = \frac{15}{4} - \frac{11}{4} = \frac{4}{4} = 1$

(مسئله ۱- تابع - صفحه های ۳۹ تا ۵۳)

(علی شهبازی)

-۱۱۵

هر سهمی به معادله $y = ax^2 + bx + c$ ، به ازای $x \geq -\frac{b}{2a}$

یا $x \leq -\frac{b}{2a}$ یا هر محدوده‌ای که زیر مجموعه یکی از این دو محدوده باشد یک به یک است. طول راس این سهمی را حساب می‌کنیم:

$x_S = -\frac{b}{2a} = -\frac{12}{4} = -3$

تنها گزینه‌ای که شرط بالا را دارد گزینه «۳» است.

(مسئله ۱- تابع - صفحه های ۵۵ تا ۵۷)

(کاتلم ایلالی)

-۱۱۶

ابتدا توجه کنید که از $f^{-1}(2) = -3$ نتیجه می‌شود، $f(-3) = 2$.

بنابراین: $f(-3) = \frac{a+1}{-3+2} - 1 = 2 \Rightarrow -a - 1 = 3 \Rightarrow a = -4$

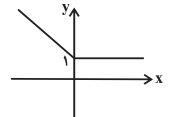
(مسئله ۱- تابع - صفحه های ۵۴ تا ۵۷)

(ابراهیم نیفی)

-۱۱۷

شرط آن که تابع وارون پذیر باشد آن است که یک به یک باشد. برای بررسی یک به یک بودن نمودار توابع را رسم می‌کنیم:

گزینه «۱»: $y = |x| + 1 - x = \begin{cases} 1 & ; x \geq 0 \\ -2x + 1 & ; x < 0 \end{cases}$



یک به یک نیست.

گزینه «۲»: $y = 1 - 3|x| + x = \begin{cases} -2x + 1 & ; x \geq 0 \\ 4x + 1 & ; x < 0 \end{cases}$

یک به یک نیست.

هندسه (۲) - عادی

۱۲۱-

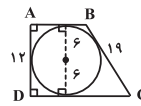
(امسان فیراللهی)

مطابق شکل طول ضلع AD (ساق قائم) برابر ۱۲ = ۲R است. از طرفی چهارضلعی ABCD محیطی است، پس داریم:

$$AB + CD = AD + BC = ۱۲ + ۱۹ = ۳۱$$

$$S_{ABCD} = \left(\frac{AB + CD}{2}\right) \times AD = \frac{۳۱}{2} \times ۱۲ = ۱۸۶$$

(هنر سه ۲- دایره - صفحه‌های ۲۷ و ۲۸)



۱۲۲-

(سبار عابر)

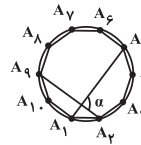
هر چندضلعی منتظم، هم محاطی و هم محیطی است. اگر دایره محیطی ۱۰ ضلعی

منتظم را رسم کنیم، اندازه کمان بین هر دو رأس متوالی ۳۶° = ۳۶۰°/۱۰ است.

بنابراین مطابق شکل، اندازه زاویه α برابر است با:

$$\alpha = \frac{\widehat{A_1A_9} + \widehat{A_2A_5}}{2} = \frac{۲ \times ۳۶^\circ + ۲ \times ۳۶^\circ}{2} = ۹۰^\circ$$

(هنر سه ۲- دایره - صفحه‌های ۲۸ و ۲۹)



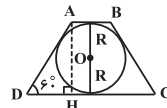
۱۲۳-

(معصومه اکبری صمدت)

مطابق شکل طول ارتفاع AH برابر ۲R است. از طرفی در مثلث قائم‌الزاویه AHD، ضلع AH روبه‌رو به زاویه ۶۰° است، پس طول

آن $\frac{\sqrt{3}}{2}$ طول وتر است. در نتیجه داریم:

$$AH = \frac{\sqrt{3}}{2} AD \Rightarrow 2R = \frac{\sqrt{3}}{2} AD \Rightarrow AD = \frac{4}{\sqrt{3}} R = \frac{4\sqrt{3}}{3} R$$



با توجه به محیطی بودن چهارضلعی ABCD، رابطه $AB + CD = AD + BC$ بین اضلاع برقرار است، پس محیط چهارضلعی ABCD برابر است با:

$$S_{ABCD} = (AB + CD) + (AD + BC) = 2AD + 2AD = 4AD = \frac{16\sqrt{3}}{3} R$$

(هنر سه ۲- دایره - صفحه‌های ۲۷ و ۲۸)

۱۲۴-

(رضا عباسی اصل)

طبق تمرین ۵ صفحه ۲۹ کتاب درسی داریم: $\frac{1}{r_a} + \frac{1}{r_b} + \frac{1}{r_c} = \frac{1}{r}$

بنابراین با توجه به فرض سؤال می‌توان نوشت:

$$\frac{1}{r} = 2 \Rightarrow r = \frac{1}{2} \Rightarrow \frac{S}{P} = \frac{1}{2} \Rightarrow 2P = 12 \Rightarrow \frac{S}{6} = \frac{1}{2} \Rightarrow S = 3$$

(هنر سه ۲- دایره - صفحه‌های ۲۵، ۲۶ و ۲۹)

۱۲۵-

(معصومه اکبری صمدت)

طبق تمرین ۵ صفحه ۳۰ کتاب درسی داریم: $\frac{1}{h_a} + \frac{1}{h_b} + \frac{1}{h_c} = \frac{1}{r}$

بنابراین با فرض $r = \frac{3}{4}$ ، $h_a = 4$ و $h_b = 6$ می‌توان نوشت:

$$\frac{1}{4} + \frac{1}{6} + \frac{1}{h_c} = \frac{1}{\frac{3}{4}} \Rightarrow \frac{5}{12} + \frac{1}{h_c} = \frac{4}{3} \Rightarrow \frac{1}{h_c} = \frac{4}{3} - \frac{5}{12} = \frac{3}{12} = \frac{1}{4} \Rightarrow h_c = 4$$

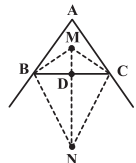
با توجه به این که $h_a = h_c = 4$ است، پس مثلث متساوی‌الساقین می‌باشد. از طرفی دقت کنید در یک مثلث قائم‌الزاویه متساوی‌الساقین، طول ارتفاع وارد بر وتر، کوچک‌تر از طول دو ارتفاع دیگر مثلث است، یعنی این مثلث نمی‌تواند قائم‌الزاویه باشد.

(هنر سه ۲- دایره - صفحه ۳۰)

۱۲۶-

(سارا فسروی)

مرکز دایره محاطی داخلی هر مثلث، نقطه هم‌رسی نیمسازهای زوایای داخلی آن مثلث و مرکز هر کدام از دایره‌های محاطی خارجی یک مثلث، نقطه هم‌رسی دو نیمساز خارجی و نیمساز داخلی رأس سوم آن مثلث است. از طرفی نیمساز داخلی و خارجی هر زاویه بر هم عمودند، پس مطابق شکل $\widehat{MBN} = \widehat{MCN} = 90^\circ$ است و در نتیجه چهارضلعی MBNC، یک چهارضلعی محاطی است. طبق روابط طولی در دایره محیط بر چهارضلعی MBNC داریم:



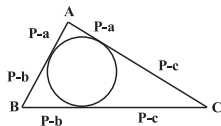
$$MD \times ND = BD \times CD \Rightarrow 2 \times 6 = BD \times 4 \Rightarrow BD = 3$$

(هنر سه ۲- دایره - صفحه‌های ۲۵ و ۲۷)

۱۲۷-

(مهمد هیری)

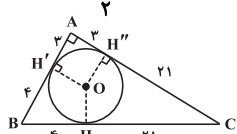
در مثلثی با طول اضلاع a، b و c و محیط ۲P، طول قطعه‌های جدا شده توسط دایره محاطی داخلی به صورت زیر است:



اگر a طول وتر این مثلث باشد، آن‌گاه داریم:

$$a = \sqrt{7^2 + 24^2} = \sqrt{49 + 576} = \sqrt{625} = 25$$

$$P = \frac{7 + 24 + 25}{2} = 28$$



$$S = \frac{7 \times 24}{2} = 84$$

$$r = \frac{S}{P} = \frac{84}{28} = 3$$

واضح است که بیشترین فاصله نقطه O از رئوس مثلث ABC برابر است

با OC. داریم:

$$\Delta OHC: OC = \sqrt{OH^2 + CH^2} = \sqrt{3^2 + 21^2} = 3\sqrt{1^2 + 7^2} = 3\sqrt{50} = 15\sqrt{2}$$

(هنر سه ۲- دایره - صفحه‌های ۲۵، ۲۶ و ۳۰)

هندسه (۲) - موازی

(اسان قیرالهی)

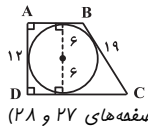
-۱۳۱

مطابق شکل طول ضلع AD (ساق قائم) برابر $12 = 12 = 2R$ است. از طرفی چهارضلعی ABCD محیطی است، پس داریم:

$$AB + CD = AD + BC = 12 + 19 = 31$$

$$S_{ABCD} = \left(\frac{AB + CD}{2}\right) \times AD = \frac{31}{2} \times 12 = 186$$

(هندسه ۲- دایره- صفحه‌های ۲۷ و ۲۸)



(سپار عابر)

-۱۳۲

هر چندضلعی منتظم، هم محاطی و هم محیطی است. اگر دایره محیطی ۱۰

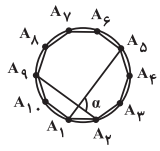
ضلعی منتظم را رسم کنیم، اندازه کمان بین هر دو رأس متوالی 36° است.

