



پدید آورندگان آزمون ۱۳ اردیبهشت ۹۸

سال یازدهم ریاضی

طراحان

نام طراحان	نام درس
حسین پرهیزگار - عبدالحمید رزاقی - ابراهیم رضایی مقدم - محمدرضا زرنج - مریم شمیرانی - سعید گنج بخش زمانی - الهام محمدی - جمشید مقصودی - مرتضی منشاری	فارسی و نگارش (۲)
درویشعلی ابراهیمی - هیرش صمدی - بهزاد جهانبخش - سیدیدیع حسینی - سیدمحمدعلی مرتضوی - فاطمه منصور خاکی	عربی زبان قرآن (۲)
حامد دورانی - عباس سیدشبهستری - مرتضی محسنی کبیر - رضا میرخانی - فیروز نژادنجف - سیداحسان هندی	دین و زندگی (۲)
مجتبی درخشان - محمد سهرابی - عبدالرشید شفیعی - علی شکوهی	زبان انگلیسی (۲)
محمدمصطفی ابراهیمی - امیرحسین افشار - ایمان چینی فروشان - حسین حاجیلو - غلامرضا حلی - یاسین سپهر - میلاد سجادی لاریجانی - علی شهبازی - امیر محمدسلطانی - مهرداد ملوندی - محمدامین نیاخته - حسن نصرتی ناهوتی	حسابان (۱)
-	(۲)
امیرحسین ابومحبوب - محمد پوراحمدی - سهیل حسن خان پور - ندا صالح پور - عزیزالله علی اصغری - فرشاد فرامرزی	آمار و احتمال
معصومه افضلی - عبدالرضا امینی نسب - مهدی براتی - امیرحسین برادران - اسماعیل حدادی - ناصر خوارزمی - بیتا خورشید - مسعود زمانی - امیر ستارزاده - سعید طاهری بروجنی - حمیدرضا عامری - مصیب قنبری - مصطفی کیانی - امیر محمودی انزلی - پیام مرادی - محمدحسین معززیان - حسین ناصحی	فیزیک (۲)
حامد پویان نظر - ایمان حسین نژاد - جهان پناه حاتمی - موسی خیاطعلیمحمدی - صادق درتومیان - حامد رواز - منصور سلیمانی ملکان - رسول عابدینی زواره - محمد عظیمیان زواره - محمد فلاح نژاد - علی مؤیدی - سیدرحیم هاشمی دهکردی	شیمی (۲)

گزینشگران، مسئولین درس و ویراستاران

نام درس	گزینشگر	مسئول درس	گروه ویراستاری	مسئول درس مستندسازی
فارسی و نگارش (۲)	الهام محمدی	الهام محمدی	مریم شمیرانی - مرتضی منشاری	الناز معتمدی
عربی زبان قرآن (۲)	فاطمه منصور خاکی	فاطمه منصور خاکی	درویشعلی ابراهیمی - سیدمحمدعلی مرتضوی - اسماعیل یونس پور	لیلا ایزدی
دین و زندگی (۲)	حامد دورانی	حامد دورانی	صالح احصانی - سیداحسان هندی	محدثه پرهیزکار
زبان انگلیسی (۲)	جواد مؤمنی	جواد مؤمنی	آناهیتا اصغری - عبدالرشید شفیعی	فاطمه فلاحت پیشه
حسابان (۱)	علی شهبازی	ایمان چینی فروشان	حمید زرین کفش - سیدعادل حسینی - مهرداد ملوندی - امیررضا نیکو کلام	سمیه اسکندری
هندسه (۲)	محمد خندان	سینا محمدپور	سیدعادل حسینی - مهرداد ملوندی	فرزانه خاکپاش
آمار و احتمال	سیدوحید ذوالفقاری	امیرحسین ابومحبوب	سیدعادل حسینی - علی ارجمند - مهرداد ملوندی	فرزانه خاکپاش
فیزیک (۲)	مصطفی کیانی	ایمان چینی فروشان	حمید زرین کفش - بابک اسلامی - معصومه افضلی	آتنه اسفندیاری
شیمی (۲)	ایمان حسین نژاد	ایمان حسین نژاد	میلاد کریمی - محمدسعید رشیدی نژاد	الهه شهبازی

گروه فنی و تولید

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

بنیاد علمی آموزشی قلمچی (وقف عام)

فارسی (۲)

۱-

(الهام ممیری)

اختلاف: رفت و آمد/دها: زیرکی و هوش / کذا: این چنین، چنین/ پور شدن: شرمند شدن

(فارسی ۲، لغت، واژه نامه)

۲-

(الهام ممیری)

مسامحه: آسان گرفتن، ساده انگاری / رفعت: اوج، بلندی، والایی / مسحور: مفتون، شیفته، مجذوب

(فارسی ۲، لغت، واژه نامه)

۳-

(ممد رضا زرنج - شیراز)

مشتری از انواع سیارگان است، بنابراین رابطه تضمین در بیت موجود است اما در سه گزینه دیگر، «ترگس و لاله»، «کمان خانه و تیر»، «چشم و ابرو» و «اسب و گاو»، تناسب دارند.

(فارسی ۲، لغت، صفحه ۱۴۴)

۴-

(جمشید مقصوری - کوهدرشت)

واژه های نادرست املایی: فراغ، بیافزود و احمال

گزینه «۱»: «فراق» صحیح است. / گزینه «۳»: بیفزود» صحیح است. / گزینه «۴»: «اهمال» (= سستی) با توجه به قرینه «کاهلانه» صحیح است. املای «ثقات» و «ثقت» در گزینه های «۲ و ۳» صحیح است به معنی «مورد اعتماد»

توجه: در واژه های هم آوا: حتماً به قرینه های کلامی (= سرنخ) توجه کنید. مثلاً در جمله (حیاط / حیات) خانه او بزرگ است از قرینه «خانه» متوجه می شویم که «حیاط» صحیح است.

(فارسی ۲، املا، ترکیبی)

۵-

(الهام ممیری)

املای صحیح کلمه «گزاردن» است.

(فارسی ۲، املا، صفحه ۱۲۱)

۶-

(سعید پرهیزگر - سبزوار)

الف) پور ایران [هستم] و نام آور [هستم] ← ربط
ب) نه من مست [هستم] و [نه] در دور تو هوشیاری هست. ← ربط
ج) چون گل و نرگس دوروی و شوخ چشم بودم ← هر دو «واو» عطف
د) به دشت بیامد و نفس راست کرد ← ربط

(فارسی ۲، زبان فارسی، صفحه ۱۴۴)

۷-

(جمشید مقصوری - کوهدرشت)

دل شب ← یک وابسته پسین

تشریح گزینه های دیگر

گزینه «۱»: قفل بزرگ/ قفل تیرگی/ دستش/ کلید شهر/ شهر پرآینه ← ۵ وابسته پسین

گزینه «۳»: زخم خونین/ زخم من/ مرهم من ← ۳ وابسته پسین

گزینه «۴»: «شمشیر تیز/ شمشیر عافیت سوز/ کار مرگ ← ۳ وابسته پسین

(فارسی ۲، زبان فارسی، صفحه ۱۳۲)

۸-

(مریم شمیرانی)

«نمی زنیید»: مضارع / «ایستاده اید»: ماضی / «گفته است»: ماضی

(فارسی ۲، زبان فارسی، صفحه ۱۳۸)

۹-

(الهام ممیری)

در گزینه «۴»، «زیبا» نقش قیدی دارد.

تشریح گزینه های دیگر

گزینه «۱»: «(-) زیبا بود» ← مسند/ گزینه «۲»: «(-) زیبا هستی» ← مسند/

گزینه «۳»: «عشق سخت زیبا است.» ← مسند

(فارسی ۲، زبان فارسی، صفحه ۱۴۴)

۱۰-

(الهام ممیری)

«پیامبر و دیوانه» از جبران خلیل جبران است.

(فارسی ۲، تاریخ ادبیات، صفحه ۱۴۶)

۱۱-

(بمشیر مقصوری - کوهرشت)

در بیت گزینۀ «۳»، آرایۀ حسن تعلیل به کار نرفته است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینۀ «۱»: دلیل عرق کردن غنچه (شب‌نم روی آن) و به جوش آمدن گل را باد بهار می‌داند که تنور لاله (اشاره به رنگ لاله که همانند تنور است) را برافروخته است.

گزینۀ «۲»: خط مشکین (موی تازه روییده بر صورت معشوق) را مانند دعایی می‌داند که سرنوشت با قلم خود آن را نوشته تا از چشم زخم دور بماند.

گزینۀ «۴»: دلیل دوری اختران از خورشید، دزدیدن نور آن است.

(فارسی ۲، آرایه، ترکیبی)

۱۲-

(سعید کنج‌بفش‌زمان)

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینۀ «۱»: وجود تو (مشبه) / گلبرگ طری (مشبه‌به) / لطیف (وجه مشبه) / همچو (ادات تشبیه)

گزینۀ «۲»: لب (مشبه) / لاله سیراب (مشبه‌به) / شکفتن (وجه شبه) / ماند (ادات تشبیه) / دلم (مشبه) / چشمۀ مهتاب (مشبه‌به) / بی‌قراری (وجه شبه) / ماند (ادات تشبیه)

گزینۀ «۴»: ما (مشبه) / پروانه (مشبه‌به) / در آتش انداختن (وجه شبه) / وار (ادات تشبیه)

(فارسی ۲، آرایه، صغفۀ ۱۲۳)

۱۳-

(الهام ممردی)

گزینۀ «۴»: «روان در آمدن به تن مرده» کنایه از «جان دوباره گرفتن»

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینۀ «۱»: «چشمۀ قند»: تشبیه / «لعل» استعاره از «لب»، «طوطی» استعاره از «عاشق»، «شکر» استعاره از «سخن‌های شیرین» / «دریغ داشتن» کنایه از «خودداری کردن»

گزینۀ «۲»: «قدح آینه کردار» ← «قدح مانند آینه است» تشبیه / «چهرۀ مقصود» و «ندیدن دل» استعاره / «چهرۀ مقصود ندیدن» کنایه از «به هدف و مقصود نرسیدن»

گزینۀ «۳»: «سوز دل پروانه» استعاره / «شمع عارض» تشبیه / «دل در گداز بودن» کنایه از «اضطراب و بی‌قراری دل»

(فارسی ۲، آرایه، ترکیبی)

۱۴-

(مرتضی منشاری - اربیل)

شرط ادای ریاست و به جای آوردن حق زبردستان مفهوم مشترک عبارت و بیت گزینۀ «۲» است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینۀ «۱»: مفهوم عبارت: دعوت به اتحاد و تعاون

مفهوم بیت: نفی تعاون و اتحاد

گزینۀ «۳»: مفهوم عبارت: تلاش هر کدام از کبوتران برای رهایی خود

مفهوم بیت: تأکید بر اتحاد و یکدلی و تعاون

گزینۀ «۴»: مفهوم عبارت: تأثیر قضا و سرنوشت در هلاکت موجودات

مفهوم بیت: قضا و سرنوشت را بی‌تأثیر می‌داند.

(فارسی ۲، مفهوم، صغفه‌های ۱۲۰ تا ۱۲۲)

۱۵-

(ابراهیم رضایی مقدم - لاهیجان)

مفهوم منظومۀ داده شده و بیت گزینۀ «۱»، «بیان مقام والا و با ارزش انسان» است. پیام مشترک صورت سؤال و بیت گزینۀ «۱»، آن است که انسان اشرف مخلوقات است.

مفهوم سایر ابیات:

گزینۀ «۲»: انتقاد از رفتارهای ناپاک انسان

گزینۀ «۳»: پرهیز از پیروی از وسوسه‌های عقلانی

گزینۀ «۴»: ناپایداری عمر انسان

(فارسی ۲، مفهوم، صغفۀ ۱۴۲)

۱۶-

(عبدالحمید رزاقی)

مفهوم مشترک گزینه‌های «۱»، «۲» و «۳»، آزمودن دوستان در روزهای سخت می‌باشد. مفهوم گزینۀ «۴»: همان‌طور که در تجارت هم سود و هم زیان وجود دارد، گاهی میان دوستان جدایی پیش می‌آید.

(فارسی ۲، مفهوم، صغفۀ ۱۲۴)

۱۷-

(مریم شمیرانی)

مفهوم عبارت صورت سؤال «خضوع و خشوع و شکستن خود در برابر پروردگار است». این مفهوم در گزینه‌های «۱»، «۲» و «۴» دیده می‌شود.

(فارسی ۲، مفهوم، صغفۀ ۱۳۵)

۱۸-

(مریم شمیرانی)

در عبارت شعری صورت سؤال به این مفهوم اشاره شده است که فروتنی انسان را به خدا نزدیک می‌کند و همین مفهوم با بیانی مشابه در بیت گزینۀ «۴» نیز بیان شده است.

(فارسی ۲، مفهوم، صغفۀ ۱۴۳)

۱۹-

(مهمد رضا زرسنج - شیراز)

مفهوم جمله صورت سؤال این است که عزت و عظمت به کسی می‌رسد که تواضع داشته باشد. این مفهوم در گزینه‌های «۱» و «۳» هم به وضوح دیده می‌شود. گزینۀ «۴» هم، می‌گوید تکبر مانند تاج است اگر این تاج را از سر بیندازی، سربلند می‌شوی.

بیت گزینۀ «۲»: اگر تو به من تاج‌بخشی، مایه سرافرازی من است. تو مرا دریاب تا دیگر کسی نتواند مرا خوار نماید.

(فارسی ۲، مفهوم، صغفۀ ۱۴۵)

۲۰-

(مریم شمیرانی)

مفهوم مشترک عبارت صورت سؤال و گزینه‌های «۱»، «۲» و «۴» آن است که رهبر موظف به رعایت حال زبردستان است ولی در گزینۀ «۳» شاعر معتقد است که زبردستی را که به مقام بالا می‌رسد، نباید به چشم حقارت نگریست.

(فارسی ۲، مفهوم، صغفۀ ۱۲۲)

عربی زبان قرآن (۲)

۲۱-

(هیرش صمیری - مریوان)

«صارت»: شد / «اللغة الفارسية اللغة الثانية للإسلام»: زبان دؤم اسلام، زبان فارسی / «كان لـ»: داشت / «دور عظیم»: نقش بزرگی / «فی هذا»: در این / «المجال»: زمینه

نکته مهم درسی

كان + لـ: معنای «داشت» در زبان فارسی

۲۲-

(سید ممدعلی مرتضوی)

«لكل لغة قواعد»: هر زبانی، قواعدی دارد / «قد وضعها أهلها»: (جمله وصفیه) كه اهلهش آن را وضع کرده‌اند / «عندما»: وقتی، هنگامی كه / «تبدأ بـ...»: ... را آغاز (شروع) می‌کنیم / «تعلم لغة»: یادگیری زبانی (اسم نکره) / «تتعلم»: می‌آموزیم / «هذه القواعد»: این قواعد را

نکته مهم درسی

عموماً «كل» قبل از اسم مفرد «هر» و قبل از اسم جمع، «همه» ترجمه می‌شود.

۲۳-

(هیرش صمیری - مریوان)

«تكلمت»: صحبت كردم / «مع أصدقائي»: با دوستانم / «ليعلموا»: تا بدانند / «كيف يمكن لهم»: چگونه (چگونه) برایشان امکان دارد / «أن يتنجحوا»: كه موفق شوند / «فی برامجهم»: در برنامه‌هایشان

نکته مهم درسی

لـ + فعل مضارع = مضارع التزامی (ليعلموا: تا بدانند)

۲۴-

(هیرش صمیری - مریوان)

«لم أسمع»: نشنیده‌ام / «حتى الآن»: تا حالا / «أحدًا»: کسی / «يعرف»: بداند / «تعاليم الإسلام الجميلة»: تعالیم زیبای اسلام / «لا يتلطف»: نرم نشود / «قلبه»: قلبش، دلش

نکته مهم درسی

لم + فعل مضارع: ماضی منفی ساده (نشنیدم) / ماضی منفی نقلی ← نشنیده‌ام

۲۵-

(درویشعلی ابراهیمی)

«هنالك»: وجود دارد - وجود دارند / «أسباب»: علت‌هایی - سبب‌هایی / «تجعل»: می‌سازند - می‌گردانند / «لغة»: یک زبان، زبانی / «غنيّة»: پُربار / «جاءت»: كه آمده‌اند (در این جا)

در گزینه «۱»: «كه ویژه حرف زدنشان با همدیگر»، در گزینه «۲»: «برای حضور - سخنرانی خانم دکتر شمیم» و در گزینه «۳»: «آن را - نوشته است» نادرست‌اند.

۲۶-

(بوزار بهانیش - قائمشهر)

هرگاه «لن» بر سر فعل مضارع بیاید، آینده منفی ترجمه می‌شود (نخواهیم توانست).

(ترجمه)

۲۷-

(فاطمه منصورفانگی)

حديث صورت سؤال (دانشمند بدون عمل مانند درخت بدون میوه است) و بیت گزینه «۱» هر دو به بی‌فایده بودن دانش بدون عمل اشاره دارند.

(مفهومی)

۲۸-

(فاطمه منصورفانگی)

همه گزینه‌ها به جز گزینه «۲» كه به بی‌وفایی دنیا اشاره دارد؛ مانند آیه شریفه صورت سؤال (و به پیمان خود) وفا کنید، كه قطعاً از پیمان سؤال می‌شود) مفهوم پایبندی به عهد و پیمان را در بر دارند.

