



پدید آورندگان آزمون ۲۹ فروردین سال یازدهم ریاضی

طراحان

نام درس	نام طراحان
فارسی و نگارش (۲)	محسن اصغری - ابراهیم رضایی مقدم - مریم شمیرانی - عارفه سادات طباطبایی نژاد - اعظم نوری نیا
عربی زبان قرآن (۲)	سعید جعفری - محمد جهان بین - بهزاد جهان بخش - خالد مشیربناهی - مجید همایی
دین و زندگی (۲)	حسین باغانی - محمد بختیاری - محسن بیاتی - محمد رضایی بقا - محمدرضا فرهنگیان - مجید فرهنگیان - محمد ابراهیم مازنی - مرتضی محسنی کبیر
زبان انگلیسی (۲)	رحمت الله استیری - سپهر برومندپور - امید خوجلی - حسین سالاریان - ساسان عزیزی نژاد - محدثه مرآتی - شهاب مهران فر
حسابان (۱)	محمد مصطفی ابراهیمی - میثم بهرامی جويا - علی بهر مندپور - محمد پوراحمدی - امیر هوشنگ خمسه - فریدون ساعتی - یاسین سپهر - علی شهرابی - فرشاد فرامرزی - علی کردی - سعید مدیر خراسانی - مهدی ملارضائی - مهرداد ملوندی - یوسف میر سعید قاضی - پدram نیکوکار
هندسه (۲)	معصومه اکبری صحت - احسان خیراللهی - فرشاد فرامرزی - محمد خندان - رضا عباسی اصل - علی فتح آبادی - سینا محمدپور - رحیم مشتاق نظم
آمار و احتمال	امیر حسین ابومحبوب - محمد پوراحمدی - سهیل حسن خان پور - حامد چوقادی - امیر هوشنگ خمسه - سید وحید ذوالفقاری - علی ساوجی - ندا صالح پور - امین کریمی - فرشاد فرامرزی - مرتضی فهیم علوی - مجید محمدی نویسی - میلاد منصور
فیزیک (۲)	معصومه افضلی - امیر حسین برادران - اسماعیل حدادی - محمد علی راست پیمان - سپهر زاهدی - محمد ساکی - امیر ستارزاده - سعید شوق - محمدرضا شیروانی زاده - عبدالله فقه زاده - بابک قاضی زاده - هوشنگ غلام عابدی - مصطفی کیانی - غلامرضا محبی - سید امیر نیکویی نهالی
شیمی (۲)	امیر محمد بانو - حامد پویان نظر - بهزاد تقی زاده - موسی خیاط علی محمدی - حامد رواز - رسول عابدینی زواره - محمد عظیمیان زواره - محمد فلاح نژاد - علی مؤیدی - محمدرضا وسگری

گزینشگران، مسئولین درس و ویراستاران

نام درس	گزینشگر	مسئول درس	گروه ویراستاری	مسئول درس مستندسازی
فارسی و نگارش (۲)	اعظم نوری نیا	اعظم نوری نیا	الهام محمدی - حسن وسگری	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 پرهیزکار
زبان انگلیسی (۲)	محدثه مرآتی	محدثه مرآتی	الهه آزیده - فریبا توکلی	پویا گرجی
حسابان (۱)	علی شهرابی	ایمان چینی فروشان	حمیدرضا رحیم خانلو - مهرداد ملوندی	حسین اسدزاده
هندسه (۲)	امیر حسین ابومحبوب	امیر حسین ابومحبوب	سینا محمدپور - ندا صالح پور - مجتبی تشییعی	فرزانه خاکپاش
آمار و احتمال	امیر حسین ابومحبوب	امیر حسین ابومحبوب	ندا صالح پور - مهرداد ملوندی - مجتبی تشییعی	فرزانه خاکپاش
فیزیک (۲)	معصومه افضلی	معصومه افضلی	بابک اسلامی - الهه مرزوق	آتنه اسفندیاری
شیمی (۲)	ایمان حسین نژاد	ایمان حسین نژاد	میلاد کریمی - محبوبه بیک محمدی عینی	ریحانه براتی

گروه فنی و تولید

مدیر گروه	حسن رهتما
مسئولین دفترچه	میینا عبیری (اختصاصی) - معصومه شاعری (عمومی)
مستندسازی و مطابقت با مصوبات	مدیر گروه: فاطمه رسولی نسب
	مسئول دفترچه: ریحانه براتی
حروف نگاری و صفحه آرایی	فرزانه فتح الله زاده
نظارت چاپ	علیرضا سعدآبادی

بنیاد علمی آموزشی قلمچی (وقف عام)

فارسی و نگارش (۲)

- ۱- معنی کامل واژه‌ها:
وقیعت: بدگویی، سرزنش، عیب‌جویی / ورطه: مهلکه، خطر و دشواری / گرازان: در حال گرازیدن و به ناز و تکبر راه رفتن، خرامان / دهان: زیرکی، هوشمندی
(فارسی (۲) - لغت - صفحه‌های ۱۲۰ تا ۱۲۲)
- ۲- (عارف‌سادات طباطبایی نژاد)
الف) منزه: پاک و بی‌عیب / ب) ژبان: خشمناک، خشمگین / ج) ژنده: بزرگ، عظیم / و) آوردگاه: میدان جنگ، نبردگاه
(فارسی (۲) - لغت - ترکیبی)
- ۳- (مسن اصغری)
با توجه به فعل «بخوام کرد» واژه «قضا» از نظر املائی نادرست و «غزا» در معنای جنگ درست است.
(فارسی (۲) - املا - صفحه ۱۱۶)
- ۴- (مسن اصغری)
در عبارت‌های «الف» و «ج» واژگان «مظاهرت» و «ثقت» نادرست نوشته شده‌اند.
(فارسی (۲) - املا - صفحه ۱۲۲)
- ۵- (ابراهیم رضایی مقرر)
استعاره: رخ کفر (تشخیص) - حسن تعلیل در بیت وجود ندارد.
تشریح گزینه‌های دیگر:
گزینه «۱»: جناس تام: که (حرف ربط) - که (چه کسی) / کنایه: نظر گشودن - کمر بستن
گزینه «۲»: تشخیص: رخ نمودن شاهد آرزو / کنایه: رخ نمودن شاهد آرزو:
کنایه از به آرزو نرسیدن
گزینه «۳»: تضاد: افلاک - خاک / تشبیه: خاک تو مانند کیمیاست
(فارسی (۲) - آرایه‌های ادبی - ترکیبی)
- ۶- (عارف‌سادات طباطبایی نژاد)
«باد در قفس بودن» کنایه از «بیهوده بودن» است.
(فارسی (۲) - آرایه‌های ادبی - صفحه ۱۳۲)
- ۷- (اعظم نوری‌نیا)
تشریح گزینه‌های دیگر:
گزینه «۱»: گشت (= گشتم)
گزینه «۲»: سپرد (= سپردند)
گزینه «۴»: سر خویش گرفت (= گرفتند)
(فارسی (۲) - دستور زبان فارسی - صفحه ۱۲۳)
- ۸- (مسن اصغری)
در گروه اسمی «گریزگاه روز حادثه»، «گریزگاه» هسته و «روز» و «حادثه» وابسته هستند.
توضیح نکات درسی:
«از جهت» حرف اضافه به معنای «برای» است و متمم می‌سازد. «گریزگاه» متمم و هسته گروه اسمی است.
(فارسی (۲) - دستور زبان فارسی - صفحه ۱۱۵)

- ۹- (مریم شمیرانی)
در بیت صورت سؤال، حضرت علی (ع) خود را شیر خدا می‌داند که از هوای نفس پیروی نمی‌کند ولی در گزینه «۲» شاعر مخاطب خویش را در مطیع کردن نفس، توانا نمی‌یابد.
تشریح گزینه‌های دیگر:
گزینه «۱»: ما همچون تصویر شیر روی پرچم هستیم که حمله ما به واسطه وزش باد است و از خود اختیاری نداریم.
گزینه «۳»: من مطیع پروردگارم نه هوای نفس.
گزینه «۴»: مبارزه با نفس که چون سگ است از کسی برمی‌آید که شیر خداست.
(فارسی (۲) - مفهوم - صفحه ۱۱۶)
- ۱۰- (مریم شمیرانی)
پیام مشترک گزینه‌های «۱»، «۲» و «۳» ایثار و دست کشیدن از میل خود و ترجیح دیگران بر خود است ولی شاعر در گزینه «۴» معتقد است که با وجود رقبا، کام گرفتن از یار غیرممکن است، پس اندیشه کامروایی را کنار گذاشته است.
تشریح گزینه‌های دیگر:
گزینه «۱»: بهره خود را رها کن و به فکر بهره‌مندی دیگران باش.
گزینه «۲»: مانند جوانمردان آسایش دیگران را به راحتی خود ترجیح دادیم.
گزینه «۳»: از خواسته خود که وصال بود دست کشیدیم تا دوست که هجران طلب است، کامروا شود.
(فارسی (۲) - مشابه مفهوم - صفحه ۱۲۲)
- ۱۱- (کتاب جامع)
التفات: توجه / تک: دويدن / خایب: ناامید، بی‌بهره / ریاحین: جمع ریحان، گیاه‌های خوشبو
(فارسی (۲) - لغت - صفحه‌های ۱۲۰ تا ۱۲۳)
- ۱۲- (کتاب جامع)
چله: زه کمان
(فارسی (۲) - لغت - ترکیبی)
- ۱۳- (کتاب جامع)
املائی درست واژه‌ها عبارت‌اند از:
۱- غربت ← قربت / ۲- ثواب ← صواب / ۳- سلاح ← صلاح
(فارسی (۲) - املا - ترکیبی)
- ۱۴- (کتاب جامع)
سه ترکیب در ترکیب‌های صورت سؤال، نادرستی املائی دارند: «روحانیتون حوزه‌ها»، «تعزیه و مرثیه»، «تی قلیان»
(فارسی (۲) - املا - صفحه‌های ۱۲۷، ۱۲۹ و ۱۳۵)
- ۱۵- (کتاب جامع)
فلک رنگ باخت: تشخیص و استعاره / جنگ، رنگ: جناس / رنگ باختن: کنایه از ترسیدن / واج‌آرایی (نغمه حروف): صامت «گ»
(فارسی (۲) - آرایه‌های ادبی - صفحه ۱۱۳)

عربی زبان قرآن (۲)

۲۱- (بهار جہانبخش)
«معلمنا»: معلم ما / «کان یقول»: می گفت / «لایئاس»: نباید ناامید شود (لای نهی است) / «من نجاه»: از پیشرفتش / «فی المستقبل»: در آینده / «من»: کسی که (اسم موصول است نه اسم شرط) / «تقدّمه قلیل»: پیشرفت او کم است / «فی البداية»: در ابتدا

(ترجمه)

۲۲- (بهار جہانبخش)
«دَحَلت»: داخل شد / «ألفاظٌ فارسیّةٌ کثیرةٌ»: الفاظ فارسی بسیاری / «اللغة العربیة»: زبان عربی / «و کانت هذه الألفاظ ترتبط»: و این الفاظ مربوط می شد / «بعض البضائع التي»: به برخی کالاها که / «ما کانت عند العرب»: عرب نداشت / «کالذبیح»: مثل ابریشم

(ترجمه)

۲۳- (قادر مشیرپناهی)
«تعلیم»: می دانی، دقت کنید که در «تعلیمین» صیغه مفرد مؤنث مخاطب (انتی است و جمع نیست) / «أن»: که / «ربک الرّحمان»: پروردگار بخشاینده تو / «خلق»: آفرید، خلق کرد / «علمه»: به او یاد داد، آموخت، آموزش داد / «لیبان»: سخن گفتن / «أیضاً»: نیز، همچنین

(ترجمه)

۲۴- (قادر مشیرپناهی)
ترجمه کلمات مهم: «بعد اقامه حفلة»: پس از اجرای جشنی («حفلة»: نکره است) / «بمناسبة العام الذراسی جدید»: به مناسبت سال تحصیلی جدید («أغاز»: در گزینه «۲» اضافی است و معادل عربی ندارد) / «لیعرف طلباننا»: دانش آموزان ما باید بدانند / «أن مستقبل البلاد»: که آینده کشور / «فی ایدیم القویة»: در دستان توانمند ایشان

(ترجمه)

۲۵- (بهار جہانبخش)
تشریح سایر گزینه‌ها:
در گزینه «۱»: «الأوراق» (برگه‌های) صحیح است. / در گزینه «۲»: «کذبه» مفعول است و فعل هم معلوم، ولی مجهول ترجمه شده که غلط است. / در گزینه «۴»: ترجمه «طلبابه» به صورت دانش‌آموزانش صحیح است.

(ترجمه)

۲۶- (بهار جہانبخش)
در گزینه «۴»: «لن نستطیع» (نخواهیم توانست) صحیح است.

(ترجمه)

۱۶- «زمین و کین» جناس ندارند.
(فارسی (۲) - آرایه‌های ادبی - صفحه‌های ۱۱۲ تا ۱۱۴)

۱۷- (کتاب جامع)
گزینه «۱»: سه وابسته پسین:
«خرابات خیال تو»: دو مضاف الیه / «زمره هشیاران»: یک مضاف الیه
گزینه «۲»: هفت وابسته پسین:
«حال بیماری چشم تو»: سه مضاف الیه / «حال رنجوری من»: دو مضاف الیه / «ابروی تو»: یک مضاف الیه / «سر بیماران»: یک مضاف الیه
گزینه «۳»: دو وابسته پسین:
«قدمت»: یک مضاف الیه / «سر بسیاریان»: یک مضاف الیه، نشانه جمع
گزینه «۴»: شش وابسته پسین:
«شرح بیداری شب‌های درازم»: سه مضاف الیه، یک صفت بیانی، / «خیال تو»: یک مضاف الیه / «مونس بیداران»: یک مضاف الیه
(فارسی (۲) - دستور زبان فارسی - صفحه ۱۳۲)

۱۸- (کتاب جامع)
ترکیب‌های وصفی: «یاقوت جان‌فزا» و «شمشاد خوش‌خرام» ← ۲
تشریح گزینه‌های دیگر:
گزینه «۱»: «لفظی فصیح»، «لفظی شیرین»، «قدی بلند»، «قدی چابک»، «روی لطیف»، «روی زیبا»، «چشمی خوش»، «چشمی کشیده» ← ۸ ترکیب وصفی
گزینه «۳»: «آن لعل»، «لعل دلکش»، «آن خنده»، «خنده دل‌آشوب»، «آن رفتن»، «رفتن خوش»، «آن گام»، «گام آرمیده» ← ۸ ترکیب وصفی
گزینه «۴»: «آن اهو»، «اهوی سیه‌چشم»، «چه چاره»، «این دل»، «دل رمیده» ← ۵ ترکیب وصفی
(فارسی (۲) - دستور زبان فارسی - صفحه ۱۳۲)

۱۹- (کتاب جامع)
عبارت صورت سؤال می‌گوید انسان باید در برابر دیگر انسان‌ها جسور باشد، حق خود را بخواهد، تواضع بی‌جا نکند و اهل حساب و کتاب باشد، ولی در برابر خداوند هرچه دارد از سر بنهد و متواضع و تسلیم و خاکی باشد. عبارت می‌گوید انسان باید تنها به خداوند تکیه کند، این مفهوم در بیت گزینه «۲» هم هست که می‌گوید بنده‌ی مؤمن به جز خدا، مستندی نمی‌داند و نمی‌شناسد. ابیات گزینه‌های «۱» و «۳» هر دو می‌گویند انسان باید در برابر آنان که از او به ارزش کم‌ترند متواضع باشد و در برابر آنان که از او به قدرت بیشترند، متکبر باشد. بیت گزینه «۴» وصف قیامت است که می‌گوید در آن هنگام همه چیز کامل محاسبه خواهد شد.

(فارسی (۲) - مفهوم - صفحه ۱۳۵)

۲۰- (کتاب جامع)
مفهوم مشترک صورت سؤال و گزینه «۲»: بد فطرت کسانی هستند که وطن را دوست ندارند.
(فارسی (۲) - مفهوم - صفحه ۱۱۷)

۲۷-

(فأله مشیرپناهی)

در گزینه «۳» فعل «لینفَع» فعل امر به حرف لام است و باید به صورت «باید بهره ببرد» ترجمه شود، همچنین فعل «لا یحرم» فعل نهی (امر منفی) است و باید به صورت «نباید محروم سازد» ترجمه شود. ترجمه عبارت: «انسان باید در دنیا همواره از نعمت‌های خداوند بهره ببرد و نباید خودش را از آن‌ها محروم سازد.» (ترجمه)

۲۸-

(بِعِزِّهِمْ)

تشریح سایر گزینه‌ها:

در گزینه «۲»: «أَحْسَنُوا» و «يُحْسِنُ»، در گزینه «۳»: «تُحْسِنُونَ» و در گزینه «۴»: «يُحْسِنُ» غلط هستند.

(تعریب)

۲۹-

(فأله مشیرپناهی)

ترجمه عبارت گزینه «۴»: «انسان مؤمن کم سخن می‌گوید و بیشتر اهل عمل است.» در حالی که مفهوم بیت داده شده چنین است که انسان باید قبل از سخن گفتن فکر و تأمل کند و آن‌گاه سخن بگوید، لذا با هم تناسبی ندارند و پاسخ سؤال همین گزینه است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: «بهترین کارها، میانه‌ترین آن‌ها است.» عبارت داده شده می‌گوید: «جاهل را جز در حالت افراط و تفریط نمی‌بینی.» هر دو عبارت به میانه‌روی و اعتدال در کارها اشاره دارند.

گزینه «۲»: «چرا چیزی را می‌گویید که به آن عمل نمی‌کنید.» عبارت داده شده می‌گوید: «عبرت گرفتن با کردار و اعمال میسر می‌شود نه با سخن و گفتار.» هر دو عبارت به اهل عمل و کردار بودن و دوری از حرف و گفتار بدون عمل اشاره دارند.

گزینه «۳»: «روزگار دو روز است: روزی به سود تو و روزی به زیان تو.» مفهوم این عبارت و بیت داده شده یکی است.

(مفهوم)

۳۰-

(بِعِزِّهِمْ)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: القرب (نزدیک) ≠ البعید (دور) / يُبْعِدُ (دور می‌کند) ≠ يُقْرِبُ (نزدیک می‌کند)

گزینه «۲»: نجاح (موفقیت، پیروزی) = فوز (پیروزی)

گزینه «۳»: يُعِزُّ (عزیز می‌کند) ≠ يُذِلُّ (ذلیل می‌کند)

گزینه «۴»: الأبرار (نیکان) ≠ الأشرار (بدان)

(مترادف و متضاد)

۳۱-

(مؤید همایی)

«لِ» ناصبه به معنی «تا» می‌باشد که در گزینه «۲» آمده است.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: «لِ» به معنی «باید» است.

گزینه «۳»: «لِ» به معنی «برای» است.

گزینه «۴»: «لِ» به معنی «باید» است.

(قواعد)

۳۲-

(مؤید همایی)

در گزینه «۳»: «لَمْ أَشَاهِدْ»: مشاهده نکردم، معنی ماضی منفی دارد.

(قواعد)

۳۳-

(سعید معفری)

«لا تَقِفْ»: فعل نهی (پیروی نکن)؛ دیگر «لا» ها، همه برای منفی کردن فعل مضارع است.

(قواعد)

۳۴-

(مؤید همایی)

در گزینه «۴»: «تَرَجَّمَهَا» صحیح است زیرا کلمه «ترجمه» مفعول است.