بنابراین مطابق شکل، اندازه زاویه α برابر است با:

$$\alpha = \frac{\widehat{A_1A_9} + \widehat{A_2A_5}}{2}$$

$$= \frac{2 \times 36^\circ + 3 \times 36^\circ}{2} = 90^\circ$$

(هندسه ۲- دایره- صفحه‌های ۲۸ و ۲۹)



(معضومه اکبری صحت)

-۱۳۳

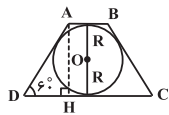
مطابق شکل طول ارتفاع AH برابر $2R$ است. از طرفی در مثلث

قائم‌الزاویه AHD، ضلع AH روبه‌رو به زاویه 60° است، پس طول

آن $\frac{\sqrt{3}}{2}$ طول وتر است. در نتیجه داریم:

$$AH = \frac{\sqrt{3}}{2} AD \Rightarrow 2R = \frac{\sqrt{3}}{2} AD$$

$$\Rightarrow AD = \frac{4}{\sqrt{3}} R = \frac{4\sqrt{3}}{3} R$$



با توجه به محیطی بودن چهارضلعی ABCD، رابطه $AB + CD = AD + BC$ بین اضلاع برقرار است، پس محیط

چهارضلعی ABCD برابر است با:

$$ABCD = (AB + CD) + (AD + BC)$$

$$= 2AD + 2AD = 4AD = \frac{16\sqrt{3}}{3} R$$

(هندسه ۲- دایره- صفحه‌های ۲۷ و ۲۸)

(رضا عباسی اصل)

-۱۳۴

طبق تمرین ۵ صفحه ۲۹ کتاب درسی داریم:

بنابراین با توجه به فرض سؤال می‌توان نوشت:

$$\frac{1}{r} = \frac{1}{r_a} + \frac{1}{r_b} + \frac{1}{r_c} \Rightarrow \frac{1}{r} = \frac{1}{2} \Rightarrow r = 2 \Rightarrow \frac{S}{P} = \frac{1}{2} \Rightarrow \frac{2P=12}{2} = \frac{S}{2} \Rightarrow S = 3$$

(هندسه ۲- دایره- صفحه‌های ۲۵، ۲۶ و ۲۹)

(پرنیان عزیزیان)

-۱۲۸

هر دو n ضلعی منتظم با هم متشابه‌اند. اگر S و S' به ترتیب مساحت‌های n ضلعی منتظم محاط در دایره و n ضلعی منتظم محیط بر دایره باشند، آن‌گاه داریم:

$$\frac{S' - S}{S'} = \frac{1}{4} \Rightarrow \frac{S}{S'} = \frac{3}{4} \Rightarrow \text{نسبت اضلاع} = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

از طرفی طول هر ضلع n ضلعی منتظم محاطی و محیطی یک دایره به

شعاع R به ترتیب از روابط $2R \sin \frac{180^\circ}{n}$ و $2R \tan \frac{180^\circ}{n}$ به دست می‌آید، بنابراین داریم:

$$\frac{2R \sin \frac{180^\circ}{n}}{2R \tan \frac{180^\circ}{n}} = \frac{\sqrt{3}}{2} \Rightarrow \cos \frac{180^\circ}{n} = \frac{\sqrt{3}}{2} = \cos 30^\circ$$

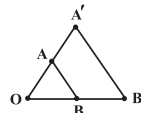
$$\Rightarrow \frac{180^\circ}{n} = 30^\circ \Rightarrow n = 6$$

(هندسه ۲- دایره- صفحه‌های ۲۸ تا ۳۰)

(معضومه اکبری صحت)

-۱۲۹

در هر تبدیل طولی، تبدیل یافته هر زاویه، زاویه‌ای هم‌اندازه با آن است ولی تبدیل طولی لزوماً شیب خط را حفظ نمی‌کند. همچنین به عنوان مثال نقض برای گزینه‌های «۲» و «۳»، تبدیلی را در نظر بگیرید که مطابق شکل به هر نقطه مانند A در صفحه، نقطه‌ای مانند A' در آن صفحه را نظیر می‌کند به گونه‌ای که نقطه A' روی امتداد پاره خط OA قرار داشته (O نقطه ثابتی در صفحه است) و $OA' = 2OA$ است.



تحت این تبدیل، اندازه زوایا و شیب خطها ثابت می‌ماند.

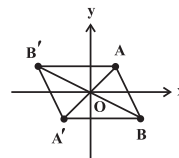
$(\hat{A}OB = \hat{A}'OB')$ ولی این تبدیل طولی نیست $(AB \neq A'B')$.

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

(امیر حسین ابومحبوب)

-۱۳۰

فرض کنید نقاط A' و B' به ترتیب قرینه نقاط A و B نسبت به مبدأ مختصات باشند. در این صورت $OA = OA'$ و $OB = OB'$ است، یعنی در چهارضلعی ABA'B' قطرهای منصف یکدیگرند، پس این چهارضلعی متوازی‌الاضلاع است و در نتیجه $AB = A'B'$ و $AB \parallel A'B'$ می‌باشد. از طرفی قرینه هر نقطه نسبت به مبدأ مختصات منحصر به فرد است و هر نقطه در صفحه تنها می‌تواند قرینه یک نقطه از آن صفحه نسبت به مبدأ مختصات باشد، بنابراین T یک تبدیل طولی است که شیب خطها را ثابت نگه می‌دارد.



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

(پرنیان عزیزبان)

۱۳۸-

هر دو n ضلعی منتظم با هم متشابه‌اند. اگر S و S' به ترتیب مساحت‌های n ضلعی منتظم محاط در دایره و n ضلعی منتظم محیط بر دایره باشند، آن‌گاه داریم:

$$\frac{S' - S}{S'} = \frac{1}{4} \Rightarrow \frac{S}{S'} = \frac{3}{4} \Rightarrow \text{نسبت اضلاع} = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

از طرفی طول هر ضلع n ضلعی منتظم محاطی و محیطی یک دایره به

شعاع R به ترتیب از روابط $2R \sin \frac{180^\circ}{n}$ و $2R \tan \frac{180^\circ}{n}$ به دست می‌آید، بنابراین داریم:

$$\frac{2R \sin \frac{180^\circ}{n}}{2R \tan \frac{180^\circ}{n}} = \frac{\sqrt{3}}{2} \Rightarrow \cos \frac{180^\circ}{n} = \frac{\sqrt{3}}{2} = \cos 30^\circ$$

$$\Rightarrow \frac{180^\circ}{n} = 30^\circ \Rightarrow n = 6$$

(هندسه ۲- دایره- صفحه‌های ۲۸ تا ۳۰)

(معمومه آبروی صحت)

۱۳۹-

طول مماس‌های رسم شده از یک نقطه خارج یک دایره بر آن دایره برابر یکدیگر است، بنابراین با فرض $DP = a$ و $EP = b$ داریم:

$$ABCDE = (AM + AQ) + (BM + BN) + (CN + CO) + (DO + DP) + (EP + EQ)$$

$$= 2AQ + 2BM + 2CN + 2DP + 2EP$$

$$\Rightarrow 31 = 2(2 + 4 + 3/5 + a + b) \Rightarrow 31 = 19 + 2(a + b)$$

$$\Rightarrow 2(a + b) = 12 \Rightarrow a + b = 6 \Rightarrow DE = 6$$

(هندسه ۲- دایره- صفحه‌های ۲۴ و ۲۵)

(مهم هیری)

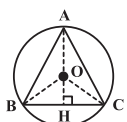
۱۴۰-

اگر طول ضلع مثلث متساوی‌الاضلاع برابر a باشد، آن‌گاه شعاع دایره محاطی خارجی آن برابر است با:

$$r_a = \frac{S}{P - a} = \frac{\frac{\sqrt{3}}{4} a^2}{\frac{3}{2} a - a} = \frac{\frac{\sqrt{3}}{4} a^2}{\frac{1}{2} a} = \frac{\sqrt{3}}{2} a$$

از طرفی در یک مثلث متساوی‌الاضلاع، عمودمنصف‌های اضلاع همان میانه‌های مثلث هستند، پس مرکز دایره محاطی مثلث، همان نقطه هم‌رسی میانه‌هاست و در نتیجه داریم:

$$R = AO = \frac{2}{3} AH = \frac{2}{3} \times \frac{\sqrt{3}}{2} a$$



(هندسه ۲- دایره- صفحه‌های ۲۵ و ۲۶)

$$\frac{r_a}{R} = \frac{\frac{\sqrt{3}}{2} a}{\frac{2}{3} \times \frac{\sqrt{3}}{2} a} = \frac{3}{2} = 1/5$$

(معمومه آبروی صحت)

۱۳۵-

طبق تمرین ۵ صفحه ۳۰ کتاب درسی داریم: $\frac{1}{h_a} + \frac{1}{h_b} + \frac{1}{h_c} = \frac{1}{r}$

بنابراین با فرض $r = \frac{3}{2}$ ، $h_a = 4$ و $h_b = 6$ می‌توان نوشت:

$$\frac{1}{4} + \frac{1}{6} + \frac{1}{h_c} = \frac{1}{\frac{3}{2}} \Rightarrow \frac{5}{12} + \frac{1}{h_c} = \frac{2}{3} \Rightarrow \frac{1}{h_c} = \frac{2}{3} - \frac{5}{12} = \frac{3}{12} \Rightarrow h_c = 4$$

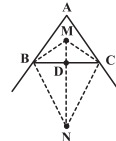
با توجه به این‌که $h_a = h_c = 4$ است، پس مثلث متساوی‌الساقین می‌باشد. از طرفی دقت کنید در یک مثلث قائم‌الزاویه متساوی‌الساقین، طول ارتفاع وارد بر وتر، کوچک‌تر از طول دو ارتفاع دیگر مثلث است که با توجه به فرض مسئله امکان‌پذیر نیست.