(مفهومی)

۲۹-

(بوزار بهانیش - قائمشهر)

با توجه به سؤال (تو را چه شده است؟ چرا به پزشک رفتی؟)، پاسخی كه برای آن آمده است (با دوستم می‌روم، فشارخون دارم)، صحیح نیست.

(مفهومی)

۳۰-

(فاطمه منصورفانگی)

بر اساس واقعیت، مرض قند مختص بزرگسالان نیست، بلکه می‌تواند کودکان را نیز مبتلا کند.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: برای دریافت داروها باید به داروخانه برویم!

گزینه «۳»: ما نباید بدون نسخه پزشک دارو بخوریم!

گزینه «۴»: زبان رسمی در بریتانیا، انگلیسی است!

(مفهومی)

ترجمه درک مطلب:

«به‌راستی دانشمندان و نویسندگان و متفکران همان پزشکان در جامعه خود هستند، زیرا آن‌ها عیب‌ها و بیماری‌های آن (جامعه) را کشف می‌کنند و می‌کوشند كه به‌طور دقیقی آن‌ها را معالجه کنند تا جامعه‌های نیکو (سالم) را بنا نمایند و تلاش می‌کنند در برابر همه افکار مسموم و منحرف مقاومت کنند (بایستند) و در این راه، سختی‌های زیادی را تحمل می‌کنند و دردهای زیادی را در زندگی جرعه جرعه می‌نوشند. آن‌ها تکلیف خود را در برابر فرزندان وطنشان و در برابر انسانیت انجام می‌دهند. آن‌ها مانند نگاه پدر دلسوز نسبت به فرزندان خود به مردم می‌نگرند، لذا مردم باید آن‌ها را مانند چراغی برگزینند كه آنان را به راه حق هدایت می‌کند و به خاطر آن پیامبر گرامی ما (ص) فرموده‌اند: دانشمندان وارثان پیامبران هستند.»

۳۱-

(سیدریح مسینی)

در متن، دربارهٔ فرزندان شایسته صحبتی نشده است.

(درک مطلب)

۳۲-

(سیدریح مسینی)

با توجه به متن، دانشمندان و متفکران، به دنبال عیب‌های جامعه می‌گردند و آن‌ها را معالجه می‌کنند، لذا به پزشکان تشبیه شده‌اند.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینهٔ «۱»: «زیرا آن‌ها دردهای بسیاری را جرعه‌جرعه می‌نوشند!»

گزینهٔ «۲»: «زیرا آن‌ها جامعه‌ای را کشف می‌کنند که تاکنون کشف نشده است!»

گزینهٔ «۴»: «زیرا آن‌ها می‌خواهند بیمارستان‌ها را بسازند!»

(درک مطلب)

۳۳-

(سیدریح مسینی)

بر اساس متن، «مقاومت در برابر افکار مسموم، ساختن جامعهٔ نیکو و انجام دادن وظایف در برابر انسانیت» از کارهایی است که دانشمندان، متفکران و نویسندگان انجام می‌دهند، اما درمان بیماران در درمانگاه‌ها از کارهای ایشان نیست.

(درک مطلب)

۳۴-

(سیدریح مسینی)

مطابق متن، چون دانشمندان مانند چراغی مردم را به راه حق هدایت می‌کنند، پیامبر اسلام (ص) ایشان را وارثان پیامبران نامیده‌اند.

ترجمهٔ گزینه‌های دیگر

گزینهٔ «۱»: «دینشان را به خوبی تبلیغ می‌کنند!»

گزینهٔ «۲»: «بیماری‌های مردم را کشف می‌کنند!»

گزینهٔ «۴»: «سختی‌های زیادی را تحمل می‌کنند!»

(درک مطلب)

۳۵-

(سیدریح مسینی)

«وَرَثَةُ» خبر برای «العلماء» (مبتدا) است.

(تفلیل صرفی و محل اعرابی)

۳۶-

(بوزار بیانیفش - قائمشهر)

در گزینهٔ «۲» «لِتَنَاولَ» لام حرف جر و «تناول» اسم و مصدر است.

در بقیهٔ گزینه‌ها «لَأَشْتَرِي»، «لِتَكُونَ»، «لِيَعْلَمُوا»؛ حرف «لام» بر سر فعل

مضارع آمده و مضارع التزامی هستند. (قواعد فعل)

۳۷-

(بوزار بیانیفش - قائمشهر)

در گزینهٔ «۱»، «کان» برای لفظ جلاله «الله» آمده است که به صورت (است، می‌باشد) ترجمه می‌شود.

(انواع جملات)

۳۸-

(بوزار بیانیفش - قائمشهر)

در گزینهٔ «۳»، «کان» به عنوان فعل کمکی نیامده است و معادل ماضی بعید ترجمه نمی‌شود.

در گزینه‌های «۱ و ۴»، «تَمَنَّى، تَكُونُ» فعل ماضی از باب «تَفَعَّلَ» هستند که با «کان» آمدند، پس معنای ماضی بعید دارند و در گزینهٔ «۲»، «تَخَذْتُ» فعل ماضی و صفت است که به صورت ماضی بعید ترجمه می‌شوند. (انواع جملات)

۳۹-

(درویشعلی ابراهیمی)

در فعل «لَأَرْكَبَ» حرف «لِ: باید» برای «امر» است و با بقیهٔ «لِ»ها تفاوت دارد. در گزینه‌های «۱، ۲ و ۴»، حرف «لِ» به معنای «برای اینکه، تا» است.

(قواعد فعل)

۴۰-

(فاطمه منصورفالی)

«ما تَعَلَّمْ» (فعل ماضی) = لَمْ يَتَعَلَّمْ: نیاموخت

نکته مهم درسی

ما + فعل ماضی = لَمْ + فعل مضارع

(قواعد فعل)

دین و زندگی (۲)

۴۷-

(فیروز نژادنیف - تبریز)

مردم با استقامت خود (استقامت و پایداری در برابر مشکلات)، فرصت و توان مقابله با مشکلات داخلی و خارجی را برای رهبر فراهم می‌کنند.

(درس ۱۰، صفحه ۱۳۱)

۴۸-

(رضا میرفغانی)

بر اساس عبارت «فانهم حجّتی علیکم»، مقصود از حجت امام زمان (عج) بر مردم، فقها است. بر اساس عبارت «حجّة الله علیهم»، مقصود از حجت خدا بر فقها، امام زمان (عج) است.

(درس ۱۰، صفحه ۱۲۷)

۴۹-

(فیروز نژادنیف - تبریز)

مسلمانان علاوه بر احکام و مسائل فردی، باید در مسائل اجتماعی نیز به فقیه مراجعه کنند. انجام چنین وظیفه‌ای، جز با نفی حاکمان طاغوت و تشکیل حکومت اسلامی به رهبری فقیه میسر نیست.

(درس ۱۰، صفحه ۱۲۷)

۵۰-

(عباس سیرشستر)

چه موقع تمایلات دانی بد می‌شوند؟ آنگاه که انسان، این تمایلات را اصل و اساس زندگی قرار دهد و فقط در فکر رسیدن به آن‌ها باشد و از تمایلات الهی خود غافل بماند.

(درس ۱۱، صفحه ۱۴۲)

۵۱-

(کتاب جامع)

عدالت‌گستری: در جامعه مهدوی، قطب مرفه و قطب فقیر، طبقه مستکبر و طبقه مستضعف وجود ندارد.

(درس ۹، صفحه ۱۱۹)

۵۲-

(کتاب جامع)

هر دو مورد مربوط به «آماده کردن خود و جامعه برای ظهور»، از مسئولیت‌های منتظران حضرت مهدی (عج) است.

(درس ۹، صفحه‌های ۱۱۷ و ۱۱۸)

۴۱-

(فیروز نژادنیف - تبریز)

ممکن است بپرسید ریشه تمایلات عالی و دانی در وجود انسان چیست؟ این سؤال مناسبی است و پاسخ آن می‌تواند راهگشای ما برای رسیدن به عزت و دوری از ذلت باشد.

(درس ۱۱، صفحه ۱۴۲)

۴۲-

(سیرامسان هنری)

وظایف رهبر نسبت به مردم: ۱- تلاش برای اجرای احکام و دستورات الهی در جامعه
۲- حفظ استقلال کشور و جلوگیری از نفوذ بیگانگان
۳- تصمیم‌گیری براساس مشورت
۴- ساده‌زیستی
وظایف مردم نسبت به رهبر: ۱- وحدت و همبستگی اجتماعی
۲- استقامت و پایداری در برابر مشکلات
۳- افزایش آگاهی‌های سیاسی و اجتماعی
۴- مشارکت در نظارت همگانی
۵- اولویت دادن به اهداف اجتماعی.

(درس ۱۰، صفحه‌های ۱۲۹ تا ۱۳۱)

۴۳-

(عباس سیرشستر)

حدیث «آه لیس لانفسکم ثمّ اآ الجنّة: همانا بهایی برای جان شما جز بهشت نیست، پس [خود را] به کم‌تر از آن نفروشید.» به شناخت ارزش خود و نفروختن خویش به بهای اندک، اشاره دارد.

(درس ۱۱، صفحه ۱۴۰)

۴۴-

(مرتضی ممسنی کبیر)

با توجه به آیه شریفه «للّذین احسنوا الحسنی و زیادة: برای کسانی که نیکوکاری پیشه کردند، پاداشی نیک و چیزی فزون‌تر است»، لطف و فضل الهی به انسان‌های نیکوکار موجب افزایش پاداش است و علت وجود غبار ذلت و نشستن آن بر چهره انسان کسب گناهان است. خداوند در قرآن می‌فرماید: «و الذّین کسبوا السّیئات جزاء سیّئة بمثلها و ترهقهم ذلّة: و آنان که بدی پیشه کردند، جزای بد به اندازه عمل خود می‌بینند و بر چهره آنان غبار ذلت می‌نشیند.»

(درس ۱۱، صفحه ۱۳۹)

۴۵-

(فامر دورانی)

حدیث پیامبر (ص) بیانگر مفهوم شناخت امام زمان (عج) است و ثمره افزایش شناخت و معرفت نسبت به ایشان، تقویت محبت نسبت به ایشان است.

(درس ۹، صفحه‌های ۱۱۶ و ۱۱۷)

۴۶-

(سیرامسان هنری)

فرا خواندن مردم برای پیوستن به حق ← آماده کردن خود و جامعه برای ظهور
از بین رفتن تردیدها ← تقویت معرفت و محبت به امام زمان (عج)

(درس ۹، صفحه‌های ۱۱۶ و ۱۱۷)

۵۳-

(کتاب جامع)

برخی جامعه‌شناسان گفته‌اند، پویایی جامعه شیعه در طول تاریخ به دو عامل وابسته بوده است: ۱- گذشته سرخ، ۲- آینده سبز. افراد این جامعه به «منتظر» موصوف هستند.
(درس ۹، صفحه‌های ۱۱۶ و ۱۱۸)

۵۴-

(کتاب جامع)

مردم در عصر غیبت از ولایت ظاهری بهره‌مند نمی‌شوند.
(درس ۹، صفحه ۱۱۶)

۵۵-

(کتاب جامع)

امیرالمومنین علی (ع) در نامه‌ای به مالک اشتر می‌فرماید که طبقات محروم، بیش از دیگران به عدالت نیازمند هستند و رضایت عمومی مردم، خشم خواص را بی‌اثر می‌کند.
(درس ۱۰، صفحه ۱۳۲)

۵۶-

(کتاب جامع)

در عصر غیبت، مرجعیت دینی در شکل مرجعیت فقیه ادامه می‌یابد و ولایت ظاهری به صورت ولایت فقیه استمرار پیدا می‌کند و آیه شریفه «و ما کان المؤمنون لینفروا کأفة فلو لا نفر من کل فرقة...» بر ادامه دادن مسئولیت «مرجعیت دینی» امام دلالت دارد.
(درس ۱۰، صفحه‌های ۱۲۵ و ۱۲۷)

۵۷-

(کتاب جامع)

رهبر جامعه‌ی اسلامی باید هم مشروعیت داشته باشد (شرایط ۵ گانه) و هم مقبولیت (مردم با آگاهی و شناخت او را قبول داشته باشند).
(درس ۱۰، صفحه ۱۲۸)

۵۸-

(کتاب جامع)

تسلیم و بندگی خالصانه برای خدا (علت) ← عزت نفس (معلول)
عزت نفس (علت) ← حفظ پیمان با خدا و باقی ماندن بر عزم و تصمیم (معلول)
(درس ۱۱، صفحه ۱۴۳)

۵۹-

(کتاب جامع)

بنابر فرمایش امام علی(ع): «خالق جهان در نظر آنان بزرگ است. از این نتیجه غیر خدا در نظرشان کوچک است»، پس عدم احساس حقارت نتیجه معرفت به سرچشمه کرامت‌هاست.
(درس ۱۱، صفحه ۱۴۰)

۶۰-

(کتاب جامع)

این عبارت شریفه که: «ما فرزندان آدم را کرامت بخشیدیم...» ناظر بر شناخت ارزش خود و نفروختن خویش به بهای اندک است.
(درس ۱۱، صفحه ۱۴۰)

زبان انگلیسی (۲)

۶۱-

(علی شلوهی)

(۱) دیدن، بازدید کردن
(۲) انتظار داشتن
(۳) خواستن
(۴) رسیدن، گرفتن

(کلوز تست)

۶۲-

(علی شلوهی)

(۱) علاقه‌مند کردن
(۲) بازتاب کردن
(۳) ساختن
(۴) ارزش دادن

(کلوز تست)

۶۳-

(علی شلوهی)

(۱) احساس کردن
(۲) بافتن
(۳) خریدن
(۴) متعجب کردن

(کلوز تست)

۶۴-

(علی شلوهی)

نکته: برای استفاده از صفت مفعولی یک فعل باید از شکل سوم آن یعنی "verb+ ed" استفاده کنیم.

(کلوز تست)

۶۵-

(علی شلوهی)

(۱) مهربان
(۲) مشخص
(۳) فراموش کار
(۴) بی‌دقت

(کلوز تست)

۶۶-

(عبدالرشید شفیعی)

(۱) کوزه‌گری
(۲) فعالیت
(۳) تنوع
(۴) ورزش

(کلوز تست)

-۶۷

(عبدالرشید شفیعی)

(۱) آموزش دادن

(۲) قدر دانستن

(۳) تصور کردن

(۴) تمرین کردن

(کلوز تست)

-۶۸

(عبدالرشید شفیعی)

(۱) ترساندن

(۲) ماهی گیری کردن

(۳) شنا کردن

(۴) خسته کردن

(کلوز تست)

-۶۹

(عبدالرشید شفیعی)

(۱) منحصر به فرد

(۲) متضاد، مخالف

(۳) ملی

(۴) توریستی

(کلوز تست)

-۷۰

(عبدالرشید شفیعی)

(۱) از نظر اخلاقی

(۲) به طور جالب

(۳) به نرمی

(۴) به خصوص

(کلوز تست)

-۷۱

(مجتبی درفشان)

ترجمه جمله: «بهترین عنوان برای این متن، فرهنگ است.»

(درک مطلب)

-۷۲

(مجتبی درفشان)

ترجمه جمله: «فرهنگ مفهومی عمومی تر برای انسان شناسان دارد.»

(درک مطلب)

-۷۳

(مجتبی درفشان)

ترجمه جمله: «کلمه "its" در پاراگراف «۱» به کشور اشاره دارد.»

(درک مطلب)

-۷۴

(مجتبی درفشان)

ترجمه جمله: «کدام یک از موارد زیر در متن تعریف شده است؟»
«anthropologists»، انسان شناسان»

(درک مطلب)

-۷۵

(مجتبی درفشان)

ترجمه جمله: «تمایز بین انسان و غیر انسان مفهوم انسان شناختی از فرهنگ است.»

(درک مطلب)

-۷۶

(مهمر سهرابی)

ترجمه جمله: «متن اساساً درباره چه چیزی بحث می کند؟»
«انرژی از کجا می آید و چه طور استفاده می شود.»

(درک مطلب)

-۷۷

(مهمر سهرابی)

ترجمه جمله: «این متن مشکل سوخت های فسیلی که باعث آلودگی می شود را توصیف می کند. راه حل در متن برای این مشکل چیست؟»
«استفاده از منابع انرژی جایگزین»

(درک مطلب)

-۷۸

(مهمر سهرابی)

ترجمه جمله: «کلمه "thrive" که در خط ۴ زیر آن خط کشیده شده است نزدیک ترین معنی را به سالم بودن دارد.»

(درک مطلب)

-۷۹

(مهمر سهرابی)

ترجمه جمله: «چرا نویسنده در این متن از کلمه "clean" استفاده می کند؟»
«برای نشان دادن اولویت انرژی های تجدیدپذیر نسبت به سوخت های فسیلی.»

(درک مطلب)

-۸۰

(مهمر سهرابی)

ترجمه جمله: «این متن اظهار می کند که تعداد زیادی از دانشمندان دارند کار می کنند تا تحقیق کنند و منابع انرژی دیگر را توسعه دهند، بنابراین جهان به آرامی در حال تغییر است، چون هنوز کارهایی وجود دارد که باید انجام شود.»