(قرائت کلمات)

ترجمه متن درک مطلب:

«دین اسلامی ما بر برتری علم و طلب آن تأکید می‌کند و به آن ارزش عظیمی اختصاص می‌دهد زیرا آن دانشمندان را ورثه پیامبران قرار داده و انسان دانشمند بر عابد به اندازه فاصله میان زمین و آسمان برتری دارد و جوهر دانشمندان را برتر از خون‌های شهیدان قرار داده است! طلب علم بر هر مسلمانی واجب شمرده می‌شود و آن به اندازه توانایی هر فردی می‌باشد. همانا طلب علم اشتباهات را در درک امور اصلاح می‌کند و انسان را به راه درست راهنمایی می‌نماید و فرد را از افتادن در لغزش دور می‌گرداند و به سعادت در دنیا و آخرت رهنمون می‌شود. زیرا علم شریف‌ترین نعمت‌هاست و برترین درجه‌ها و جایگاه‌هاست و آن میراث پیامبران است و راه منتهی به بهشت. همان‌طور که می‌دانیم دانش تنها با تلاشی بزرگ و فداکاری‌ای زیاد به دست می‌آید، زیرا خوبی‌ها با بدی‌ها درآمیخته است و خوشبختی فقط پس از عبور از پلی از خستگی و رنج کامل می‌شود و علم تنها با شکیبایی به دست می‌آید و جوینده علم باید به اخلاق نیکو آراسته باشد و دانش را برای رسیدن به یک مقام دنیایی نخواهد و به آنچه می‌داند عمل کند زیرا آن (عمل) میوه دانش است و با این در یاد مردم باقی می‌ماند!»

۳۵-

(مهمر هوان‌بین)

در متن سخنی از این‌که اگر دانش داشته باشی دنیا را تسخیر می‌کنی به میان نیامده است!

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: در متن، جمله «العلم لا یُکسبُ إلّا بجهدٍ عظیمٍ» اشاره دارد بر مفهوم این بیت.

گزینه «۲»: با عبارت‌های «يُجْتَبُ الفرَدُ من الوقوع فی الزَّلَلِ، و يدلُّ علی السَّعادة فی الدنیا و الآخرة» بر مفهوم این بیت فارسی دلالت می‌کند.

گزینه «۳»: با عبارت «طلبُ العلمِ فریضة علی کلِّ مُسلمٍ، ویکون ذلک علی قدر استطاعة کلِّ فردٍ» طلب علم را واجبی می‌داند که هر کس باید به اندازه توانایی‌اش بدان بپردازد.

(درک مطلب)

۳۶-

(مهمر هوان‌بین)

در متن فقط عنوان شده است که راه علم سختی‌هایی دارد و اشاره‌ای به انواع سختی‌های آن نشده است؛ ولی به برتری دانشمندان بر سایرین (سطر اول و دوم) و فواید علم (سطر دوم و سوم) و آدابی که جوینده دانش باید بدان پایبند باشد، اشاره شده است (دو سطر آخر).

(درک مطلب)

۳۷-

(معمد هوان بین)

وارث انبیا بودن و عمل به واجب دینی و یا داشتن اخلاق نیکو و یا با صبر بر دانش دست یافتن باعث نفوذ در قلوب و خوشنمایی نزد مردم در حال یا آینده نمی‌شود، بلکه عالم به خاطر رضایت پروردگار باید به آن علم عمل کند و برای مردم سودمند باشد!

(درک مطلب)

۳۸-

(معمد هوان بین)

دانش تنها راه رسیدن به خوشبختی نیست، بلکه یکی از راه‌هاست!

(درک مطلب)

۳۹-

(معمد هوان بین)

موارد نادرست در سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: له حرفان زائدان / فاعله: الإنسان

گزینه «۳»: لیس له حرف زائد / فاعله محذوف

گزینه «۴»: مصدره: رشد

(نوعیة کلمات و محل اعرابی آن‌ها)

۴۰-

(معمد هوان بین)

فعل «لاتکمل» در وسط جمله نقش خبر را دارد و فعل منفی بودنش فقط یک ویژگی این واژه است ولی سؤال نقش دستوری کلمات را خواسته است.

(محل اعرابی)

دین و زندگی (۲)

۴۱-

(معمد فرهنگیان)

درست است که حاکمان بنی‌امیه و بنی‌عباس، ظالمانه و غاصبانه حکومت را به‌دست گرفته بودند و عاملان اصلی به شهادت رساندن امامان بودند، اما بیشتر مردم تسلیم این حاکمان شده بودند و با آنان مبارزه نمی‌کردند و وظیفه امر به معروف و نهی از منکر را انجام نمی‌دادند. اگر مردم آن دوره با این حاکمان ظالم، مبارزه می‌کردند، خلافت در اختیار امامان قرار می‌گرفت و آن بزرگواران، بیش از پیش، مردم را به سوی توحید و عدل فرامی‌خواندند و جامعه بشری در مسیر صحیح کمال پیش می‌رفت.

(دین و زندگی (۲) - عصر غیبت - صفحه ۱۱۱)

۴۲-

(معمد ابراهیم مازنی)

ارتباط امام عصر (عج) با پیروان خود در دوران غیبت صغری، از طریق نواب خاص صورت می‌گرفت. بنابراین شروع دوران غیبت صغری در سال ۲۶۰، زمان آغاز شدن ارتباط از طریق نواب خاص بود. امام حسن عسکری (ع) آخرین ذخیره و حجت الهی (امام عصر (عج)) را از گزند حاکمان عباسی که تصمیم به قتل وی داشتند، حفظ نمود و با آن که در محاصره نیروها و جاسوسان حاکمان بود، ایشان را به برخی از یاران نزدیک و مورد اعتماد خود نشان می‌داد و به‌عنوان امام بعد از خود معرفی می‌کرد.

(دین و زندگی (۲) - عصر غیبت - صفحه ۱۱۱)

۴۳-

(مرتضی مهسنی‌کبیر)

با توجه به آیه شریفه: «ذلک بان الله لم یک مغیراً نعمه انعمها علی قوم حتی یغیروا ما بانفسهم و ان الله سمیع علیم؛ خداوند نعمتی را که به قومی ارزانی کرده است، تغییر نمی‌دهد، مگر آن‌که آن‌ها، خود وضع خود را تغییر دهند، همانا خداوند شنوا و داناست.»، هلاکت یا عزت و سربلندی یک جامعه، تابع (معلول) رفتار و اعمال و کردار مردم آن جامعه است و امیرالمؤمنین در این‌باره می‌فرماید: «زمین از حجت خدا (امام) خالی نمی‌ماند؛ اما خداوند به علت ستمگری انسان‌ها و زیاده‌روی (افراط) آن‌ها در گناه، آنان را از وجود حجت در میانشان بی‌بهره می‌سازد.»

(دین و زندگی (۲) - عصر غیبت - صفحه ۱۱۳)

۴۴-

(معمد بقتیاری)

به‌دلیل غایب بودن حضرت مهدی (عج)، بهره‌مندی از ایشان در عصر غیبت کاهش می‌یابد. (نادرستی گزینه «۲») در این دوره امکان حکومت ظاهری امام و تشکیل جلسات درس و تعلیم معارف و احکام دین توسط ایشان نیست (نادرستی «۱» و «۴») و بهره‌مندی از ایشان منحصر به «ولایت معنوی» می‌شود. قسمت دوم همه گزینه‌ها درست است.

(دین و زندگی (۲) - عصر غیبت - صفحه ۱۱۳)

۴۵-

(معمد رضایی‌بقا)

به‌دلیل غایب بودن حضرت مهدی (عج)، بهره‌مندی از ایشان در عصر غیبت کاهش می‌یابد. از این‌رو آن حضرت خود را به خورشید پشت ابر تشبیه کرده‌اند. در این دوره، نه امکان حکومت و ولایت ظاهری آن امام فراهم است و نه امکان تشکیل جلسات درس و تعلیم معارف و احکام دین توسط ایشان (مرجعیت دینی)؛ برای همین، این بهره‌مندی، منحصر به «ولایت معنوی» می‌شود که نیازمند به ظاهر بودن بین مردم نیست. ایشان به اذن خداوند از احوال انسان‌ها آگاه است و افراد مستعد و به‌ویژه شیعیان و محبتیان خویش را از کمک‌ها و امدادهای معنوی خویش برخوردار می‌سازد.

(دین و زندگی (۲) - عصر غیبت - صفحه ۱۱۳)

۴۶-

(مسین باغانی)

با توجه به آیه شریفه «ذلک بان الله لم یک مغیراً نعمه...» تغییر اختیاری سرنوشت هر امتی به اراده الهی، به سبب صفات سمیع و علیم خداوند است که در انتهای این آیه مورد اشاره قرار گرفته است: «ان الله سمیع علیم.»

(دین و زندگی (۲) - عصر غیبت - صفحه ۱۱۳)

۴۷-

(معمد رضایی‌بقا)

همه ادیان در اصل الهی بودن پایان تاریخ و ظهور ولی خدا برای برقراری حکومت جهانی اتفاق نظر دارند. این مفهوم در آیه «و لقد کتبنا فی الزبور من بعد الذکر ان الارض یرثها عباد الصالحون» اشاره شده است. زیرا در کتاب‌های زبور، تورات و قرآن، ارث بردن بندگان شایسته از زمین در پایان تاریخ، ترسیم شده است.

(دین و زندگی (۲) - عصر غیبت - صفحه‌های ۱۱۳ و ۱۱۵)

۴۸-

(مهمبر رضایی بقا)

پیامبر اکرم (ص) در سخنانی ضمن معرفی همهٔ امامان، دربارهٔ امام عصر (عج) می‌فرماید: «هر کس که دوست دارد خدا را در حال ایمان کامل و مسلمانی مورد رضایت او ملاقات کند، ولایت و محبت امام عصر (عج) را بپذیرد.» مراجعه به عالمان دین، عمل به احکام فردی و اجتماعی دین و مقابله با طاغوت از جمله دستورات امام زمان (عج) است که پیروان آن حضرت به دنبال آن هستند. (پیروی از فرمان‌های امام عصر(عج))

(دین و زندگی (۲) - عصر غیبت - صفحه‌های ۱۱۶ و ۱۱۷)

۴۹-

(مهمبر ابراهیم مازنی)

کسانی که در عصر غیبت تنها با گریه و دعا سر کنند و در صحنهٔ نبرد حق‌طلبان علیه مستکبران حضور نداشته باشند، در روز ظهور، به علت عدم آمادگی، مانند قوم موسی (ع) به امام مهدی (عج) خواهند گفت: «تو و پروردگارت بروید و بجنگید، ما این‌جا می‌نشیم.» در مقابل، کسانی که قبل از ظهور آن امام، در صحنهٔ فعالیت‌های اجتماعی و نبرد دائمی حق و باطل، در جبههٔ حق حضوری فعال داشته باشند، در روز ظهور، این‌گونه عمل نخواهند کرد.

(دین و زندگی (۲) - عصر غیبت - صفحه‌های ۱۱۷ و ۱۱۸)

۵۰-

(مسین باغانی)

آیندهٔ سبز یعنی انتظار برای سرنگونی ظالمان. هستهٔ مرکزی یاران حضرت به تعداد یاران پیامبر (ص) در جنگ بدر، یعنی ۳۱۳ نفر خواهد بود که به بنا به فرمودهٔ امام باقر (ع) تعدادی از آنان زنانند.

(دین و زندگی (۲) - عصر غیبت - صفحهٔ ۱۱۸)

۵۱-

(مرتضی مسنی کبیر)

امیرالمؤمنین می‌فرماید: «منتظر فرج الهی باشید و از لطف الهی مأیوس نشوید و بدانید که محبوب‌ترین کارها نزد خداوند، انتظار فرج است.» امام باقر (ع) دربارهٔ عدالت‌گستری در جامعهٔ مهدوی می‌فرماید: «آن‌چنان میان مردم مساوات برقرار می‌کند که نیازمندی پیدا نخواهد شد تا به او زکات داده شود.»

(دین و زندگی (۲) - عصر غیبت - صفحهٔ ۱۱۹)

۵۲-

(مبیر فرهنگیان)

اگر مرجعیت دینی ادامه نیابد، یعنی متخصصی نباشد که احکام دین را بداند و برای مردم بیان کند و پاسخگوی مسائل جدید مطابق با احکام دین نباشد، مردم با وظایف خود آشنا نمی‌شوند و نمی‌توانند به آن وظایف عمل کنند. مطابق آیهٔ شریفه: «و ما کان المؤمنون لینفروا کافةً فلو لا نفر من کل فرقة منهم طائفةً لیفتقوها فی الدین و لینذروا قومهم اذا رجعوا الیهم لعلهم یحذرون: نمی‌شود که مؤمنان همگی (برای آموزش دین) اعزام شوند، پس چرا از هر گروهی، جمعی از آن‌ها اعزام نشوند تا دانش دین را (به‌طور عمیق) بیاموزند و آن‌گاه که به‌سوی قوم خویش بازگشتند، آن‌ها را هشدار دهند، باشد که آنان (از کیفر الهی) بترسند»، عدم لزوم کوچ کردن همهٔ مؤمنان برای آموزش دین، از عبارت شریفه: «و ما کان المؤمنون لینفروا کافةً» برداشت می‌شود.

(دین و زندگی (۲) - مرجعیت و ولایت فقیه - صفحهٔ ۱۲۵)

۵۳-

(مهمبر رضا فرهنگیان)

پیامبر اکرم (ص) می‌فرماید: «حال کسی که از امام خود دورافتاده و به او دسترسی ندارد، سخت‌تر از حال یتیمی است که پدر را از دست داده است؛ زیرا چنین شخصی، در مسائل زندگی، حکم و نظر امام را نمی‌داند، البته اگر یکی از پیروان ما که به علوم و دانش ما آشناست، وجود داشته باشد، باید دیگران را که به احکام ما آشنا نیستند، راهنمایی کند و دستورات دینی را به آن‌ها آموزش دهد. در این صورت، او در بهشت با ما خواهد بود.»

(دین و زندگی (۲) - مرجعیت و ولایت فقیه - صفحه‌های ۱۲۶ و ۱۲۷)

۵۴-

(مسین بیاتی)

امام عصر (عج) فرمودند: «در مورد رویدادهای زمان به روایان حدیث ما رجوع کنید که آنان حجت من بر شمایند و من حجت خدا بر آن‌ها می‌باشم.»

(دین و زندگی (۲) - مرجعیت و ولایت فقیه - صفحهٔ ۱۲۷)

۵۵-

(مرتضی مسنی کبیر)

حدیث شریف امام عصر (عج) در پاسخ اسحاق بن یعقوب، مؤید ویژگی زمان‌شناس بودن است؛ زیرا در این حدیث موضوع رویدادهای زمان (حوادث الواقعة) مطرح شده است و منظور از زمان‌شناس بودن این است که مرجع تقلید بتواند احکام دین را متناسب با نیازهای روز به‌دست آورد.

(دین و زندگی (۲) - مرجعیت و ولایت فقیه - صفحه‌های ۱۲۷ و ۱۲۸)

۵۶-

(مسین باغانی)

بنابر عبارت: «لینفروا کافةً» این آیه شامل بخشی از مؤمنان می‌شود و آنان بعد از تفقه در دین، باید دیگران را انذار و هشدار دهند.

(دین و زندگی (۲) - مرجعیت و ولایت فقیه - صفحهٔ ۱۲۵)

۵۷-

(مهمبر رضایی بقا)

دو راه برای شناخت مرجع تقلید وجود دارد: ۱- از دو نفر عادل و مورد اعتماد که بتوانند فقیه واجد شرایط را تشخیص دهد، بپرسیم. ۲- یکی از فقیهان در میان اهل علم (نه اصحاب رسانه) آن‌چنان مشهور باشد که انسان مطمئن شود و بداند که این فقیه، واجد شرایط است. شرایط مرجع تقلید: ۱- باتقوا باشد، ۲- عادل باشد، ۳- زمان‌شناس باشد، ۴- اعلم باشد. وجود شرط «اعلم بودن» در ولی فقیه ضروری نیست.

(دین و زندگی (۲) - مرجعیت و ولایت فقیه - صفحهٔ ۱۲۸)

۵۸-

(مهمبر رضایی بقا)

امروزه در جامعهٔ ما، نهادهای مختلفی هستند که به‌صورت پیوسته به رهبری مشورت می‌دهند، مانند مجمع تشخیص مصلحت نظام.

(دین و زندگی (۲) - مرجعیت و ولایت فقیه - صفحهٔ ۱۳۰)

(سازان عزیز نژاد)

ترجمه جمله: «اتاق‌هایی را بسازید که شخصیت شما را نشان دهند و متناسب با روش زندگی شما باشند.»
 (۱) تکرار کردن
 (۲) نشان دادن، منعکس کردن
 (۳) کامل کردن
 (۴) بحث کردن

(واژگان)

(مسین سالاریان)

ترجمه جمله: «همسرم سلیقه منحصر به فردی را در تزئین کردن اتاق نشان داد.»
 (۱) ترکیب
 (۲) ایده، نظر
 (۳) درآمد
 (۴) ذائقه، سلیقه، مزه

(واژگان)

(شهاب مهران‌فر)

ترجمه جمله: «او همیشه در نظر من، دارای قلبی مهربان بود و این همان ویژگی‌ای است که بیشترین ارزش را در مردم برایش قائل هستم.»
 (۱) تطبیق دادن
 (۲) معرفی کردن
 (۳) ارزش نهادن
 (۴) توسعه دادن

(واژگان)

(مسین سالاریان)

ترجمه جمله: «او حتی زروها را انجام داد و برای من تخفیف گرفت.»
 (۱) گرفتن، بردن
 (۲) گرفتن
 (۳) انجام دادن
 (۴) ساختن
 نکته مهم درسی
 به عبارت "get a discount" (تخفیف گرفتن) توجه کنید.

(واژگان)

(امیر فوهم‌لی)

ترجمه جمله: «برخی تحقیقات نشان داده‌اند که افرادی که برادر و خواهر ندارند، کمتر به اجتماعی بودن تمایل دارند.»
 (۱) طبیعی
 (۲) غنی، ثروتمند
 (۳) مؤثر، گیرا
 (۴) اجتماعی

(واژگان)

(سازان عزیز نژاد)

ترجمه جمله: «فروشگاه‌های تایلند از برگ‌های موز برای بسته‌بندی مواد غذایی به جای پلاستیک استفاده می‌کنند تا از ضایعات غیر ضروری پلاستیک جلوگیری کنند.»
 (۱) بر اساس
 (۲) به وسیله
 (۳) در قالب، به شکل
 (۴) به جای، در عوض

(واژگان)

(مبیر فرهنگیان)

در برخی موارد که اهداف و آرمان‌های اجتماعی در تقابل با منافع فردی قرار می‌گیرند، باید بتوانیم از منافع فردی خود بگذریم و برای اهداف اجتماعی تلاش کنیم؛ مثلاً خرید کالای ایرانی سبب می‌شود که کارخانه‌های داخلی به تولید خود ادامه دهند و مانع بیکاری صدها هزار کارگر شوند. این عمل، به‌طور غیرمستقیم سبب کاهش بیکاری شده و کمک خوبی به حکومت و رهبری است که بتوانند در اداره جامعه موفق تر باشند.

(دین و زندگی (۲) - مرهعیت و ولایت فقیه - صفحه ۱۳۱)

(مهمر بقتیاری)

امام علی (ع) در «عهدنامه مالک اشتر» مسئولیت کارگزاران را بیان کرده است و در بخش‌هایی از آن می‌فرماید: «اگر با دشمن پیمان بستنی از پیمان شکنی دشمن غافل نباش، که دشمن گاهی از این راه تو را غافلگیر می‌کند.» و در بخش دیگر می‌فرماید: «در باره وضع طبقات محروم تحقیق کن و برای رفع مشکلات آن‌ها اقدام کن؛ چرا که افراد محروم بیش از دیگران به عدالت نیازمندند.»

(دین و زندگی (۲) - مرهعیت و ولایت فقیه - صفحه‌های ۱۳۲ و ۱۳۳)

زبان انگلیسی (۲)

(سپهر پرومترپور)

ترجمه جمله: «موفقیت همسرش نگرش او را نسبت به دوستان قدیمی تحت تأثیر قرار نداده است.»
 (۱) زیبایی
 (۲) راهبرد، راهکار
 (۳) خیال، تصور
 (۴) نگرش، طرز برخورد

(واژگان)

(شهاب مهران‌فر)

ترجمه جمله: «بارش شدید باران باعث شده است تا قیمت سبزیجات روز به روز در طی دو ماه گذشته افزایش یابد.»
 (۱) فروختن
 (۲) شامل شدن
 (۳) باعث شدن
 (۴) اضافه کردن

(واژگان)

(امیر فوهم‌لی)

ترجمه جمله: «این حقیقت که او هیچ پولی را نپذیرفت نشان می‌دهد که او مردی صادق است.»
 (۱) پذیرفتن
 (۲) احترام گذاشتن
 (۳) تولید کردن
 (۴) آماده کردن

(واژگان)

ترجمه متن درک مطلب

عموماً ملکه زنبور عسل، مادر همه زنبورهای عسل در یک کندو است؛ پس از جفت گیری با تعدادی زنبور عسل نر از کلونی های دیگر، آن تخم هایی بارور می گذارد که به زنبورهای عسل کارگر ماده تبدیل می شوند و تخم هایی نابارور می گذارد که به زنبورهای عسل نر تبدیل می شوند. زمانی که ملکه می میرد، کارگران اغلب تخم های ناباروری می گذارند که تبدیل به زنبور عسل نر می شوند. با این وجود، مادامی که ملکه حکومت می کند کارگران به ندرت تولیدمثل می کنند.