(هندسه ۲- دایره- صفحه ۳۰)

(سارا فسروی)

۱۳۶-

مرکز دایره محاطی داخلی هر مثلث، نقطه هم‌رسی نیمسازهای زوایای داخلی آن مثلث و مرکز هر کدام از دایره‌های محاطی خارجی یک مثلث، نقطه هم‌رسی دو نیمساز خارجی و نیمساز داخلی رأس سوم آن مثلث است. از طرفی نیمساز داخلی و خارجی هر زاویه بر هم عمودند، پس مطابق شکل $\angle MBN = \angle MCN = 90^\circ$ است و در نتیجه چهارضلعی $MBNC$ ، یک چهارضلعی محاطی است. طبق روابط طولی در دایره داریم: $MD \times ND = BD \times CD \Rightarrow 2 \times 6 = BD \times 4 \Rightarrow BD = 3$

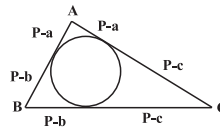


(هندسه ۲- دایره- صفحه‌های ۲۵ تا ۲۷)

(مهم هیری)

۱۳۷-

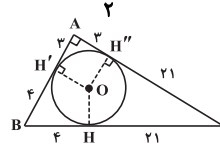
در مثلثی با طول اضلاع a ، b و c و محیط $2P$ ، طول قطعه‌های جدا شده توسط دایره محاطی داخلی به صورت زیر است:



اگر a طول وتر این مثلث باشد، آن‌گاه داریم:

$$a = \sqrt{7^2 + 24^2} = \sqrt{49 + 576} = \sqrt{625} = 25$$

$$P = \frac{7 + 24 + 25}{2} = 28$$



$$S = \frac{7 \times 24}{2} = 84$$

$$r = \frac{S}{P} = \frac{84}{28} = 3$$

واضح است که بیشترین فاصله نقطه O از رئوس مثلث ABC برابر است

با OC . داریم:

$$\Delta OHC: OC = \sqrt{OH^2 + CH^2} = \sqrt{3^2 + 21^2}$$

$$= 3\sqrt{1^2 + 7^2} = 3\sqrt{50} = 15\sqrt{2}$$

(هندسه ۲- دایره- صفحه‌های ۲۵، ۲۶ و ۳۰)

آمار و احتمال

۱۴۱-

(امسان فیراللهی)

$$A = \{\} \Rightarrow A^2 = A \times A = \{(1, 1)\}$$

بنابراین نمودار مختصاتی A^2 ، فقط شامل نقطه $(1, 1)$ است.

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

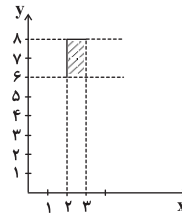
۱۴۲-

(علی اریمندر)

با توجه به تعریف دو مجموعه A و B داریم:

$$A - B = \{2, 3\}, \quad B - A = \{6, 8\}$$

نمودار ضرب دکارتی $(A - B) \times (B - A)$ معادل ناحیه هاشورخورده در شکل مقابل است که مستطیلی به مساحت ۲ می‌باشد.



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

۱۴۳-

(مرتضی فویم‌علوی)

اگر زوج مرتب (x, y) به هر دو مجموعه $A \times B$ و $B \times C$ تعلق داشته باشد، آن‌گاه داریم:

$$\left. \begin{aligned} (x, y) \in A \times B &\Rightarrow x \in A, y \in B \\ (x, y) \in B \times C &\Rightarrow x \in B, y \in C \end{aligned} \right\}$$

$$\Rightarrow x \in A \cap B, y \in B \cap C \Rightarrow (x, y) \in (A \cap B) \times (B \cap C)$$

$$A \cap B = \{1, 2\}, \quad B \cap C = \{2, 3\}$$

$$n[(A \cap B) \times (B \cap C)] = n(A \cap B) \times n(B \cap C) = 2 \times 2 = 4$$

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

۱۴۴-

(مرتضی فویم‌علوی)

اعداد طبیعی مربع کاملی که زوج نباشند: $K - C$

اعداد طبیعی که مربع کامل نباشند: $N - K$

از این‌رو زوج مرتب $(8, 25)$ عضو مجموعه $(K - C) \times (N - K)$ می‌باشد، چرا که ۲۵ عددی مربع کامل و غیرزوج بوده و ۸ نیز مربع کامل نیست.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: $(9, 4) \Rightarrow$ ۴ مربع کامل است

گزینه «۲»: $(15, 1) \Rightarrow$ ۱۵ مربع کامل غیرزوج نیست

گزینه «۳»: $(16, 12) \Rightarrow$ ۱۶ مربع کامل غیرزوج نیست

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

۱۴۵-

(نرا صالح‌پور)

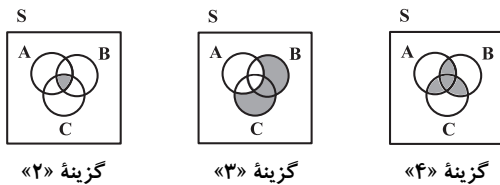
به هر عضو فضای نمونه یک «برآمد» می‌گویند و پیشامد زیر مجموعه‌ای از فضای نمونه است. برای بررسی در آمد کارمندان شهرداری باید از علم آمار کمک بگیریم چون با یک جامعه نامعلوم روبه‌رو هستیم. علم احتمال، بررسی یک نمونه «نامعلوم» از یک جامعه «معلوم» است.

(آمار و احتمال - احتمال - صفحه‌های ۴۰ تا ۴۲)

۱۴۶-

(علی ساوویی)

پیشامد آن‌که A و B با هم رخ دهند یا A و C با هم رخ دهند، همان پیشامد $(A \cap B) \cup (A \cap C)$ است که دقیقاً معادل قسمت هاشورخورده در نمودار صورت سوال است. نمودار ون معادل سایر گزینه‌ها به صورت زیر است:



(آمار و احتمال - احتمال - صفحه‌های ۴۲ و ۴۳)

۱۴۷-

(امیر حسین ابومصوب)

با توجه به قوانین جبر مجموعه‌ها و قضایای احتمال داریم:

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

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

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

(آمار و احتمال - احتمال - صفحه‌های ۴۵ و ۴۶)

۱۴۸-

(نرا صالح‌پور)

فرض کنید A و B زیرمجموعه‌هایی از مجموعه $\{1, 2, 3, \dots, 50\}$ باشند که اعضای آن‌ها به ترتیب بر ۳ و ۷ بخش پذیرند، آن‌گاه احتمال خواسته شده در مسئله، برابر $P(A - B) + P(B - A)$ است. حال داریم:

$$P(A) = \frac{\lfloor \frac{50}{3} \rfloor}{50} = \frac{16}{50} \quad P(B) = \frac{\lfloor \frac{50}{7} \rfloor}{50} = \frac{7}{50}$$

$$P(A \cap B) = \frac{\lfloor \frac{50}{21} \rfloor}{50} = \frac{2}{50}$$

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

(کتاب آبی)

۱۵۲-

طبق تعریف دو مجموعه A و B داریم:

$$A = \{1, 3, 5, 7, 9\} \Rightarrow A \cap B = \{1, 3, 5\} \Rightarrow |A \cap B| = 3$$

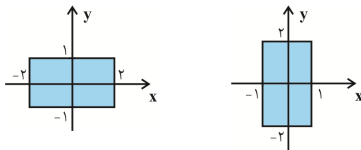
$$B = \{1, 2, 3, 4, 5\}$$

$$|(A \times B) \cap (B \times A)| = |A \cap B|^2 = 3^2 = 9$$

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

(کتاب آبی)

۱۵۳-



$A \times B$

$B \times A$

بنابراین نمودار $(A \times B) - (B \times A)$ ، معادل نمودار گزینه «۳» است.

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

(کتاب آبی)

۱۵۴-

$$|A \times B| = 8 \Rightarrow \begin{cases} |A| = 1 \\ |B| = 8 \end{cases} \text{ یا } \begin{cases} |A| = 2 \\ |B| = 4 \end{cases}$$

$$|A \times C| = 12 \Rightarrow \begin{cases} |A| = 1 \\ |C| = 12 \end{cases} \text{ یا } \begin{cases} |A| = 2 \\ |C| = 6 \end{cases} \text{ یا } \begin{cases} |A| = 3 \\ |C| = 4 \end{cases}$$

بنابراین فقط $|A| = 2$ یا $|A| = 1$ امکان پذیر است و در نتیجه تعداد اعضای B ، ۴ یا ۸ و تعداد اعضای C ، ۶ یا ۱۲ است. پس $|B \times C|$ یکی از دو عدد $24 = 4 \times 6$ یا $96 = 8 \times 12$ است.

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

(کتاب آبی)

۱۵۵-

روش اول: با توجه به صورت سؤال، داریم:

$$B = \{3, 4\} \rightarrow B' = S - B = \{1, 2\}$$

در نتیجه:

$$A \cap B' = \{1, 2, 3\} \cap \{1, 2\} = \{1, 2\} \rightarrow (A \cap B')' = \{3, 4\}$$

$$\rightarrow (A \cap B')' \cup (A \cap B') = \{3, 4\} \cup \{1, 2\} = \{1, 2, 3, 4\}$$

روش دوم:

نکته: اگر A پیشامدی در فضای S باشد، آن گاه $A \cup A' = S$.