(درک مطلب)

حسابان (۱) - عادی

$$\Rightarrow \lim_{x \rightarrow 1} f(x) + (-2) = 3 \Rightarrow \lim_{x \rightarrow 1} f(x) = 5$$

بنابراین حاصل حد چپ و راست تابع f در $x = 1$ برابر ۵ است.

$$\lim_{x \rightarrow 1^-} (x + a) = 5 \Rightarrow 1 + a = 5 \Rightarrow a = 4$$

(مسابان ۱ - صفحه‌های ۱۲۳ تا ۱۳۶)

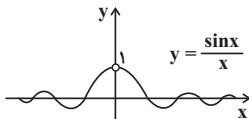
۸۵- (امیر حسین افشار)

با توجه به نمودار کتاب درسی، $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{x} = 1$ است ولی وقتی $x \rightarrow 0$ ،

$\sin x < x$ است. یعنی $\frac{\sin x}{x}$ از مقادیر کم‌تر از ۱ به آن نزدیک

می‌شود. و در نتیجه $\frac{x}{\sin x}$ از مقادیر بزرگ‌تر از ۱ به آن نزدیک می‌شود.

$$\text{بنابراین } \lim_{x \rightarrow 0} \left[\frac{x}{\sin x} \right] = 1$$



(مسابان ۱ - صفحه‌های ۱۱۴ تا ۱۲۹)

۸۶- (مسین هاپیلو)

$$f(x) = \begin{cases} -x^2 + 3x, & |x| < 1 \\ x, & |x| \geq 1 \end{cases} \Rightarrow f(x) = \begin{cases} -x^2 + 3x, & -1 < x < 1 \\ x, & x \leq -1 \text{ یا } x \geq 1 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} (-1)^- < -1 \Rightarrow \lim_{x \rightarrow (-1)^-} f(x) = -1 \\ -1 < 1^- < 1 \Rightarrow \lim_{x \rightarrow 1^-} f(x) = -(1)^2 + 3(1) = 2 \end{cases}$$

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

(مسابان ۱ - صفحه‌های ۱۲۳ تا ۱۳۶)

۸۷- (میلاد سیاری لاریجانی)

شرط داشتن حد آن است که حد راست و چپ در آن نقطه موجود و برابر باشند:

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

حد راست تابع را حساب می‌کنیم:

$$\lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{x - \sqrt{x}}{x - 1}$$

حد ابهام $\frac{0}{0}$ دارد. داریم:

$$\lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{x - \sqrt{x}}{x - 1} \times \frac{x + \sqrt{x}}{x + \sqrt{x}} = \lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{x^2 - x}{x(x-1)} = \lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{x(x-1)}{x(x-1)} = \frac{1}{2}$$

در نتیجه حد چپ تابع نیز برابر با $\frac{1}{2}$ است.

۸۱-

(یاسین سپهر)

اگر $r > 0$ باشد، بازه $(a, a+r)$ را یک همسایگی راست عدد a می‌گوییم.

با توجه به تعریف فوق بازه $(2, 3)$ همسایگی راست ۲ است. بررسی سایر گزینه‌ها:

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

بازه $(0, 4)$ یک همسایگی ۲ است.

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

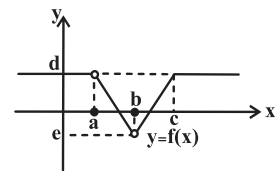
(مسابان ۱ - صفحه‌های ۱۱۸ و ۱۱۹)

۸۲-

(غلامرضا ملی)

حد راست و حد چپ تابع در نقاط a ، b و c با هم برابر هستند، بنابراین تابع در این نقاط حد دارد، پس تابع f در تمام نقاط حد دارد.

$$\begin{cases} \lim_{x \rightarrow a} f(x) = \lim_{x \rightarrow c} f(x) = d \\ \lim_{x \rightarrow b} f(x) = e \end{cases}$$

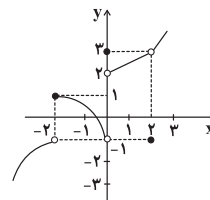


(مسابان ۱ - صفحه‌های ۱۱۴ تا ۱۲۹)

۸۳-

(امیر ممبرسلطانی)

اگر نمودار تابع $y = f(x-1)$ را یک واحد به سمت چپ منتقل کنیم، نمودار تابع $y = f(x)$ به دست می‌آید.



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

$$A = -(-1) + 1 - (-1) = 3$$

(مسابان ۱ - صفحه‌های ۱۱۴ تا ۱۲۹)

۸۴-

(یاسین سپهر)

ابتدا حد تابع g وقتی $x \rightarrow 1$ را به دست می‌آوریم:

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

$$\lim_{x \rightarrow 1^-} g(x) = -2$$

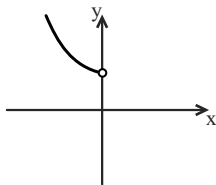
پس $\lim_{x \rightarrow 1} g(x) = -2$ می‌باشد. از طرفی:

$$\lim_{x \rightarrow 1} ((f+g)(x)) = 3 \Rightarrow \lim_{x \rightarrow 1} f(x) + \lim_{x \rightarrow 1} g(x) = 3$$

(کتاب آبی)

۹۱-

در گزینه (۲) تابع به ازای مقادیر بیشتر از صفر تعریف نمی‌شود، بنابراین در همسایگی راست صفر تعریف نشده است.
اما تابع به ازای مقادیر کمتر از صفر تعریف شده است بنابراین در همسایگی چپ صفر تعریف شده است.



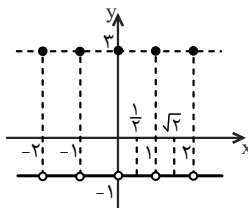
در گزینه‌های (۱) و (۴) تابع هم در همسایگی راست و هم در همسایگی چپ صفر تعریف شده است.
در گزینه (۳) تابع در همسایگی راست صفر تعریف شده است ولی در همسایگی چپ آن تعریف نشده است.

(مسئله‌ها ۱- صفحه‌های ۱۱۸ و ۱۱۹)

(کتاب آبی)

۹۲-

نمودار تابع f را رسم می‌کنیم.
با توجه به نمودار، تابع f در تمام نقاط حد دارد و حد آن برابر (۱-) است، بنابراین گزینه (۱) نادرست است.



$$\liminf_{x \rightarrow \sqrt{2}} f(x) = -1$$

در مورد گزینه (۴) می‌توان گفت:

$$0 \in \mathbb{Z} \Rightarrow f(0) = 3$$

(مسئله‌ها ۱- صفحه‌های ۱۱۴ تا ۱۲۲)

(کتاب آبی)

۹۳-

دامنه تابع را به‌دست می‌آوریم:

$$f(x) = \frac{1}{[x]} \Rightarrow D_f : [x] \neq 0 \quad (*)$$

می‌دانیم اگر $0 \leq x < 1$ ، آنگاه $[x] = 0$ ، پس با توجه به (*) می‌توان گفت:

$$D_f = \mathbb{R} - [0, 1) \quad \text{یا} \quad D_f = (-\infty, 0) \cup [1, +\infty)$$

با توجه به گزینه‌ها و D_f ، تابع هیچ نوع همسایگی در $x = \frac{1}{2}$ ندارد.

گزینه (۱): تابع در همسایگی چپ $x = 0$ تعریف می‌شود.

گزینه (۲): تابع در همسایگی راست $x = 1$ تعریف می‌شود.

$$\lim_{x \rightarrow 1^-} (ax - a + b) = a - a + b = b = \frac{1}{2} \Rightarrow b = \frac{1}{2}$$

(مسئله‌ها ۱- صفحه‌های ۱۲۳ تا ۱۳۶ و ۱۴۱ تا ۱۴۴)

۸۸-

(ایمان پینی فروشان)

$$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{\sqrt{2x} - 2}{x^2 - 3x + 2}$$

حد ابهام $\frac{0}{0}$ دارد. داریم:

$$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{\sqrt{2x} - 2}{x^2 - 3x + 2} \times \frac{\sqrt{2x} + 2}{\sqrt{2x} + 2} = \lim_{x \rightarrow 2} \frac{2x - 4}{(x-2)(x-1)(\sqrt{2x} + 2)}$$

$$= \lim_{x \rightarrow 2} \frac{2(x-2)}{(x-2) \times 1 \times 4} = \frac{2}{4} = \frac{1}{2}$$

(مسئله‌ها ۱- صفحه‌های ۱۳۰ تا ۱۳۶ و ۱۴۱ تا ۱۴۴)

(علی شهبابی)

۸۹-

حد صورت و مخرج کسر وقتی $x \rightarrow 3$ برابر صفر است. صورت و مخرج را در مزدوج صورت ضرب می‌کنیم:

$$\lim_{x \rightarrow 3} \frac{\sqrt{x+1} - (x-1)}{9 - x^2} \times \frac{\sqrt{x+1} + (x-1)}{\sqrt{x+1} + (x-1)}$$

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

$$= \lim_{x \rightarrow 3} \frac{x(3-x)}{4(3-x)(3+x)} = \frac{3}{24} = \frac{1}{8}$$

(مسئله‌ها ۱- صفحه‌های ۱۳۰ تا ۱۳۶ و ۱۴۱ تا ۱۴۴)

(علی شهبابی)

۹۰-

با تغییر متغیر $\frac{\pi}{2} - x = t$ ، حد داده شده به صورت زیر درمی‌آید:

$$\begin{cases} \frac{\pi}{2} - x = t \Rightarrow x = \frac{\pi}{2} - t \\ x \rightarrow \frac{\pi}{2} \Rightarrow t \rightarrow 0 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}} \frac{1 + \cos 2x}{(\pi - 2x)^2} = \lim_{t \rightarrow 0} \frac{1 + \cos 2(\frac{\pi}{2} - t)}{(\pi - 2(\frac{\pi}{2} - t))^2}$$

$$= \lim_{t \rightarrow 0} \frac{1 + \cos(\pi - 2t)}{(2t)^2} = \lim_{t \rightarrow 0} \frac{1 - \cos 2t}{4t^2} = \lim_{t \rightarrow 0} \frac{2 \sin^2 t}{4t^2}$$

$$= \frac{1}{2} \lim_{t \rightarrow 0} \left(\frac{\sin t}{t} \right)^2 = \frac{1}{2} \times 1 = \frac{1}{2}$$

(مسئله‌ها ۱- صفحه‌های ۱۳۰ تا ۱۴۴)

(کتاب آبی)

۹۶-

با استفاده از قضیه‌های حد داریم:

$$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^3 - 4}{f(x)} = 2 \Rightarrow \frac{\lim_{x \rightarrow 2} (x^3 - 4)}{\lim_{x \rightarrow 2} f(x)} = 2$$

$$\Rightarrow \frac{2^3 - 4}{\lim_{x \rightarrow 2} f(x)} = 2 \Rightarrow \lim_{x \rightarrow 2} f(x) = \frac{2^3 - 4}{2} = 2$$

حال گزینه‌ها را امتحان می‌کنیم:

گزینه (۱):

$$f(x) = [x] \Rightarrow \lim_{x \rightarrow 2} f(x) \text{ وجود ندارد.}$$

دقت کنید که تابع $f(x) = [x]$ در نقاط با طول صحیح حد ندارد.

گزینه (۲):

$$f(x) = x^2 \Rightarrow \lim_{x \rightarrow 2} f(x) = 2^2 = 4$$

گزینه (۳):

$$f(x) = \sqrt{2x} \Rightarrow \lim_{x \rightarrow 2} f(x) = \sqrt{2 \times 2} = 2$$

گزینه (۴):

$$f(x) = \sqrt{x-2} + 2 \Rightarrow D_f : x-2 \geq 0 \Rightarrow D_f : x \geq 2$$

$$\Rightarrow \lim_{x \rightarrow 2} f(x) \text{ وجود ندارد.}$$

دقت کنید که در گزینه «۴» تابع f در همسایگی چپ $x=2$ تعریف نشده، پس در این نقطه حد ندارد.

(مسابان ۱- صفحه‌های ۱۱۸، ۱۱۹ و ۱۲۳ تا ۱۳۶)

(کتاب آبی)

۹۷-

با توجه به اینکه حد تابع کسینوس در هر نقطه با مقدار تابع در آن نقطه برابر است، داریم:

$$\begin{cases} \lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{3}^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{3}^+} \cos x = \cos\left(\frac{\pi}{3}\right) = \frac{1}{2} \\ \lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{3}^-} f(x) = \lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{3}^-} \cos x = \cos a \end{cases}$$

$$\lim_{x \rightarrow a} f(x) = \lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{3}^+} f(x) \Rightarrow \cos a = \frac{1}{2}$$

مقدار کسینوس هر یک از گزینه‌ها را بررسی می‌کنیم:

گزینه (۱):

$$\cos\left(\frac{-\pi}{3}\right) = \cos\left(\frac{\pi}{3}\right) = \frac{1}{2}$$

گزینه (۲):

$$\cos\left(\frac{5\pi}{3}\right) = \cos\left(2\pi - \frac{\pi}{3}\right) = \cos\left(\frac{-\pi}{3}\right) = \frac{1}{2}$$

گزینه (۳): تابع هم در همسایگی چپ و هم در همسایگی راست $x = -1$ تعریف می‌شود.

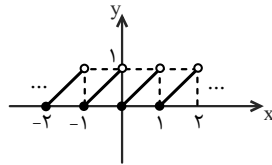
(مسابان ۱- صفحه‌های ۱۱۸ و ۱۱۹)

۹۴-

(کتاب آبی)

نمودار تابع با ضابطه $f(x) = x - [x]$ را رسم می‌کنیم.

با توجه به نمودار، در هر نقطه با طول صحیح حد راست صفر و حد چپ یک است، پس:



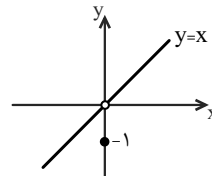
$$a \in \mathbb{Z} : \lim_{x \rightarrow a^+} f(x) - \lim_{x \rightarrow a^-} f(x) = 0 - 1 = -1$$

(مسابان ۱- صفحه‌های ۱۱۴ تا ۱۲۹)

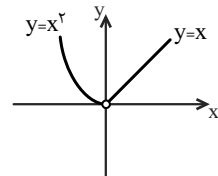
۹۵-

(کتاب آبی)

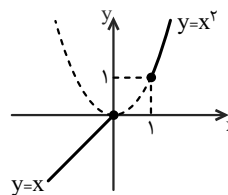
در هر گزینه، نمودار تابع را رسم می‌کنیم.



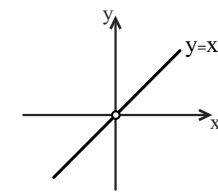
گزینه (۱)



گزینه (۲)



گزینه (۳)



گزینه (۴)

$$y = \frac{x^2}{x} = x; x \neq 0$$

با توجه به نمودارها، در گزینه‌های (۱)، (۲) و (۴) هر یک از توابع در $x=0$ حد دارند و حد آنها در این نقطه برابر با صفر است.

اما در گزینه (۳)، از آنجا که تابع در همسایگی راست نقطه $x=0$ تعریف نشده است، در این نقطه حد ندارد.

(مسابان ۱- صفحه‌های ۱۱۴ تا ۱۲۹)

$$= \lim_{x \rightarrow \frac{4}{3}} \frac{(3x+2)(3x-4)}{(3x-1)(3x-4)(x-2)}$$

$$= \lim_{x \rightarrow \frac{4}{3}} \frac{3x+2}{(3x-1)(x-2)} = \frac{4+2}{(4-1)(\frac{4}{3}-2)} = -3$$

(مسابان ۱- صفحه‌های ۱۳۰ تا ۱۳۶ و ۱۴۱ تا ۱۴۴)

حسابان (۱) - موازی

(یاسین سپهر)

-۱۰۱

اگر $r > 0$ باشد، بازه $(a, a+r)$ را یک همسایگی راست عدد a می‌گوییم.

با توجه به تعریف فوق بازه $(2, 3)$ همسایگی راست ۲ است. بررسی سایر گزینه‌ها:

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

بازه $(0, 4)$ یک همسایگی ۲ است.

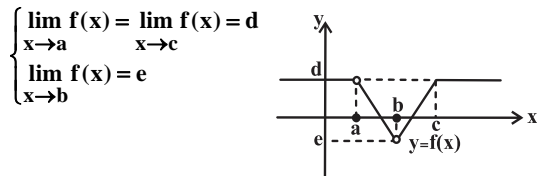
مجموعه $\{2\} - (1, 3)$ همسایگی محذوف ۲ می‌باشد.

(مسابان ۱- سر و پیوستگی - صفحه‌های ۱۱۸ و ۱۱۹)

(غلامرضا علی)

-۱۰۲

حد راست و حد چپ تابع در نقاط a ، b و c با هم برابر هستند، بنابراین تابع در این نقاط حد دارد، پس تابع f در تمام نقاط حد دارد.

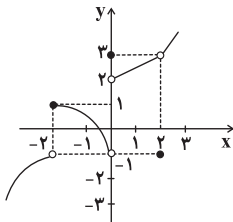


(مسابان ۱- سر و پیوستگی - صفحه‌های ۱۱۴ تا ۱۱۹)

(امیر مفسرسلطانی)

-۱۰۳

اگر نمودار تابع $y = f(x-1)$ را یک واحد به سمت چپ منتقل کنیم، نمودار تابع $y = f(x)$ به دست می‌آید:



$$A = -(-1) + 1 - (-1) = 3$$

(مسابان ۱- صفحه‌های ۱۱۴ تا ۱۱۹)

گزینه (۳)

$$\cos\left(\frac{7\pi}{3}\right) = \cos\left(2\pi + \frac{\pi}{3}\right) = \cos\left(\frac{\pi}{3}\right) = \frac{1}{2}$$

گزینه (۴)

$$\cos\left(\frac{2\pi}{3}\right) = \frac{-1}{2}$$

بنابراین a نمی‌تواند $\frac{2\pi}{3}$ باشد.