بر اساس نظریه انتخاب طبیعی، کارگر سازگاری اش یا توانایی اش در تکثیر ژن هایش را به وسیله تخم های خود علاوه بر یا به جای [تخم های ملکه] بهبود می بخشد. اما سازگاری یک کارگر نمونه کاهش می یابد اگر فرزندان کارگرهای دیگر که ماده ژنتیک مشترک کمتری با کارگر دارند، با فرزندان ملکه جایگزین شوند (برادران کارگر). محققان به منظور آزمایش کردن این فرضیه که کارگران معمولاً به طریقی مانع تلاش های یکدیگر برای تولیدمثل می شوند، تخم های نابارور به وجود آمده توسط کارگران و ملکه را در یک کندو قرار دادند. کارگران دیگر به سرعت تخم های کارگر را بلعیدند، در حالی که کاری به تخم های ملکه نداشتند.

۷۶- (مهره مرآتی)
ترجمه جمله: «نویسنده به آزمایش توصیف شده در پاراگراف «۲» اشاره می کند تا نشان دهد که زنبورهای عسل کارگر قادرند تا مانع تلاش های یکدیگر برای تولیدمثل شوند.»

(درک مطلب)

۷۷- (مهره مرآتی)
ترجمه جمله: «متن کدام یک از موارد زیر را درباره تخم هایی که زنبورهای عسل کارگر گذاشته اند نشان می دهد؟»
«اگر ملکه مرده باشد، تخم ها به احتمال کمتری توسط دیگر کارگران آسیب می بینند.»

(درک مطلب)

۷۸- (مهره مرآتی)
ترجمه جمله: «ضمیر "she" در پاراگراف «۱» به چه چیزی اشاره می کند؟»
«ملکه زنبور عسل»

(درک مطلب)

۷۹- (مهره مرآتی)
ترجمه جمله: «کلمه "enhance" که در پاراگراف «۲» زیر آن خط کشیده شده، نزدیک ترین معنی را به "improve" (بهبود بخشیدن) دارد.»

(درک مطلب)

۸۰- (مهره مرآتی)
ترجمه جمله: «متن کدام یک از نتایج زیر را به بهترین شکل درباره سازگاری زنبورهای عسل حمایت می کند؟»
«سازگاری فردی یک کارگر می تواند بدون تولیدمثل فردی خودش حفظ شود.»

(درک مطلب)

(سپهر پرومندیور)

۷۰- ترجمه جمله: «مسافرت خطر سکنه قلبی و افسردگی را کاهش می دهد و به سلامتی مغز کمک می کند.»

- (۱) حرکت کردن، انتقال دادن (۲) تجربه کردن
(۳) کاهش دادن (۴) مواجه شدن

(واژگان)

ترجمه متن کلوز تست

اسم شما خیلی مهم است. وقتی شما به خودتان فکر می کنید، احتمالاً اول به اسمتان فکر می کنید. آن (اسم شما) بخش مهمی از هویت شماست. هم اکنون، دو اسمی که برای نوزادان در آمریکا بیشترین محبوبیت را دارند «جیکوب» برای پسران و «امیلی» برای دختران است. اسمها می توانند به خاطر بازیگرهای مشهور، شخصیت های تلویزیون یا کتاب، یا ورزشکاران محبوب شوند. به طرز شگفت انگیزی، مردم عموماً در احساسی که درباره اسمها دارند توافق نظر دارند و نظرات مشترکی درباره اسمی مشخص دارند. چرا والدین اسم های غیرمحبوبی را برای فرزندان شان انتخاب می کنند؟ بزرگ ترین دلیل، سنت است. افراد زیادی از روی نام یکی از اعضای خانواده نام گذاری می شوند. البته، نظرات می توانند در طول زمان تغییر یابند. اسمی که اکنون غیرمحبوب است ممکن است در آینده محبوب شود.

۷۱- (رسمت الله استبری)
(۱) ملت (۲) جامعه
(۳) هویت (۴) تنوع

(کلوز تست)

۷۲- (رسمت الله استبری)
(۱) جدی (۲) مشهور
(۳) محلی (۴) اخلاقی

(کلوز تست)

۷۳- (رسمت الله استبری)
(۱) متفاوت (۲) متضاد، مقابل
(۳) رایج، مشترک (۴) نگران کننده

(کلوز تست)

۷۴- (رسمت الله استبری)
(۱) عبارت، اصطلاح (۲) تشابه
(۳) وجود، هستی (۴) سنت، رسم

(کلوز تست)

۷۵- (رسمت الله استبری)
(۱) پایین آمدن (۲) تغییر کردن
(۳) پیروی کردن (۴) عجله کردن

(کلوز تست)



حسابان (۱) - اجباری

۸۱-

(معمدمسطقی ابراهیمی)

$$\log 7 / 5 = \log \frac{75}{10} = \log 75 - \log 10$$

$$= \log (25 \times 3) - 1 = 2 \log 5 + \log 3 - 1$$

می‌دانیم $\log 5 = 1 - \log 2 = 1 - 0 / 3 = 0 / 3$ می‌باشد. پس:

$$2 \log 5 + \log 3 - 1 = 2(0 / 3) + 0 / 5 - 1 = 1 / 4 + 0 / 5 - 1 = 0 / 9$$

(حسابان ۱- توابع نمایی و لگاریتمی - صفحه‌های ۸۶، ۸۷ و ۹۰)

۸۲- گزینه «۲»

(علی شورایی)

عبارت را ساده می‌کنیم:

$$\left[\log_3 \frac{9}{82} \right] = \left[\log_3^2 - \log_3^{12} \right] = \left[2 - \log_3^{12} \right] = 2 + \left[-\log_3^{12} \right]$$

حالا مقدار جزء صحیح را حساب می‌کنیم:

$$3^4 < 82 < 3^5 \Rightarrow 4 < \log_3^{82} < 5 \Rightarrow -5 < -\log_3^{82} < -4$$

$$\Rightarrow \left[-\log_3^{82} \right] = -5$$

حالا مقدار به دست آمده را جای گذاری می‌کنیم:

$$2 + \left[-\log_3^{82} \right] = 2 + (-5) = -3$$

(حسابان ۱- توابع نمایی و لگاریتمی - صفحه‌های ۸۰ تا ۸۷)

۸۳-

(موری ملارمقانی)

$$\frac{\log(\log 3)}{2 \log 4} = 2 \log_4^{\log 3} = (\log 3) \log_4^2$$

$$= (\log 3)^2 = \sqrt{\log 3}$$

توجه کنید از روابط لگاریتمی $\log_a^b = b \log_c^a$ و $\frac{\log a}{\log b} = \log_b^a$ استفاده کرده‌ایم.

(حسابان ۱- توابع نمایی و لگاریتمی - صفحه‌های ۸۶، ۸۷ و ۹۰)

۸۴-

(امیر هوشنگ قمسه)

$$x^2 - 3 = 2x \Rightarrow x^2 - 2x - 3 = 0 \Rightarrow x = -1, 3$$

$x = -1$ در دامنه نیست. پس معادله دارای یک ریشه است.

(حسابان ۱- توابع نمایی و لگاریتمی - صفحه‌های ۸۷ و ۸۸)

۸۵-

(مهردار ملونری)

در گزینه «۳» داریم:

$$-\sin 29^\circ = -\sin(18^\circ + 11^\circ) = -(-\sin 11^\circ) = \sin 11^\circ$$

(حسابان ۱- مثلثات - صفحه‌های ۹۸ تا ۱۰۴)

۸۶-

(یاسین سپهر)

$$\cot 48^\circ = \cot(3 \times 18^\circ - 6^\circ) = -\cot 6^\circ = -\frac{\sqrt{3}}{3}$$

$$\tan(-84^\circ) = -\tan 84^\circ = -\tan(90^\circ - 6^\circ)$$

$$= -\tan(5 \times 18^\circ - 6^\circ) = \tan 6^\circ = \frac{\sqrt{3}}{3}$$

$$A = (\cot 48^\circ)(\tan(-84^\circ)) = -\frac{\sqrt{3}}{3} \times \frac{\sqrt{3}}{3} = -1$$

(حسابان ۱- مثلثات - صفحه‌های ۹۸ تا ۱۰۴)

۸۷-

(امیر هوشنگ قمسه)

$$\pi = 3 / 14 \Rightarrow \frac{\pi}{3} = \frac{3 / 14}{3} = 1 / 14$$

$$\cos(2 / 14\pi) = \cos(1 + 1 / 14\pi) = \cos(1 + \frac{\pi}{7}) = -\sin 1$$

(حسابان ۱- مثلثات - صفحه‌های ۹۸ تا ۱۰۴)

۸۸-

(فرشاد فرامرزی)

$$\sin(1 \cdot \pi + \alpha) = \sin \alpha$$

$$\sin\left(\frac{\pi}{2} + \alpha\right) = \cos \alpha$$

$$\sin\left(\frac{17\pi}{2} - \alpha\right) = \sin(8\pi + \frac{\pi}{2} - \alpha) = \sin\left(\frac{\pi}{2} - \alpha\right) = \cos \alpha$$

$$\sin(-\alpha) = -\sin \alpha$$

$$\Rightarrow \sin^2(1 \cdot \pi + \alpha) + \sin^2\left(\frac{\pi}{2} + \alpha\right) + \sin^2\left(\frac{17\pi}{2} - \alpha\right) + \sin^2(-\alpha)$$

$$= \sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha + \cos^2 \alpha + \sin^2 \alpha = 2(\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha) = 2$$

(حسابان ۱- مثلثات - صفحه‌های ۹۸ تا ۱۰۴)

۸۹-

(علی کردی)

$$\frac{\cos 285^\circ - \sin 255^\circ}{\sin 525^\circ - \sin 105^\circ} = \frac{\cos(270^\circ + 15^\circ) - \sin(270^\circ - 15^\circ)}{\sin(540^\circ - 15^\circ) - \sin(90^\circ + 15^\circ)}$$

$$= \frac{\frac{\sin 15^\circ + \cos 15^\circ}{\cos 15^\circ} - \frac{\sin 15^\circ - 1}{\cos 15^\circ}}{\frac{\sin 15^\circ - \cos 15^\circ}{\cos 15^\circ} - \frac{\sin 15^\circ - 1}{\cos 15^\circ}} = \frac{\tan 15^\circ + 1}{\tan 15^\circ - 1}$$

حال با فرض $x = \tan 15^\circ$ داریم:

$$\frac{x+1}{x-1} = -\frac{127}{73} \Rightarrow 73x + 73 = -127x + 127$$

$$\Rightarrow 200x = 54 \Rightarrow x = 0 / 27$$

(حسابان ۱- مثلثات - صفحه‌های ۹۸ تا ۱۰۴)

۹۰-

(علی شورایی)

$$\cos 105^\circ = \cos(60^\circ + 45^\circ) = \cos 60^\circ \cos 45^\circ - \sin 60^\circ \sin 45^\circ$$

$$= \left(\frac{1}{2}\right)\left(\frac{\sqrt{2}}{2}\right) - \left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right)\left(\frac{\sqrt{2}}{2}\right) = \frac{\sqrt{2} - \sqrt{6}}{4}$$

$$\sqrt{6} + 4 \cos 105^\circ = \sqrt{6} + 4\left(\frac{\sqrt{2} - \sqrt{6}}{4}\right) = \sqrt{2}$$

پس:

(حسابان ۱- مثلثات - صفحه‌های ۱۱۰ تا ۱۱۲)



طرفین را به توان ۲ می‌رسانیم \rightarrow

$$\sin \alpha + \cos \alpha = \frac{2}{3}$$

$$\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha + 2 \sin \alpha \cos \alpha = \frac{4}{9}$$

$$\Rightarrow 1 + \sin 2\alpha = \frac{4}{9} \Rightarrow \sin 2\alpha = -\frac{5}{9}$$

(مسئله ۱- مثلثات- صفحه‌های ۱۱۰ تا ۱۱۳)

(پدرا ۳ نیکوکار)

-۹۷

$$\tan^2 x + \cot^2 x = 7 \Rightarrow (\tan x + \cot x)^2 - 2 \tan x \cot x = 7$$

$$\Rightarrow (\tan x + \cot x)^2 = 9 \Rightarrow \left(\frac{\sin x}{\cos x} + \frac{\cos x}{\sin x}\right)^2 = 9$$

$$\Rightarrow \left(\frac{\sin^2 x + \cos^2 x}{\sin x \cos x}\right)^2 = 9 \Rightarrow \left(\frac{1}{\sin 2x}\right)^2 = 9$$

$$\Rightarrow \sin^2 2x = \frac{1}{9} \Rightarrow \cos^2 2x = 1 - \sin^2 2x = 1 - \frac{1}{9} = \frac{8}{9}$$

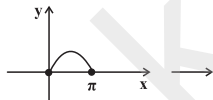
$$x \in \left(\frac{\pi}{4}, \frac{\pi}{2}\right) \rightarrow \cos 2x = -\frac{\sqrt{5}}{3}$$

(مسئله ۱- مثلثات- صفحه‌های ۱۱۰ تا ۱۱۳)

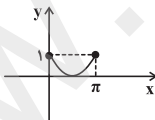
(میثم بهرامی‌پوریا)

-۹۸

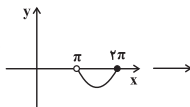
$$y = \sin x \quad 0 \leq x \leq \pi$$



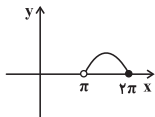
$$y = 1 - \sin x \quad 0 \leq x \leq \pi$$



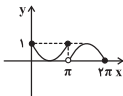
$$y = \sin x \quad \pi < x \leq 2\pi$$



$$y = |\sin x| \quad \pi < x \leq 2\pi$$



$$f(x) = \begin{cases} 1 - \sin x & ; 0 \leq x \leq \pi \\ |\sin x| & ; \pi < x < 2\pi \end{cases} \Rightarrow$$



(مسئله ۱- مثلثات- صفحه‌های ۱۰۵ تا ۱۰۹)

(علی شهبازی)

-۹۱

$$\cos 2\alpha = 1 - 2 \sin^2 \alpha \xrightarrow{\alpha=15^\circ} \cos 30^\circ = 1 - 2 \sin^2 15^\circ$$

$$\frac{\sqrt{3}}{2} = 1 - 2 \sin^2 15^\circ \Rightarrow 2 \sin^2 15^\circ - 1 = -\frac{\sqrt{3}}{2}$$

(مسئله ۱- مثلثات- صفحه‌های ۱۱۰ تا ۱۱۳)

(یوسف میرسعیدقاضی)

-۹۲

$$1 - \cos 2x = 2 \sin^2 x$$

$$\sin 2x = 2 \sin x \cos x$$

$$\Rightarrow \frac{1 - \cos 2x}{\sin 2x} = \frac{2 \sin^2 x}{2 \sin x \cos x} = \frac{\sin x}{\cos x} = \tan x$$

(مسئله ۱- مثلثات- صفحه‌های ۱۱۰ تا ۱۱۳)

(علی کردی)

-۹۳

$$f(x) = (\sin x + \cos x + 1)(\sin x + \cos x - 1) = (\sin x + \cos x)^2 - 1$$

$$= \sin^2 x + \cos^2 x + 2 \sin x \cos x - 1 = 2 \sin x \cos x = \sin 2x$$

$$f\left(\frac{7\pi}{12}\right) = \sin\left(2 \times \frac{7\pi}{12}\right) = \sin \frac{7\pi}{6} = \sin\left(\pi + \frac{\pi}{6}\right) = -\sin \frac{\pi}{6} = -\frac{1}{2}$$

(مسئله ۱- مثلثات- صفحه‌های ۹۸ تا ۱۰۳ و ۱۱۰ تا ۱۱۳)

(علی شهبازی)

-۹۴

$$\frac{\cos^2 x - \sin^2 x}{\sin x \cos x} = \frac{\overbrace{\cos^2 x} + \overbrace{1}}{(\cos^2 x - \sin^2 x)(\cos^2 x + \sin^2 x)} = 2 \cot 2x$$

$$\frac{1}{\sin 2x}$$

$$x=75^\circ \rightarrow 2 \cot 150^\circ = -2 \cot 30^\circ = -2 \times \sqrt{3} = -2\sqrt{3}$$

(مسئله ۱- مثلثات- صفحه‌های ۱۱۰ تا ۱۱۳)

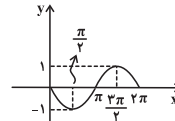
(پدرا ۳ نیکوکار)

-۹۵

با توجه به اتحاد $\cos 2\alpha = 2 \cos^2 \alpha - 1$ داریم:

$$f(x) = 2 \cos^2\left(\frac{x}{2} + \frac{\pi}{4}\right) - 1 = \cos\left(2 \times \left(\frac{x}{2} + \frac{\pi}{4}\right)\right) = \cos\left(x + \frac{\pi}{2}\right) = -\sin x$$

نمودار تابع $f(x) = -\sin x$ در بازه $[0, 2\pi]$ به صورت زیر می‌باشد.



(مسئله ۱- مثلثات- صفحه‌های ۹۸ تا ۱۱۳)

(پدرا ۳ نیکوکار)

-۹۶

$$\sin\left(\alpha + \frac{\pi}{4}\right) = \frac{\sqrt{2}}{2} \Rightarrow \sin \alpha \cos \frac{\pi}{4} + \sin \frac{\pi}{4} \cos \alpha = \frac{\sqrt{2}}{2}$$

$$\Rightarrow \frac{\sqrt{2}}{2} \sin \alpha + \frac{\sqrt{2}}{2} \cos \alpha = \frac{\sqrt{2}}{2} \xrightarrow{\text{طرفین تساوی را در } \sqrt{2} \text{ ضرب می‌کنیم}}$$

از آنجا که تجانس، شیب خط را حفظ می‌کند، داریم:

$$AB \parallel A'B' \Rightarrow \Delta AOB \sim \Delta A'OB'$$

$$k = 3 \Rightarrow \frac{OA'}{OA} = 3 \Rightarrow \frac{S_{\Delta A'OB'}}{S_{\Delta AOB}} = k^2 = 9 \Rightarrow S_{\Delta A'OB'} = 9S_{\Delta AOB}$$

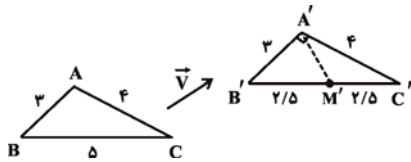
$$\Rightarrow \frac{S_{\Delta ABB'A'}}{S_{\Delta AOB}} = \frac{S_{\Delta AOB} - S_{\Delta A'OB'}}{S_{\Delta AOB}} = \frac{9S_{\Delta AOB} - S_{\Delta AOB}}{S_{\Delta AOB}} = 8$$

(هنر سه ۲- تبدیل‌های هندسی و کاربرد آنها؛ صفحه‌های ۳۵ تا ۵۰)

(معمّر فنران)

۱۰۳-

انتقال تبدیل طولی است و دو مثلث $A'B'C'$ و ABC هم‌نهشت‌اند.