با توجه به نکته بالا، داریم: $(A \cap B')' \cup (A \cap B') = S$

(آمار و احتمال - احتمال - صفحه‌های ۴۲ تا ۴۴)

$$= P(A) + P(B) - 2P(A \cap B)$$

$$= \frac{16}{50} + \frac{7}{50} - 2 \times \frac{2}{50} = \frac{19}{50} = 0.38$$

(آمار و احتمال - احتمال - صفحه‌های ۴۴ تا ۴۷)

۱۴۹-

(امیر حسین ابومحبوب)

گزینه «۱»: مجموع دو عدد انتخابی در صورتی زوج است که هر دو زوج یا هر دو فرد باشند:

$$n(A) = \binom{5}{2} + \binom{4}{2} = 10 + 6 = 16$$

گزینه «۲»: حاصل ضرب دو عدد انتخابی در صورتی بر ۳ بخش پذیر است که یا هر دو عدد انتخابی مضرب ۳ باشند و یا یکی مضرب ۳ بوده و دیگری مضرب ۳ نباشد:

$$n(B) = \binom{3}{2} + \binom{3}{1} \binom{6}{1} = 3 + 18 = 21$$

گزینه «۳»: مجموع دو عدد انتخابی در صورتی فرد است که یکی فرد و دیگری زوج باشد:

$$n(C) = \binom{5}{1} \times \binom{4}{1} = 5 \times 4 = 20$$

گزینه «۴»: اختلاف دو عدد انتخابی در صورتی کوچک تر از ۲ است که دو عدد انتخابی دو عدد متوالی باشند:

$$D = \{(1, 2), (2, 3), (3, 4), (4, 5),$$

$$(5, 6), (6, 7), (7, 8), (8, 9)\} \Rightarrow n(D) = 8$$

(آمار و احتمال - احتمال - صفحه‌های ۴۲ و ۴۳)

۱۵۰-

(امیر حسین ابومحبوب)

ابتدا اعضای پیشامدهای A ، B و C و سپس پیشامدهای $A - B$ ، $A - C$ و $B - C$ را می نویسیم:

$$A = \{(د, پ, د), (د, پ, پ), (د, د, پ), (د, د, د), (پ, پ, د), (پ, پ, پ)\}$$

$$B = \{(د, د, پ), (د, د, د), (د, پ, پ), (د, پ, د), (پ, د, پ), (پ, د, د)\}$$

$$C = \{(د, د, پ), (د, د, د), (د, پ, پ), (د, پ, د), (پ, د, پ), (پ, د, د)\}$$

$$A - B = \{(پ, پ, د), (پ, پ, پ)\}$$

$$C - A = \{(د, پ, پ), (پ, پ, پ)\}$$

$$B - C = \{(د, د, پ), (د, د, د), (د, پ, د), (پ, د, د)\}$$

همان طور که مشاهده می شود اشتراک پیشامدهای $A - B$ و C و نیز اشتراک پیشامدهای $B - C$ و A ناتهی است ولی اشتراک پیشامدهای $A - C$ و B تهی بوده و این دو پیشامد ناسازگار هستند.

(آمار و احتمال - احتمال - صفحه‌های ۴۲ تا ۴۵)

(کتاب آبی)

۱۵۱-

$$(A \times B) \cap (B \times A) = \emptyset \Rightarrow (A \cap B)^2 = \emptyset \Rightarrow A \cap B = \emptyset$$

یعنی دو مجموعه A و B ، جدا از هم هستند و در نتیجه $A - B = A$ است.

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

$$\left. \begin{aligned} P(A \cup B) &= \frac{1}{2} = P(A) + P(B) \\ P(A \cup C) &= \frac{1}{4} = P(A) + P(C) \\ P(B \cup C) &= \frac{1}{3} = P(B) + P(C) \end{aligned} \right\}$$

$$\Rightarrow 2P(A) + 2P(B) + 2P(C) = \frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{3}$$

$$\Rightarrow P(A) + P(B) + P(C) = \frac{13}{24} \Rightarrow P(A \cup B \cup C) = \frac{13}{24}$$

(آمار و احتمال - احتمال - صفحه‌های ۴۳ تا ۴۶)

(کتاب آبی)

-۱۵۹

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

$$\Rightarrow P(A \cap B) = 0/6 - 0/2 = 0/4$$

$$\Rightarrow P(A' \cap B) = P(B - A) = P(B) - P(A \cap B) = 0/3$$

(آمار و احتمال - احتمال - صفحه‌های ۴۳ تا ۴۷)

(کتاب آبی)

-۱۶۰

$$S = \{201, 202, \dots, 500\}$$

A و B را زیرمجموعه‌هایی از S در نظر می‌گیریم که اعضای آن به ترتیب بر ۴ و ۵ بخش‌پذیرند. داریم:

$$n(A) = \left[\frac{500}{4} \right] - \left[\frac{200}{4} \right] = 125 - 50 = 75$$

$$\Rightarrow P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{75}{300}$$

$$n(B) = \left[\frac{500}{5} \right] - \left[\frac{200}{5} \right] = 100 - 40 = 60$$

$$\Rightarrow P(B) = \frac{n(B)}{n(S)} = \frac{60}{300}$$

$$n(A \cap B) = \left[\frac{500}{20} \right] - \left[\frac{200}{20} \right] = 25 - 10 = 15$$

$$\Rightarrow P(A \cap B) = \frac{n(A \cap B)}{n(S)} = \frac{15}{300}$$

احتمال مورد نظر برابر است با:

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

$$= 1 - (P(A) + P(B) - P(A \cap B))$$

$$= 1 - \left(\frac{75}{300} + \frac{60}{300} - \frac{15}{300} \right) = \frac{180}{300} = \frac{3}{5} = 0/6$$

(آمار و احتمال - احتمال - صفحه‌های ۴۳ تا ۴۷)

(کتاب آبی)

-۱۵۶

ابتدا پیشامدها را توصیف می‌کنیم:

A = {ف, ز} یا (ز, ف) → مجموع دو تاس فرد باشد

B = {ف, ف} یا (ف, ز) یا (ز, ف) → حداقل یکی از تاس‌ها فرد باشد

C = { (۴, ۱), (۴, ۲), (۴, ۳), (۴, ۴), (۴, ۵), (۴, ۶), (۱, ۴), (۲, ۴), (۳, ۴), (۴, ۴), (۵, ۴), (۶, ۴) } → حداقل یکی از تاس‌ها ۴ باشد

گزینه «۱»: حالت‌های مربوط به پیشامد A، همگی در B وجود دارند.

بنابراین $A \subseteq B$.

گزینه «۲»:

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

در تمامی این زوج‌های مرتب، یکی از مؤلفه‌ها زوج و دیگری فرد است در نتیجه $B \cap C \subseteq A$.

گزینه «۳»: زوج مرتب (۴, ۱) را در نظر بگیرید. این زوج مرتب در C وجود دارد و چون A شامل زوج‌های مرتبی به شکل (ف, ز) است، زوج مرتب (۴, ۱) در A هم هست. بنابراین: $A \cap C \neq \emptyset$.

گزینه «۴»: توجه کنید که:

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

و این همان $B \cap C$ است که در گزینه «۲» به دست آوردیم.

(آمار و احتمال - احتمال - صفحه‌های ۳۲ و ۳۳)

(کتاب آبی)

-۱۵۷

عددهای ۳۲، ۲۱ و ۱۸ به ترتیب از حاصل ضرب ارقام $48(4 \times 8 = 32)$ ، $21(3 \times 7 = 21)$ و $18(2 \times 9 = 18)$ ساخته می‌شوند. پس در فضای نمونه این آزمایش وجود دارند، ولی هیچ عدد دو رقمی از ۱۰ تا ۵۰ وجود ندارد که حاصل ضرب ارقام آن ۳۰ باشد.

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

(کتاب آبی)

-۱۵۸

$$P(A \cup B) = 2P(A \cup C) = \frac{3}{4}P(B \cup C) = \frac{1}{2}$$

$$\Rightarrow P(A \cup C) = \frac{1}{4} \text{ و } P(B \cup C) = \frac{1}{3} \text{ و } P(A \cup B) = \frac{1}{2}$$

در مورد پیشامدهای ناسازگار X و Y می‌دانیم:

$$P(X \cup Y) = P(X) + P(Y)$$



فیزیک (۲) - عادی

۱۶۱-

(عمید زرین کفش)

$$R_T = R_1(1 + \alpha \Delta\theta) \Rightarrow 120 = 100 \times (1 + 4 \times 10^{-3} \Delta\theta)$$

$$\Delta\theta = 50^\circ C \Rightarrow \Delta\theta = \theta_T - \theta_1 \Rightarrow \theta_T - 10 = 50 \Rightarrow \theta_T = 60^\circ C$$

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

۱۶۲-

(عمید زرین کفش)

چون حجم ثابت است داریم:

$$V_1 = V_T \Rightarrow A_1 \times L_1 = A_T \times L_T \Rightarrow \frac{A_1}{A_T} = \frac{L_T}{L_1} \quad (I)$$

$$R = \rho \frac{L}{A} \Rightarrow \frac{R_T}{R_1} = \frac{\rho_T}{\rho_1} \times \frac{L_T}{L_1} \times \frac{A_1}{A_T} \quad (II)$$

$$\frac{R_T}{R_1} = 1 \times \left(\frac{L_T}{L_1}\right)^2 \xrightarrow{L_T=4L_1} \frac{R_T}{R_1} = (4)^2 \Rightarrow R_T = 16R$$

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

۱۶۳-

(بوزار کویانی)

$$\Delta R = R_1 \alpha \Delta\theta \Rightarrow R_T - R_1 = R_1 \alpha (\theta_T - \theta_1)$$

$$\Rightarrow \frac{V}{I_T} - \frac{V}{I_1} = \frac{V}{I_1} \alpha (\theta_T - \theta_1) \Rightarrow \alpha = \frac{I_1 - I_T}{I_T} \times \frac{1}{\theta_T - \theta_1}$$

$$\Rightarrow \alpha = \frac{5-4}{4} \times \frac{1}{70-20} = \frac{1}{4} \times \frac{1}{200} = 5 \times 10^{-3} \text{ } ^\circ C^{-1}$$

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

۱۶۴-

(عمید زرین کفش)