(مسابان ۱- صفحه‌های ۱۲۳ تا ۱۲۸)

-۹۸

(کتاب آبی)

از روی نمودار مشخص است که تابع تنها در نقطه a تعریف نشده است، از طرفی با توجه به ضابطه تابع، دیده می‌شود که تابع به ازای ریشه مخرج یعنی $x=1$ تعریف نمی‌شود، لذا $a=1$ است و در نتیجه:

$$\lim_{x \rightarrow 1} f(x) = 2$$

بنابراین:

$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 + bx + c}{x-1} = 2$$

از آنجایی که در $x=1$ ، حد مخرج صفر شده، پس باید حد صورت هم در $x=1$ صفر شود، چون در غیر این صورت حد تابع موجود نخواهد بود، لذا:

$$x^2 + bx + c \Big|_{x=1} = 0 \Rightarrow 1 + b + c = 0 \Rightarrow b + c = -1$$

(مسابان ۱- صفحه‌های ۱۳۰ تا ۱۳۶ و ۱۴۱ تا ۱۴۴)

-۹۹

(کتاب آبی)

$$\lim_{x \rightarrow -3} \frac{ax + 3a}{1 - \sqrt{5x+16}} \quad (\text{حد ابهام } \frac{0}{0} \text{ دارد})$$

صورت و مخرج را در مزدوج عبارت مخرج ضرب می‌کنیم:

$$\lim_{x \rightarrow -3} \frac{ax + 3a}{1 - (5x+16)} \times \frac{1 + \sqrt{5x+16}}{1}$$

$$\lim_{x \rightarrow -3} \frac{a(x+3)}{-5(x+3)} \times \frac{1 + \sqrt{5x+16}}{1} = 2$$

$$\Rightarrow \frac{a}{-5} \times 2 = 2 \Rightarrow a = -5$$

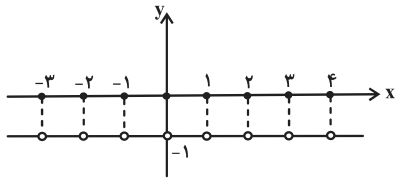
(مسابان ۱- صفحه‌های ۱۳۰ تا ۱۳۶ و ۱۴۱ تا ۱۴۴)

-۱۰۰

(کتاب آبی)

$$\lim_{x \rightarrow \frac{4}{3}} \frac{f(x)}{g(x)} = \lim_{x \rightarrow \frac{4}{3}} \frac{3x+2}{\frac{3x^2-10x+8}{3x-4}}$$

$$= \lim_{x \rightarrow \frac{4}{3}} \frac{(3x+2)(3x-4)}{(3x-1)(3x^2-10x+8)}$$



حد این تابع در تمام نقاط برابر ۱- است. پس:

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

(مسابان ۱- هر و پیوستگی - صفحه‌های ۱۱۴ تا ۱۱۲)

۱۰۸- (مفهم‌مصطفی ابراهیمی)

اول سینوس و کسینوس زاویه ۱۶۵° را حساب می‌کنیم:

$$\sin 165^\circ = \sin(135^\circ + 30^\circ) = \sin 135^\circ \cos 30^\circ + \sin 30^\circ \cos 135^\circ$$

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

$$\cos 165^\circ = \cos(135^\circ + 30^\circ) = \cos 135^\circ \cos 30^\circ - \sin 135^\circ \sin 30^\circ$$

$$= \frac{-\sqrt{2}}{2} \times \frac{\sqrt{3}}{2} - \frac{\sqrt{2}}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{-\sqrt{6} - \sqrt{2}}{4}$$

حالا با رابطه $\tan \alpha = \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha}$ ، مقدار $\tan 165^\circ$ را حساب می‌کنیم:

$$\tan 165^\circ = \frac{\sin 165^\circ}{\cos 165^\circ} = \frac{\frac{\sqrt{6} - \sqrt{2}}{4}}{\frac{-\sqrt{6} - \sqrt{2}}{4}} = \frac{\sqrt{2} - \sqrt{6}}{\sqrt{6} + \sqrt{2}}$$

صورت و مخرج را در مزدوج مخرج ضرب می‌کنیم:

$$\frac{\sqrt{2} - \sqrt{6}}{\sqrt{6} + \sqrt{2}} \times \frac{\sqrt{6} - \sqrt{2}}{\sqrt{6} - \sqrt{2}} = \frac{-(\sqrt{6} - \sqrt{2})^2}{6 - 2}$$

$$= \frac{-(6 + 2 - 2\sqrt{12})}{4} = \frac{-(8 - 4\sqrt{3})}{4} = -2 + \sqrt{3}$$

(مسابان ۱- مثلثات - صفحه‌های ۱۱۰ تا ۱۱۲)

۱۰۹- (حسن نصرتی ناهوتی)

$$A = \frac{1}{2} (1 - 2 \sin^2 x) \sin 2x \xrightarrow{x=2} 2A = (1 - 2 \sin^2 x) \sin 2x$$

$$\Rightarrow 2A = \cos 2x \sin 2x \xrightarrow{x=2} 4A = 2 \sin 2x \cos 2x$$

$$\Rightarrow 4A = \sin 4x \Rightarrow A = \frac{1}{4} \sin 4x \xrightarrow{x=1/2} A = \frac{1}{4} \sin 45^\circ = \frac{\sqrt{2}}{8}$$

(مسابان ۱- مثلثات - صفحه‌های ۱۱۰ تا ۱۱۲)

۱۱۰- (مهرردار ملونری)

$$\tan 70^\circ - \tan 10^\circ = \frac{\sin 70^\circ}{\cos 70^\circ} - \frac{\sin 10^\circ}{\cos 10^\circ}$$

۱۰۴- (یاسین سپهر)

ابتدا حد تابع g وقتی $x \rightarrow 1$ را به دست می‌آوریم:

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

$$\lim_{x \rightarrow 1^-} g(x) = -2$$

پس $\lim_{x \rightarrow 1} g(x) = -2$ می‌باشد. از طرفی:

$$\lim_{x \rightarrow 1} ((f + g)(x)) = 3 \Rightarrow \lim_{x \rightarrow 1} f(x) + \lim_{x \rightarrow 1} g(x) = 3$$

$$\Rightarrow \lim_{x \rightarrow 1} f(x) + (-2) = 3 \Rightarrow \lim_{x \rightarrow 1} f(x) = 5$$

بنابراین حاصل حد چپ و راست تابع f در $x = 1$ برابر ۵ است.

$$\lim_{x \rightarrow 1} (x + a) = 5 \Rightarrow 1 + a = 5 \Rightarrow a = 4$$

(مسابان ۱- هر و پیوستگی - صفحه‌های ۱۲۳ تا ۱۲۶)

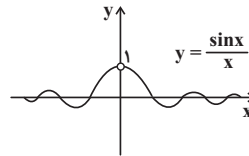
۱۰۵- (امیر حسین افشار)

با توجه به نمودار کتاب درسی، $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{x} = 1$ است ولی وقتی $x \rightarrow 0$ ،

$\sin x < x$ است. یعنی $\frac{\sin x}{x}$ از مقادیر کم‌تر از ۱ به آن نزدیک

می‌شود. و در نتیجه $\frac{x}{\sin x}$ از مقادیر بزرگ‌تر از ۱ به آن نزدیک می‌شود.

$$\lim_{x \rightarrow 0} \left[\frac{x}{\sin x} \right] = 1$$



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

۱۰۶- (فسین هابیلو)

$$f(x) = \begin{cases} -x^2 + 3x, & |x| < 1 \\ x, & |x| \geq 1 \end{cases} \Rightarrow f(x) = \begin{cases} -x^2 + 3x, & -1 < x < 1 \\ x, & x \leq -1 \text{ یا } x \geq 1 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} (-1)^- < -1 \Rightarrow \lim_{x \rightarrow (-1)^-} f(x) = -1 \\ -1 < 1^- < 1 \Rightarrow \lim_{x \rightarrow 1^-} f(x) = (-1)^2 + 3(1) = 2 \end{cases}$$

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

(مسابان ۱- هر و پیوستگی - صفحه‌های ۱۲۳ تا ۱۲۶)

۱۰۷- (مفهم‌امین نبافته)

$$\text{می‌دانیم } f(x) = [x] + [-x] = \begin{cases} 0 & x \in \mathbb{Z} \\ -1 & x \notin \mathbb{Z} \end{cases}$$

زیر است:

$$\lim_{x \rightarrow \sqrt{2}} f(x) = -1$$

در مورد گزینه (۴) می توان گفت:

$$0 \in \mathbb{Z} \Rightarrow f(0) = 3$$

(مسائل ۱- هر و پیوستگی - صفحه های ۱۱۴ تا ۱۲۲)

(کتاب آبی)

-۱۱۳

دامنه تابع را به دست می آوریم:

$$f(x) = \frac{1}{[x]} \Rightarrow D_f : [x] \neq 0 \quad (*)$$

می دانیم اگر $0 < x < 1$ ، آنگاه $[x] = 0$ ، پس با توجه به (*) می توان گفت:

$$D_f = \mathbb{R} - [0, 1) \quad \text{یا} \quad D_f = (-\infty, 0) \cup [1, +\infty)$$

با توجه به گزینه ها و D_f ، تابع هیچ نوع همسایگی در $x = \frac{1}{2}$ ندارد.

گزینه (۱): تابع در همسایگی چپ $x = 0$ تعریف می شود.

گزینه (۲): تابع در همسایگی راست $x = 1$ تعریف می شود.

گزینه (۳): تابع هم در همسایگی چپ و هم در همسایگی راست $x = -1$ تعریف می شود.

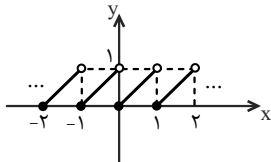
(مسائل ۱- هر و پیوستگی - صفحه های ۱۱۸ و ۱۱۹)

(کتاب آبی)

-۱۱۴

نمودار تابع با ضابطه $f(x) = x - [x]$ را رسم می کنیم.

با توجه به نمودار، در هر نقطه با طول صحیح حد راست صفر و حد چپ یک است، پس:



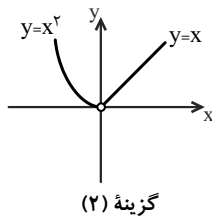
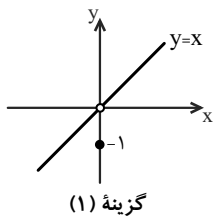
$$a \in \mathbb{Z} : \lim_{x \rightarrow a^+} f(x) - \lim_{x \rightarrow a^-} f(x) = 0 - 1 = -1$$

(مسائل ۱- هر و پیوستگی - صفحه های ۱۱۴ تا ۱۲۹)

(کتاب آبی)

-۱۱۵

در هر گزینه، نمودار تابع را رسم می کنیم.



$$\frac{\sin(7^\circ - 1^\circ)}{\cos 7^\circ \cos 1^\circ} = \frac{\sin 6^\circ}{\cos 7^\circ \cos 1^\circ}$$

$$\tan 5^\circ + \tan 1^\circ = \frac{\sin 5^\circ \cos 1^\circ + \sin 1^\circ \cos 5^\circ}{\cos 5^\circ \cos 1^\circ}$$

$$\frac{\sin 6^\circ}{\cos 5^\circ \cos 1^\circ}$$

$$\Rightarrow A = \frac{\sin 6^\circ}{\cos 5^\circ \cos 1^\circ} = \frac{\cos 5^\circ}{\sin 6^\circ \cos 1^\circ}$$

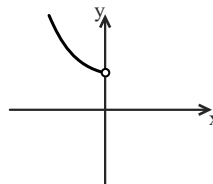
$$\frac{\sin 4^\circ}{\sin 2^\circ} = \frac{2 \sin 2^\circ \cos 2^\circ}{\sin 2^\circ} = 2 \cos 2^\circ$$

(مسائل ۱- مثلثات - صفحه های ۱۱۰ تا ۱۱۲)

(کتاب آبی)

-۱۱۱

در گزینه (۲) تابع به ازای مقادیر بیشتر از صفر تعریف نمی شود، بنابراین در همسایگی راست صفر تعریف نشده است، اما تابع به ازای مقادیر کمتر از صفر تعریف شده است بنابراین در همسایگی چپ صفر تعریف شده است.



در گزینه های (۱) و (۴) تابع هم در همسایگی راست و هم در همسایگی چپ صفر تعریف شده است.

در گزینه (۳) تابع در همسایگی راست صفر تعریف شده است ولی در همسایگی چپ آن تعریف نشده است.

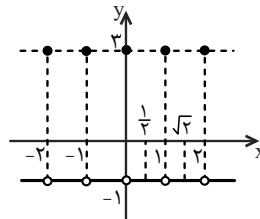
(مسائل ۱- هر و پیوستگی - صفحه های ۱۱۸ و ۱۱۹)

(کتاب آبی)

-۱۱۲

نمودار تابع f را رسم می کنیم.

با توجه به نمودار، تابع f در تمام نقاط حد دارد و حد آن برابر (۱-) است، بنابراین گزینه (۱) نادرست است.



(کتاب آبی)

-۱۱۸

$$\begin{aligned} \sin 78^\circ &= \sin(90^\circ - 12^\circ) = \cos 12^\circ \\ \cos 70^\circ &= \cos(90^\circ - 20^\circ) = \sin 20^\circ \\ \Rightarrow A &= \cos 12^\circ \cos 20^\circ + \sin 12^\circ \sin 20^\circ \\ \Rightarrow A &= \cos(12^\circ - 20^\circ) = \cos(-8^\circ) = \cos 8^\circ \end{aligned}$$

(مسابان ۱- مثلثات - صفحه‌های ۱۱۰ تا ۱۱۲)

(کتاب آبی)

-۱۱۹

$$3 \cos x + \sqrt{3} \sin x = 3$$

با تقسیم طرفین رابطه بر ۳ داریم:

$$\cos x + \frac{\sqrt{3}}{3} \sin x = 1$$

$$\text{پس: } \frac{\sqrt{3}}{3} = \tan \frac{\pi}{6} = \frac{\sin \frac{\pi}{6}}{\cos \frac{\pi}{6}}$$

$$\cos x + \frac{\sin \frac{\pi}{6}}{\cos \frac{\pi}{6}} \sin x = 1$$

$$\Rightarrow \frac{\cos x \cos \frac{\pi}{6} + \sin x \sin \frac{\pi}{6}}{\cos \frac{\pi}{6}} = \frac{\cos(x - \frac{\pi}{6})}{\cos \frac{\pi}{6}} = 1$$

$$\Rightarrow \cos(x - \frac{\pi}{6}) = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

(مسابان ۱- مثلثات - صفحه‌های ۱۱۰ تا ۱۱۲)

(کتاب آبی)

-۱۲۰

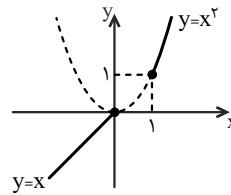
مخرج مشترک می‌گیریم:

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

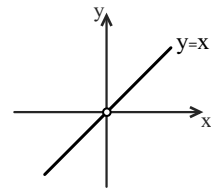
در صورت کسر از رابطه $\sin x - \cos x = \sqrt{2} \sin(x - \frac{\pi}{4})$ و در مخرج از رابطه $\sin 2x = 2 \sin x \cos x$ استفاده می‌کنیم:

$$\begin{aligned} \Rightarrow \frac{\cos 15^\circ - \sin 15^\circ}{\sin 15^\circ \cos 15^\circ} &= \frac{-\sqrt{2} \sin(15^\circ - 45^\circ)}{\frac{1}{2} \sin 2(15^\circ)} \\ &= \frac{-\sqrt{2} \sin(-30^\circ)}{\frac{1}{2} \sin 30^\circ} = \frac{-\sqrt{2} (-\sin 30^\circ)}{\frac{1}{2} \sin 30^\circ} = \frac{\sqrt{2}}{\frac{1}{2}} = 2\sqrt{2} \end{aligned}$$

(مسابان ۱- مثلثات - صفحه‌های ۱۱۰ تا ۱۱۲)



گزینه (۳)



گزینه (۴)

$$y = \frac{x^2}{x} = x; x \neq 0$$

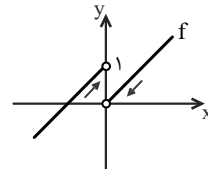
با توجه به نمودارها، در گزینه‌های (۱)، (۲) و (۴) هر یک از توابع در $x=0$ حد دارند و حد آنها در این نقطه برابر با صفر است. اما در گزینه (۳)، از آنجا که تابع در همسایگی راست نقطه $x=0$ تعریف نشده است، در این نقطه حد ندارد.

(مسابان ۱- مر و پیوستگی - صفحه‌های ۱۱۴ تا ۱۲۹)

(کتاب آبی)

-۱۱۶

با توجه به نمودار تابع f, x چه با مقادیر کمتر و چه با مقادیر بیشتر از صفر به آن نزدیک شود، مقادیر تابع f در بازه $(0, 1)$ قرار می‌گیرند.