بزرگ‌ترین ضلع مثلث $A'B'C'$ ضلع $B'C'$ است، پس خواسته مسئله به دست آوردن طول $A'M'$ است. مثلث $A'B'C'$ قائم‌الزاویه است،

$$(B'C')^2 = (A'B')^2 + (A'C')^2$$

زیرا:

از طرفی می‌دانیم در هر مثلث قائم‌الزاویه میانه وارد بر وتر نصف وتر

$$A'M' = \frac{B'C'}{2} = \frac{5}{2} = 2.5$$

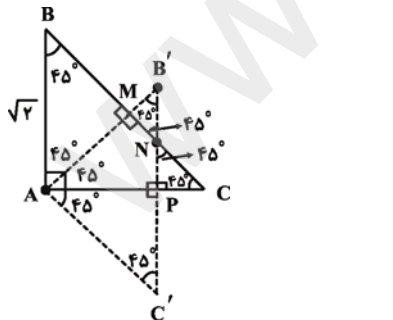
است، بنابراین:

(هنر سه ۲- تبدیل‌های هندسی و کاربرد آنها؛ صفحه‌های ۳۰ و ۳۱)

(سینا معمّرپور)

۱۰۴-

کافیست شکل مسئله را رسم کنیم:



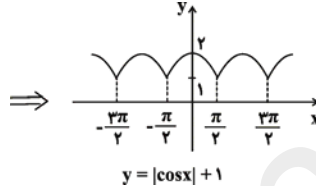
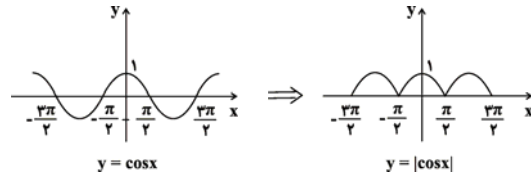
$$BC^2 = AB^2 + AC^2 \xrightarrow{AB=AC} \xrightarrow{BC=2} AB = AC = \sqrt{2}$$

خاصیت طولیابی دوران

$$\rightarrow AB' = AC' = \sqrt{2}$$

(فرشار فرامرزی)

۹۹-



(مسایان ۱- مثلثات - صفحه‌های ۱۰۵ تا ۱۰۹)

(میثم بهرامی‌پویا)

۱۰۰-

$$\sin(2a + 2b) = \sin(a + 2(a+b)) = \sin(a + \frac{\pi}{2}) = \cos a = \frac{1}{4}$$

$$\Rightarrow \cos a = \frac{1}{4}, \quad 2a + 2b = \frac{\pi}{2} \Rightarrow 2b = \frac{\pi}{2} - 2a$$

$$\sin 2b = \sin(\frac{\pi}{2} - 2a) = \cos 2a = 2\cos^2 a - 1 = 2(\frac{1}{4})^2 - 1 = -\frac{7}{8}$$

(مسایان ۱- مثلثات - صفحه‌های ۹۸ تا ۱۰۴ و ۱۱۰ تا ۱۱۲)

هندسه (۲) - اجباری

(معمّر فنران)

۱۰۱-

در این مسئله مرکز تجانس بین هر نقطه و تصویرش واقع شده است، پس

تجانس معکوس است و نسبت تجانس عددی منفی می‌باشد. ($k < 0$)

مثلث $A'B'C'$ مجانس مثلث ABC و از نوع انبساط است، در نتیجه:

$$|k| = \frac{A'B'}{AB} = \frac{A'C'}{AC} = \frac{B'C'}{BC} > 1 \xrightarrow{k < 0} k < -1$$

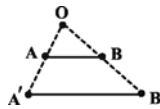
بنابراین نسبت تجانس باید عددی کوچک‌تر از -1 باشد.

(هنر سه ۲- تبدیل‌های هندسی و کاربرد آنها؛ صفحه‌های ۳۵ تا ۳۹)

(فرشار فرامرزی)

۱۰۲-

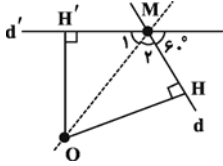
پاره‌خط AB و مجانس آن به شکل زیر می‌باشد:



(علی فتح آباری)

-۱۰۷

ابتدا شکل مورد نظر سوال را رسم می‌کنیم.



روشن است که نقطه O روی نیمساز زاویه M قرار دارد. لذا با توجه به

$$\hat{M}_1 = \hat{M}_2 = \frac{12^\circ}{2} = 6^\circ$$

زوایای مفروض داریم:

$$\sin(\hat{M}_2) = \frac{OH}{OM} \Rightarrow \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{6}{OM} \Rightarrow OM = \frac{12}{\sqrt{3}} = 4\sqrt{3}$$

(هنرسه ۲- تبدیل‌های هندسی و کاربردها- صفحه‌های ۳۲ تا ۳۴)

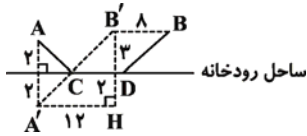
(کتاب نوروز)

-۱۰۸

A' بازتاب یافته نقطه A نسبت به ساحل رودخانه است.

B' انتقال یافته نقطه B در راستای ساحل رودخانه است.

طبق شکل داریم:



$$A'B'^2 = A'H^2 + B'H^2 = 3^2 + 5^2 \Rightarrow A'B' = 13$$

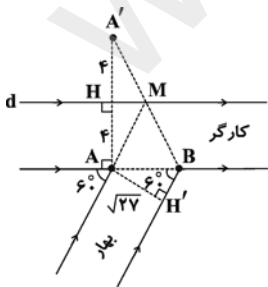
$$\text{مسیر کوتاه‌ترین: } ACDB = \frac{AC}{A'C} + \frac{CD}{BB'} + \frac{BD}{B'C} = A'C + B'C + BB'$$

$$= A'B' + BB' = 13 + 8 = 21$$

(هنرسه ۲- تبدیل‌های هندسی و کاربردها- صفحه ۵۵)

(سینا مضمهر)

-۱۰۹



از طرفی در مثلث قائم‌الزاویه B'AC' می‌دانیم:

$$AP \times B'C' = AB' \times AC' \Rightarrow AP = 1$$

$$PC = AC - AP = \sqrt{2} - 1$$

در نتیجه:

$$S_{AMNP} = S_{\Delta AMC} - S_{\Delta NPC}$$

حال داریم:

$$S_{\Delta AMC} = \frac{AM \times MC}{2} = \frac{1 \times 1}{2} = \frac{1}{2}$$

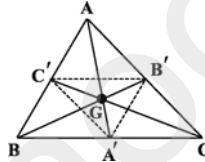
$$\Rightarrow S_{\Delta NPC} = \frac{(\sqrt{2}-1)(\sqrt{2}-1)}{2} = \frac{3-2\sqrt{2}}{2}$$

$$\Rightarrow S_{AMNP} = \frac{1}{2} - \frac{3-2\sqrt{2}}{2} = \frac{2\sqrt{2}-2}{2} = \sqrt{2}-1$$

(هنرسه ۲- تبدیل‌های هندسی و کاربردها: صفحه‌های ۳۲ تا ۳۴)

(رضا عباسی اصل)

-۱۰۵



می‌دانیم میانه‌های هر مثلث، همدیگر را به نسبت ۲ به ۱ قطع می‌کنند.

بنابراین:

$$\frac{GA'}{AA'} = \frac{GB'}{BB'} = \frac{GC'}{CC'} = \frac{1}{2}$$

از طرفی چون مرکز تجانس (G) بین A و A' واقع می‌باشد، پس

تجانس معکوس است، بنابراین:

$$K = -\frac{GA'}{AA'} = -\frac{1}{2}$$

(هنرسه ۲- تبدیل‌های هندسی و کاربردها- صفحه‌های ۳۵ تا ۵۰)

(معمّر فخران)

-۱۰۶

تبدیل انتقال طولی است، پس شعاع دو دایره برابر است:

$$\begin{cases} R = a-1 \\ R = R' \end{cases} \Rightarrow a-1 = 3-a \Rightarrow a = 2 \Rightarrow R = R' = 1$$

حال با توجه به روابط مماس مشترک داخلی و خارجی دو دایره داریم:

$$C' \text{ و } C = \text{مماس مشترک داخلی دو دایره} = \sqrt{OO'^2 - (R+R')^2}$$

$$= \sqrt{OO'^2 - 2^2} = 3 \Rightarrow OO'^2 = 13$$

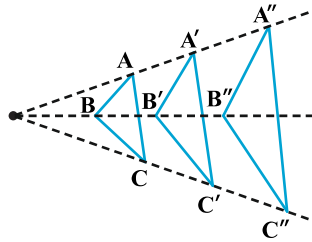
$$C' \text{ و } C = \text{مماس مشترک خارجی دو دایره} = \sqrt{OO'^2 - (R-R')^2}$$

$$= \sqrt{OO'^2 - 0} = \sqrt{13}$$

(هنرسه ۲- تبدیل‌های هندسی و کاربردها: صفحه‌های ۲۰ تا ۲۲ و ۳۰ و ۳۱)

(کتاب آبی)

۱۱۳



به عنوان مثال دو شکل $A'B'C'$ و $A''B''C''$ مجانس شکل ABC به مرکز O هستند. حال طبق تعریف تجانس داریم:

$$\begin{cases} A'B' = k \cdot AB \\ A''B'' = k' \cdot AB \end{cases} \Rightarrow \frac{A'B'}{A''B''} = \frac{k}{k'} \Rightarrow A'B' = \frac{k}{k'} A''B''$$

$$\text{و } B'C' = \frac{k}{k'} B''C'' \text{ و } A'C' = \frac{k}{k'} A''C''$$

یعنی شکل $A'B'C'$ مجانس شکل $A''B''C''$ با نسبت $\frac{k}{k'}$ است.

(هنرسه ۲- تبدیل‌های هندسی و کاربردها: صفحه‌های ۴۵ تا ۵۱)

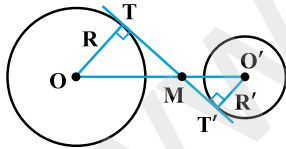
(کتاب آبی)

۱۱۴

می‌دانیم قدرمطلق نسبت تجانس دو دایره همان نسبت شعاع‌های آن‌ها

$$\frac{R}{R'} = \frac{5}{3} \text{ می‌باشد. بنابراین:}$$

از طرفی دو مثلث قائم‌الزاویه MOT و $MO'T'$ به حالت دو زاویه برابر متشابه‌اند. پس:



$$\begin{aligned} \frac{MO}{MO'} &= \frac{OT}{O'T'} \Rightarrow \frac{MO}{MO'} = \frac{R}{R'} \\ \Rightarrow \frac{MO}{MO'} &= \frac{5}{3} \Rightarrow \frac{MO + MO'}{MO'} = \frac{5+3}{3} \\ \Rightarrow \frac{10}{MO'} &= \frac{8}{3} \Rightarrow MO' = \frac{15}{4} \end{aligned}$$

(هنرسه ۲- تبدیل‌های هندسی و کاربردها: صفحه ۵۰)

برای به دست آوردن کوتاه‌ترین مسیر، کافایت نقطه A را نسبت به محور d بازتاب داده و نقطه حاصل (A') را به B وصل کنیم. محل تلاقی $A'B$ با محور d را M می‌نامیم. کوتاه‌ترین مسیر ممکن است. حال از آنجایی که $AM = MA'$ ، در نتیجه:

$$AM + MB = MA' + MB = A'B$$

لذا کافایت طول $A'B$ را بیابیم. از طرفی داریم:

$$\Delta AH'B: \hat{B} = 60^\circ \Rightarrow \sin \hat{B} = \frac{AH'}{AB} \Rightarrow \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{\sqrt{27}}{AB} \Rightarrow AB = 6$$

اکنون با توجه به این که $\Delta A'B$ در رأس A قائم‌الزاویه است، بنابراین:

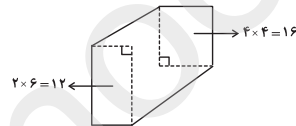
$$AA'^2 + AB^2 = A'B^2 \Rightarrow 3^2 + 6^2 = A'B^2 \Rightarrow A'B = 6\sqrt{5}$$

(هنرسه ۲- تبدیل‌های هندسی و کاربردها- صفحه‌های ۵۳ تا ۵۶)

(رعیع مشتاق نظم)

۱۱۰

طبق صورت سوال شکل نهایی به صورت زیر خواهد بود که مساحت یک مربع و یک مستطیل به زمین اضافه می‌شود. پس داریم:



$$\text{مساحت ماکزیمم} = 60 + 4 \times 4 + 2 \times 6 = 88$$

(هنرسه ۲- تبدیل‌های هندسی و کاربردها- صفحه‌های ۵۳ و ۵۴)

(کتاب آبی)

۱۱۱

با توجه به شکل بردارهای گزینه‌های ۱ و ۳ ضلع AB را در امتداد DC تصویر می‌کنند ولی چون AB بر DC منطبق نمی‌شود، پس نمی‌توانند جواب سؤال باشند.

تذکر: فقط در مورد خط‌های موازی است که هر بردار که ابتدا و انتهای آن روی دو خط باشد، یک بردار انتقال است. این موضوع در مورد پاره-خط صادق نیست. بردار انتقال پاره‌خط‌های موازی باید به گونه‌ای باشد که ابتدا و انتهای آنها بر هم منطبق باشد.

(هنرسه ۲- تبدیل‌های هندسی و کاربردها- صفحه ۴۱)

(کتاب آبی)

۱۱۲

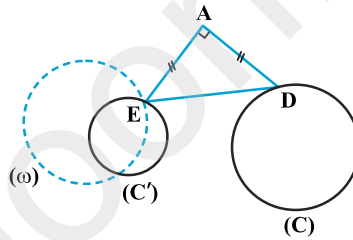
مرکز دوران روی عمودمنصف‌های پاره‌خط‌های اصل بین دو جفت نقاط متناظر می‌باشد. با توجه به فرض سؤال، نقاط B و D و همچنین نقاط A و C متناظر یکدیگر هستند، پس مرکز دوران محل تلاقی عمودمنصف‌های AC و BD می‌باشد.

(هنرسه ۲- تبدیل‌های هندسی و کاربردها: صفحه‌های ۴۲ تا ۴۴)

۱۱۵-

(کتاب آبی)

ابتدا مسأله را حل شده در نظر گرفته و فرض کنید دو نقطه D و E به ترتیب روی دو دایره C و C' طوری موجود هستند که مثلث ADE قائم الزاویه متساوی الساقین است. با توجه به شکل می توان گفت که در واقع D و E دوران یافته هم به زاویه 90° حول نقطه A هستند. با این توضیحات کافیت که نحوه ی پیدا کردن نقاط D و E را مشخص کنیم: دایره C را حول A به اندازه 90° دوران می دهیم تا دایره ω به دست آید، نقطه برخورد C' با ω را E می نامیم. دوران یافته E حول A و به زاویه 90° ، قطعاً نقطه D واقع بر دایره C است که با استفاده از تعریف دوران:



$$\begin{cases} AE = AD \\ \angle EAD = 90^\circ \end{cases} \Rightarrow \triangle ADE \text{ قائم الزاویه متساوی الساقین است.}$$

(هنرسه ۲- تبدیل های هندسی و کاربردها: صفحه های ۴۲ و ۴۳)

۱۱۶-

(کتاب آبی)

گزینه «۱»: اگر یک متجانس طولی باشد، آن گاه $|k| = 1$ است و به ازای $k = -1$ متجانس، تبدیل همانی نیست. گزینه «۲»: دو شکل متشابه ممکن است متجانس یک دیگر نباشند. گزینه «۳»: تبدیل انتقال در حالت کلی نقطه ثابت تبدیل ندارد. گزینه «۴»: اگر یک تبدیل اندازه پاره خطها را حفظ کند، طولی است و شکل را به یک شکل همبخت دیگر تصویر می کند و اندازه زاویه و مساحت حفظ می شود.

(هنرسه ۲- تبدیل های هندسی و کاربردها: صفحه های ۳۷ تا ۵۱)

۱۱۷-

(کتاب آبی)

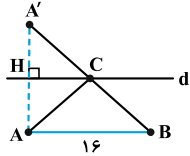
ترکیب دو دوران با زاویه های α و β ، یک دوران با زاویه $\alpha + \beta$ است. بنابراین ترکیب دو دوران با زوایای 5° و 135° درجه یک دوران با زاویه 180° درجه می باشد.

(هنرسه ۲- تبدیل های هندسی و کاربردها: صفحه های ۴۲ و ۴۳)

۱۱۸-

(کتاب آبی)

با توجه به مفروضات مسئله، ابتدا ارتفاع وارد بر ضلع AB را به دست می آوریم:



$$S_{ABC} = \frac{AB \times h}{2} \Rightarrow 48 = \frac{16 \times h}{2} \Rightarrow h = 6$$

پس رأس C روی خطی به فاصله 6 واحد از ضلع AB قرار دارد. چون مقدار AB ثابت است و می خواهیم محیط ABC کم ترین مقدار ممکن باشد، مسأله تبدیل می شود به پیدا کردن رأس C روی خط d که مقدار $AC + BC$ کم ترین باشد. با توجه به مسئله هرون، قرینه A را نسبت به d پیدا می کنیم (نقطه A'). چون $AC = A'C$ ، بنابراین حداقل مقدار $AC + CB$ برابر است با:

$$AC + CB = A'C + BC = A'B$$

در مثلث قائم الزاویه $AA'B$ داریم:

$$A'B = \sqrt{AA'^2 + AB^2} = \sqrt{12^2 + 16^2} = \sqrt{400} = 20$$

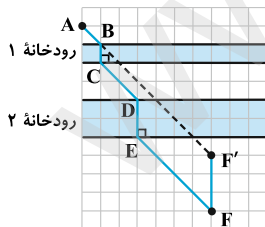
پس حداقل محیط برابر است با: $16 + 20 = 36$

(هنرسه ۲- تبدیل های هندسی و کاربردها- صفحه ۵۴)

۱۱۹-

(کتاب آبی)

برای یافتن کوتاه ترین مسیر، نقطه F را یک بار با برداری عمود بر راستای رودخانه ۱ به اندازه یک واحد به بالا و یک بار با برداری عمود بر راستای رودخانه ۲ به اندازه دو واحد به بالا انتقال می دهیم که در این جا نقطه F' به دلیل موازی بودن راستای رودخانه ها، ۳ واحد به بالا منتقل می شود.



راستای AF' رودخانه ۱ را در نقطه B قطع می کند. از نقطه B به اندازه یک واحد پایین می آیم و نقطه حاصل را C می نامیم. از نقطه C موازی AF' حرکت می کنیم و به نقطه D می رسیم. سپس از نقطه D دو واحد به صورت

(علی ساویبی)

۱۲۲-

با توجه به شرط سوال، داریم:

$$B: \frac{8 \times 4 \times 7}{\text{زوج}} \Rightarrow 224$$

اکنون با توجه به شرط، حالت‌هایی را انتخاب می‌کنیم که عدد فرد باشد:

$$A \cap B: \frac{7 \times 4 \times 5}{\text{فرد زوج}} \Rightarrow 140$$

در نتیجه:

$$P(A|B) = \frac{n(A \cap B)}{n(B)} = \frac{140}{224} = \frac{5}{8}$$

(آمار و احتمال - احتمال - صفحه‌های ۵۳ تا ۵۶)

(مهم پوراامری)

۱۲۳-

A_1 : پیشامد سالم بودن کالای اول

A_2 : پیشامد سالم بودن کالای دوم

A_3 : پیشامد سالم بودن کالای سوم

$$P(A_1 \cap A_2 \cap A_3) = P(A_1) \times P(A_2 | A_1) \times P(A_3 | A_1 \cap A_2)$$

$$P(A_1 \cap A_2 \cap A_3) = \frac{12}{20} \times \frac{11}{19} \times \frac{10}{18} = \frac{11}{57}$$

$$P(\text{حداقل یکی معیوب باشد}) = 1 - P(A_1 \cap A_2 \cap A_3) = 1 - \frac{11}{57} = \frac{46}{57}$$

(آمار و احتمال - احتمال - صفحه‌های ۵۶ تا ۵۸)

(مرتضی قویم‌علوی)

۱۲۴-

$$\text{احتمال هم‌جنس بودن} = \frac{1}{3} \times \frac{1}{3} + \frac{2}{3} \times \frac{1}{3} = \frac{1}{3} + \frac{1}{3} = \frac{2}{3}$$

ناهمسان همسان

حال مطابق قانون بیز، احتمال مطلوب برابر می‌شود با:

$$\frac{\frac{1}{3}}{\frac{1}{3} + \frac{1}{3}} = \frac{1}{2}$$

(آمار و احتمال - احتمال - صفحه‌های ۶۰ تا ۶۶)

(امیر هوشنگ فمسه)

۱۲۵-

احتمال گل شدن: p احتمال گل نشدن: q

$$\begin{array}{l} p \rightarrow \text{۳ پرتاب} \rightarrow qqq \\ q \rightarrow \text{۲ پرتاب} \rightarrow pq \text{ یا } qp \end{array}$$

$$\frac{4}{5} \times \left(\frac{1}{5}\right)^3 + \frac{1}{5} \times \left(\frac{4}{5} \times \frac{1}{5}\right) \times 2 = \frac{4}{625} + \frac{8}{625} = \frac{12}{625}$$

(آمار و احتمال - احتمال - صفحه‌های ۵۸ تا ۶۰)

عمودی پایین می‌آییم و به نقطه E می‌رسیم. مطابق شکل طول مسیر

ABCDEF برابر طول $AF' + FF'$ است. حال طبق شکل داریم:

$$\begin{cases} AF' = \sqrt{7^2 + 7^2} = 7\sqrt{2} \\ FF' = 3 \end{cases} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow \text{طول مسیر } ABCDEF = 3 + 7\sqrt{2}$$

(هندسه ۲- تبدیل‌های هندسی و کاربردها - صفحه ۵۵)

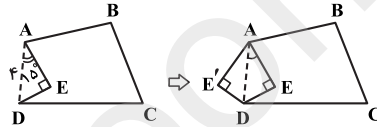
(کتاب آپی)

۱۲۰-

نقطه E را نسبت به پاره‌خط AD بازتاب می‌دهیم. اختلاف مساحت

شکل ABCDE' با مساحت شکل ABCDE در مساحت

چهارضلعی AEDE' است. پس کافی است مساحت AEDE' را بیابیم.