طبق رابطه مقاومت الکتریکی، چون مقاومت الکتریکی سیم‌های مسی و آلومینیومی با هم برابر است، داریم:

$$R_{Cu} = R_{Al} \Rightarrow \frac{\rho_{Cu} L_{Cu}}{A_{Cu}} = \frac{\rho_{Al} L_{Al}}{A_{Al}} \xrightarrow{A_{Al}=A_{Cu}} \frac{L_{Cu}}{L_{Al}} = \frac{\rho_{Al}}{\rho_{Cu}} = \frac{1}{2} \rho_{Al}$$

$$\frac{1}{2} \rho_{Al} \times L_{Cu} = \rho_{Al} \times L_{Al} \Rightarrow 2L_{Al} = L_{Cu} \Rightarrow \frac{L_{Cu}}{L_{Al}} = 2 \quad (I)$$

$$m = \rho V \xrightarrow{V=AL} m = \rho AL = \frac{m_{Cu}}{m_{Al}} = \frac{\rho_{Cu}}{\rho_{Al}} \times \frac{A_{Cu}}{A_{Al}} \times \frac{L_{Cu}}{L_{Al}}$$

$$\xrightarrow{A_{Cu}=A_{Al}} \frac{m_{Cu}}{m_{Al}} = \frac{\rho_{Cu}}{\rho_{Al}} \times 1 \times \frac{2}{1} \Rightarrow \frac{m_{Cu}}{m_{Al}} = \frac{2}{3}$$

$$\Rightarrow \frac{m_{Cu}}{m_{Al}} = \frac{20}{3}$$

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

۱۶۵-

(امیر ستارزاده)

فروریزش الکتریکی یا شکست دی‌الکتریک وقتی رخ می‌دهد که ولتاژ بین دو صفحه خازن به اندازه کافی زیاد شود که در این صورت الکترون‌هایی از ماده دی‌الکتریک توسط میدان الکتریکی ایجاد شده بین دو صفحه کنده می‌شود و مسیرهایی رسانا درون دی‌الکتریک ایجاد می‌شود و جریان الکتریکی بین دو صفحه خازن جاری می‌شود.
(فیزیک ۲- الکترواستاتیک ساکن- صفحه‌های ۳۴ تا ۳۸)

۱۶۶-

(غلامرضا مصبی)

$$U_1 = \frac{1}{2} C V_1^2 = \frac{1}{2} \times 1 \times V_1^2$$

$$U_T = \frac{1}{2} C V_T^2 = \frac{1}{2} \times 1 \times V_T^2$$

$$\left. \begin{array}{l} U_1 = \frac{1}{2} C V_1^2 = \frac{1}{2} \times 1 \times V_1^2 \\ U_T = \frac{1}{2} C V_T^2 = \frac{1}{2} \times 1 \times V_T^2 \end{array} \right\} U_T - U_1 = 150 \mu J$$

$$\frac{1}{2} (V_T^2 - V_1^2) = 150 \Rightarrow V_T^2 - V_1^2 = 300$$

$$\Rightarrow (V_T - V_1)(V_T + V_1) = 300 \xrightarrow{V_T - V_1 = 10V}$$

$$10 \times (V_T + V_1) = 300 \Rightarrow V_T + V_1 = 30V$$

$$\left. \begin{array}{l} V_T - V_1 = 10 \\ V_T + V_1 = 30 \end{array} \right\} 2V_T = 40 \Rightarrow V_T = 20V$$

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

۱۶۷-

(معمومه افضلی)

ظرفیت خازن را می‌توان از رابطه زیر محاسبه نمود.

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

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

۱۶۸-

(معمومه افضلی)

با توجه به شکل از آن جایی که خازن تخت پس از باردار شدن از مولد جدا شده است، بنابراین بار الکتریکی روی صفحات خازن ثابت می‌ماند و با قرار دادن دی‌الکتریک بین صفحه‌های خازن طبق رابطه زیر می‌توان گفت ظرفیت خازن افزایش می‌یابد.

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

بنابراین طبق رابطه مقابل:

$$Q = \uparrow C V \downarrow$$

با افزایش ظرفیت خازن تخت باید اختلاف پتانسیل دو سر آن (عدد ولت‌سنج) کاهش یابد. از طرفی می‌دانیم میدان الکتریکی یکنواخت بین صفحه‌های یک خازن تخت برابر است با:

$$\downarrow E = \downarrow \frac{V}{d}$$

با کاهش اختلاف پتانسیل الکتریکی دو سر خازن؛ اندازه میدان الکتریکی بین صفحه‌های خازن نیز کاهش می‌یابد.

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

(وفید میرآباری)

۱۷۲-

دی الکترون‌های قطبی در حضور میدان خارجی قطبیده نمی‌شوند. زیرا در حالت عادی قطبی هستند و در حضور میدان خارجی جهت گیری قطب‌ها به سمت صفحه ناهم‌نام خواهد بود.

(فیزیک ۲- الکتروسیسته ساکن- صفحه‌های ۳۴ تا ۳۸)

(سیدامیر نیکویی نوالی)

۱۷۳-

همان‌طور که می‌دانیم جهت جریان الکتریکی و میدان داخل رسانایی که به اختلاف پتانسیل ثابتی متصل است در خلاف جهت حرکت الکترون‌ها است؛ یعنی از چپ به راست است. الکترون‌های آزاد در حضور میدان الکتریکی حرکت کاتوره‌ای خود را کمی تغییر داده با سرعت متوسطی موسوم به سرعت سوق که مثلاً در سیم‌های مسی از مرتبه $10^{-4} \frac{m}{s}$ است، حرکت می‌کنند.

(فیزیک ۲- جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم- صفحه‌های ۴۶ تا ۴۸)

(بابک قاضی زاره)

۱۷۴-

$$\Delta U = \Delta V \times q \Rightarrow 0.8 \times 10^9 = 4 \times 10^7 \times q \Rightarrow q = 20 C$$

$$\bar{I} = \frac{\Delta q}{\Delta t} \Rightarrow \bar{I} = \frac{20}{16 \times 10^{-3}} \Rightarrow \bar{I} = 1.25 \times 10^3 = 1250 A$$

(فیزیک ۲- جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم- صفحه‌های ۴۶ تا ۴۸)

(معصومه افضلی)

۱۷۵-

$$\bar{I} = \frac{\Delta q}{\Delta t} \Rightarrow \bar{I} = \frac{ne}{\Delta t} \Rightarrow 4 / 8 \times 10^{-9} = \frac{6 \times 10^6 \times 1.6 \times 10^{-19}}{\Delta t}$$

$$\Rightarrow \Delta t = 2 \times 10^{-4} s$$

(فیزیک ۲- جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم- صفحه‌های ۴۶ تا ۴۸)

(معصومه افضلی)

۱۷۶-

$$R = \frac{V}{I} \Rightarrow 6 = \frac{24}{I} \Rightarrow I = 4 A$$

$$\bar{I} = \frac{\Delta q}{\Delta t} \Rightarrow 4 = \frac{\Delta q}{60} \Rightarrow \Delta q = 240 C$$

$$\Delta q = ne \Rightarrow 240 = n \times 1.6 \times 10^{-19} \Rightarrow n = 1.5 \times 10^{21}$$

(فیزیک ۲- جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم- صفحه‌های ۴۶ تا ۵۱)

(امیر ستارزاده)

۱۷۷-

$$\bar{I} = \frac{\Delta q}{\Delta t} \Rightarrow \bar{I} = \frac{(18-8) \times 10^{-6}}{(t+4-t)}$$

$$\Rightarrow \bar{I} = \frac{1}{4} \times 10^{-5} A \Rightarrow \bar{I} = 2.5 \times 10^{-3} mA$$

(فیزیک ۲- جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم- صفحه‌های ۴۶ تا ۴۸)

(مصطفی کیانی)

۱۶۹-

از آنجایی که خازن تخت متصل به مولد است، بنابراین اختلاف پتانسیل دو سر خازن ثابت است بنابراین با توجه به رابطه انرژی ذخیره شده در خازن داریم:

$$U = \frac{1}{2} CV^2 \Rightarrow \frac{U_2}{U_1} = \frac{C_2}{C_1} \times \left(\frac{V_2}{V_1}\right)^2 \xrightarrow{V_2=V_1} \frac{U_2}{U_1} = \frac{C_2}{C_1}$$

با ثابت ماندن ظرفیت خازن مقدار انرژی خازن نیز ثابت می‌ماند:

$$C_2 = C_1 \Rightarrow \kappa_2 \frac{\epsilon_0 A_2}{d_2} = \kappa_1 \frac{\epsilon_0 A_1}{d_1} \xrightarrow{A_1=A_2, d_1=4/2 mm} \kappa_2=2/1, \kappa_1=1$$

$$\frac{1}{d_2} = \frac{2/1}{4/2} \Rightarrow d_2 = 2 mm$$

$$\Delta d = d_2 - d_1 = -2/2 mm$$

بنابراین:

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

(معصومه افضلی)

۱۷۰-

با استفاده از روابط زیر می‌توان κ را به دست آورد:

$$\sigma = \frac{Q}{A} \xrightarrow{Q=CV} \sigma = \frac{CV}{A} \xrightarrow{V=Ed} \sigma = \frac{CEd}{A}$$

$$C = \kappa \frac{\epsilon_0 A}{d} \xrightarrow{\sigma = \frac{\kappa \epsilon_0 A Ed}{d}} \sigma = \kappa \epsilon_0 E \quad (I)$$

با قرار دادن داده‌های سوال در رابطه (I) داریم:

$$27 \times 10^2 \times \frac{10^{-6}}{10^{-4}} = \kappa \times 9 \times 10^{-12} \times 5 \times 10^6$$

$$\Rightarrow 3 \times 10^2 = \kappa \times 5 \Rightarrow \kappa = \frac{300}{5} = 60$$

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

(وفید میرآباری)

۱۷۱-

در خازن متصل به مولد ولتاژ ثابت است پس طبق رابطه $U = \frac{1}{2} CV^2$ با افزایش ظرفیت انرژی افزایش می‌یابد. در خازن جدا از مولد بار ثابت است، پس طبق رابطه $U = \frac{1}{2} \frac{Q^2}{C}$ با افزایش ظرفیت، انرژی کاهش می‌یابد. کار انجام شده برای قرار دادن عایق بین صفحات باعث افزایش انرژی خازن می‌شود.

$$U_2 = U_1 + W = 2 \times 10^{-4} + 6 \times 10^{-4} = 8 \times 10^{-4} J$$

چون انرژی خازن افزایش یافته، خازن متصل به مولد بوده است.

$$\frac{U_2}{U_1} = \frac{C_2}{C_1} = \frac{\kappa \epsilon_0 \frac{A}{d}}{\epsilon_0 \frac{A}{d}} = \kappa \Rightarrow \frac{8 \times 10^{-4}}{2 \times 10^{-4}} = \kappa \Rightarrow \kappa = 4$$

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

۱۷۸-

(فسرو ارغوانی فرر)

نمودار (۱) مربوط به یک رساناست که از قانون اهم پیروی می‌کند.