یعنی اگر $x \rightarrow 0$ ، آنگاه $0 < f(x) < 1$ ، در نتیجه $[f(x)] = 0$ ، به عبارت دیگر:

$\lim_{x \rightarrow 0} f(x) = 0$

(مسابان ۱- مر و پیوستگی - صفحه‌های ۱۱۴ تا ۱۲۹)

(کتاب آبی)

-۱۱۷

وقتی $x \rightarrow 2^+$ ، می‌توان فرض کرد $2 < x < 3$ که در این صورت $[x] = 2$ ، پس:

$$\begin{aligned} \lim_{x \rightarrow 2^+} f(x) &= \lim_{x \rightarrow 2^+} (x+a)[x] = \lim_{x \rightarrow 2^+} (x+a)(2) \\ &= 2(2+a) \quad (*) \end{aligned}$$

وقتی $x \rightarrow 2^-$ ، می‌توان فرض کرد $1 < x < 2$ که در این صورت $[x] = 1$ ، پس:

$$\begin{aligned} \lim_{x \rightarrow 2^-} f(x) &= \lim_{x \rightarrow 2^-} (x+a)[x] = \lim_{x \rightarrow 2^-} (x+a)(1) \\ &= 2+a \quad (**) \end{aligned}$$

طبق فرض: $\lim_{x \rightarrow 2^+} f(x) - \lim_{x \rightarrow 2^-} f(x) = 3$

$$\xrightarrow{(*), (**)} 2(2+a) - (2+a) = 3$$

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

(مسابان ۱- مر و پیوستگی - صفحه‌های ۱۲۳ تا ۱۳۶)

هندسه (۲) - عادی

$$\frac{BC}{\sin \hat{A}} = 2R \Rightarrow \frac{14}{\sqrt{3}} = 2R \Rightarrow R = \frac{14}{\sqrt{3}} = \frac{14\sqrt{3}}{3}$$

(هنر سه ۲- صفحه های ۶۱ تا ۶۵)

(علی فتح آبادی)

-۱۲۴

$$\Delta ABD: \gamma^2 = 4^2 + 5^2 - 2 \times 4 \times 5 \cos \hat{A}$$

$$\Rightarrow 49 = 41 - 40 \cos \hat{A} \Rightarrow \cos \hat{A} = -\frac{1}{5}$$

$$ABCD = \text{محاوی} \Rightarrow \hat{A} + \hat{C} = 180^\circ \Rightarrow \cos \hat{C} = -\cos \hat{A} \Rightarrow \cos \hat{C} = \frac{1}{5}$$

$$\Delta BCD: \gamma^2 = 5^2 + CD^2 - 2 \times 5 \times CD \times \cos \hat{C}$$

$$\Rightarrow 49 = 25 + CD^2 - 2CD \Rightarrow CD^2 - 2CD - 24 = 0$$

$$\Rightarrow (CD - 6)(CD + 4) = 0 \Rightarrow \begin{cases} CD = 6 \\ CD = -4 \text{ غ ق ق} \end{cases}$$

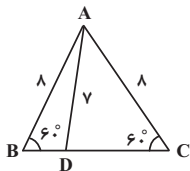
$$\Rightarrow P_{ABCD} = 4 + 5 + 5 + 6 = 20$$

(هنر سه ۲- صفحه های ۶۶ تا ۶۹)

(معمّر فندان)

-۱۲۵

مطابق شکل فرض می کنیم ضلع AB به نقطه D نزدیک تر است. با توجه به قضیه کسینوس ها اندازه پاره خط های BD و CD مشخص می شود.



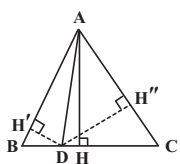
$$AD^2 = AB^2 + BD^2 - 2AB \times BD \times \cos 6^\circ$$

$$\Rightarrow 49 = 64 + BD^2 - 2 \times 8 \times BD \times \frac{1}{2}$$

$$\Rightarrow BD^2 - 8BD + 15 = 0$$

$$\Rightarrow (BD - 3)(BD - 5) = 0 \xrightarrow{BD < CD} \begin{cases} BD = 3 \\ CD = 5 \end{cases}$$

حال با نوشتن نسبت مساحت در مثل های ABD و ACD داریم:



$$\frac{S_{\Delta ABD}}{S_{\Delta ACD}} = \frac{\frac{1}{2}BD \times AH}{\frac{1}{2}CD \times AH} = \frac{\frac{1}{2}DH' \times AB}{\frac{1}{2}DH'' \times AC}$$

$$\Rightarrow \frac{DH'}{DH''} = \frac{BD}{CD} = \frac{3}{5} = 0.6$$

(هنر سه ۲- صفحه های ۶۶ تا ۶۹)

(امیر غلامی)

-۱۲۱

ابتدا با استفاده از قضیه کسینوس ها طول ضلع BC را به دست می آوریم:

$$BC^2 = 3^2 + 8^2 - 2(3)(8)\cos 60^\circ = 9 + 64 - 48\left(\frac{1}{2}\right) = 49 \Rightarrow BC = 7$$

طبق قضیه سینوس ها داریم:

$$\frac{BC}{\sin 60^\circ} = \frac{AB}{\sin \hat{C}} \Rightarrow \frac{7}{\frac{\sqrt{3}}{2}} = \frac{8}{\sin \hat{C}} \Rightarrow \sin \hat{C} = \frac{4\sqrt{3}}{7}$$

(هنر سه ۲- صفحه های ۶۱ تا ۶۵)

(معمّر فندان)

-۱۲۲



با توجه به شکل و نوشتن قضیه سینوس ها داریم:

$$\frac{AB}{\sin \hat{C}} = \frac{AC}{\sin \hat{B}} \Rightarrow \frac{AB}{\frac{\sqrt{2}}{2}} = \frac{AC}{\frac{1}{2}} \Rightarrow AB = \sqrt{2}AC$$

با توجه به فرض مسئله $AB + AC = \sqrt{3} - 1$ است. پس:

$$AB + AC = \sqrt{2}AC + AC = \sqrt{3} - 1 \Rightarrow AC = \frac{\sqrt{3} - 1}{\sqrt{2} + 1}$$

$$= (\sqrt{3} - 1)(\sqrt{2} - 1)$$

حال با نوشتن دوباره قضیه سینوس ها داریم:

$$\frac{AC}{\sin 30^\circ} = \frac{BC}{\sin 105^\circ}$$

$$\frac{\sin 75^\circ = \sin 105^\circ}{\sin 30^\circ} \rightarrow \frac{(\sqrt{3}-1)(\sqrt{2}-1)}{\frac{1}{2}} = \frac{BC}{\frac{\sqrt{6}+\sqrt{2}}{4}}$$

$$\Rightarrow BC = (2 - \sqrt{2})\text{km}$$

(هنر سه ۲- صفحه های ۶۱ تا ۶۵)

(علی فتح آبادی)

-۱۲۳

محل تلاقی عمود منصف های اضلاع هر مثلث مرکز دایره محیطی است و

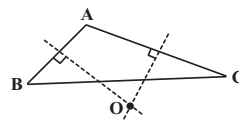
فاصله آن تا هر یک از رئوس برابر شعاع دایره محیطی است. بنابراین قضیه

کسینوس ها داریم:

$$14^2 = 10^2 + 6^2 - 2 \times 10 \times 6 \times \cos \hat{A}$$

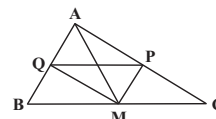
$$196 = 100 + 36 - 120 \cos \hat{A}$$

$$\Rightarrow \cos \hat{A} = -\frac{1}{2} \Rightarrow \hat{A} = 120^\circ$$



۱۲۶-

(نرگس کارگر)



به کمک قضیه میانه‌ها، طول میانه AM را به دست می‌آوریم:

$$b = 18, c = 16, a = 22 \Rightarrow b^2 + c^2 = 2AM^2 + \frac{a^2}{2}$$

$$\Rightarrow 18^2 + 16^2 = 2AM^2 + \frac{22^2}{2} \Rightarrow AM = 13$$

حال با توجه به تمرین صفحه ۷۲ کتاب درسی داریم:

$$PQ \parallel BC \Rightarrow \frac{PQ}{BC} = \frac{AP}{AC} \quad (*)$$

$$\text{قضیه نیمسازها: } \frac{AP}{PC} = \frac{AM}{MC} = \frac{13}{22} = \frac{13}{11} \Rightarrow \frac{AP}{AC} = \frac{13}{24}$$

$$\xrightarrow{(*)} \frac{PQ}{BC} = \frac{13}{24} \Rightarrow PQ = \frac{13}{24} \times 22 = \frac{143}{12}$$

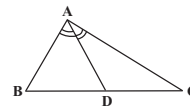
(هنر سه ۲- صفحه‌های ۶۸ تا ۷۲)

۱۲۷-

(مهم فندان)

در تمام مثلث‌ها اندازه نیمساز داخلی از

رابطه $AD^2 = AB \times AC - BD \times CD$ به دست می‌آید، با توجه به فرض سوال داریم:



$$\left. \begin{aligned} AD^2 &= AB \times AC - BD \times CD \\ AD^2 &= BD \times CD \end{aligned} \right\}$$

$$\Rightarrow AB \times AC - BD \times CD = BD \times CD \Rightarrow AB \times AC = 2BD \times CD$$

$$\Rightarrow \frac{AB}{BD} = \frac{2CD}{AC} \quad (*)$$

حال با توجه به قضیه نیمسازها داریم:

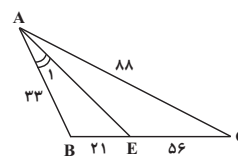
$$\frac{AB}{AC} = \frac{BD}{CD} \Rightarrow \frac{AB}{BD} = \frac{AC}{CD} \xrightarrow{(*)} \frac{2CD}{AC} = \frac{AC}{CD}$$

$$\Rightarrow AC^2 = 2CD^2 \Rightarrow \left(\frac{AC}{CD}\right)^2 = 2 \Rightarrow \frac{AC}{CD} = \sqrt{2}$$

(هنر سه ۲- صفحه‌های ۷۰ تا ۷۲)

۱۲۸-

(امیر هوشنگ فمسه)



با توجه به قضیه کسینوس‌ها داریم:

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

$$\Rightarrow 77^2 = 33^2 + 88^2 - 2 \times 33 \times 88 \times \cos \hat{A}$$

$$\xrightarrow{+11^2} 49 = 9 + 64 - 48 \cos \hat{A} \Rightarrow \cos \hat{A} = \frac{1}{2} \Rightarrow \hat{A} = 60^\circ$$

حال ثابت می‌کنیم که AE نیمساز رأس A است:

$$\left\{ \begin{aligned} \frac{AB}{AC} &= \frac{33}{88} = \frac{3}{8} \\ \frac{BE}{CE} &= \frac{21}{56} = \frac{3}{8} \end{aligned} \right. \Rightarrow \frac{AB}{AC} = \frac{BE}{CE} \Rightarrow \text{AE نیمساز است}$$

$$\hat{A}_1 = \frac{\hat{A}}{2} = \frac{60^\circ}{2} = 30^\circ \quad \text{پس:}$$

(هنر سه ۲- صفحه‌های ۶۶ تا ۷۲)

۱۲۹-

(سینا ممبرپور)

طبق قضیه سینوس‌ها داریم:

$$\frac{AB}{\sin \theta} = \frac{AC}{\sin 2\theta} \Rightarrow \frac{AB}{AC} = \frac{\sin \theta}{\sin 2\theta} = \frac{\sin \theta}{2 \sin \theta \cos \theta} = \frac{1}{2 \cos \theta}$$

$$\Rightarrow \frac{10}{AC} = \frac{1}{2 \cos \theta} = \frac{5}{6} \Rightarrow AC = 12$$

(هنر سه ۲- صفحه‌های ۶۱ تا ۶۵)

۱۳۰-

(مهررادر ملوندری)

چون $\hat{B} = 30^\circ$ ، پس طول وتر BC برابر ۴ و در نتیجه $BN = 1$. از طرفی $AB = 2\sqrt{3}$ که با شرط $BM = 5AM$ به دست می‌آید

$$BM = \frac{5\sqrt{3}}{3}. \text{ لذا طبق قضیه کسینوس‌ها در مثلث BMN داریم:}$$

$$MN^2 = 1^2 + \frac{25}{3} - 2 \times 1 \times \frac{5\sqrt{3}}{3} \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 1 + \frac{25}{3} - 5 = \frac{13}{3}$$

$$\Rightarrow MN = \frac{\sqrt{13}}{\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{39}}{3}$$

(هنر سه ۲- صفحه‌های ۶۶ تا ۶۹)

هندسه (۲) - موازی

۱۳۱-

(نرگس کارگر)

برای یافتن نقطه M از بازتاب کمک می‌گیریم. نقطه A را نسبت به d بازتاب داده و بر A' تصویر می‌کنیم. نقطه M محل برخورد پاره خط A'B با خط d است. بازتاب تبدیل طولی است و تبدیل طولی همواره اندازه زاویه را حفظ می‌کند، پس:

$$\Rightarrow MN = \frac{\sqrt{13}}{\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{39}}{3}$$

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

۱۳۴- (امیر غلامی)

ابتدا با استفاده از قضیه کسینوس‌ها طول ضلع BC را به دست می‌آوریم:

$$BC^2 = 3^2 + 8^2 - 2(3)(8)\cos 60^\circ = 9 + 64 - 48\left(\frac{1}{2}\right) = 49 \Rightarrow BC = 7$$

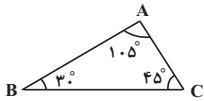
طبق قضیه سینوس‌ها داریم:

$$\frac{BC}{\sin 60^\circ} = \frac{AB}{\sin \hat{C}} \Rightarrow \frac{7}{\frac{\sqrt{3}}{2}} = \frac{8}{\sin \hat{C}} \Rightarrow \sin \hat{C} = \frac{4\sqrt{3}}{7}$$

(هنرسه ۲- روابط طولی در مثلث- صفحه‌های ۶۱ تا ۶۵)

(معمّر فندان)

۱۳۵-



با توجه به شکل و نوشتن قضیه سینوس‌ها داریم:

$$\frac{AB}{\sin \hat{C}} = \frac{AC}{\sin \hat{B}} \Rightarrow \frac{AB}{\frac{\sqrt{2}}{2}} = \frac{AC}{\frac{1}{2}} \Rightarrow AB = \sqrt{2} AC$$

با توجه به فرض مسئله $AB + AC = \sqrt{3} - 1$ است. پس:

$$AB + AC = \sqrt{2}AC + AC = \sqrt{3} - 1 \Rightarrow AC = \frac{\sqrt{3} - 1}{\sqrt{2} + 1}$$

$$= (\sqrt{3} - 1)(\sqrt{2} - 1)$$

حال با نوشتن دوباره قضیه سینوس‌ها داریم:

$$\frac{AC}{\sin 30^\circ} = \frac{BC}{\sin 105^\circ}$$

$$\frac{\sin 75^\circ = \sin 105^\circ}{\sin 75^\circ \text{ و } 105^\circ \text{ مکمل اند}} \rightarrow \frac{(\sqrt{3}-1)(\sqrt{2}-1)}{\frac{1}{2}} = \frac{BC}{\frac{\sqrt{6}+\sqrt{2}}{4}}$$

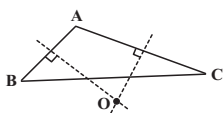
$$\Rightarrow BC = (2 - \sqrt{2}) \text{ km}$$

(هنرسه ۲- روابط طولی در مثلث- صفحه‌های ۶۱ تا ۶۵)

(علی فتح‌آبادی)

۱۳۶-

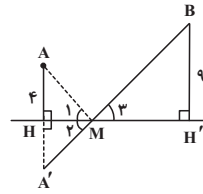
محل تلاقی عمودمنصف‌های اضلاع هر مثلث مرکز دایره محیطی است و فاصله آن تا هر یک از رئوس برابر شعاع دایره محیطی است. بنابراین قضیه کسینوس‌ها داریم:



$$14^2 = 10^2 + 6^2 - 2 \times 10 \times 6 \times \cos \hat{A}$$

$$196 = 100 + 36 - 120 \cos \hat{A}$$

$$\Rightarrow \cos \hat{A} = -\frac{1}{2} \Rightarrow \hat{A} = 120^\circ$$



$\Rightarrow \hat{M}_1 = \hat{M}_2 \Rightarrow \hat{M}_1 = \hat{M}_3$ (مقابل به رأس)

دو مثلث AMH و BMH' بنابه برابری دو زاویه ($\hat{M}_1 = \hat{M}_3$)

و ($\hat{H} = \hat{H}' = 90^\circ$) متشابه هستند، پس:

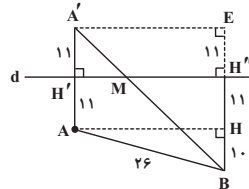
$$\frac{S_{\Delta AMH}}{S_{\Delta BMH'}} = \left(\frac{AH}{BH'}\right)^2 = \left(\frac{4}{9}\right)^2 = \frac{16}{81}$$

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

(معمّر فندان)

۱۳۲-

ابتدا با رسم خطی موازی H'H' از نقطه A، مقدار AH را می‌یابیم:



$$\Delta AHB: AH^2 + BH^2 = AB^2 \Rightarrow AH = 24$$

$$\xrightarrow{\text{مستطیل AA'EH}} A'E = AH = 24$$

حال با کمک تبدیل بازتاب مکان نقطه M مشخص می‌شود. (کم‌ترین مقدار AM + BM برابر A'B است.)