چهارضلعی AEDE' از دو مثلث هم‌نهشت AED و AE'D تشکیل شده

است. پس مساحت AEDE' دو برابر مساحت مثلث AED است. در

مثلث قائم‌الزاویه ADE یک زاویه 15° است. طبق کتاب درسی هندسه

دهم، طول ارتفاع وارد بر وتر در این مثلث $\frac{1}{4}$ طول وتر است. پس مساحت

$$\text{این مثلث} = 2 = \frac{1}{2} \times 4 \times \frac{4}{4} \text{ و مساحت } AEDE' \text{ برابر } 4 \text{ است.}$$

(هندسه ۲- تبدیل‌های هندسی و کاربردها - صفحه‌های ۵۳ و ۵۴)

آمار و احتمال - اجباری

(امیر هوشنگ فمسه)

۱۲۱-

اگر A و B به ترتیب پیشامدهای «هر دو عدد، عدد اول باشند.» و

«مجموع دو عدد، عددی اول باشد.» تعریف شوند. آن‌گاه داریم:

$$A = \{(2,2), (2,3), (2,5), (3,2), (3,3),$$

$$(3,5), (5,2), (5,3), (5,5)\}$$

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

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

$$A \cap B = \{(2,3), (2,5), (3,2), (5,2)\}$$

$$\Rightarrow P(A|B) = \frac{n(A \cap B)}{n(B)} = \frac{4}{15}$$

(آمار و احتمال - احتمال - صفحه‌های ۵۲ تا ۵۶)

(امیر هوشنگ فمسه)

۱۳۰-

اگر کوچک‌ترین فراوانی x باشد، سایر فراوانی‌ها $2x$ ، $4x$ و $8x$ خواهند بود.

$$x + 2x + 4x + 8x = 75 \Rightarrow 15x = 75 \Rightarrow x = 5$$

پس فراوانی‌ها برابر ۵، ۱۰، ۲۰ و ۴۰ هستند.

$$\theta_1 = \frac{f_1}{\sum f} \times 360^\circ = \frac{5}{75} \times 360^\circ = 24^\circ$$

$$\theta_2 = \frac{f_2}{\sum f} \times 360^\circ = \frac{10}{75} \times 360^\circ = 48^\circ$$

$$\theta_3 = \frac{f_3}{\sum f} \times 360^\circ = \frac{20}{75} \times 360^\circ = 96^\circ$$

$$\theta_4 = \frac{f_4}{\sum f} \times 360^\circ = \frac{40}{75} \times 360^\circ = 192^\circ$$

$$\Rightarrow 192^\circ - 24^\circ = 168^\circ$$

(آمار و احتمال - آمار توصیفی - صفحه‌های ۷۶ تا ۸۲)

فیزیک (۲) - اجباری

(امیر ستارزاده)

۱۳۱-

طبق قانون دست راست، اگر انگشت شست در جهت جریان باشد، جهت بسته شدن چهار انگشت راستای میدان مغناطیسی را نشان می‌دهد.

(فیزیک ۲ - مغناطیس؛ صفحه‌های ۹۴ تا ۹۶)

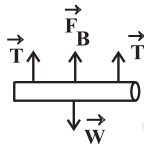
(مصطفی کیانی)

۱۳۲-

قبل از عبور جریان الکتریکی، مجموع نیروی نیروسنج‌ها با وزن سیم برابر است؛

$$W = 2T \xrightarrow{T=0.2N} W = 0.4N$$

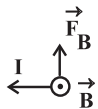
بعد از عبور جریان، نیروی مغناطیسی به سیم وارد می‌شود. چون نیروی نیروسنج‌ها کاهش یافته است، پس نیروی مغناطیسی رو به بالاست.



$$W = 2T + F_B \Rightarrow 0.4 = 2(0.2) + F_B \Rightarrow F_B = 0.4N$$

$$F_B = BIl \sin \theta \Rightarrow 0.4 = 0.2 \times I \times 0.2 \times 1 \Rightarrow I = 20A$$

با استفاده از قاعده دست راست، جهت جریان به سمت چپ خواهد بود.



(فیزیک ۲ - مغناطیس؛ صفحه‌های ۹۱ تا ۹۳)

(سویل مسن‌فان‌پور)

۱۳۶-

باید احتمال اینکه دو توپ آبی یا دو توپ قرمز یا دو توپ سبز بیرون آورده شود را حساب کنیم و با هم جمع کنیم:

$$P(\text{هر دو آبی}) = \frac{4}{12} \times \frac{3}{11} = \frac{1}{11}$$

$$P(\text{هر دو سبز}) = \frac{6}{12} \times \frac{5}{11} = \frac{5}{22}$$

$$P(\text{هر دو قرمز}) = \frac{2}{12} \times \frac{2}{11} = \frac{1}{66}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{11} + \frac{5}{22} + \frac{1}{66} = \frac{2}{11} + \frac{5}{22} + \frac{1}{66} = \frac{4}{22} + \frac{5}{22} + \frac{1}{66} = \frac{9}{22} + \frac{1}{66} = \frac{27}{66} + \frac{1}{66} = \frac{28}{66} = \frac{14}{33}$$

(آمار و احتمال - احتمال - صفحه‌های ۶۹ و ۷۰)

(سیرومیر زوالفقاری)

۱۳۷-

چون دو پیشامد A و B مستقل از یکدیگرند، پس A' و B نیز مستقل از هم هستند و داریم:

$$P(A' \cap B) = P(A') \cdot P(B) \Rightarrow 0.3 = P(A') \times 0.5$$

$$\Rightarrow P(A') = 0.6$$

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

$$= 0.6 + 0.5 - 0.3 = 0.8$$

(آمار و احتمال - احتمال - صفحه‌های ۶۷ تا ۶۹)

(مفید مسمری نویسی)

۱۳۸-

$$\text{خانواده } 4 \text{ نفره} : \frac{3}{15} \times 360^\circ = 72^\circ$$

(آمار و احتمال - آمار توصیفی - صفحه‌های ۷۴ تا ۸۲)

(فرشاد فرامرزی)

۱۳۹-

$$2 + 3 + 4 + 5 + 6 = 20 = \text{تعداد دانش آموزان}$$

$$\text{فراوانی نسبی دسته وسط قبل از اضافه شدن دانش آموز جدید} = \frac{6}{20} = \frac{3}{10}$$

دانش آموز جدید یک واحد به فراوانی دسته چهارم و کل داده‌ها اضافه می‌کند و در فراوانی دسته وسط تاثیری ندارد.

$$\text{فراوانی نسبی دسته وسط بعد از اضافه شدن دانش آموز جدید} = \frac{6}{21} = \frac{2}{7}$$

$$\text{تفاضل فراوانی‌های نسبی} = \frac{2}{7} - \frac{3}{10} = \frac{20 - 21}{70} = -\frac{1}{70}$$

یعنی فراوانی نسبی دسته وسط، $\frac{1}{70}$ کم می‌شود.

(آمار و احتمال - آمار توصیفی - صفحه‌های ۷۴ تا ۸۲)

(بابک قاضی زاده)

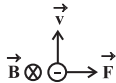
۱۳۶-

میدان مغناطیسی ناشی از جریان دو سیم در نقطه O هم جهت و درون سو است پس با هم جمع شده و ۳۰G خواهد بود.

$$F = |q|vB \sin \alpha = 1 \times 10^{-6} \times 10 \times 30 \times 10^{-4} \times \sin 90^\circ$$

$$\Rightarrow F = 3 \times 10^{-8} \text{ N} = 3 \times 10^{-2} \mu\text{N}$$

با توجه به منفی بودن بار از دست چپ برای پیدا کردن جهت نیرو استفاده می‌کنیم که نیرو به سمت راست خواهد بود.



(فیزیک ۲- مغناطیس: صفحه‌های ۹۳ تا ۹۶)

(امیر ستارزاده)

۱۳۷-

چون فاصله b از دو سیم برابر است و طبق قانون دست راست میدان مغناطیسی حاصل از I_۱ درون سو و مربوط به I_۲ برون سو است، B_۱ و B_۲ دو بردار هم‌اندازه و در جهت مخالف یکدیگرند که برآیند آن‌ها صفر می‌باشد ضمناً چون I_۳ = ۰ است تاثیری در میدان مغناطیسی ندارد.

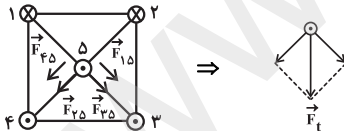
(فیزیک ۲- مغناطیس: صفحه‌های ۹۳ تا ۹۶)

(مهمربنا شیروانی زاده)

۱۳۸-

می‌دانیم دو سیم موازی و بلند با جریان‌هایی هم‌سو، یکدیگر را جذب و دو سیم موازی و بلند با جریان‌های ناهم‌سو یکدیگر را دفع می‌کنند. بنابراین:

$$F_{۱۵} = F_{۲۵} = F_{۳۵} = F_{۴۵}$$



چون جریان‌ها و فاصله‌ها یکسان است نیروها هم‌اندازه می‌شوند.

(فیزیک ۲- مغناطیس: صفحه‌های ۹۶ و ۹۷)

(معصومه افشلی)

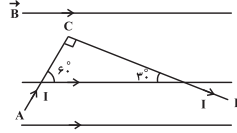
۱۳۹-

اگر طول فنر افزایش یابد به این معناست که آهنربا به سمت حلقه حرکت کرده و جذب آن شده است. با استفاده از قاعده دست راست جهت میدان مغناطیسی داخل حلقه به سمت بالاست و قطب N حلقه در بالای آن قرار دارد. قطب آهنربا که مجاور حلقه است باید با N ناهمنام باشد.

(معصومه افشلی)

۱۳۳-

با توجه به قاعده دست راست جهت نیروی مغناطیسی وارد بر سیم AC درون سو و جهت نیروی مغناطیسی وارد بر سیم CD برون سو می‌باشد.



$$\otimes F_{AC} = BI \ell_{AC} \sin \theta_1 \Rightarrow F_{AC} = (500 \times 10^{-4}) \times 10 \times 0 / 1 \times \frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$\Rightarrow F_{AC} = \frac{\sqrt{3}}{40} \text{ N}$$

$$\odot F_{CD} = BI \ell_{CD} \sin \theta_2 \Rightarrow F_{CD} = (500 \times 10^{-4}) \times 10 \times 0 / 2 \times \frac{1}{2}$$

$$\Rightarrow F_{CD} = \frac{2}{40} \text{ N}$$

$$F_t = F_{CD} - F_{AC} = \frac{2}{40} - \frac{\sqrt{3}}{40} = \frac{2 - \sqrt{3}}{40} \text{ N}$$

(فیزیک ۲- مغناطیس: صفحه‌های ۹۱ تا ۹۳)

(معصومه افشلی)

۱۳۴-

عدد ترازو به اندازه نیروی مغناطیسی وارد بر سیم تغییر می‌کند، بنابراین:

$$F_B = I \ell B \sin \theta \Rightarrow 2 = B \times 20 \times 0 / 1 \times \sin 90^\circ \Rightarrow B = 1 \text{ T}$$

چون عدد ترازو کاهش یافته پس نیروی وارد بر آهنربا رو به بالاست، طبق قانون سوم نیوتون نیروی وارد بر سیم رو به پایین می‌باشد.



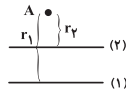
طبق قاعده دست راست جهت جریان الکتریکی برون سو و از A به B خواهد بود.

(فیزیک ۲- مغناطیس: صفحه‌های ۹۱ تا ۹۳)

(غلامرضا مهبی)

۱۳۵-

با توجه به این که جریان دو سیم مساوی است، جهت میدان در نقطه A الزاماً با جهت میدان ناشی از جریان سیم (۲) که به نقطه A نزدیک‌تر است، هم جهت است:



$$r_2 < r_1 \Rightarrow B_2 > B_1 \Rightarrow B \text{ (درون سو)} \Rightarrow B_2 \text{ (درون سو) کل}$$

(به سمت چپ) I_۲

(فیزیک ۲- مغناطیس: صفحه‌های ۹۳ تا ۹۶)

(کتاب آبی)

۱۴۲-

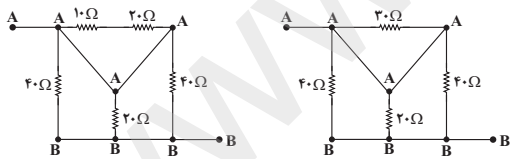
با کاهش مقاومت متغیر R_1 ، مقاومت معادل مدار کاهش می‌یابد و بنابراین طبق رابطه $I = \frac{\varepsilon}{R_{eq} + r}$ ، جریان عبوری از مدار افزایش خواهد یافت. با افزایش جریان، اختلاف پتانسیل دو سر مولد ($V = \varepsilon - Ir$) که برابر با مجموع اختلاف پتانسیل دو سر مقاومت‌های R_3 و R_4 است، کاهش می‌یابد، ولی چون اختلاف پتانسیل دو سر مقاومت R_4 که برابر با $V_4 = IR_4$ می‌باشد، افزایش یافته است، بنابراین اختلاف پتانسیل دو سر مقاومت R_3 حتماً کاهش یافته و در نتیجه طبق رابطه $V_3 = I_3 R_3$ ، جریان عبوری از آن کم می‌شود و لذا جریان عبوری از مقاومت متغیر R_1 ، $(I_1 = I - I_3)$ افزایش خواهد یافت. به دلیل افزایش جریان عبوری از مقاومت R_1 و ثابت بودن مقاومت‌های R_4 و R_3 ، با افزایش اختلاف پتانسیل دو سر مقاومت‌های R_4 و R_3 ، چون مجموع اختلاف پتانسیل دو سر مقاومت‌های موازی R_4 و R_3 با مقاومت متغیر R_1 کاهش یافته است، پس اختلاف پتانسیل دو سر مقاومت R_1 نیز کاهش می‌یابد.

(فیزیک ۲- جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم؛ صفحه‌های ۷۰ تا ۷۷)

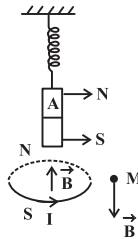
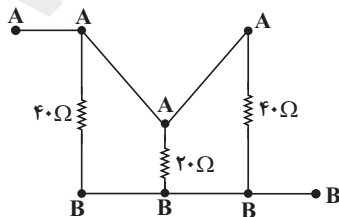
(عبدالله فقه‌زاده)

۱۴۳-

با نام‌گذاری نقاط هم‌پتانسیل روی مدار، مدار را ساده‌تر می‌کنیم، دقت کنید دو مقاومت 10Ω و 20Ω در شاخهٔ بالایی اتصال کوتاه شده‌اند:



با توجه به مدار اختلاف پتانسیل دو سر مقاومت‌ها برابر است. پس مقاومت‌ها موازی هستند.



جهت میدان مغناطیسی در داخل و خارج حلقه در خلاف هم هستند، بنابراین جهت میدان مغناطیسی حاصل از حلقه در نقطه M به سمت پایین است.

(فیزیک ۲- مغناطیس؛ صفحه‌های ۹۶ تا ۹۸)

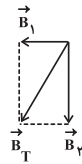
۱۴۰-

(سعید شرق)

طبق قاعدهٔ دست راست برای حلقه‌های حامل جریان، داریم:

$$B_1 = \mu_0 \frac{N_1 I_1}{2r} = \mu_0 \frac{1 \times 30 \times 10^{-3}}{2 \times 2 \times 10^{-2}} = \frac{3}{4} \mu_0$$

$$B_2 = \mu_0 \frac{N_2 I_2}{2r} = \mu_0 \frac{40 \times 10^{-3}}{2 \times 10^{-2}} = \frac{4}{4} \mu_0$$



$$\vec{B}_T = \sqrt{B_1^2 + B_2^2} = \sqrt{\left(\frac{\mu_0}{4} \times 3\right)^2 + \left(\frac{\mu_0}{4} \times 4\right)^2}$$

$$= \frac{\mu_0}{4} \sqrt{3^2 + 4^2} = \frac{5}{4} \mu_0 (T)$$

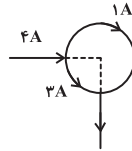
(فیزیک ۲- مغناطیس؛ صفحه‌های ۹۷ تا ۹۹)

(مهمر ساکی)

۱۴۱-

به علت تفاوت طول دو سیم، مقاومت آن‌ها با هم متفاوت است. به همین دلیل جریان‌های مختلفی از آن‌ها عبور می‌کند.

$$B = \frac{\mu_0 I N}{2R}$$



$$B = \frac{4\pi \times 10^{-7} \times 1 \times 3}{2 \times 2 \times \pi} \times \frac{3}{4} = \frac{3}{4} \times 10^{-7}$$

برای حلقهٔ بزرگ‌تر (درون‌سو)

$$B = \frac{4\pi \times 10^{-7} \times 3 \times 1}{2 \times 2 \times \pi} \times \frac{3}{4} = \frac{3}{4} \times 10^{-7}$$

برای حلقهٔ کوچک‌تر (برون‌سو)

بنابراین میدان‌ها در مرکز حلقه یکدیگر را خنثی می‌کنند.