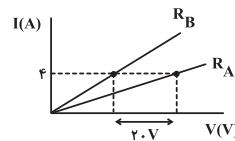
نمودار (۳) مربوط به یک وسیله غیراھمی مثل دیود نورگسیل (LED) می‌باشد که از قانون اهم پیروی نمی‌کند.

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

۱۷۹-

(بابک قاضی زاره)

با استفاده از قانون اهم می‌توان نوشت:



$$V_A = R_A I_A \Rightarrow V_A = 4 R_A$$

$$V_B = R_B I_B \Rightarrow V_B = 4 \times 12 = 48 V$$

$$V_A - V_B = 20 \Rightarrow 4 R_A - 48 = 20 \Rightarrow 4 R_A = 68 \Rightarrow R_A = 17 \Omega$$

(فیزیک ۲- جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم- صفحه‌های ۴۶ تا ۵۱)

۱۸۰-

(بابک قاضی زاره)

$$q'_1 = q'_2 = \frac{q_1 + q_2}{2} = \frac{14 - 10}{2} = 2 \mu C$$

یعنی بار الکتریکی کره A از $14 \mu C$ به $2 \mu C$ می‌رسد.

$$|\Delta q| = |2 - 14| = 12 \mu C$$

$$\bar{I} = \frac{\Delta q}{\Delta t} \Rightarrow \bar{I} = \frac{12 \times 10^{-6}}{0.002} \Rightarrow \bar{I} = 6 \times 10^{-3} A = 6 mA$$

جهت حرکت الکترون‌ها از کره B با بار منفی به سمت کره A با بار مثبت است، پس جهت جریان الکتریکی خلاف جهت حرکت الکترون‌ها و از کره A به سمت کره B است.

(فیزیک ۲- جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم- صفحه‌های ۴۶ تا ۴۸)

فیزیک (۲) - موازی

۱۸۱-

(امیر ستارزاده)

$$\sigma = \frac{Q}{A} \Rightarrow \sigma = \frac{Q}{4\pi R^2} \Rightarrow \sigma = \frac{628}{4 \times 3^2 / (14 \times (1))^2} \Rightarrow \sigma = 50 \frac{\mu C}{cm^2}$$

(فیزیک ۲- الکتریسیته ساکن- صفحه‌های ۲۷ تا ۳۱)

۱۸۲-

(بابک قاضی زاره)

در تعادل الکتروستاتیکی، پتانسیل الکتریکی تمام نقاط یک جسم رسانای باردار با هم برابر است. هر چند چگالی سطحی بار در نقاط نوک تیز بیشتر است.

(فیزیک ۲- الکتریسیته ساکن- صفحه‌های ۲۷ تا ۳۱)

۱۸۳-

(فرشید رسولی)

با قرار گرفتن جسم رسانا در میدان الکتریکی خارجی، ابتدا میدان الکتریکی در داخل رسانا خلاف جهت میدان خارجی ایجاد می‌شود زیرا بارهای منفی جسم خلاف جهت \vec{E} جابه‌جا می‌شوند. پس از رسیدن به تعادل الکتریکی، این دو میدان هم‌اندازه می‌شوند و برهم‌نهی آن‌ها در داخل جسم رسانا صفر می‌شود.

(فیزیک ۲- الکتریسیته ساکن- صفحه‌های ۲۷ تا ۳۱)

۱۸۴-

(معمومه افضلی)

بار دو کره رسانای مشابه بعد از تماس:

$$Q'_A = Q'_B = \frac{Q_A + Q_B}{2} = \frac{+10 - 4}{2} = +3 \mu C$$

$$\sigma = \frac{Q}{4\pi r^2}$$

$$\Rightarrow \frac{|\sigma'_B|}{|\sigma_A|} = \frac{|Q'_B|}{|Q_A|} \times \left(\frac{r_A}{r_B}\right)^2 \xrightarrow{r_A=r_B} \frac{|\sigma'_B|}{|\sigma_A|} = \frac{3}{4}$$

(فیزیک ۲- الکتریسیته ساکن- صفحه‌های ۲۷ تا ۳۱)

۱۸۵-

(امیر ستارزاده)

فروریزش الکتریکی یا شکست دی‌الکتریک وقتی رخ می‌دهد که ولتاژ بین دو صفحه خازن به اندازه کافی زیاد شود که در این صورت الکترون‌هایی از ماده دی‌الکتریک توسط میدان الکتریکی ایجاد شده بین دو صفحه کنده می‌شود و مسیرهایی رسانا درون دی‌الکتریک ایجاد می‌شود و جریان الکتریکی بین دو صفحه خازن جاری می‌شود.

(فیزیک ۲- الکتریسیته ساکن- صفحه‌های ۳۴ تا ۳۸)

۱۸۶-

(غلامرضا مصبی)

$$\left. \begin{aligned} U_1 &= \frac{1}{2} C V_1^2 = \frac{1}{2} \times 1 \times V_1^2 \\ U_2 &= \frac{1}{2} C V_2^2 = \frac{1}{2} \times 1 \times V_2^2 \end{aligned} \right\} U_2 - U_1 = 150 \mu J$$

$$C_2 = C_1 \Rightarrow \kappa_2 \frac{\epsilon_0 A_2}{d_2} = \kappa_1 \frac{\epsilon_0 A_1}{d_1} \quad \frac{A_1 = A_2, d_1 = 4/2 \text{ mm}}{\kappa_1 = 2/1, \kappa_2 = 1}$$

$$\frac{1}{d_2} = \frac{2/1}{4/2} \Rightarrow d_2 = 2 \text{ mm}$$

$$\Delta d = d_2 - d_1 = -2/2 \text{ mm} \quad \text{بنابراین:}$$

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

۱۹۰- (معصومه اخفلی)

با استفاده از روابط زیر می‌توان κ را به دست آورد:

$$\sigma = \frac{Q}{A} \quad Q = CV \Rightarrow \sigma = \frac{CV}{A} \quad V = Ed \Rightarrow \sigma = \frac{CEd}{A}$$

$$C = \kappa \frac{\epsilon_0 A}{d} \Rightarrow \sigma = \frac{\kappa \epsilon_0 A Ed}{A} \Rightarrow \sigma = \kappa \epsilon_0 E \quad (I)$$

با قرار دادن داده‌های سوال در رابطه (I) داریم:

$$27 \times 10^2 \times \frac{10^{-6}}{10^{-4}} = \kappa \times 9 \times 10^{-12} \times 5 \times 10^0$$

$$\Rightarrow 3 \times 10^2 = \kappa \times 5 \Rightarrow \kappa = \frac{300}{5} = 60$$

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

۱۹۱- (وفیر مبرآبادی)

در خازن متصل به مولد ولتاژ ثابت است پس طبق رابطه $U = \frac{1}{2} CV^2$ ، با افزایش ظرفیت انرژی افزایش می‌یابد. در خازن جدا از مولد بار ثابت است، پس طبق رابطه $U = \frac{1}{2} \frac{Q^2}{C}$ ، با افزایش ظرفیت، انرژی کاهش می‌یابد. کار انجام شده برای قرار دادن عایق بین صفحات باعث افزایش انرژی خازن می‌شود.

$$U_2 = U_1 + W = 2 \times 10^{-4} + 6 \times 10^{-4} = 8 \times 10^{-4} \text{ J}$$

چون انرژی خازن افزایش یافته، خازن متصل به مولد بوده است.

$$\frac{U_2}{U_1} = \frac{C_2}{C_1} = \frac{\kappa \epsilon_0 \frac{A}{d}}{\epsilon_0 \frac{A}{d}} = \kappa \Rightarrow \frac{8 \times 10^{-4}}{2 \times 10^{-4}} = \kappa \Rightarrow \kappa = 4$$

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

$$\frac{1}{2} (V_2^2 - V_1^2) = 150 \Rightarrow V_2^2 - V_1^2 = 300$$

$$\Rightarrow (V_2 - V_1)(V_2 + V_1) = 300 \quad \xrightarrow{V_2 - V_1 = 10 \text{ V}}$$

$$10 \times (V_2 + V_1) = 300 \Rightarrow V_2 + V_1 = 30 \text{ V}$$

$$\left. \begin{aligned} V_2 - V_1 &= 10 \\ V_2 + V_1 &= 30 \end{aligned} \right\} 2V_2 = 40 \Rightarrow V_2 = 20 \text{ V}$$

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

۱۸۷- (معصومه اخفلی)

ظرفیت خازن را می‌توان از رابطه زیر محاسبه نمود.

$$C = \frac{\Delta Q}{\Delta V} \Rightarrow \epsilon = \frac{\Delta Q}{-20} \Rightarrow \Delta Q = -80 \mu\text{C}$$

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

۱۸۸- (معصومه اخفلی)

با توجه به شکل از آنجایی که خازن تخت پس از باردار شدن از مولد جدا شده است، بنابراین بار الکتریکی روی صفحات خازن ثابت می‌ماند و با قرار دادن دی‌الکتریک بین صفحه‌های خازن طبق رابطه زیر می‌توان گفت ظرفیت خازن افزایش می‌یابد.