$$\Delta A'EB: \frac{A'E^2}{24^2} + \frac{BE^2}{32^2} = A'B^2 \Rightarrow A'B = 40$$

$$\Rightarrow AM + BM = 40$$

حال طول مسیر MABM را به دست می‌آوریم:

$$\text{مسیر MABM} = MA + AB + BM = \frac{MA + BM}{40} + \frac{AB}{24} = 66$$

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

(مهرادر ملونری)

۱۳۳-

چون $\hat{B} = 30^\circ$ ، پس طول وتر BC برابر ۴ و در نتیجه $BN = 1$. از طرفی $AB = 2\sqrt{3}$ که با شرط $BM = 5AM$ به دست می‌آید $BM = \frac{5\sqrt{3}}{3}$. لذا طبق قضیه کسینوس‌ها در مثلث BMN داریم:

$$MN^2 = 1^2 + \frac{25}{3} - 2 \times 1 \times \frac{5\sqrt{3}}{3} \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 1 + \frac{25}{3} - 5 = \frac{13}{3}$$

$$\frac{S_{\Delta ABD}}{S_{\Delta ACD}} = \frac{\frac{1}{2}BD \times AH}{\frac{1}{2}CD \times AH} = \frac{\frac{1}{2}DH' \times AB}{\frac{1}{2}DH'' \times AC}$$

$$\Rightarrow \frac{DH'}{DH''} = \frac{BD}{CD} = \frac{3}{5} = 0.6$$

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

(سینا ممبرپور)

-۱۳۹

طبق قضیه سینوس‌ها داریم:

$$\frac{AB}{\sin \theta} = \frac{AC}{\sin 2\theta} \Rightarrow \frac{AB}{AC} = \frac{\sin \theta}{\sin 2\theta} = \frac{\sin \theta}{2 \sin \theta \cos \theta} = \frac{1}{2 \cos \theta}$$

$$\Rightarrow \frac{10}{AC} = \frac{1}{2 \cos \theta} = \frac{5}{6} \Rightarrow AC = 12$$

(هنر سه ۲- روابط طولی در مثلث- صفحه‌های ۶۱ تا ۶۵)

(سینا ممبرپور)

-۱۴۰

می‌دانیم مجموع فواصل یک نقطه دلخواه درون مثلث متساوی‌الاضلاع از

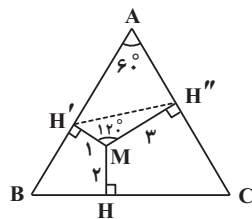
سه ضلع آن برابر با طول ارتفاع آن است. از طرفی طول ارتفاع $\frac{\sqrt{3}}{2}$ برابر

طول ضلع مثلث می‌باشد. پس:

$$\text{طول ارتفاع} = \frac{\sqrt{3}}{2} \times 4\sqrt{3} = 6 \Rightarrow MH + MH' + MH'' = 6$$

$$\Rightarrow 2 + 1 + MH'' = 6 \Rightarrow MH'' = 3$$

از طرفی طبق قضیه سینوس‌ها در مثلث $H'MH''$ داریم:



$$H'H''^2 = MH'^2 + MH''^2 - 2MH' \cdot MH'' \cos 120^\circ$$

$$\Rightarrow H'H''^2 = 1 + 9 - 2(1)(3)\left(-\frac{1}{2}\right) = 13 \Rightarrow H'H'' = \sqrt{13}$$

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

$$\frac{BC}{\sin \hat{A}} = 2R \Rightarrow \frac{14}{\sqrt{3}} = 2R \Rightarrow R = \frac{14}{\sqrt{3}} = \frac{14\sqrt{3}}{3}$$

(هنر سه ۲- روابط طولی در مثلث- صفحه‌های ۶۱ تا ۶۵)

(علی فتح‌آبادی)

-۱۳۷

$$\Delta ABD: 7^2 = 4^2 + 5^2 - 2 \times 4 \times 5 \cos \hat{A}$$

$$\Rightarrow 49 = 41 - 40 \cos \hat{A} \Rightarrow \cos \hat{A} = -\frac{1}{5}$$

$$ABCD = \text{محاوی} \Rightarrow \hat{A} + \hat{C} = 180^\circ \Rightarrow \cos \hat{C} = -\cos \hat{A} \Rightarrow \cos \hat{C} = \frac{1}{5}$$

$$\Delta BCD: 7^2 = 5^2 + CD^2 - 2 \times 5 \times CD \times \cos \hat{C}$$

$$\Rightarrow 49 = 25 + CD^2 - 2CD \Rightarrow CD^2 - 2CD - 24 = 0$$

$$\Rightarrow (CD - 6)(CD + 4) = 0 \Rightarrow \begin{cases} CD = 6 \\ CD = -4 \text{ غ ق ق} \end{cases}$$

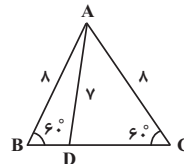
$$\Rightarrow P_{ABCD} = 4 + 5 + 5 + 6 = 20$$

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

(ممبر فندان)

-۱۳۸

مطابق شکل فرض می‌کنیم ضلع AB به نقطه D نزدیک‌تر است. با توجه به قضیه سینوس‌ها اندازه پاره‌های BD و CD مشخص می‌شود.



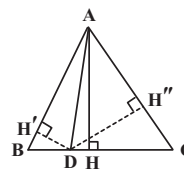
$$AD^2 = AB^2 + BD^2 - 2AB \times BD \times \cos 60^\circ$$

$$\Rightarrow 49 = 64 + BD^2 - 2 \times 6 \times BD \times \frac{1}{2}$$

$$\Rightarrow BD^2 - 6BD + 15 = 0$$

$$\Rightarrow (BD - 3)(BD - 5) = 0 \xrightarrow{BD < CD} \begin{cases} BD = 3 \\ CD = 5 \end{cases}$$

حال با نوشتن نسبت مساحت در مثلث‌های ABD و ACD داریم:



آمار و احتمال

۱۴۱-

(فرشاد فرامرزی)

$$\bar{x} = 39 \Rightarrow 39 = \frac{42 + 40 + 35 + 38 + 41 + 36 + 39 + x}{8}$$

$$\Rightarrow 312 = 271 + x \Rightarrow x = 41$$

$$\sigma^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n} = \frac{3^2 + 1^2 + (-4)^2 + (-1)^2 + 2^2 + (-3)^2 + 0 + 2^2}{8}$$

$$= \frac{44}{8} \Rightarrow \sigma^2 = 5.5$$

(آمار و احتمال - آمار توصیفی - صفحه‌های ۹۳ تا ۹۵)

۱۴۲-

(مهم پورامری)

$$\text{میانگین دو داده اضافه شده} = \frac{10 + 14}{2} = \frac{24}{2} = 12$$

میانگین این ۲ داده با میانگین داده‌های قبلی یکی است.

$$\sigma^2 = \frac{\sum_{i=1}^{20} (x_i - 12)^2}{20} \Rightarrow (x_1 - 12)^2 + (x_2 - 12)^2 + \dots + (x_{20} - 12)^2 = 300$$

$$\sigma^2 = \frac{\sum_{i=1}^{22} (x_i - 12)^2}{20 + 2}$$

$$= \frac{(x_1 - 12)^2 + (x_2 - 12)^2 + \dots + (x_{20} - 12)^2 + (10 - 12)^2 + (14 - 12)^2}{20 + 2}$$

$$\Rightarrow \sigma^2 = \frac{300 + 4 + 4}{22} = \frac{308}{22} = \frac{14}{11} = 1.27$$

(آمار و احتمال - آمار توصیفی - صفحه‌های ۹۳ تا ۹۵)

۱۴۳-

(مهم پورامری)

اگر واریانس داده‌ها برابر صفر باشد، داده‌ها با هم برابرند.

$$2a + 3b = 20 \Rightarrow a = b = 4$$

(آمار و احتمال - آمار توصیفی - صفحه‌های ۹۳ تا ۹۵)

۱۴۴-

(عزیزالله علی‌اصغری)

ابتدا میانگین و انحراف معیار داده‌های x_i را به دست می‌آوریم:

$$\bar{x} = \frac{(1 \times 3) + (2 \times 9) + (4 \times 4) + (7 \times 9)}{3 + 9 + 4 + 9} = \frac{100}{25} = 4$$

$$\sigma_{x_i} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n}}$$

$$= \sqrt{\frac{3 \times (4-1)^2 + 9 \times (4-2)^2 + 4 \times (4-4)^2 + 9 \times (4-7)^2}{25}}$$

$$= \sqrt{\frac{16 \times 9}{25}} \Rightarrow \sigma_{x_i} = 2.4$$

حال برای میانگین و انحراف معیار داده‌های a_i خواهیم داشت:

$$a_i = \frac{3}{4} x_i - 2 \Rightarrow \sigma_{a_i} = \frac{3}{4} \sigma_{x_i}, \quad \bar{a}_i = \frac{3}{4} \bar{x}_i - 2 \Rightarrow \begin{cases} \bar{a}_i = 3 \\ \sigma_{a_i} = 3/6 \end{cases}$$

$$\Rightarrow CV = \frac{\sigma_{a_i}}{\bar{a}_i} = \frac{3/6}{3} = 1/2$$

(آمار و احتمال - آمار توصیفی - صفحه‌های ۹۳ تا ۹۷)

۱۴۵-

(سویل حسن‌فان‌پور)

اگر تمام داده‌های آماری را k برابر کنیم، میانگین و انحراف معیار k برابر و واریانس k^2 برابر می‌شود، ولی ضریب تغییرات تغییر نمی‌کند.

$$\alpha = (1/2)^2 = 1/44 \Rightarrow \frac{\alpha}{\beta} = 1/44$$

$$\beta = 1$$

(آمار و احتمال - آمار توصیفی - صفحه‌های ۹۳ تا ۹۷)

۱۴۶-

(عزیزالله علی‌اصغری)

ابتدا داده‌ها را مرتب می‌کنیم: ۷/۵، ۱۲، ۱۳، ۱۳/۵، ۱۵، ۱۸، ۱۹

نمودار جعبه‌ای داده‌ها به صورت مقابل است:

$$\text{Min} = 7/5, \quad Q_1 = 12$$

$$Q_2 = 13/5, \quad Q_3 = 18, \quad \text{Max} = 19$$

$$\frac{Q_2 + \text{Min}}{Q_3 - Q_1} = \frac{13/5 + 7/5}{18 - 12} = \frac{21}{6} = 3/2$$

(آمار و احتمال - آمار توصیفی - صفحه‌های ۹۷ تا ۱۰۰)

۱۴۷-

(نرنا صالح‌پور)

با توجه به نمودار داریم: $\text{Min} = 3, \quad \text{Max} = 18$

$$Q_1 = 10, \quad Q_2 = 12, \quad Q_3 = 15$$

$$\left. \begin{aligned} \text{دامنه تغییرات داده‌ها} &= 18 - 3 = 15 \\ \text{دامنه میان چارکی} &= 15 - 10 = 5 \end{aligned} \right\} \Rightarrow \frac{15}{5} = 3$$

(آمار و احتمال - آمار توصیفی - صفحه‌های ۹۷ تا ۱۰۰)

۱۴۸-

(نرنا صالح‌پور)

هیچ‌یک از سه گزاره لزوماً برقرار نیستند.

گزاره «الف»: نمونه‌گیری طبقه‌ای با افزایش هزینه و زمان نسبت به نمونه‌گیری خوشه‌ای همراه است.

گزاره «ب»: برابری اندازه طبقات از ویژگی‌های نمونه‌گیری سیستماتیک است.

گزاره «پ»: معمولاً اندازه نمونه‌های انتخابی از طبقات متناسب با تعداد اعضای طبقات است و لزوماً اندازه نمونه‌ها برابر یکدیگر نیستند.

(آمار و احتمال - آمار استنباطی - صفحه‌های ۱۰۴ تا ۱۰۸)

۱۴۹-

(امیرحسین ابومصوب)

با توجه به این که از بین ۱۸۰ نفر، یک نمونه ۱۰ تایی انتخاب می‌کنیم، پس از میان هر ۱۸ نفر، دقیقاً یک نفر باید انتخاب شود، یعنی با انتخاب یک شماره از میان شماره‌های ۱ تا ۱۸، به شماره انتخابی در هر مرحله ۱۸ واحد اضافه می‌شود، در نتیجه شماره‌های انتخابی عبارت‌اند از:

$$۱۷۰, ۱۵۲, ۱۳۴, ۱۱۶, ۹۸, ۸۰, ۶۲, ۴۴, ۲۶, ۸$$

بنابراین شماره ۱۱۴ در میان شماره‌های انتخابی نیست.

(آمار و احتمال - آمار استنباطی - صفحه‌های ۱۰۶ و ۱۰۷)

۱۵۰-

(امیرحسین ابومصوب)

پارامتر یک مشخصه عددی است که توصیف‌کننده جنبه‌ای خاص از جامعه است و در صورتی که داده‌های کل جامعه در اختیار باشند قابل محاسبه است. همچنین پارامتر جامعه همیشه ثابت است. از آماره‌ها برای تخمین پارامترها استفاده می‌شود که از نمونه‌ای به نمونه دیگر تغییر می‌کنند ولی می‌توان نمونه‌هایی یافت که مقدار آماره برای آن‌ها یکسان باشد، مثلاً میانگین دو نمونه $\{2, 4\}$ و $\{1, 5\}$ یکسان است.

(آمار و احتمال - آمار استنباطی - صفحه ۱۱۵)

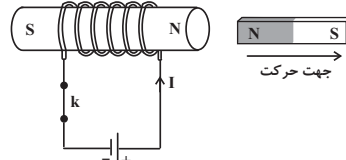


فیزیک (۲) - عادی

۱۵۱-

(همبرضا عامری)

ابتدا جهت میدان مغناطیسی درون سیمولره را با استفاده از قاعده دست راست تعیین می‌کنیم. با توجه به این که بعد از بستن کلید k ، قطب N سیمولره در کنار قطب N آهنربا قرار می‌گیرد، آهنربا از سیمولره دور می‌شود و به سمت راست می‌رود.



(فیزیک ۲ - مغناطیس - صفحه‌های ۹۹ تا ۱۰۱)

۱۵۲-

(مسعود زمانی)

اگر قطر حلقه‌های سیمولره در مقایسه با طول آن، بسیار کوچک و حلقه‌های آن، خیلی به هم نزدیک باشند، به این سیمولره، سیمولره آرمانی گفته می‌شود. توجه کنید کوچک بودن قطر حلقه‌های سیمولره شرط کافی نیست. (غلط) میدان مغناطیسی سیمولره بدون هسته آهنی به قدری ضعیف است که در عمل کاربردهای کمی دارد. (صحیح) خط‌های میدان داخل سیمولره حامل جریان بسیار متراکم‌تر از خط‌های میدان در خارج آن است و این نشانگر بزرگ‌تر بودن اندازه میدان در داخل سیمولره است. (صحیح)

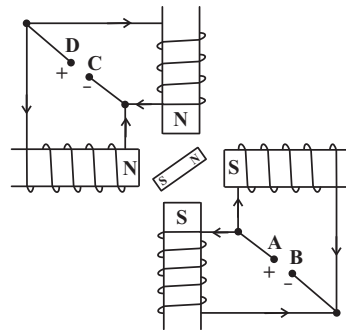
خط‌های میدان در داخل سیمولره، به ویژه در نقطه‌های نسبتاً دور از لبه‌های آن تقریباً موازی و هم‌فاصله‌اند و این، نشانگر یکنواخت بودن میدان مغناطیسی درون سیمولره است. پس بزرگی میدان در نقاط داخل سیمولره، به ویژه در نقطه‌های نسبتاً دور از لبه‌های آن، یکسان است. (صحیح)

(فیزیک ۲ - مغناطیس - صفحه‌های ۹۹ تا ۱۰۱)

۱۵۳-

(بیبا فور شیر)

برای این که آهنربای چرخنده ساعتگرد بچرخد و به طور افقی بایستد، لازم است قطب‌های آهنرباهای الکتریکی و جهت جریان سیم‌پیچ‌ها با توجه به قاعده دست راست مطابق شکل زیر باشد:



بنابراین پایانه‌های مثبت باتری‌ها در دو سیمولره راست و پایین باید به A و در دو سیمولره بالا و چپ به نقطه D متصل شود.