(فیزیک ۲- مغناطیس؛ صفحه‌های ۹۷ تا ۹۹)

$$R_{eqmax} = R_1 + R_2 + R_3 \Rightarrow R_{eqmax} = 11\Omega$$

$$I_{min} = \frac{\varepsilon}{R_{eqmax} + r} = \frac{12}{11+1} = 1A \Rightarrow \frac{I_{max}}{I_{min}} = 6$$

(فیزیک ۲- جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم؛ صفحه‌های ۵۵ تا ۶۱)

(هوشنگ غلام‌عابدی)

۱۴۵-

مقاومت معادل مدار در حالت اول برابر است با:

$$R_{eq} = R + \frac{R}{n} = \frac{(n+1)R}{n}$$

بنابراین جریان عبوری از باتری برابر خواهد بود با:

$$I_n = \frac{\varepsilon}{R_{eq}} = \frac{n\varepsilon}{(n+1)R}$$

در حالت دوم مقاومت معادل مدار برابر است با:

$$R'_{eq} = R + \frac{R}{n+1} = \frac{(n+2)R}{n+1}$$

$$I_{n+1} = \frac{(n+1)\varepsilon}{(n+2)R} \quad \text{و جریان مدار برابر است با:}$$

با توجه به اینکه در حالت دوم یک مقاومت موازی اضافه شده است لذا

R'_{eq} کاهش پیدا کرده و لذا جریان افزایش پیدا کرده است، لذا داریم:

$$\frac{I_{n+1} - I_n}{I_n} \times 100 = 1/25 \Rightarrow \frac{I_{n+1}}{I_n} - 1 = \frac{1}{25} \Rightarrow \frac{I_{n+1}}{I_n} = \frac{26}{25}$$

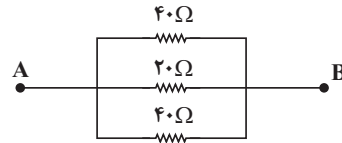
$$\frac{\frac{(n+1)\varepsilon}{(n+2)R}}{\frac{n\varepsilon}{(n+1)R}} = \frac{26}{25} \Rightarrow \frac{(n+1)^2}{n(n+2)} = \frac{26}{25}$$

$$\Rightarrow 25(n^2 + 2n + 1) = 26n(n+2)$$

$$\Rightarrow 25n^2 + 50n + 25 = 26n^2 + 52n$$

$$\Rightarrow 25n^2 + 50n - 26n^2 - 52n + 25 = 0 \Rightarrow (n+1)(n-8) = 0 \Rightarrow n = 8$$

(فیزیک ۲- جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم؛ صفحه‌های ۵۵ تا ۶۱)



$$\frac{1}{R_{eq}} = \frac{1}{40} + \frac{1}{20} + \frac{1}{40} \Rightarrow \frac{1}{R_{eq}} = \frac{1+2+1}{40} = \frac{4}{40}$$

$$R_{eq} = 10\Omega$$

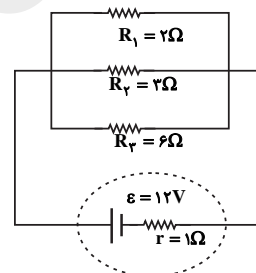
(فیزیک ۲- جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم؛ صفحه‌های ۵۵ تا ۶۱)

(سیدامیر نیکویی نهالی)

۱۴۴-

با توجه به رابطه $I = \frac{\varepsilon}{R_{eq} + r}$ ، مقاومت معادل و جریان عبوری از مولد

با هم رابطه عکس دارند. در نتیجه زمانی که مقاومت معادل خارجی مدار کمترین مقدار باشد، شدت جریان عبوری از مولد بیشینه و زمانی که مقاومت معادل مدار بیشترین مقدار است، جریان عبوری از مولد کمترین مقدار ممکن است.

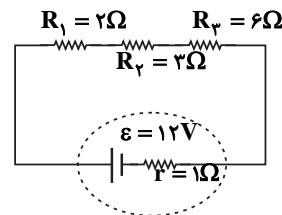


بیشترین جریان زمانی رخ می‌دهد که هر سه مقاومت به صورت موازی در مدار قرار گیرند:

$$\frac{1}{R_{eqmin}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} = \frac{1}{2} + \frac{1}{2} + \frac{1}{6} \Rightarrow R_{eqmin} = 1\Omega$$

$$I_{max} = \frac{\varepsilon}{R_{eqmin} + r} = \frac{12}{1+1} = 6A$$

کمترین جریان زمانی رخ می‌دهد که هر سه مقاومت به صورت متوالی با یکدیگر در مدار قرار گیرند:





$$R_{eq} = \frac{1}{\frac{1}{3} + \frac{1}{6}} + \frac{1}{\frac{1}{3} + \frac{1}{5}}$$

$$R_{eq} = 2 + 1 = 3\Omega$$

در نتیجه:

$$I = \frac{\varepsilon}{R_{eq} + r} = \frac{\varepsilon}{3} \quad I = 2A \rightarrow \varepsilon = 9V$$

(فیزیک ۲- جریان الکتریکی و مدارهای پیران مستقیم: صفحه‌های ۵۳ تا ۶۱)

(بانک قاضی زاده)

-۱۴۸

با توجه به رابطه $F = |q| v B \sin \theta$ هنگامی که $\theta = 90^\circ$ باشد، نیرو بیشینه است بنابراین F_p از دو نیروی دیگر بزرگ‌تر است. از طرفی $\sin(\theta - 180^\circ) = \sin \theta$ است. به همین علت $F_p = F_1$ خواهد شد.

(فیزیک ۲- مغناطیس: صفحه‌های ۸۹ تا ۹۱)

(غلامرضا ممینی)

-۱۴۹

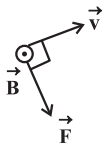
چون با حرکت به سمت مرکز میله B نیروی جاذبه میان دو میله کاهش یافته است، قطعاً میله B آهنربا است ولی با توجه به این‌که آهنربا هم میله فلزی و هم آهنربای دیگری با قطب ناهم‌نام را جذب می‌کند در مورد میله A نمی‌توان نظر داد.

(فیزیک ۲- مغناطیس: صفحه‌های ۸۴ تا ۸۷)

(مهم‌رضا شیروانی زاده)

-۱۵۰

اندازه نیروی وارد بر ذره از رابطه زیر به دست می‌آید:



$$F = |q| v B \sin \theta$$

$$\Rightarrow F = 5 \times 10^{-6} \times 2 \times 10^4 \times 1000 \times 10^{-4} \times \sin 90^\circ$$

$$\Rightarrow F = 10^{-3} N$$

(فیزیک ۲- مغناطیس: صفحه‌های ۸۹ تا ۹۱)

شیمی (۲) - اجباری

(مهم‌رضا عظیمیان زواره)

-۱۵۱

فقط عبارت (ب) نادرست است.

بررسی عبارت (ب):

برای کاهش یا افزایش سرعت انجام واکنش‌ها می‌توان عواملی مانند دما، غلظت، کاتالیزگر و سطح تماس واکنش دهنده‌ها را تغییر داد.

(شیمی ۲- در پی غذای سالم- صفحه‌های ۷۸ تا ۸۱)

-۱۴۶

(سیدامیر نیکویی نوالی)

در حالی که کلید وصل نیست تمام مقاومت‌های بالای بیرون از مدار هستند و مقاومت معادل خارجی مدار برابر است با R_1 ؛ در نتیجه شدت جریان عبوری برابر است با:

$$I = \frac{\varepsilon}{r + R} \Rightarrow I = \frac{12}{4 + 2} = 2A$$

توان مصرفی مقاومت R_1 در این حالت به صورت زیر محاسبه می‌شود:

$$P_1 = R_1 I^2 = 4 \times 4 = 16W$$

وقتی کلید k بسته شود مقاومت معادل خارجی مدار به صورت زیر محاسبه می‌شود:

$$\frac{1}{R'_{eq}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} + \frac{1}{R_4 + R_5} = \frac{1}{4} + \frac{1}{4} + \frac{1}{4} + \frac{1}{2+2}$$

$$\Rightarrow R'_{eq} = 1\Omega$$

شدت جریان عبوری برابر است با:

$$I' = \frac{\varepsilon}{r + R'_{eq}} \Rightarrow I' = \frac{12}{1 + 2} = 4A$$

لذا اختلاف پتانسیل دو سر مولد برابر است با:

$$V = \varepsilon - rI = 12 - 2 \times 4 = 12 - 8 = 4V$$

اختلاف پتانسیل دو سر مولد برابر اختلاف پتانسیل دو سر مقاومت R_1 است، حال توان مصرفی مقاومت R_1 برابر است با:

$$P'_1 = \frac{V^2}{R_1} = \frac{16}{4} = 4W$$

$$\Delta P = P'_1 - P_1 = 4 - 16 = -12W$$

(فیزیک ۲- جریان الکتریکی و مدارهای پیران مستقیم: صفحه‌های ۵۳ تا ۶۱)

(هوشنگ غلام‌عابری)

-۱۴۷

با توجه به اینکه انرژی الکتریکی مصرفی در مقاومت R_1 را داریم می‌توانیم جریان عبوری از آن را بیابیم.

$$U_1 = P_1 t = R_1 I_1^2 t \Rightarrow 360 = 6 \times I_1^2 \times 60 \Rightarrow I_1 = 1A$$

$$R_3 = \frac{1}{3} R_1 \Rightarrow I_3 = 2I_1 = 2A \quad \text{پس: } R_3 \text{ و } R_1 \text{ موازی‌اند، پس:}$$

$$I_T = I_1 + I_3 = 3A$$

(موسی فیاطعلیمهدری)

-۱۵۵

$$\bar{R}_{H_2(0-20)} = \frac{\Delta g H_2}{\Delta t} \times \frac{1 \text{ mol } H_2}{2 \text{ g } H_2} = 0.2 \text{ mol} \cdot \text{s}^{-1}$$

$$\Rightarrow \bar{R}_{Al} = 0.2 \times \frac{2}{3} = \frac{0.4}{3} \text{ mol} \cdot \text{s}^{-1}$$

$$\bar{R}_{H_2(20-40)} = \frac{\Delta g H_2}{\Delta t} \times \frac{1 \text{ mol } H_2}{2 \text{ g } H_2} = 0.15 \text{ mol} \cdot \text{s}^{-1}$$

$$\Rightarrow \bar{R}_{Al} = 0.15 \times \frac{2}{3} = 0.1 \text{ mol} \cdot \text{s}^{-1}$$

$$\bar{R}_{(0-20)} > \bar{R}_{(10-30)} > \bar{R}_{(20-40)}$$

(شیمی ۲- در پی غذای سالم- صفحه‌های ۸۳ تا ۸۸، ۹۰ و ۹۱)

(مهمر عظیمیان/زواره)

-۱۵۶

مقایسه دقیق میان سرعت واکنش‌ها هنگامی از صحت و اعتبار علمی برخوردار است که به شکل کمی بیان شود.

(شیمی ۲، در پی غذای سالم، صفحه‌های ۸۳ تا ۸۵)

(امیرمهمر بانو)

-۱۵۷

با افزایش غلظت یون Cu^{2+} ، سرعت واکنش افزایش می‌یابد.

(شیمی ۲، در پی غذای سالم، صفحه‌های ۸۳ تا ۸۵)

(امیرمهمر بانو)

-۱۵۸

با توجه به نمودار، در ثانیه ۵۰، ۰/۰۰۳ مول و در ثانیه ۹۰، ۰/۰۰۲ مول از ماده داریم. در ثانیه ۱۶۰، ۰/۰۰۱ مول و در ثانیه ۲۳۰، ۰/۰۰۰۵ مول از آن داریم. در نتیجه با به‌دست آوردن سرعت متوسط در بازه‌های مشخص شده، نسبت مورد نظر برابر ۳/۵ خواهد شد.

$$\frac{\bar{R}_{50-90}}{\bar{R}_{160-230}} = \frac{\frac{0.001}{40}}{\frac{0.0005}{70}} = 3/5$$

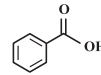
$$\bar{R}_{90-120} = \frac{0.0005 \text{ (mol)}}{0.5 \text{ (min)}} = 0.001 \text{ mol} \cdot \text{min}^{-1}$$

(شیمی ۲، در پی غذای سالم، صفحه‌های ۸۶ تا ۸۸)

(مهمر رضا و سگری)

-۱۵۲

با توجه به ساختار بنزوئیک اسید و بنزالدهید عبارت بیان شده در گزینه «۲» نادرست می‌باشد.



جرم مولی $122 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$ جرم مولی $106 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$

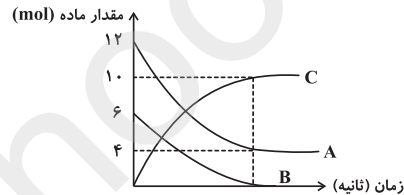
اختلاف جرم مولی $122 - 106 = 16 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$

(شیمی ۲- در پی غذای سالم- صفحه‌های ۶۹ و ۸۲)

(موسی فیاطعلیمهدری)

-۱۵۳

شیب نمودارها متناسب با ضرایب استوکیومتری مواد در معادله موازنه شده واکنش است. بنابراین عبارت‌های (پ) و (ت) درست هستند.



(شیمی ۲- در پی غذای سالم- صفحه‌های ۸۳ تا ۸۸، ۹۰ و ۹۱)

(مهمر فلاح‌نژاد)

-۱۵۴

ضریب CO_2 و CaCO_3 در معادله موازنه شده واکنش برابر است. پس سرعت تولید CO_2 با سرعت مصرف CaCO_3 برابر است.

$$\bar{R}_{\text{CaCO}_3} = \bar{R}_{\text{CO}_2} = \frac{\Delta n(\text{CO}_2)}{\Delta t}$$

$$= \frac{4 \times 10^{-2} \text{ mol}}{3 \text{ s}} \times \frac{60 \text{ s}}{1 \text{ min}} = 0.8 \text{ mol} \cdot \text{min}^{-1}$$

برای حل قسمت دوم مسئله ابتدا مقدار مول مصرفی کلسیم کربنات را محاسبه کرده و سپس زمان را بر حسب ثانیه به دست می‌آوریم.

$$? \text{ mol } \text{CaCO}_3 = 2 \text{ g } \text{CaCO}_3 \times \frac{1 \text{ mol } \text{CaCO}_3}{100 \text{ g } \text{CaCO}_3} = 0.2 \text{ mol } \text{CaCO}_3$$

$$\bar{R}_{\text{CaCO}_3} = \frac{\Delta n(\text{CaCO}_3)}{\Delta t}$$

$$0.8 \text{ mol} \cdot \text{min}^{-1} = \frac{0.2 \text{ mol}}{\Delta t}$$

$$\Delta t = \frac{0.2}{0.8} \text{ min} \times \frac{60 \text{ s}}{1 \text{ min}} = 15 \text{ s}$$

(شیمی ۲- در پی غذای سالم- صفحه‌های ۸۳ تا ۸۸، ۹۰ و ۹۱)



(علی شوراچی)

۱۶۳-

$$\lim_{x \rightarrow 1^-} f(x) + 2 \lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) - 3f(1) = 2 + 2(-1) - 3(3) = -9$$

(حسابان ۱- هر و پیوستگی- صفحه‌های ۱۱۴ تا ۱۲۹)

(علی کردی)

۱۶۴-

ابتدا با تعیین علامت هر یک از نامعادله‌ها، دامنه هر ضابطه را به دست می‌آوریم:

$$f(x) = \begin{cases} x^2 + 1 & ; x^2 < x \\ x^2 - x & ; x^2 \geq x \end{cases} \Rightarrow f(x) = \begin{cases} x^2 + 1 & ; 0 < x < 1 \\ x^2 - x & ; x \leq 0 \text{ یا } x \geq 1 \end{cases}$$

$$\begin{cases} \lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow 1^+} (x^2 - x) = 0 \\ \lim_{x \rightarrow 1^-} f(x) = \lim_{x \rightarrow 1^-} (x^2 + 1) = 2 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) - \lim_{x \rightarrow 1^-} f(x) = 0 - 2 = -2$$

(حسابان ۱- هر و پیوستگی- صفحه‌های ۱۱۴ تا ۱۳۶)

(فریرون ساعتی)

۱۶۵-

فرض می‌کنیم $\lim_{x \rightarrow 2} f(x) = L_1$ و $\lim_{x \rightarrow 2} g(x) = L_2$ ، بنابراین:

$$\begin{cases} \lim_{x \rightarrow 2} (f + g)(x) = L_1 + L_2 = 2 \\ \lim_{x \rightarrow 2} (f^2 - g^2)(x) = (L_1 + L_2)(L_1 - L_2) = 6 \Rightarrow L_1 - L_2 = 3 \end{cases}$$

$$\begin{cases} L_1 - L_2 = 3 \\ L_1 + L_2 = 2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} L_1 = 2/5 \\ L_2 = -1/5 \end{cases}$$

فرض می‌کنیم $t = 2x - 2$ ، بنابراین:

$$2x = t + 2$$

$$x \rightarrow 2 : t \rightarrow 2$$

$$\lim_{x \rightarrow 2} \sqrt{f(2x - 2)} = \lim_{t \rightarrow 2} \sqrt{f(t)} = \sqrt{L_1} = \sqrt{2/5} \quad \text{آن‌گاه}$$

(حسابان ۱- هر و پیوستگی- صفحه‌های ۱۱۴ تا ۱۳۶)

(مهمر عقیمیان زواره)

۱۵۹-

$$\bar{R}H_2 = 3\bar{R} \text{ واکنش} = 6 \times 10^2 \text{ mol.s}^{-1} = 3/6 \times 10^4 \text{ mol.min}^{-1}$$

حجم گاز H_2 مصرف شده در یک دقیقه

$$= 3/6 \times 22/4 \times 10^4 \text{ L (شرایط STP)}$$

$$\text{حجم گاز } H_2 \text{ مصرفی در ۵ دقیقه} = 5 \times 3/6 \times 22/4 \times 10^4 \text{ L}$$

$$= 4/0.22 \times 10^6 \text{ L} = 4/0.22 \times 10^3 \text{ m}^3$$

(شیمی ۲، در پی غذای سالم، صفحه‌های ۸۶ تا ۸۸، ۹۰ و ۹۱)

(امیرمهمر بانو)

۱۶۰-

موارد (پ) و (ت) جاهای خالی را به درستی تکمیل می‌کند.

بررسی موارد:

(الف) کاهش مصرف گوشت و لبنیات - طراحی مواد و فرآورده‌های شیمیایی سالم‌تر

(ب) استفاده از غذاهای بومی و فصلی - کاهش مصرف انرژی

(پ) کاهش مصرف غذاهای فراوری شده - کاهش ورود مواد شیمیایی ناخواسته به محیط زیست

(ت) خرید به اندازه نیاز - کاهش تولید زباله و پسماند

(شیمی ۲، در پی غذای سالم، صفحه‌های ۹۱ تا ۹۳)

حسابان (۱) - اختیاری

(یاسین سپهر)

۱۶۱-

اگر $r > 0$ باشد در این صورت بازه $(a, a + r)$ را یک همسایگی راست عدد a می‌گوییم. با توجه به تعریف فوق بازه $(2, 3)$ یک همسایگی راست ۲ است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

بازه $(1, 2)$ ، همسایگی چپ عدد ۲ می‌باشد.

بازه $(0, 4)$ یک همسایگی عدد ۲ است.

مجموعه $\{2\} - (1, 3)$ همسایگی محذوف عدد ۲ می‌باشد.

(حسابان ۱- هر و پیوستگی- صفحه‌های ۱۱۴ تا ۱۲۲)

(علی شوراچی)

۱۶۲-

$$2a + 1 < 2 \Rightarrow a < \frac{1}{2} \quad \text{اشتراک} \rightarrow \emptyset$$

$$3a - 1 > 2 \Rightarrow a > 1$$

(حسابان ۱- هر و پیوستگی- صفحه‌های ۱۱۴ تا ۱۲۲)

$$\begin{cases} \lim_{x \rightarrow (-1)^-} ((x+1)(x+1)) = (-1) \times 0 = 0 \\ \lim_{x \rightarrow (-1)^+} ((x+1)(x+1)) = 0 \times 0 = 0 \end{cases} \Rightarrow \text{حد دارد}$$

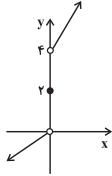
(مسابان ۱- هر و پیوستگی - صفحه‌های ۱۱۳ تا ۱۳۶)

(علی بومرندپور)

-۱۶۹

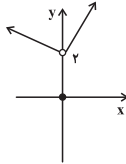
نمودار گزینه‌ها را رسم می‌کنیم:

گزینه «۱»:



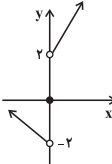
$$\begin{cases} \lim_{x \rightarrow 0^+} (f(x) + 2) = 4 \\ \lim_{x \rightarrow 0^-} (f(x) + 2) = 0 \end{cases} \Rightarrow \text{در } x=0 \text{ حد ندارد}$$

گزینه «۲»:



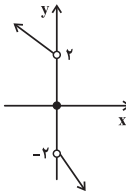
$$\lim_{x \rightarrow 0} |f(x)| = 2 \Rightarrow \text{در } x=0 \text{ حد دارد.}$$

گزینه «۳»:



$$\begin{cases} \lim_{x \rightarrow 0^+} (|f(x) + 2| - 2) = 2 \\ \lim_{x \rightarrow 0^-} (|f(x) + 2| - 2) = -2 \end{cases} \Rightarrow \text{در } x=0 \text{ حد ندارد}$$

گزینه «۴»:



$$\begin{cases} \lim_{x \rightarrow 0^+} -f(x) = -2 \\ \lim_{x \rightarrow 0^-} f(x) = 2 \end{cases} \Rightarrow \text{در } x=0 \text{ حد ندارد}$$

(مسابان ۱- هر و پیوستگی - صفحه‌های ۱۱۳ تا ۱۲۹)

(سعید مریرفراسانی)

-۱۷۰

$$\text{حد راست: } \lim_{x \rightarrow (-3)^+} f(x) = 3k[(-3)^+ - 1] + 2[1 - (-3)^+] = 3k[(-4)^+] + 2[4^-] = 3k(-4) + 2(3)$$

$$= 3k[(-4)^+] + 2[4^-] = 3k(-4) + 2(3)$$

$$\text{حد چپ: } \lim_{x \rightarrow (-3)^-} f(x) = 3k[(-3)^- - 1] + 2[1 - (-3)^-] = 3k[(-4)^-] + 2[4^+] = 3k(-5) + 2(4)$$

$$= 3k[(-4)^-] + 2[4^+] = 3k(-5) + 2(4)$$

$$\Rightarrow \lim_{x \rightarrow (-3)^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow (-3)^-} f(x)$$

$$\Rightarrow -12k + 6 = -15k + 8 \Rightarrow 3k = 2 \Rightarrow k = \frac{2}{3}$$

(مسابان ۱- هر و پیوستگی - صفحه‌های ۱۱۳ تا ۱۳۶)

-۱۶۶

(یاسین سپهر)

طبق تعریف، تابع f در نقطه $x = a$ دارای حد است، اگر f در یک همسایگی عدد a (به جز احتمالاً در خود a) تعریف شده باشد و مقدار حد چپ و راست در $x = a$ موجود و با هم برابر باشند.