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

بنابراین طبق رابطه مقابل: $\uparrow CV \Rightarrow \downarrow Q$ ثابت

با افزایش ظرفیت خازن تخت باید اختلاف پتانسیل دو سر آن (عدد ولت‌سنج) کاهش یابد. از طرفی می‌دانیم میدان الکتریکی یکنواخت بین صفحه‌های یک خازن تخت برابر است با: $\downarrow E = \downarrow \frac{V}{d}$ با کاهش اختلاف پتانسیل الکتریکی دو سر خازن؛ اندازه میدان الکتریکی بین صفحه‌های خازن نیز کاهش می‌یابد.

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

۱۸۹- (مصطفی کیانی)

از آنجایی که خازن تخت متصل به مولد است، بنابراین اختلاف پتانسیل دو سر خازن ثابت است بنابراین با توجه به رابطه انرژی ذخیره شده در خازن داریم:

$$U = \frac{1}{2} CV^2 \Rightarrow \frac{U_2}{U_1} = \frac{C_2}{C_1} \times \left(\frac{V_2}{V_1}\right)^2 \quad \xrightarrow{V_2 = V_1} \frac{U_2}{U_1} = \frac{C_2}{C_1}$$

با ثابت ماندن ظرفیت خازن مقدار انرژی خازن نیز ثابت می‌ماند:

(امیر ستارزاده)

۱۹۷-

$$\bar{I} = \frac{\Delta q}{\Delta t} \Rightarrow \bar{I} = \frac{(18-8) \times 10^{-6}}{(t+4-t)}$$

$$\Rightarrow \bar{I} = \frac{1}{4} \times 10^{-5} \text{ A} \Rightarrow \bar{I} = 2.5 \times 10^{-3} \text{ mA}$$

(فیزیک ۲- جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم- صفحه‌های ۳۶ تا ۳۸)

(فسرو ارغوانی فرد)

۱۹۸-

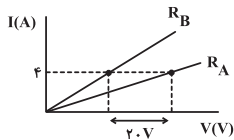
نمودار (۱) مربوط به یک رساناست که از قانون اهم پیروی می‌کند.
نمودار (۳) مربوط به یک وسیله غیراھمی مثل دیود نورگسیل (LED) می‌باشد که از قانون اهم پیروی نمی‌کند.

(فیزیک ۲- جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم- صفحه‌های ۳۹ و ۵۰)

(بابک قاضی زاده)

۱۹۹-

با استفاده از قانون اهم می‌توان نوشت:



$$V_A = R_A I_A \Rightarrow V_A = 4 R_A$$

$$V_B = R_B I_B \Rightarrow V_B = 4 \times 12 = 48 \text{ V}$$

$$V_A - V_B = 20 \Rightarrow 4 R_A - 48 = 20 \Rightarrow 4 R_A = 68 \Rightarrow R_A = 17 \Omega$$

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

(بابک قاضی زاده)

۲۰۰-

$$q'_1 = q'_2 = \frac{q_1 + q_2}{2} = \frac{14 - 10}{2} = 2 \mu\text{C}$$

یعنی بار الکتریکی کره A از $14 \mu\text{C}$ به $2 \mu\text{C}$ می‌رسد.

$$|\Delta q| = |2 - 14| = 12 \mu\text{C}$$

$$\bar{I} = \frac{\Delta q}{\Delta t} \Rightarrow \bar{I} = \frac{12 \times 10^{-6}}{0.002} \Rightarrow I = 6 \times 10^{-3} \text{ A} = 6 \text{ mA}$$

جهت حرکت الکترون‌ها از کره B با بار منفی به سمت کره A با بار مثبت است. پس جهت جریان الکتریکی خلاف جهت حرکت الکترون‌ها و از کره A به سمت کره B است.

(فیزیک ۲- جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم- صفحه‌های ۳۶ تا ۳۸)

(وفید مهرآباری)

۱۹۲-

دی‌الکتریک‌های قطبی در حضور میدان خارجی قطبیده نمی‌شوند. زیرا در حالت عادی قطبی هستند و در حضور میدان خارجی جهت گیری قطب‌ها به سمت صفحه ناهم‌نام خواهد بود.

(فیزیک ۲- الکترواستاتیکی ساکن- صفحه‌های ۳۴ تا ۳۸)

(سید امیر نیکویی نهالی)

۱۹۳-

همان‌طور که می‌دانیم جهت جریان الکتریکی و میدان داخل رسانایی که به اختلاف پتانسیل ثابتی متصل است در خلاف جهت حرکت الکترون‌ها است؛ یعنی از چپ به راست است. الکترون‌های آزاد در حضور میدان الکتریکی حرکت کاتوره‌ای خود را کمی تغییر داده با سرعت متوسطی موسوم به سرعت سوق که مثلاً در سیم‌های مسی از مرتبه $10^{-4} \frac{\text{m}}{\text{s}}$ است، حرکت می‌کنند.

(فیزیک ۲- جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم- صفحه‌های ۳۶ تا ۳۸)

(بابک قاضی زاده)

۱۹۴-

$$\Delta U = \Delta V \times q \Rightarrow 0.8 \times 10^9 = 4 \times 10^7 \times q \Rightarrow q = 20 \text{ C}$$

$$\bar{I} = \frac{\Delta q}{\Delta t} \Rightarrow \bar{I} = \frac{20}{16 \times 10^{-3}} \Rightarrow \bar{I} = 1.25 \times 10^3 = 1250 \text{ A}$$

(فیزیک ۲- جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم- صفحه‌های ۳۶ تا ۳۸)

(پوزاد کویانی)

۱۹۵-

$$\bar{I} = \frac{\Delta q}{\Delta t} \quad q = ne \rightarrow \bar{I} = \frac{ne}{\Delta t} \Rightarrow 4 / 8 \times 10^{-9} = \frac{6 \times 10^6 \times 1 / 6 \times 10^{-19}}{\Delta t}$$

$$\Rightarrow \Delta t = 2 \times 10^{-4} \text{ s}$$

(فیزیک ۲- جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم- صفحه‌های ۳۶ تا ۳۸)

(معصومه افضلی)

۱۹۶-

$$R = \frac{V}{I} \Rightarrow 6 = \frac{24}{I} \Rightarrow I = 4 \text{ A}$$

$$\bar{I} = \frac{\Delta q}{\Delta t} \Rightarrow 4 = \frac{\Delta q}{60} \Rightarrow \Delta q = 240 \text{ C}$$

$$\Delta q = ne \Rightarrow 240 = n \times 1 / 6 \times 10^{-19} \Rightarrow n = 1.44 \times 10^{21}$$

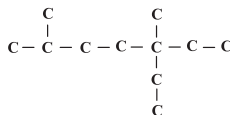
(فیزیک ۲- جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم- صفحه‌های ۳۶ تا ۵۱)

شیمی (۲) - عادی

۲۰۱-

(ایمان حسین نژاد)

ابتدا اسکلت کربنی آلکان داده شده را رسم می‌کنیم:



فرمول ساختاری: در این صورت اتم‌های H نیز باید مشخص شوند. با توجه به اسکلت کربنی رسم شده، فرمول پیوند-خط آلکان گزینۀ «۱» مطابق آلکان داده شده در صورت سوال می‌باشد.

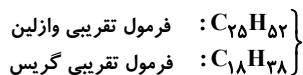
(شیمی ۲- قدر هدایای زمینی را برانیم- صفحه‌های ۳۲ و ۳۳)

۲۰۲-

(رسول عابدینی زواره)

بررسی گزینۀ نادرست:

گزینۀ «۱»: تفاوت شمار اتم‌ها در فرمول مولکولی تقریبی وازلین و گریس برابر با ۲۱ اتم است.



اتم $21 = 52 - 31 = 21$ اختلاف تعداد اتم‌ها \Rightarrow

گزینۀ «۲»: در آلکان‌ها هر اتم کربن با چهار پیوند کووالانسی به چهار اتم دیگر متصل است.

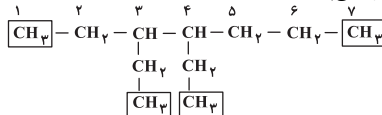
گزینۀ «۳»: در فرمول پیوند-خط، پیوند بین اتم‌ها را با خط تیره نشان می‌دهند اما اتم‌های کربن و هیدروژن نشان داده نمی‌شوند.

(شیمی ۲- قدر هدایای زمینی را برانیم- صفحه‌های ۳۲ تا ۳۵)

۲۰۳-

(رسول عابدینی زواره)

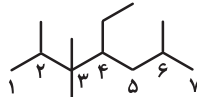
ساختار مولکول «۳، ۴-دی‌اتیل هپتان» به صورت زیر است که دارای چهار گروه متیل ($-CH_3$) می‌باشد.



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

۲۰۴-

(مرتضی فوش کیش)



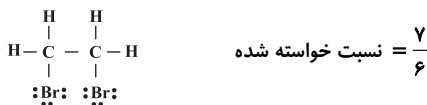
۴-اتیل-۲، ۳، ۳-تترامتیل هپتان

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

۲۰۵-

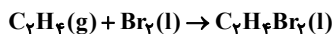
(مهمد عظیمیان زواره)

با توجه به ساختار لوویس این ترکیب می‌توان نوشت:



بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینۀ «۱»:



گزینۀ «۲»: فرمول مولکولی اتانول، C_2H_5OH یا C_2H_6O می‌باشد و یکی از مهم‌ترین حلال‌های صنعتی است که در تهیه مواد دارویی، بهداشتی و آرایشی کاربرد دارد.