(فیزیک ۲ - مغناطیس - صفحه‌های ۹۹ تا ۱۰۱)

۱۵۴-

(مهم‌رئیسین معززیان)

$$N = \frac{\text{طول سیم}}{\text{محیط حلقه‌ها}} = \frac{L}{2\pi R} \Rightarrow N = \frac{30}{2 \times 3 \times 0.1} = 50 \text{ دور}$$

$$\text{طول سیمولره} = \ell = N \times D = 50 \times 2 = 100 \text{ mm} = 10^{-1} \text{ m}$$

$$B = \mu_0 \frac{NI}{\ell} \Rightarrow B = 4 \times 10^{-7} \times \frac{50}{10^{-1}} \times 5$$

$$\Rightarrow B = 3 \times 10^{-3} \text{ T} = 30 \text{ G}$$

(فیزیک ۲ - مغناطیس - صفحه‌های ۹۹ تا ۱۰۱)

۱۵۵-

(پیا مرادی)

میدان مغناطیسی در داخل یک سیمولره حامل جریان، هم‌راستا با محور سیمولره می‌باشد. حال چون ذره باردار نیز موازی با محور سیمولره حرکت می‌کند، بنابراین زاویه بین سرعت ذره و میدان مغناطیسی سیمولره برابر با صفر یا 180° بوده و طبق رابطه $F = |q| v B \sin \alpha$ نیرویی بر ذره وارد نمی‌شود. (فیزیک ۲ - مغناطیس - صفحه‌های ۹۹ تا ۱۰۱)

۱۵۶-

(سعید طاهری پروینی)

اتم‌های مواد دیامغناطیسی نظیر نقره و سرب به طور ذاتی فاقد خاصیت مغناطیسی هستند و در حضور میدان مغناطیسی خارجی دوقطبی‌های مغناطیسی آن‌ها در خلاف جهت میدان خارجی مرتب خواهند شد. اتم‌های مواد پارامغناطیسی به طور ذاتی دارای خاصیت مغناطیسی هستند، ولی دوقطبی‌ها در این مواد به طور کاتوره‌ای سمت‌گیری کرده‌اند و میدان مغناطیسی خاصی ایجاد نمی‌کنند. (فیزیک ۲ - مغناطیس - صفحه‌های ۱۰۱ تا ۱۰۳)

۱۵۷-

(مهری براتی)

بزرگی میدان مغناطیسی داخل سیمولره (دور از لبه‌ها) برابر است با:

$$B = \frac{\mu_0 NI}{\ell} \xrightarrow{\substack{\text{دور} \\ N=1000 \\ \text{متر}}} 30 \times 10^{-4} = 12 \times 10^{-7} \times 1000 \times I$$

$$\Rightarrow I = 2/5 \text{ A}$$

حال اندازه مقاومت R را حساب می‌کنیم:

$$I = \frac{\mathcal{E}}{R+r} \Rightarrow 2/5 = \frac{10}{R+2} \Rightarrow R = 2 \Omega$$

(فیزیک ۲ - مغناطیس - صفحه‌های ۹۹ تا ۱۰۱)

۱۵۸-

(مهم‌رئیسین معززیان)

بزرگی میدان مغناطیسی داخلی سیمولره (دور از لبه‌ها) از رابطه $B = \frac{\mu_0 NI}{\ell}$ به دست می‌آید. با چسباندن دو سیمولره به یکدیگر مقادیر N و ℓ هر دو، ۲ برابر می‌شوند. در نتیجه کسر $\frac{N}{\ell}$ ثابت می‌ماند و تغییری نمی‌کند. اما طبق رابطه $R = \rho \frac{L}{A}$ با دو برابر شدن طول سیمی که سیمولره‌ها از آن ساخته شده است، مقاومت نیز ۲ برابر می‌شود، پس طبق قانون اهم $(I = \frac{V}{R})$ جریان نصف می‌شود. با نصف شدن جریان، بزرگی میدان مغناطیسی نیز $\frac{1}{4}$ برابر می‌شود. (فیزیک ۲ - مغناطیس - صفحه‌های ۹۹ تا ۱۰۱)

$$\Rightarrow \frac{|\bar{\epsilon}_{t_2-t_1}|}{|\bar{\epsilon}_{t_2-t_1}|} = \frac{\Phi}{\Phi} = 3$$

(فیزیک ۲- القای الکترومغناطیسی- صفحه‌های ۱۱۰ تا ۱۱۶)

(عبدالرضا امینی نسب)

۱۶۳-

بزرگی نیروی محرکه القایی متوسط در مدار را محاسبه می‌کنیم.

$$\left. \begin{aligned} B &= 2T \\ \ell &= 20\text{ cm} = 0.2\text{ m} \\ v &= 2 \frac{\text{m}}{\text{s}} \end{aligned} \right\} \Rightarrow |\bar{\epsilon}| = B\ell v = 2 \times 0.2 \times 2 = 0.8\text{ V}$$

اکنون به کمک رابطه $\bar{I} = \frac{|\bar{\epsilon}|}{R}$ اندازه جریان القایی متوسط مدار را به دست می‌آوریم.

$$\bar{I} = \frac{|\bar{\epsilon}|}{R} = \frac{0.8\text{ V}}{2\Omega} \rightarrow I = \frac{0.8}{2} = 0.4\text{ A}$$

با حرکت میله به سمت چپ، شار عبوری از حلقه افزایش می‌یابد، بنابراین طبق قانون لنز جهت جریان القایی باید به گونه‌ای باشد، تا از افزایش شار جلوگیری کند. بنابراین جهت جریان القایی در مقاومت R از C به D می‌باشد.

(فیزیک ۲- القای الکترومغناطیسی- صفحه‌های ۱۱۰ تا ۱۱۸)

(مسین ناصبی)

۱۶۴-

طبق رابطه قانون القای الکترومغناطیسی فاراده داریم:

$$|\bar{\epsilon}| = \left| -N \frac{\Delta\Phi}{\Delta t} \right| = \left| \frac{B_2 A \cos 60^\circ - B_1 A \cos 60^\circ}{\Delta t} \right|$$

$$\frac{B_1 = 0, A = 16 \times 10^{-4} \text{ m}^2}{B_2 = 0.5\text{ T}, \Delta t = 2 \times 10^{-3} \text{ s}} \Rightarrow |\bar{\epsilon}| = \left| \frac{0.5 \times 16 \times 10^{-4} \times \frac{1}{2} - 0}{2 \times 10^{-3}} \right|$$

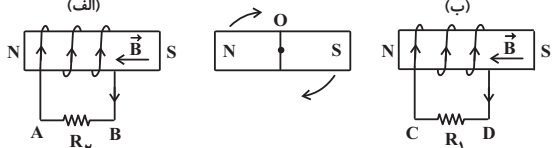
$$\Rightarrow |\bar{\epsilon}| = \left| \frac{4 \times 10^{-4}}{2 \times 10^{-3}} \right| = 0.2\text{ V}$$

(فیزیک ۲- القای الکترومغناطیسی- صفحه‌های ۱۱۰ تا ۱۱۶)

(کتاب آبی)

۱۶۵-

هنگامی که آهنربا شروع به چرخش می‌کند، باعث تغییر شار در سیملوله‌ها می‌شود، بنابر قانون لنز جریان القایی در سیملوله‌ها با ایجاد اثرات مغناطیسی با عامل تغییر شار، یعنی چرخش آهنربا مخالفت می‌کند. در این صورت سمت راست سیملوله (الف) قطب S شده تا از چرخش آهنربا جلوگیری کند و سمت چپ سیملوله (ب) قطب N خواهد شد تا آن هم از چرخش آهنربا جلوگیری کند. اکنون به کمک قاعده دست راست برای میدان مغناطیسی هر یک از سیملوله‌ها، جهت جریان القایی در آن سیملوله را مشخص می‌کنیم. در مقاومت R_۲ از مدار (الف) جریان از B به A و در مقاومت R_۱ از مدار (ب) جریان از D به C خواهد بود.



(فیزیک ۲- القای الکترومغناطیسی- صفحه‌های ۱۱۷ و ۱۱۸)

(پیام مراری)

۱۵۹-

به کمک رابطه القای الکترومغناطیسی فاراده و با توجه به این که در این مسئله زاویه پیچ با میدان مغناطیسی تغییر می‌کند، داریم:

$$|\bar{\epsilon}| = \left| -N \frac{\Delta\Phi}{\Delta t} \right| = \left| -N \frac{AB[\cos \alpha_2 - \cos \alpha_1]}{\Delta t} \right|$$

$$N = 1000, A = 3 \times 10^{-4} \text{ m}^2$$

$$B = 5 \times 10^{-5} \text{ T}, \alpha_1 = 0, \alpha_2 = 90^\circ, \Delta t = 2 \times 10^{-2} \text{ s}$$

$$|\bar{\epsilon}| = \left| -1000 \times \frac{3 \times 10^{-4} \times 5 \times 10^{-5} \times (0 - 1)}{2 \times 10^{-2}} \right|$$

$$\Rightarrow |\bar{\epsilon}| = 7.5 \times 10^{-3} \text{ V}$$

(فیزیک ۲- القای الکترومغناطیسی- صفحه‌های ۱۱۰ تا ۱۱۶)

(مردی براتی)

۱۶۰-

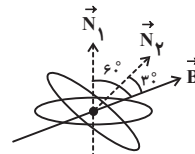
زاویه خط عمود بر سطح حلقه با خطوط میدان مغناطیسی در ابتدا برابر با $90^\circ - 30^\circ = 60^\circ$ است، در نتیجه:

$$\Phi = AB \cos \theta \rightarrow \left| \frac{\Phi_2}{\Phi_1} \right| = \left| \frac{\cos \theta_2}{\cos \theta_1} \right|$$

$$\Rightarrow \sqrt{3} = \frac{|\cos \theta_2|}{\cos 60^\circ} = \frac{|\cos \theta_2|}{\frac{1}{2}} \Rightarrow |\cos \theta_2| = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$\Rightarrow \theta_2 = 30^\circ, 150^\circ, 210^\circ, \dots$$

مطابق شکل زیر، حلقه باید حداقل به اندازه 30° بچرخد.



(فیزیک ۲- القای الکترومغناطیسی- صفحه‌های ۱۱۱ و ۱۱۲)

(ناصر فوارزمی)

۱۶۱-

تعداد دور حلقه‌ها به کمک رابطه القای الکترومغناطیسی فاراده به دست می‌آید:

$$|\bar{\epsilon}| = \left| -N \frac{\Delta\Phi}{\Delta t} \right| \Rightarrow |\bar{\epsilon}| = \left| -N \frac{A\Delta B}{\Delta t} \right| = \frac{|\bar{\epsilon}| = 2\text{ V}, A = 4 \times 10^{-4} \text{ m}^2}{\Delta B = 0.1/2\text{ T}, \Delta t = 0.6 - 0.4 = 0.2\text{ s}}$$

$$3 = \left| -N \times \frac{4 \times 10^{-4} \times (-1/2)}{0.2} \right| \Rightarrow N = 125$$

(فیزیک ۲- القای الکترومغناطیسی- صفحه‌های ۱۱۰ تا ۱۱۶)

(اسماعیل سردری)

۱۶۲-

تغییر شار مغناطیسی عبوری در بازه‌های زمانی صفر تا t_1 و $2t_1$ تا $3t_1$ به صورت خطی است. طبق قانون القای الکترومغناطیسی فاراده داریم:

$$|\bar{\epsilon}_{t_2-t_1}| = |\bar{\epsilon}_{t_1-t_1}| = \left| -N \frac{\Delta\Phi}{\Delta t} \right| = 1 \times \frac{\Phi}{t_1} = \frac{\Phi}{t_1}$$

$$|\bar{\epsilon}_{t_2-t_1}| = |\bar{\epsilon}_{2t_1-t_1}| = \left| -N \frac{\Delta\Phi}{\Delta t} \right| = 1 \times \frac{\Phi}{3t_1} = \frac{\Phi}{3t_1}$$

۱۶۶-

(اسماعیل مرادی)

طبق رابطه قانون القای الکترومغناطیسی فاراده داریم:

$$|\bar{I}| = \left| -\frac{N \Delta \Phi}{R \Delta t} \right| = \left| -\frac{1}{\gamma} \times \frac{(2 \times 4^2 - 18) - (2 \times 3^2 - 18)}{4 - 3} \right| = 2A$$

با توجه به معادله $\Phi = 2t^2 - 18$ ، اندازه شار مغناطیسی ناشی از میدان مغناطیسی درون سوز از لحظه صفر تا ۳ ثانیه کاهش می‌یابد تا به صفر برسد و سپس از لحظه ۳ ثانیه میدان مغناطیسی برون‌سو شده و مقدارش افزایش می‌یابد. بنابراین در بازه زمانی $t_1 = 3s$ تا $t_2 = 4s$ میدان مغناطیسی برون‌سو است و مقدار آن در حال افزایش می‌باشد. بنابراین طبق قانون لنز جهت جریان القایی باید به گونه‌ای باشد که میدان مغناطیسی ناشی از آن درون‌سو باشد، در نتیجه جهت جریان القایی ساعتگرد است.

(فیزیک ۲- القای الکترومغناطیسی - صفحه‌های ۱۱۰ تا ۱۱۸)

۱۶۷-

(مصیب قنبری)

تعداد حلقه‌های سیمولوله (N) برابر است با:
(L_0 طول سیم است.)

$$N = \frac{L_0}{2\pi r} \quad \text{دور} = \frac{2000}{\pi}$$

$$A = \pi r^2 = \pi \times (4 \times 10^{-2})^2 \Rightarrow A = 16\pi \times 10^{-4} m^2$$

ضریب القاوری سیمولوله از رابطه $L = \frac{\mu_0 N^2 A}{\ell}$ به دست می‌آید.

$$L = \frac{\mu_0 N^2 A}{\ell} = \frac{4\pi \times 10^{-7} \times \left(\frac{2000}{\pi}\right)^2 \times 16\pi \times 10^{-4}}{20 \times 10^{-2}} = 1/28 \times 10^{-2} H$$

(فیزیک ۲- القای الکترومغناطیسی - صفحه‌های ۱۱۸ تا ۱۲۰)

۱۶۸-

(عبدالرضا امینی نسب)

ابتدا به کمک رابطه انرژی ذخیره شده در القاگر، ضریب القاوری سیمولوله را محاسبه می‌کنیم:

$$U = 4mJ = 4 \times 10^{-3} J$$

$$I = 1A$$

$$U = \frac{1}{2} LI^2 \Rightarrow 4 \times 10^{-3} = \frac{1}{2} L \times 1 \Rightarrow L = 8 \times 10^{-3} H$$

اکنون به کمک رابطه ضریب القاوری می‌توان تعداد دور سیمولوله را به دست آورد. دقت کنید منظور از ℓ طول سیمولوله و منظور از L ضریب القاوری آن است.

$$L = \frac{\mu_0 N^2 A}{\ell} \Rightarrow 8 \times 10^{-3} = \frac{4\pi \times 10^{-7} \times N^2 \times (10 \times 10^{-4})}{62/8 \times 10^{-2}}$$

$$\Rightarrow 8 \times 10^{-3} = \frac{4N^2 \times 10^{-10}}{20 \times 10^{-2}} \Rightarrow N^2 = 4 \times 10^6 \Rightarrow N = 2000$$

(فیزیک ۲- القای الکترومغناطیسی - صفحه‌های ۱۱۸ تا ۱۲۲)

۱۶۹-

(معصومه اخفلی)

ابتدا ضریب القاوری سیمولوله و سپس جریان عبوری از مدار را محاسبه می‌کنیم:

$$L = \mu_0 \frac{AN^2}{\ell} \quad A = 10^{-2} m^2$$

$$L = 12 \times 10^{-7} \times \frac{10^{-2} \times 10^6}{0.2} = 6 \times 10^{-2} H$$

$$U = \frac{1}{2} LI^2 \quad \frac{U=0.12J}{L=6 \times 10^{-2} H} \rightarrow 12 \times 10^{-2} = \frac{1}{2} \times 6 \times 10^{-2} I^2 \Rightarrow I = 2A$$

از طرف دیگر می‌دانیم اگر مقاومت خارجی مدار برابر با مقاومت داخلی

مولد باشد، جریان عبوری از مدار برابر با $I = \frac{\mathcal{E}}{2r}$ می‌شود و توان خروجی

مولد در این حالت بیشینه خواهد شد، بنابراین داریم:

$$I = \frac{\mathcal{E}}{2r} \quad r=2\Omega \quad I=2A \Rightarrow \mathcal{E} = 8V$$

(فیزیک ۲- القای الکترومغناطیسی - صفحه‌های ۱۱۸ تا ۱۲۲)

۱۷۰-

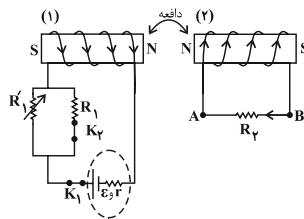
(امیر مسموری انزابی)

در لحظه وصل کلید K_1 ، مقاومت معادل مدار (۱) کاهش یافته و در نتیجه جریان عبوری از آن زیاد می‌شود. بنابراین میدان مغناطیسی آن قوی‌تر شده و شار عبوری از سیمولوله (۲) افزایش خواهد یافت. با توجه به قانون لنز، قطب‌های سیمولوله (۲) باید به گونه‌ای باشد که با این افزایش شار مخالفت کرده و سیمولوله (۱) را دفع کند. لذا با توجه به قاعده دست راست و مطابق شکل زیر جهت جریان القایی در R_2 باید از B به A باشد، لذا گزینه «۳» پاسخ این سؤال است. توضیح سایر گزینه‌ها:

(۱): قطع کلید K_1 ← کاهش شار ← از A به B

(۲): کاهش R_1 ← افزایش شار ← از B به A

(۴): حرکت سیمولوله (۱) به سمت راست ← افزایش شار ← از B به A



(فیزیک ۲- ترکیبی - صفحه‌های ۹۹ تا ۱۰۱، ۱۱۷ و ۱۱۸)

فیزیک (۲) - موازی

۱۷۱-

(عمیرضا عامری)

ابتدا جهت میدان مغناطیسی درون سیمولوله را با استفاده از قاعده دست راست تعیین می‌کنیم. با توجه به این که بعد از بستن کلید K ، قطب N سیمولوله در کنار قطب N آهنربا قرار می‌گیرد، آهنربا از سیمولوله دور می‌شود و به سمت راست می‌رود.

$$B = \mu_0 \frac{N}{\ell} I \Rightarrow B = 4 \times 3 \times 10^{-7} \times \frac{50}{10^{-1}} \times 5$$

$$\Rightarrow B = 3 \times 10^{-3} T = 30 G$$

(فیزیک ۲- مغناطیس- صفحه‌های ۹۹ تا ۱۰۱)

(پایه ۴ مردی)