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: تابع $f(x) = \frac{x}{|x|}$ در همسایگی راست صفر تعریف نشده است.

گزینه «۳»: تابع $k(x) = \sqrt{x}$ در همسایگی چپ صفر تعریف نشده است. بنابراین گزینه‌های «۱» و «۳» در $x = 0$ حد ندارند.

تابع $h(x) = \frac{\sin x}{x}$ و $g(x) = \frac{|x|}{x}$ در همسایگی محذوف صفر تعریف شده هستند. پس باید وجود و برابری مقدار حدهای چپ و راست را در این توابع بررسی نماییم.

$$\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{|x|}{x} = \lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{x}{x} = 1 \quad \text{و} \quad \lim_{x \rightarrow 0^-} \frac{|x|}{x} = \lim_{x \rightarrow 0^-} \frac{-x}{x} = -1$$

چون مقادیر حد چپ و راست برابر نیست پس این تابع در $x = 0$ حد ندارد.

حد تابع $h(x) = \frac{\sin x}{x}$ در $x = 0$ با توجه به صفحه ۱۲۰ کتاب درسی برابر ۱ است.

(مسابان ۱- هر و پیوستگی - صفحه‌های ۱۱۳ تا ۱۲۹)

-۱۶۷

(سعید مریرفراسانی)

$$\left. \begin{aligned} \lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{0-1}{[0^+] - [-(-0^+)]} &= \frac{-1}{0 - (-1)} = -1 \\ \lim_{x \rightarrow 0^-} \frac{[0^-] + [-(0^-)]}{0+1} &= \frac{-1+0}{1} = -1 \end{aligned} \right\} \Rightarrow (-1) \times (-1) = 1$$

(مسابان ۱- هر و پیوستگی - صفحه‌های ۱۱۳ تا ۱۳۶)

-۱۶۸

(مهم پورامری)

$$\text{حد ندارد} \Rightarrow \lim_{x \rightarrow (-1)^-} \frac{[x+1]}{x+2} = \frac{-1}{1} = -1, \quad \lim_{x \rightarrow (-1)^+} \frac{[x+1]}{x+2} = \frac{0}{1} = 0$$

$$\begin{cases} \lim_{x \rightarrow (-1)^-} \frac{x+1}{|x+1|} = \lim_{x \rightarrow (-1)^-} \frac{x+1}{-(x+1)} = -1 \\ \lim_{x \rightarrow (-1)^+} \frac{x+1}{|x+1|} = \lim_{x \rightarrow (-1)^+} \frac{x+1}{x+1} = 1 \end{cases} \Rightarrow \text{حد ندارد}$$

$$\begin{cases} \lim_{x \rightarrow (-1)^-} ((x+1) + x+1) = -1 \\ \lim_{x \rightarrow (-1)^+} ((x+1) + x+1) = 0 \end{cases} \Rightarrow \text{حد ندارد}$$

$$\Rightarrow \cos(\hat{A} + \hat{B}) = \cos(\pi - \hat{C}) = -\cos \hat{C} \Rightarrow \cos \hat{C} = \frac{-1}{\sqrt{3}}$$

$$\sin^2 \hat{C} + \cos^2 \hat{C} = 1 \Rightarrow \sin^2 \hat{C} + \frac{1}{3} = 1$$

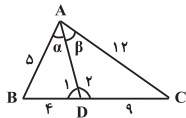
$$\Rightarrow \sin^2 \hat{C} = \frac{2}{3} \xrightarrow{\sin \hat{C} > 0} \sin \hat{C} = \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{6}}{3}$$

$$\frac{c}{\sin \hat{C}} = 2R \quad \text{طبق قضیه سینوس‌ها داریم:}$$

$$\Rightarrow \frac{4}{\frac{\sqrt{6}}{3}} = 2R \Rightarrow 2R = 2\sqrt{6} \Rightarrow R = \sqrt{6} \Rightarrow S = \pi R^2 = 6\pi$$

(هنر سه ۲- روابط طولی در مثلث- صفحه‌های ۶۲ تا ۶۵)

(اعسان فی‌اللی)



$$\Delta ABC: 5^2 + 12^2 = 13^2 \Rightarrow AB^2 + AC^2 = BC^2$$

$$\Rightarrow \hat{A} = 90^\circ \Rightarrow \alpha + \beta = 90^\circ \Rightarrow \sin \beta = \cos \alpha \quad (1)$$

طبق قضیه سینوس‌ها داریم:

$$\Delta ABD: \frac{5}{\sin \hat{D}_1} = \frac{4}{\sin \alpha} \Rightarrow \sin \hat{D}_1 = \frac{5}{4} \sin \alpha$$

$$\Delta ADC: \frac{12}{\sin \hat{D}_2} = \frac{9}{\sin \beta} \Rightarrow \sin \hat{D}_2 = \frac{4}{3} \sin \beta$$

$$\hat{D}_1 + \hat{D}_2 = 180^\circ \Rightarrow \sin \hat{D}_1 = \sin \hat{D}_2 \Rightarrow \frac{5}{4} \sin \alpha = \frac{4}{3} \sin \beta$$

$$\xrightarrow{(1)} \frac{5}{4} \sin \alpha = \frac{4}{3} \cos \alpha \Rightarrow \cot \alpha = \frac{\cos \alpha}{\sin \alpha} = \frac{4}{5} = \frac{15}{16}$$

(هنر سه ۲- روابط طولی در مثلث- صفحه‌های ۶۲ تا ۶۵)

(رهمی مشتاق نظم)

۱۷۵-

نقطه $A'(-5, -14)$ ، قرینه نقطه A نسبت به محور x ها است. B نقطه

تلاقی خط $A'C$ با محور x هاست، بنابراین داریم:

$$A' = (-5, -14), \quad C = (3, 2) \Rightarrow m_{CA'} = \frac{-14-2}{-5-3} = 2$$

$$y - 2 = 2(x - 3) \Rightarrow y = 2x - 4 \xrightarrow{y=0} 2x - 4 = 0 \Rightarrow x = 2$$

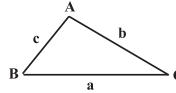
(هنر سه ۲- تبدیل‌های هندسی و کاربردها- صفحه ۵۴)

هندسه (۲) - اختیاری

۱۷۱-

(فرشاد فرامرزی)

مجموع زوایای داخلی هر مثلث 180° درجه است.



$$\hat{A} + \hat{B} + \hat{C} = 180^\circ \Rightarrow \hat{B} + \hat{C} = 180^\circ - \hat{A}$$

$$\Rightarrow \sin(\hat{B} + \hat{C}) = \sin(180^\circ - \hat{A}) = \sin \hat{A}$$

$$\sin(\hat{A} + \hat{C}) = \sin \hat{B}$$

و به همین ترتیب:

طبق قضیه سینوس‌ها در مثلث ABC داریم:

$$\frac{a}{\sin \hat{A}} = \frac{b}{\sin \hat{B}} \Rightarrow \frac{a}{b} = \frac{\sin \hat{A}}{\sin \hat{B}}$$

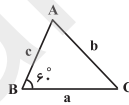
بنابر آنچه گفته شد داریم:

$$\frac{\sin(\hat{B} + \hat{C})}{\sin(\hat{A} + \hat{C})} = \frac{\sin \hat{A}}{\sin \hat{B}} = \frac{a}{b}$$

(هنر سه ۲- روابط طولی در مثلث- صفحه‌های ۶۲ تا ۶۵)

(معمومه اکبری صدق)

۱۷۲-



$$c\sqrt{3} - b\sqrt{2} = 0 \Rightarrow c\sqrt{3} = b\sqrt{2} \Rightarrow c = \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{3}} b$$

$$\frac{b}{\sin \hat{B}} = \frac{c}{\sin \hat{C}} \Rightarrow \frac{b}{\sin 60^\circ} = \frac{\frac{\sqrt{2}}{\sqrt{3}} b}{\sin \hat{C}}$$

$$\Rightarrow \sin \hat{C} = \frac{\sqrt{2}}{2} \Rightarrow \hat{C} = 45^\circ$$

$$\hat{A} = 180^\circ - (60^\circ + 45^\circ) = 75^\circ \Rightarrow \hat{A} = 75^\circ$$

تذکر: حالت $\hat{C} = 135^\circ$ قابل قبول نیست، چون در این صورت مجموع

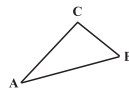
زاویه‌های مثلث ABC بزرگ‌تر از 180° می‌شود.

(هنر سه ۲- روابط طولی در مثلث- صفحه‌های ۶۲ تا ۶۵)

(فرشاد فرامرزی)

۱۷۳-

در مثلث ABC داریم:



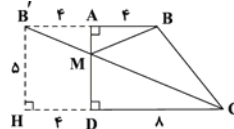
$$\hat{A} + \hat{B} + \hat{C} = \pi \Rightarrow \hat{A} + \hat{B} = \pi - \hat{C}$$

-۱۷۶

(فرشار فرامرزی)

بازتاب نقطه B نسبت به ساق AD را B' می‌نامیم. از C به B' وصل می‌کنیم. محل برخورد پاره‌خط B'C با ساق AD، نقطه مورد نظر (M) است. طبق خاصیت طولیابی بازتاب می‌دانیم $MB + MC = B'C$. پس داریم:

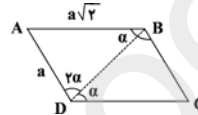
$$B'C^2 = B'H^2 + HC^2 = 5^2 + 12^2 = 169 \Rightarrow B'C = 13$$



(هندسه ۲- تبدیل‌های هندسی و کاربردها- صفحه ۵۴)

-۱۷۷

(سینا ممبرپر)



اگر طول ضلع AD را a فرض کنیم، داریم:

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

$$AB \parallel CD \Rightarrow \hat{A}BD = \hat{B}DC = \alpha$$

حال با استفاده از قضیه سینوس‌ها در مثلث ABD داریم:

$$\frac{AD}{\sin \alpha} = \frac{AB}{\sin 2\alpha} \Rightarrow \frac{a}{\sin \alpha} = \frac{a\sqrt{2}}{\sin 2\alpha}$$

$$\Rightarrow \frac{a}{\sin \alpha} = \frac{a\sqrt{2}}{2 \sin \alpha \cos \alpha}$$

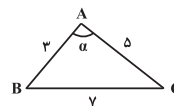
$$\Rightarrow \cos \alpha = \frac{\sqrt{2}}{2} \Rightarrow \alpha = 45^\circ \Rightarrow 2\alpha = 90^\circ$$

$$\hat{A} = 180^\circ - (90^\circ + 45^\circ) = 45^\circ$$

(هندسه ۲- روابط طولی در مثلث- صفحه‌های ۶۲ تا ۶۵)

-۱۷۸

(معصومه اکبری صفت)



$$BC^2 = AB^2 + AC^2 - 2AB \times AC \times \cos A$$

$$\Rightarrow 7^2 = 3^2 + 5^2 - 2 \times 3 \times 5 \times \cos A$$

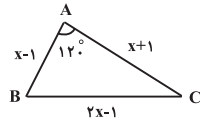
$$\cos A = -\frac{1}{5} \Rightarrow \hat{A} = 120^\circ$$

(هندسه ۲- روابط طولی در مثلث- صفحه‌های ۶۶ تا ۶۹)

-۱۷۹

(فرشار فرامرزی)

از قضیه کسینوس‌ها در مثلث ABC داریم:



$$BC^2 = AB^2 + AC^2 - 2AB \times AC \times \cos \hat{A}$$

$$\Rightarrow (2x-1)^2 = (x-1)^2 + (x+1)^2 - 2(x-1)(x+1)\cos 120^\circ$$

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

$$\Rightarrow x^2 - 4x = 0 \Rightarrow x(x-4) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = 0 & \text{غ ق} \\ x = 4 \end{cases}$$

از طرفی طبق قضیه سینوس‌ها داریم:

$$\frac{BC}{\sin \hat{A}} = \frac{AB}{\sin \hat{C}} \Rightarrow \frac{2x-1}{\sin 120^\circ} = \frac{x-1}{\sin \hat{C}} \Rightarrow \sin \hat{C} = \frac{2\sqrt{3}}{14}$$

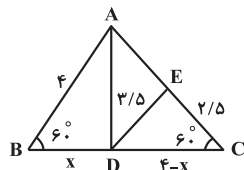
(هندسه ۲- روابط طولی در مثلث- صفحه‌های ۶۲ تا ۶۹)

-۱۸۰

(رفیم مشتاق‌نظم)

 اگر $BD = x$ ($x < 2$) فرض شود، آن‌گاه طبق قضیه کسینوس‌ها در

مثلث ABD می‌توان نوشت:



$$AD^2 = AB^2 + BD^2 - 2AB \times BD \times \cos 60^\circ$$

$$\Rightarrow (3/5)^2 = 4^2 + x^2 - 8x \times \frac{1}{2} \Rightarrow 12/25 = 16 + x^2 - 4x$$

$$x^2 - 4x + 3/25 = 0 \Rightarrow x = \frac{4 \pm 1}{2} \Rightarrow \begin{cases} x = 2/5 \\ x = 1/5 \end{cases} \Rightarrow BD = x = 1/5$$

$$\Rightarrow DC = 4 - 1/5 = 2/5$$

 چون $EC = DC = 2/5$ و $\hat{C} = 60^\circ$ است، پس $\triangle DEC$ متساوی‌الاضلاع

 است و $DE = 2/5$ ، بنابراین داریم:

$$BD + DE = 1/5 + 2/5 = 3/5$$

(هندسه ۲- روابط طولی در مثلث- صفحه‌های ۶۶ تا ۶۹)



آمار و احتمال - اختیاری

۱۸۱-

(حامد پوقاری)

اگر فراوانی همه داده‌ها یکسان باشد، آن‌گاه این داده‌ها مد ندارند. بنابراین در داده‌های گزینه «۱» مد وجود ندارد. در داده‌های گزینه «۲»، مد برابر ۶ و میانه برابر ۵ است. در داده‌های گزینه «۳» دو مد وجود دارد (۲ و ۷) که با میانه (۳) برابر نیستند. در داده‌های گزینه «۴»، مد و میانه هر کدام برابر با ۷ هستند.

(آمار و احتمال - صفحه‌های ۸۶ تا ۸۸)

۱۸۲-

(ندرا صالح‌پور)

اگر هر یک از داده‌ها را ۳ برابر کنیم، میانگین و انحراف معیار نیز ۳ برابر می‌شوند، پس ضریب تغییرات تغییر نخواهد کرد.

$$CV_1 = \frac{\sigma}{\bar{x}} \Rightarrow CV_2 = \frac{3\sigma}{3\bar{x}} = \frac{\sigma}{\bar{x}} = CV_1$$

اگر از هر یک از داده‌ها ۲ واحد کم کنیم، از میانگین نیز دو واحد کم می‌شود ولی انحراف معیار تغییر نمی‌کند. چون میانگین در مخرج قرار دارد، پس ضریب تغییرات بزرگ‌تر می‌شود.

$$CV_1 = \frac{\sigma}{\bar{x}} \Rightarrow CV_2 = \frac{\sigma}{\bar{x} - 2}$$

توجه: چون $\bar{x} > 2$ ، پس $\bar{x} - 2 > 0$ خواهد بود.

(آمار و احتمال - صفحه‌های ۹۳ تا ۹۷)

۱۸۳-

(ندرا صالح‌پور)

مجموع انحراف از میانگین تعدادی داده همواره برابر صفر است، پس داریم:

$$-2 + a + 1 + 3 = 0 \Rightarrow a = -2$$

انحراف از میانگین داده‌ها یعنی $(x_i - \bar{x})$ ، بنابراین داریم:

$$\begin{aligned} \sigma &= \sqrt{\frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{n}} = \sqrt{\frac{(-2)^2 + (-2)^2 + 1^2 + 3^2}{4}} \\ &= \sqrt{\frac{4 + 4 + 1 + 9}{4}} = \sqrt{\frac{18}{4}} = \sqrt{\frac{9}{2}} = \frac{3}{\sqrt{2}} = \frac{3\sqrt{2}}{2} \end{aligned}$$

(آمار و احتمال - صفحه‌های ۹۳ تا ۹۵)

۱۸۴-

(مهمرب پورامیری)

$$\bar{x} = \frac{15/5 \times 4 + x \times 2}{6} \Rightarrow 16/5 = \frac{62 + 2x}{6} \Rightarrow 62 + 2x = 99$$

$$2x = 37 \Rightarrow x = 18/5$$

(آمار و احتمال - صفحه‌های ۸۴ تا ۸۶)

۱۸۵-

(امین کریمی)

مجموع فراوانی‌های نسبی همواره برابر یک است، بنابراین داریم:

$$0/2 + 0/4 + 0/15 + x = 1 \Rightarrow x = 0/25$$

بنابراین میانگین داده‌ها برابر است با:

$$\bar{x} = 0/2 \times 10 + 0/4 \times 12 + 0/15 \times 14 + 0/25 \times 16 = 12/9$$

(آمار و احتمال - صفحه‌های ۸۴ تا ۸۶)

۱۸۶-

(مهمرب پورامیری)

ابتدا داده‌ها را از کوچک به بزرگ مرتب می‌کنیم:

۱۲، ۱۴، ۱۴، ۱۵، ۱۶، ۱۸، ۲۰، ۲۰، ۲۱، ۲۴، ۲۵، ۲۶

تعداد داده‌ها زوج است، پس میانه آن‌ها برابر میانگین دو داده وسط است:

$$Q_2 = \frac{18 + 20}{2} = 19 \Rightarrow c = 19$$

چارک اول برابر میانه ۶ داده اول و چارک سوم برابر میانه ۶ داده آخر است، پس داریم:

$$Q_1 = \frac{14 + 15}{2} = 14/5 \Rightarrow b = 14/5$$

$$Q_3 = \frac{21 + 24}{2} = 22/5 \Rightarrow d = 22/5$$

$$\frac{b+d}{2} - c = \frac{14/5 + 22/5}{2} - 19 = 18/5 - 19 = -5/5$$

(آمار و احتمال - صفحه‌های ۹۷ و ۹۸)

۱۸۷-

(امیر حسین ابومصوب)

جدول فراوانی داده‌های اولیه مطابق با نمودار بافت نگاشت داده شده به صورت زیر است:

حدود دسته	[۴، ۸)	[۸، ۱۲)	[۱۲، ۱۶)	[۱۶، ۲۰]
فراوانی	۲	۴	۸	۶

با افزودن نمره‌های ۱۱، ۱۳، ۱۴/۵ و ۱۷/۵ به داده‌های اولیه، تعداد کل داده‌ها برابر ۲۴ و تعداد داده‌های دسته [۱۲، ۱۶) برابر ۱۰ خواهد بود. در این صورت داریم:

$$\text{میزان افزایش فراوانی نسبی دسته } [12, 16) = \frac{10}{24} - \frac{8}{20}$$

$$= \frac{50 - 48}{120} = \frac{2}{120} = \frac{1}{60}$$

(آمار و احتمال - صفحه‌های ۷۴ تا ۸۲)