گزینۀ «۳»: با توجه به متن صفحه ۳۹ کتاب درسی درست می‌باشد.

(شیمی ۲- قدر هدایای زمینی را برانیم- صفحه‌های ۳۹ و ۴۰)

۲۰۶-

(رسول عابدینی زواره)

نخستین و دومین عضو خانواده آلکین‌ها به ترتیب اتین (C_2H_2) و پروپین (C_3H_4) می‌باشند که تفاوت شمار اتم‌های سازنده این دو ترکیب برابر با ۳ اتم می‌باشد.

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینۀ «۱»: در جوش کاربیدی از سوختن گاز اتین استفاده می‌شود.

گزینۀ «۲»: ساده‌ترین آلکین (C_2H_2) دارای ۲ اتم کربن است اما ساده‌ترین آلکان (CH_4) یک اتم کربن دارد.

گزینۀ «۴»: جرم مولی ساده‌ترین آلکن (C_2H_4) از جرم مولی ساده‌ترین آلکین (C_2H_2)، دو گرم بر مول بیش‌تر است.

(شیمی ۲- قدر هدایای زمینی را برانیم- صفحه‌های ۳۲ تا ۳۶ و ۳۹ تا ۴۱)

۲۰۷-

(سیدریم هاشمی دگروری)

جدا کردن نمک‌ها، اسیدها و آب، مقدمۀ پالایش نفت خام است که به روش تقطیر جزء به جزء در برج تقطیر با استفاده از تفاوت در دمای جوش هیدروکربن‌های سازنده نفت خام انجام می‌شود. در برج تقطیر، مواد فرارتر به سوی بالای برج که دمای پایین‌تری داشته حرکت کرده و جدا می‌شوند. با استفاده از این روش هیدروکربن‌های سازنده نفت خام به صورت مخلوط‌هایی با نقطه جوش نزدیک به هم جدا می‌شوند.

(شیمی ۲- قدر هدایای زمینی را برانیم- صفحه‌های ۴۳ تا ۴۵)

۲۰۸-

(سیدریم هاشمی دگروری)

عنصر تیتانیوم (Ti)، فلزی محکم با چگالی کم و مقاوم در برابر خوردگی است که یکی از کاربردهای آن استفاده در بدنه دوچرخه است.

(شیمی ۲- قدر هدایای زمینی را برانیم- صفحه‌های ۴۵ تا ۴۸)

۲۰۹-

(موسی قیاط علی‌مهمری)

سرانه مصرف ماده غذایی، مقدار میانگین مصرف آن را به ازای هر فرد در یک گستره زمانی معین نشان می‌دهد.

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

۲۱۰-

(مهمد عظیمیان زواره)

انرژی گرمایی یک نمونه ماده کمیتی است که هم به دما و هم به جرم ماده بستگی دارد.

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

شیمی (۲) - موازی

۲۱۱-

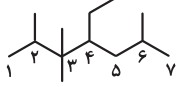
(منصور سلیمانی ملکان)

شکل درست گزینه‌های نادرست:

گزینۀ «۱»: بخش عمده نفت خام شامل مخلوطی از مولکول‌هاست که از اتم‌های کربن و هیدروژن تشکیل شده‌اند. به این ترکیب‌ها هیدروکربن گفته می‌شود.

(مرتضی فوش کیش)

۲۱۶-



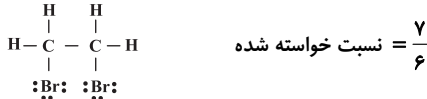
۴- اتیل-۲، ۳، ۳- تترامتیل پنتان

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

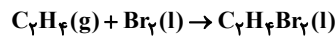
(مفرد عظیمیان زواره)

۲۱۷-

با توجه به ساختار لوویس این ترکیب می‌توان نوشت:



بررسی سایر گزینه‌ها:



گزینه «۱»:

گزینه «۲»: فرمول مولکولی اتانول، $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ یا $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$ می‌باشد و یکی از مهم‌ترین حلال‌های صنعتی است که در تهیه مواد دارویی، بهداشتی و آرایشی کاربرد دارد.

گزینه «۳»: با توجه به متن صفحه ۳۹ کتاب درسی درست می‌باشد.

(شیمی ۲- قدر هدایای زمینی را برانیم- صفحه‌های ۳۹ و ۴۰)

(رسول عابدینی زواره)

۲۱۸-

نخستین و دومین عضو خانواده آلکین‌ها به ترتیب اتین (C_2H_2) و پروپین (C_3H_4) می‌باشند که تفاوت شمار اتم‌های سازنده این دو ترکیب برابر با ۳ اتم می‌باشد.

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه «۱»: در جوش کاربیدی از سوختن گاز اتین استفاده می‌شود.

گزینه «۲»: ساده‌ترین آلکین (C_2H_2) دارای ۲ اتم کربن است اما ساده‌ترین آلکان (CH_4) یک اتم کربن دارد.

گزینه «۴»: جرم مولی ساده‌ترین آلکن (C_2H_4) از جرم مولی ساده‌ترین آلکین (C_2H_2)، دو گرم بر مول بیش‌تر است.

(شیمی ۲- قدر هدایای زمینی را برانیم- صفحه‌های ۳۲ تا ۳۹ و ۴۱)

(سیدریم هاشمی دگروری)

۲۱۹-

جدا کردن نمک‌ها، اسیدها و آب، مقدمهٔ پالایش نفت خام است که به روش تقطیر جزء به جزء در برج تقطیر با استفاده از تفاوت در دمای جوش هیدروکربن‌های سازندهٔ نفت خام انجام می‌شود. در برج تقطیر، مواد فرآتر به سوی بالای برج که دمای پایین‌تری داشته حرکت کرده و جدا می‌شوند. با استفاده از این روش هیدروکربن‌های سازندهٔ نفت خام به صورت مخلوط‌هایی با نقطهٔ جوش نزدیک به هم جدا می‌شوند.

(شیمی ۲- قدر هدایای زمینی را برانیم- صفحه‌های ۴۳ تا ۴۵)

(سیدریم هاشمی دگروری)

۲۲۰-

عنصر تیتانیوم (Ti)، فلزی محکم با چگالی کم و مقاوم در برابر خوردگی است که یکی از کاربردهای آن استفاده در بدنهٔ دوچرخه است.

(شیمی ۲- قدر هدایای زمینی را برانیم- صفحه‌های ۴۵ تا ۴۸)

گزینه «۲»: نفت خام مایعی غلیظ به رنگ سیاه یا قهوه‌ای متمایل به سبز است که از دل زمین بیرون کشیده می‌شود.

گزینه «۴»: امروزه نقش نخست نفت خام، تامین انرژی است.

(شیمی ۲- قدر هدایای زمینی را برانیم- صفحه‌های ۲۸ و ۲۹)

(مفرد عظیمیان زواره)

۲۱۲-

عبارت‌های (ب) و (پ) درست هستند.

بررسی عبارت‌ها:

عبارت (الف): فرمول مولکولی بوتان، C_4H_{10} می‌باشد.

عبارت (ب): ساده‌ترین آلکان، متان (CH_4) می‌باشد.

عبارت (پ): تفاوت جرم مولی CH_4 و C_2H_6 برابر با ۱۴ گرم بر مول است.

عبارت (ت): مولکول (ت) برخلاف مولکول (ث)، یک مولکول قطبی است.

(شیمی ۲- قدر هدایای زمینی را برانیم- صفحه‌های ۳۰ تا ۳۳)

(موسی فیاط‌علیممیری)

۲۱۳-

همهٔ عبارت‌های بیان شده درست هستند.

مجموع شمار الکترون ظرفیتی اتم‌ها = مجموع شمار جفت الکترون‌های پیوندی و ناپیوندی

$$\frac{2}{2} = \frac{(14 \times 4) + (21 \times 1) + (2 \times 6) + (1 \times 7)}{2} = 48$$

هر اتم اکسیژن دو جفت الکترون ناپیوندی و اتم کلر سه جفت الکترون ناپیوندی دارد، پس در مجموع ۷ جفت الکترون ناپیوندی (۱۴ الکترون ناپیوندی) و $41 = (48 - 7)$ جفت الکترون پیوندی در فرمول ساختاری این ترکیب وجود دارد. از ۴۱ جفت الکترون پیوندی، ۳۷ جفت الکترون در تشکیل پیوندهای یگانه و ۴ جفت الکترون در تشکیل ۲ پیوند دوگانه شرکت کرده‌اند.

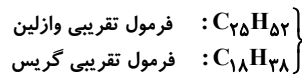
(شیمی ۲- قدر هدایای زمینی را برانیم- صفحه‌های ۳۰ تا ۳۳)

(رسول عابدینی زواره)

۲۱۴-

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه «۱»: تفاوت شمار اتم‌ها در فرمول مولکولی تقریبی وازلین و گریس برابر با ۲۱ اتم است.



اتم $21 = 52 - 31 = 21$ = اختلاف تعداد اتم‌ها

گزینه «۲»: در آلکان‌ها هر اتم کربن با چهار پیوند کووالانسی به چهار اتم دیگر متصل است.

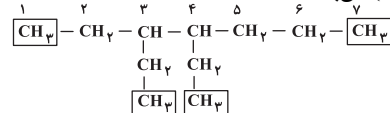
گزینه «۳»: در فرمول پیوند-خط، پیوند بین اتم‌ها را با خط تیره نشان می‌دهند اما اتم‌های کربن و هیدروژن نشان داده نمی‌شوند.

(شیمی ۲- قدر هدایای زمینی را برانیم- صفحه‌های ۳۲ تا ۳۵)

(رسول عابدینی زواره)

۲۱۵-

ساختار مولکول «۳، ۴-دی‌اتیل پنتان» به صورت زیر است که دارای چهار گروه متیل ($-\text{CH}_3$) می‌باشد.



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