فیزیک (۲) - اختیاری

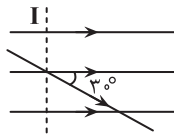
(امیرحسین برادران)

۱۹۱-

با توجه به قاعده دست راست در ابتدا جهت نیروی مغناطیسی وارد بر سیم حامل جریان، درون سو است. چون در حالت دوم جهت نیرو در خلاف جهت نیرو در حالت اول است، بنابراین نیرو در حالت دوم برون سو است. با توجه به رابطه نیروی وارد بر سیم حامل جریان زاویه بین سیم و میدان را در حالت دوم می‌یابیم. بنابراین سیم بایستی ۱۲° بچرخد.

$$F_B = I\ell B \sin \theta \xrightarrow{\theta_1 = 90^\circ} F_B = I\ell B \quad \text{درون سو}$$

$$F'_B = I\ell B \sin \theta' \xrightarrow{\frac{F_B}{2} = \frac{F'_B}{2}} \sin \theta' = \frac{1}{2} \Rightarrow \theta' = 30^\circ \text{ یا } \theta' = 150^\circ$$



(فیزیک ۲- مغناطیس و القای الکترومغناطیسی، صفحه‌های ۷۳ تا ۷۶)

(اسماعیل مرادی)

۱۹۲-

با دو برابر شدن طول سیملوله و ثابت بودن تعداد حلقه‌ها، نسبت $\frac{N}{\ell}$ نصف می‌شود. همچنین با نصف کردن سیملوله جدید نسبت $\frac{N}{\ell}$ در هر قسمت آن تغییری نمی‌کند. بنابراین نسبت $\frac{N}{\ell}$ در سیملوله نهایی در مقایسه با سیملوله اول نصف شده است. با نصف کردن طول سیم، مقاومت آن نیز نصف می‌شود و با توجه به ثابت بودن اختلاف پتانسیل و رابطه $I = \frac{V}{R}$ ، جریان عبوری از سیملوله دو برابر می‌شود. بنابراین:

$$\left\{ \begin{array}{l} \frac{N_2}{\ell_2} = \frac{1}{2} \frac{N_1}{\ell_1} \Rightarrow \frac{B_2}{B_1} = \frac{\ell_2}{N_1} \times \frac{I_2}{I_1} = \frac{1}{2} \times 2 = 1 \\ I_2 = 2I_1 \end{array} \right.$$

(فیزیک ۲- مغناطیس- صفحه‌های ۹۹ تا ۱۰۱)

۱۸۸-

(امیرحسین ابومصوب)

داده‌ها یک دنباله حسابی تشکیل می‌دهند، بنابراین اگر جملات دنباله را با a_1, a_2, \dots, a_n نمایش دهیم، داریم:

$$a_n = a_1 + (n-1)d \Rightarrow a + 31 = a + 1 + (n-1) \times 3$$

$$\Rightarrow 30 = 3(n-1) \Rightarrow n = 11$$

تعداد داده‌ها برابر ۱۱ است (عددی فرد است)، بنابراین داده ششم (داده وسط) میانه داده‌ها است. میانه ۵ داده اول یعنی داده سوم، چارک اول و میانه ۵ داده آخر یعنی داده نهم، چارک سوم است، بنابراین داریم:

$$Q_3 = 3Q_1 \Rightarrow a + 25 = 3(a + 7) \Rightarrow a = 2$$

$$Q_2 = a + 16 \xrightarrow{a=2} Q_2 = 18 \quad \text{در نتیجه میانه داده‌ها برابر است با: } Q_2 = 18$$

(آمار و احتمال- صفحه‌های ۸۶ و ۸۷)

۱۸۹-

(امیرحسین ابومصوب)

مجموع فراوانی این ۵ داده برابر است با: $3 + 7 + 9 + 5 + 6 = 30$
داده C دارای بیشترین و داده A دارای کمترین فراوانی است. داریم:

$$\alpha_C - \alpha_A = \frac{9}{30} \times 360^\circ - \frac{3}{30} \times 360^\circ = \frac{1}{5} \times 360^\circ = 72^\circ$$

(آمار و احتمال- صفحه‌های ۷۴ تا ۸۲)

۱۹۰-

(میلاد منصوری)

$$\text{میانگین محیط مثلث‌ها} = \frac{2a + 3a + 3b + 3b}{4}$$

$$= \frac{3}{2}(a+b) = 18 \Rightarrow a+b = 12 \quad (*)$$

$$\text{میانگین مساحت مثلث‌ها} = \frac{1}{4} \left(\frac{\sqrt{3}}{4} a^2 + \frac{\sqrt{3}}{4} a^2 + \frac{\sqrt{3}}{4} b^2 + \frac{\sqrt{3}}{4} b^2 \right)$$

$$\Rightarrow \frac{\sqrt{3}}{8} (a^2 + b^2) = 10\sqrt{3} \Rightarrow a^2 + b^2 = 80$$

$$\Rightarrow (a+b)^2 - 2ab = 80 \xrightarrow{(*)} ab = 32$$

بنابراین a و b ریشه‌های معادله درجه دوم $x^2 - 12x + 32 = 0$ هستند. داریم:

$$x^2 - 12x + 32 = 0 \Rightarrow (x-8)(x-4) = 0 \xrightarrow{a>b} \begin{cases} a=8 \\ b=4 \end{cases}$$

(آمار و احتمال- صفحه‌های ۸۴ و ۸۵)



۱۹۳-

(معضومه افضلی)

اگر سیمولوله‌ای آرمانی به طول ℓ داشته باشیم که حلقه‌های آن در یک ردیف کاملاً به هم چسبیده باشند، طول سیمولوله آرمانی را می‌توان برابر با تعداد حلقه‌های سیمولوله در ضخامت هر حلقه در نظر گرفت.

یعنی:
 $\ell = N \cdot D$ (۱)
D: ضخامت حلقه یا همان قطر سیمی است که سیمولوله را از آن ساخته‌ایم.

$$B = \frac{\mu_0 NI}{\ell} \xrightarrow{(1)} B = \frac{\mu_0 NI}{ND} \Rightarrow B = \frac{\mu_0 I}{D}$$

$$B = \frac{12 \times 10^{-7} \times 4 \times 10^{-3}}{2 \times 10^{-3}} \Rightarrow B = 24 \times 10^{-7} T$$

(فیزیک ۲- مغناطیس- صفحه‌های ۹۹ تا ۱۰۱)

۱۹۴-

(سپهر زاهدی)

$$B = \mu_0 \frac{N}{\ell} I, \quad N = \frac{L}{2\pi r} \Rightarrow B = \frac{\mu_0 LI}{2\pi r \ell} \Rightarrow B \propto \frac{1}{r}$$

طبق رابطه بالا بزرگی میدان مغناطیسی با شعاع مقطع رابطه عکس دارد و برای آن که نصف شود باید شعاع مقطع دو برابر شود. همچنین برای قرینه شدن میدان کافی است جهت جریان تغییر کند.

(فیزیک ۲- مغناطیس- صفحه‌های ۹۹ تا ۱۰۱)

۱۹۵-

(مهم علی راست‌پیمان)

از آنجایی که جهت جریان در سیمولوله P عوض شده است، پس جهت میدان مغناطیسی آن نیز عوض خواهد شد.

$$\begin{cases} \vec{B}_t = \vec{B}_P + \vec{B}_Q \\ \vec{B}'_t = -\vec{B}_P + \vec{B}_Q \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 300 = \vec{B}_P + \vec{B}_Q \\ -100 = -\vec{B}_P + \vec{B}_Q \end{cases}$$

$$\vec{B}_Q = 100 G, \quad \vec{B}_P = 200 G$$

طبق رابطه زیر می‌توان نوشت:

$$\frac{B_P}{B_Q} = \frac{N_P}{N_Q} \times \frac{I_P}{I_Q} \times \frac{\ell_Q}{\ell_P} \xrightarrow{\ell_Q = \ell_P} \frac{200}{100} = \frac{1}{5} \times \frac{I_P}{I_Q} \times 1$$

$$\Rightarrow \frac{I_P}{I_Q} = \frac{4}{3}$$

(فیزیک ۲- مغناطیس- صفحه ۹۹ تا ۱۰۱)

۱۹۶-

(سیرامیر نیکویی نوالی)

مواد دیامغناطیسی در موارد ذکر شده عبارتند از: مس، نقره و سرب و مواد پارامغناطیس نیز عبارتند از پلاتین، آلومینیم و سدیم، بنابراین ماده ۳ پارامغناطیسی و ماده ۳ دیامغناطیسی در بین مواد مذکور وجود دارد.

(فیزیک ۲- مغناطیس- صفحه‌های ۱۰۱ تا ۱۰۳)

۱۹۷-

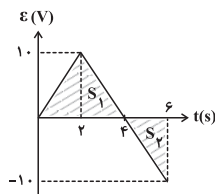
(معضومه افضلی)

نمودار رسم شده مقدار نیروی محرکه القایی را در هر لحظه برحسب زمان نشان می‌دهد. برای محاسبه نیروی محرکه القایی متوسط در حلقه از

رابطه مقابل استفاده می‌کنیم:

$$\bar{\mathcal{E}} = -N \frac{\Delta\phi}{\Delta t}$$

سطح زیر نمودار $\mathcal{E} - t$ برابر تغییرات شار عبوری از حلقه ($\Delta\phi$) است.



$$\begin{cases} S_1 = \frac{10 \times 4}{2} = 20 \\ S_2 = \frac{-10 \times 2}{2} = -10 \end{cases} \Rightarrow \Delta\phi = S_1 + S_2 = 20 - 10 = 10 \text{ Wb}$$

$$\bar{\mathcal{E}} = -N \frac{\Delta\phi}{\Delta t} \xrightarrow{N=1, \Delta\phi=10 \text{ Wb}, \Delta t=6 \text{ s}} |\bar{\mathcal{E}}| = \left| -1 \times \frac{10}{6} \right| = \frac{5}{3} \text{ V}$$

(فیزیک ۲- القای الکترومغناطیسی- صفحه‌های ۱۱۱ تا ۱۱۵)

۱۹۸-

(بابک قاضی زاده)

$$B = \sqrt{(0.03)^2 + (0.04)^2} = 0.05 T$$

$$\Phi = BA \cos\theta \Rightarrow \Phi = 0.05 \times (0.1)^2 \times \cos 37^\circ$$

$$\Rightarrow \Phi = 5 \times 10^{-4} \times 0.8 \Rightarrow \Phi = 4 \times 10^{-4} \text{ Wb}$$

(فیزیک ۲- القای الکترومغناطیسی- صفحه‌های ۱۱۰ تا ۱۱۳)



شیمی (۲) - اختیاری

(معمد عظیمیان زواره)

۲۰۱-

معادله موازنه شده واکنش انجام شده به صورت زیر است:



$$? \text{ mol CO}_2 = 0 / 84 \text{ L CO}_2 \times \frac{1 \text{ mol CO}_2}{22 / 4 \text{ L CO}_2} = 3 / 75 \times 10^{-2} \text{ mol}$$

$$\bar{R}_{\text{HCl}} = 2\bar{R}_{\text{CO}_2} = 2 \times \frac{3 / 75 \times 10^{-2} \text{ mol}}{600 \text{ s}}$$

$$= 1 / 25 \times 10^{-4} \text{ mol.s}^{-1}$$

(شیمی ۲- در پی غذای سالم- صفحه‌های ۸۳ تا ۸۸، ۹۰ و ۹۱)

(موسی قیاطعلیممدری)

۲۰۲-

$$\bar{R}_{\text{N}_2} = 2\bar{R} = 0 / 8 \frac{\text{mol}}{\text{s}}$$

$$\bar{R}_{\text{O}_2} = 5\bar{R} = 2 \frac{\text{mol}}{\text{s}}$$

از آنجا که جرم مولی و سرعت تولید گاز O_2 بیش تر از گاز N_2 است، پس می‌توان نوشت:

$$\text{O}_2 \text{ جرم } = \text{N}_2 \text{ جرم} + 96$$

$$\bar{R}_{\text{O}_2} \times \Delta t \times M_{\text{O}_2} = \bar{R}_{\text{N}_2} \times \Delta t \times M_{\text{N}_2} + 96$$

$$2 \times \Delta t \times 32 = 0 / 8 \times \Delta t \times 28 + 96$$

$$64\Delta t = 22 / 4\Delta t + 96 \Rightarrow 41 / 6\Delta t = 96$$

$$\Delta t = \frac{96}{41 / 6} = 2 / 3 \text{ s}$$

(شیمی ۲- در پی غذای سالم- صفحه‌های ۸۳ تا ۸۸، ۹۰ و ۹۱)

(رسول عابدینی زواره)

۲۰۳-

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در صورت استفاده از بازدارنده در یک واکنش شیمیایی، شیب نمودار «مول- زمان» هر یک از مواد شرکت کننده در واکنش، در یک بازه زمانی معین، کاهش می‌یابد.

گزینه «۲»: رادیکال، گونه فعال و ناپایداری است که در ساختار خود، الکترون جفت نشده دارد.

گزینه «۳»: لیکوپن موجود در هندوانه و گوجه‌فرنگی نوعی بازدارنده است و فعالیت رادیکال‌ها را کاهش می‌دهد.

(شیمی ۲- در پی غذای سالم- صفحه‌های ۸۶ تا ۹۰)

۱۹۹-

(مصطفی کیانی)

$$\bar{I} = \frac{\Delta q}{\Delta t} \quad (1)$$

$$\bar{I} = \frac{\bar{\epsilon}}{R} = - \frac{N\Delta\Phi}{R\Delta t} \quad (2)$$

$$\Phi = AB \cos \theta \Rightarrow \Delta\Phi = A(B_2 \cos \theta_2 - B_1 \cos \theta_1)$$

$$\Rightarrow \Delta\Phi = 200 \times 10^{-4} \times (12 \times 10^{-2} \cos 0^\circ - 28 \times 10^{-2} \times \cos 180^\circ)$$

$$\Rightarrow \Delta\Phi = 200 \times 10^{-4} \times 40 \times 10^{-2} = 8 \times 10^{-3} \text{ Wb}$$

$$\Delta q = \frac{-N\Delta\Phi}{R} \xrightarrow{R=20\Omega, N=100, \Delta\Phi=8 \times 10^{-3} \text{ Wb}}$$

$$|\Delta q| = \frac{100 \times 8 \times 10^{-3}}{20} = 0 / 4 \text{ C}$$

(فیزیک ۲- القای الکترومغناطیسی- صفحه‌های III تا III)

۲۰۰-

(معمد رضا شیروانی زواره)

طبق قانون القای الکترومغناطیسی فاراده اگر در مدار تغییر شار رخ دهد نیروی محرکه القایی متناسب با آهنگ تغییر شار. نیروی محرکه القایی متوسط را از رابطه $\bar{\epsilon} = -N \frac{\Delta\Phi}{\Delta t}$ به دست می‌آوریم. شار مغناطیسی در حالت اول را حساب می‌کنیم:

$$\Phi_1 = AB \cos \alpha \Rightarrow \begin{cases} A = (40 \times 10^{-2})^2 = 16 \times 10^{-2} \text{ m}^2 \\ B = 5 \times 10^{-2} \text{ T} \\ \theta = 90^\circ \Rightarrow \alpha = 0^\circ \Rightarrow \cos 0 = 1 \end{cases}$$

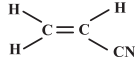
$$\Rightarrow \Phi_1 = 16 \times 10^{-2} \times 5 \times 10^{-2} \times 1 \Rightarrow \Phi_1 = 8 \times 10^{-3} \text{ Wb}$$

هنگامی که قاب از میدان خارج شود، شار مغناطیسی صفر است. $\Phi_2 = 0$

$$\bar{\epsilon} = \left| \frac{\Delta\Phi}{\Delta t} \right| = \left| \frac{0 - (8 \times 10^{-3})}{100 \times 10^{-3}} \right| = \frac{8}{100} = 0 / 08 \text{ V}$$

(فیزیک ۲- القای الکترومغناطیسی- صفحه‌های III تا III)

پ) با توجه به ساختار سیانواتن



فرمول مولکولی

آن $\text{C}_4\text{H}_3\text{N}$ می‌باشد.

ت) نام مونومر سازنده پلیمر داده شده استیرن است.

(شیمی ۲- پوشاک نیازی پایان‌ناپذیر- صفحه ۱۰۴)

(حامد رواز)

-۲۰۹

تفلون نام تجاری پلیمری است که پلانکت به‌طور اتفاقی آن را کشف کرد. این پلیمر نقطه ذوب بالایی دارد و در برابر گرما مقاوم است. همچنین در حلال‌های آلی حل نمی‌شود.

(شیمی ۲- پوشاک نیازی پایان‌ناپذیر- صفحه ۱۰۵)

(حامد پویان‌نظر)

-۲۱۰

بررسی گزینه‌ها:

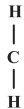
گزینه «۱»: الکل‌ها دسته‌ای از ترکیبات آلی هستند که گروه عاملی هیدروکسیل دارند و اتانول عضوی از این خانواده است.

گزینه «۲»: کربوکسیلیک اسیدها دسته‌ای از ترکیبات آلی هستند که گروه عاملی کربوکسیل ($-\text{COOH}$) دارند و اتانویک اسید یکی از پرکاربردترین اسیدها در زندگی روزانه می‌باشد.

گزینه «۳»: استرها دسته‌ای از ترکیبات آلی هستند که گروه عاملی استری ($-\text{C}(=\text{O})-\text{O}-\text{C}-$) دارند و بوی خوش آناناس به دلیل وجود نوعی استر در آن می‌باشد.

گزینه «۴»: الکل‌ها دسته‌ای از ترکیبات آلی هستند که گروه عاملی

هیدروکسیل ($-\text{OH}$) دارند و متانول ($\text{H}-\text{C}(\text{H})_2-\text{O}-\text{H}$) دارای ۵



پیوند اشتراکی در ساختار خود می‌باشد.

(شیمی ۲- پوشاک نیازی پایان‌ناپذیر- صفحه‌های ۱۰۷ تا ۱۰۹)

(علی مؤیدی)

-۲۰۴

یک چهره پنهان ردپای غذا، تولید گازهای گلخانه‌ای به ویژه کربن دی‌اکسید است. آن چنان‌که سهم تولید این گاز در ردپای غذا به مراتب بیش‌تر از سوختن سوخت‌ها در خودروها، کارخانه‌ها و ... است.

(شیمی ۲- در پی غذای سالم- صفحه ۹۲)

(بهزار تقی‌زاده)

-۲۰۵

(الف) با (III)، (ب) با (IV)، (پ) با (I) و (ت) با (II) همخوانی دارد.

(شیمی ۲- در پی غذای سالم- صفحه‌های ۹۲ و ۹۳)

(رسول عابدینی‌زواره)

-۲۰۶

در سال ۲۰۱۴ میلادی نزدیک به صد میلیون تن انواع الیاف (پشمی، نخی، پلی‌استری و...) در جهان تولید و مصرف شده است. با توجه به نمودار (۱) صفحه ۹۹ کتاب درسی، گزینه‌های «۲» و «۳» درست‌اند. الیاف پنبه از سلولز تشکیل شده است و زنجیری بسیار بلند دارد که از اتصال شمار بسیار زیادی مولکول گلوکز به یکدیگر ساخته می‌شود.

(شیمی ۲- پوشاک نیازی پایان‌ناپذیر- صفحه‌های ۹۹ و ۱۰۰)

(حامد رواز)

-۲۰۷

فقط عبارت «پ» نادرست می‌باشد. روغن زیتون یک پلیمر نبوده و تنها یک درشت مولکول است.

(شیمی ۲- پوشاک نیازی پایان‌ناپذیر- صفحه‌های ۱۰۰ تا ۱۰۲)

(محمّد عقیمیان‌زواره)

-۲۰۸

تمام پاسخ‌ها درست هستند.

بررسی موارد:

(الف) مونومر سازنده تفلون: $\begin{array}{c} \text{:F:} & & \text{:F:} \\ & \backslash & / \\ & \text{C} = \text{C} \\ & / & \backslash \\ \text{:F:} & & \text{:F:} \end{array}$ (تترا فلورو اتن)

(ب) از پلی وینیل کلرید در ساخت کیسه خون استفاده می‌شود.