۱۷۵-

میدان مغناطیسی در داخل یک سیملوله حامل جریان، هم‌راستا با محور سیملوله می‌باشد. حال چون ذره باردار نیز موازی با محور سیملوله حرکت می‌کند، بنابراین زاویه بین سرعت ذره و میدان مغناطیسی سیملوله برابر با صفر یا 180° بوده و طبق رابطه $F = |q| v B \sin \alpha$ نیرویی بر ذره وارد نمی‌شود. (فیزیک ۲- مغناطیس- صفحه‌های ۹۹ تا ۱۰۱)

(سعید طاهری پروینی)

۱۷۶-

اتم‌های مواد دیامغناطیسی نظیر نقره و سرب به‌طور ذاتی فاقد خاصیت مغناطیسی هستند و در حضور میدان مغناطیسی خارجی دوقطبی‌های مغناطیسی آن‌ها در خلاف جهت میدان خارجی مرتب خواهند شد. اتم‌های مواد پارامغناطیسی به‌طور ذاتی دارای خاصیت مغناطیسی هستند، ولی دوقطبی‌ها در این مواد به‌طور کاتوره‌ای سمت‌گیری کرده‌اند و میدان مغناطیسی خاصی ایجاد نمی‌کنند. (فیزیک ۲- مغناطیس- صفحه‌های ۱۰۱ تا ۱۰۳)

(مهری براتی)

۱۷۷-

بزرگی میدان مغناطیسی داخل سیملوله (دور از لبه‌ها) برابر است با:

$$B = \mu_0 \frac{NI}{\ell} \xrightarrow{\text{دور } \frac{N}{\ell} = 1000 \text{ متر}} 30 \times 10^{-4} = 12 \times 10^{-7} \times 1000 \times I$$

$$\Rightarrow I = 2 / 5 A$$

حال اندازه مقاومت R را حساب می‌کنیم:

$$I = \frac{\mathcal{E}}{R+r} \Rightarrow 2 / 5 = \frac{10}{R+2} \Rightarrow R = 2 \Omega$$

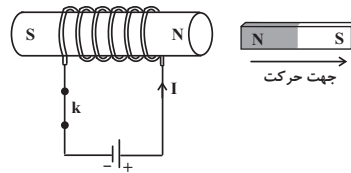
(فیزیک ۲- مغناطیس- صفحه‌های ۹۹ تا ۱۰۱)

(مهمربین معزیزان)

۱۷۸-

بزرگی میدان مغناطیسی داخلی سیملوله (دور از لبه‌ها) از رابطه $B = \frac{\mu_0 NI}{\ell}$ به دست می‌آید. با چسباندن دو سیملوله به یکدیگر مقادیر N و ℓ هر دو، ۲ برابر می‌شوند. در نتیجه کسر $\frac{N}{\ell}$ ثابت می‌ماند و تغییری نمی‌کند. اما طبق رابطه $R = \rho \frac{L}{A}$ با دو برابر شدن طول سیمی که سیملوله‌ها از آن ساخته شده است، مقاومت نیز ۲ برابر می‌شود، پس طبق قانون اهم ($I = \frac{V}{R}$) جریان نصف می‌شود. با نصف شدن جریان، بزرگی میدان مغناطیسی نیز $\frac{1}{2}$ برابر می‌شود.

(فیزیک ۲- مغناطیس- صفحه‌های ۹۹ تا ۱۰۱)



(فیزیک ۲- مغناطیس- صفحه‌های ۹۹ تا ۱۰۱)

۱۷۲-

(مسعود زمانی)

اگر قطر حلقه‌های سیملوله در مقایسه با طول آن، بسیار کوچک و حلقه‌های آن، خیلی به هم نزدیک باشند، به این سیملوله، سیملوله آرمانی گفته می‌شود. توجه کنید کوچک بودن قطر حلقه‌های سیملوله شرط کافی نیست. (غلط) میدان مغناطیسی سیملوله بدون هسته آهنی به قدری ضعیف است که در عمل کاربردهای کمی دارد. (صحیح)

خط‌های میدان داخل سیملوله حامل جریان بسیار متراکم‌تر از خط‌های میدان در خارج آن است و این نشانگر بزرگ‌تر بودن اندازه میدان در داخل سیملوله است. (صحیح)

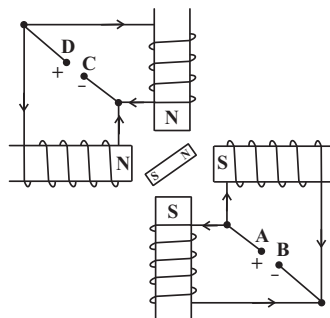
خط‌های میدان در داخل سیملوله، به ویژه در نقطه‌های نسبتاً دور از لبه‌های آن تقریباً موازی و هم‌فاصله‌اند و این، نشانگر یکنواخت بودن میدان مغناطیسی درون سیملوله است. پس بزرگی میدان در نقاط داخل سیملوله، به ویژه در نقطه‌های نسبتاً دور از لبه‌های آن، یکسان است. (صحیح)

(فیزیک ۲- مغناطیس- صفحه‌های ۹۹ تا ۱۰۱)

۱۷۳-

(بیبا فور شیر)

برای این که آهنربای چرخنده ساعتگرد بچرخد و به‌طور افقی بایستد، لازم است قطب‌های آهنرباهای الکتریکی و جهت جریان سیم‌پیچ‌ها با توجه به قاعده دست راست مطابق شکل زیر باشد:



بنابراین پایانه‌های مثبت باتری‌ها در دو سیملوله راست و پایین باید به A و در دو سیملوله بالا و چپ به نقطه D متصل شود.

(فیزیک ۲- مغناطیس- صفحه‌های ۹۹ تا ۱۰۱)

۱۷۴-

(مهمربین معزیزان)

$$N = \frac{\text{طول سیم}}{\text{محیط حلقه‌ها}} = \frac{L}{2\pi R} \Rightarrow N = \frac{30}{2 \times 3 \times 0 / 1} = 50 \text{ دور}$$

$$\text{طول سیملوله} = \ell = N \times D = 50 \times 2 = 100 \text{ mm} = 10^{-1} \text{ m}$$

$$|\bar{\epsilon}_{t_2 - \Delta t_1}| = |\bar{\epsilon}_{t_1 - \Delta t_1}| = |-N \frac{\Delta \Phi}{\Delta t}| = 1 \times \frac{\Phi}{3t_1} = \frac{\Phi}{3t_1}$$

$$\Rightarrow \frac{|\bar{\epsilon}_{t_2 - \Delta t_1}|}{|\bar{\epsilon}_{t_1 - \Delta t_1}|} = \frac{t_1}{3t_1} = \frac{1}{3}$$

(فیزیک ۲ - القای الکترومغناطیسی - صفحه های ۱۱۰ تا ۱۱۶)

۱۸۳ - (عبدالرضا امینی نسب)

بزرگی نیروی محرکه القایی متوسط در مدار را محاسبه می کنیم.

$$\left. \begin{aligned} B &= 2T \\ \ell &= 20 \text{ cm} = 0.2 \text{ m} \\ v &= 2 \frac{\text{m}}{\text{s}} \end{aligned} \right\} \Rightarrow |\bar{\epsilon}| = B\ell v = 2 \times 0.2 \times 2 = 0.8 \text{ V}$$

اکنون به کمک رابطه $I = \frac{|\bar{\epsilon}|}{R}$ اندازه جریان القایی مدار را به دست می آوریم.

$$I = \frac{|\bar{\epsilon}|}{R} = \frac{0.8 \text{ V}}{2 \Omega} \Rightarrow I = \frac{0.8}{2} = 0.4 \text{ A}$$

(فیزیک ۲ - القای الکترومغناطیسی - صفحه های ۱۱۰ تا ۱۱۶)

۱۸۴ - (مسین ناصبی)

طبق رابطه قانون القای الکترومغناطیسی فاراده داریم:

$$|\bar{\epsilon}| = |-N \frac{\Delta \Phi}{\Delta t}| = \left| \frac{B_2 A \cos 60^\circ - B_1 A \cos 60^\circ}{\Delta t} \right|$$

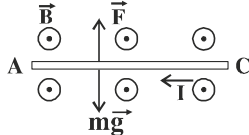
$$\frac{B_1 = 0, A = 16 \times 10^{-4} \text{ m}^2}{B_2 = 0.5 \text{ T}, \Delta t = 2 \times 10^{-3} \text{ s}} \Rightarrow |\bar{\epsilon}| = \left| \frac{0.5 \times 16 \times 10^{-4} \times \frac{1}{2}}{2 \times 10^{-3}} \right|$$

$$\Rightarrow |\bar{\epsilon}| = \left| \frac{4 \times 10^{-4}}{2 \times 10^{-3}} \right| = 0.2 \text{ V}$$

(فیزیک ۲ - القای الکترومغناطیسی - صفحه های ۱۱۰ تا ۱۱۶)

۱۸۵ - (مصطفی کیانی)

چون نیروی گرانش به طرف پایین بر سیم وارد می شود، نیروی مغناطیسی \vec{F} باید رو به بالا بر سیم وارد شود. در این حالت برای صفر بودن نیروی نخ های نگه دارنده باید $F = mg$ باشد. بنابراین می توان نوشت:



$$F = mg \xrightarrow{F = I B \sin 90^\circ}$$

$$I B = mg \xrightarrow{m = 6 \times 10^{-3} \text{ kg}, l = 6 \times 10^{-2} \text{ m}}$$

$$B = 0.4 \text{ T}, g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$$

$$I \times 6 \times 10^{-2} \times 0.4 = 6 \times 10^{-3} \times 10 \Rightarrow I = 2.5 \text{ A}$$

۱۷۹ -

(پام مرادی)

به کمک رابطه القای الکترومغناطیسی فاراده و با توجه به این که در این مسئله زاویه پیچ با میدان مغناطیسی تغییر می کند، داریم:

$$|\bar{\epsilon}| = |-N \frac{\Delta \Phi}{\Delta t}| = |-N \frac{AB[\cos \alpha_2 - \cos \alpha_1]}{\Delta t}|$$

$$N = 1000 \text{ دور}, A = 30 \times 10^{-4} \text{ m}^2$$

$$\xrightarrow{B = 0.5 \times 10^{-5} \text{ T}, \alpha_1 = 0, \alpha_2 = 90^\circ, \Delta t = 2 \times 10^{-2} \text{ s}}$$

$$|\bar{\epsilon}| = |-1000 \times \frac{30 \times 10^{-4} \times 0.5 \times 10^{-5} \times (0 - 1)}{2 \times 10^{-2}}|$$

$$\Rightarrow |\bar{\epsilon}| = 7.5 \times 10^{-3} \text{ V}$$

(فیزیک ۲ - القای الکترومغناطیسی - صفحه های ۱۱۰ تا ۱۱۶)

۱۸۰ -

(موری براتی)

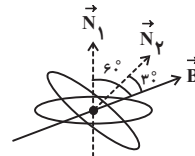
زاویه خط عمود بر سطح حلقه با خطوط میدان مغناطیسی در ابتدا برابر با $60^\circ = 90^\circ - 30^\circ$ است، در نتیجه:

$$\Phi = AB \cos \theta \xrightarrow{\substack{A \text{ ثابت است.} \\ B \text{ ثابت است.}}} \left| \frac{\Phi_2}{\Phi_1} \right| = \left| \frac{\cos \theta_2}{\cos \theta_1} \right|$$

$$\Rightarrow \sqrt{3} = \frac{|\cos \theta_2|}{\cos 60^\circ} = \frac{|\cos \theta_2|}{\frac{1}{2}} \Rightarrow |\cos \theta_2| = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$\Rightarrow \theta_2 = 30^\circ, 150^\circ, 210^\circ, \dots$$

متابقت شکل زیر، حلقه باید حداقل به اندازه 30° بچرخد.



(فیزیک ۲ - القای الکترومغناطیسی - صفحه های ۱۱۱ و ۱۱۲)

۱۸۱ -

(ناصر فوارزمی)

تعداد دور حلقه ها به کمک رابطه القای الکترومغناطیسی فاراده به دست می آید:

$$|\bar{\epsilon}| = |-N \frac{\Delta \Phi}{\Delta t}| \Rightarrow |\bar{\epsilon}| = |-N \frac{\Delta AB}{\Delta t}| \xrightarrow{|\bar{\epsilon}| = 3 \text{ V}, A = 40 \times 10^{-4} \text{ m}^2}$$

$$\xrightarrow{\Delta B = 0.1/2 \text{ T}, \Delta t = 0.6 - 0.4 = 0.2 \text{ s}}$$

$$3 = \left| -N \times \frac{40 \times 10^{-4} \times (-1/2)}{0.2} \right| \Rightarrow N = 125 \text{ دور}$$

(فیزیک ۲ - القای الکترومغناطیسی - صفحه های ۱۱۰ تا ۱۱۶)

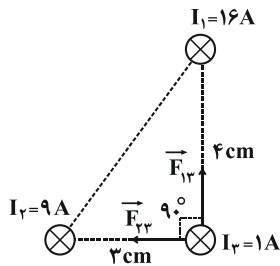
(اسماعیل مرادی)

۱۸۲ -

تغییر شار مغناطیسی عبوری در بازه های زمانی صفر تا t_1 تا $2t_1$ تا $5t_1$ به صورت خطی است. طبق قانون القای الکترومغناطیسی فاراده داریم:

$$|\bar{\epsilon}_{t_2 - t_1}| = |\bar{\epsilon}_{t_1 - 0}| = |-N \frac{\Delta \Phi}{\Delta t}| = 1 \times \frac{\Phi}{t_1} = \frac{\Phi}{t_1}$$

سیم (۳) نیروی ربایشی وارد می‌کنند که اندازه هر یک از رابطه $F = I\ell B \sin \alpha$ به دست می‌آید.



در این حالت ابتدا، F_{13} و F_{23} را حساب می‌کنیم و با توجه به جهتشان، آن‌ها را برحسب بردار یک‌می‌نویسیم. دقت کنید، میدان‌های مغناطیسی \vec{B}_1 و \vec{B}_2 در مکان سیم (۳) با این سیم زاویه $\theta = 90^\circ$ می‌سازند.

$$F_{13} = I_3 \ell_3 B_1 \sin 90^\circ \rightarrow \frac{\ell_3 = 0.2 \text{ m}, I_3 = 1 \text{ A}}{B_1 = 8 \times 10^{-5} \text{ T}}$$

$$F_{13} = 1 \times 0.2 \times 8 \times 10^{-5} \times 1 \Rightarrow F_{13} = 1.6 \times 10^{-5} \text{ N}$$

$$\xrightarrow{+y \text{ در جهت } \vec{F}_{13}} \vec{F}_{13} = 1.6 \times 10^{-5} \vec{j} \text{ (N)}$$

$$F_{23} = I_3 \ell_3 B_2 \sin 90^\circ \rightarrow \frac{B_2 = 6 \times 10^{-5} \text{ T}}$$

$$F_{23} = 1 \times 0.2 \times 6 \times 10^{-5} \times 1 \Rightarrow F_{23} = 1.2 \times 10^{-5} \text{ N}$$

$$\xrightarrow{-x \text{ در جهت } \vec{F}_{23}} \vec{F}_{23} = -1.2 \times 10^{-5} \vec{i} \text{ (N)}$$

بنابراین، برآیند نیروها برابر است با:

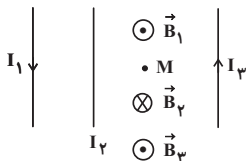
$$\vec{F}_T = \vec{F}_{13} + \vec{F}_{23} \Rightarrow \vec{F}_T = -1.2 \times 10^{-5} \vec{i} + 1.6 \times 10^{-5} \vec{j} \text{ (N)}$$

(فیزیک ۲ - مغناطیس - صفحه‌های ۹۱ تا ۹۷)

(عبدالرشاد امینی نسب)

-۱۹۰

طبق قاعده دست راست، جهت میدان‌های مغناطیسی ناشی از جریان سیم‌های (۱) و (۳) را در نقطه M به دست می‌آوریم که هر دو میدان برون‌سو هستند و حاصل آن‌ها برابر است با:



$$B_{1,3} = B_1 + B_3 = 0.02 + 0.07 = 0.09 \text{ T}$$

چون میدان برآیند در نقطه M صفر است، بنابراین داریم:

$$\vec{B}_T = \vec{B}_1 + \vec{B}_2 + \vec{B}_3 = 0 \Rightarrow B_2 = B_1 + B_3 = 0.09 \text{ T}$$

طبق قاعده دست راست، جهت جریان سیم (۲) باید به سمت بالا باشد تا میدان مغناطیسی ناشی از آن در نقطه M درون‌سو شود و نهایتاً میدان کل صفر گردد.

(فیزیک ۲ - مغناطیس - صفحه‌های ۹۴ تا ۹۷)

چون جهت \vec{B} عمود بر صفحه کاغذ و رو به بیرون (برون‌سو) و جهت \vec{F} رو به بالا است، با استفاده از قاعده دست راست، جهت جریان از C به طرف A می‌باشد.

(فیزیک ۲ - مغناطیس - صفحه‌های ۹۱ تا ۹۳)

-۱۸۶

(امیر ستارزاده)

طبق رابطه اندازه نیروی مغناطیسی وارد بر سیم حامل جریان، داریم:

$$F = I\ell B \sin \theta \rightarrow \frac{I = 5 \text{ A}, B = 0.15 \text{ T}}{\ell_{CD} = 20 \text{ cm} = 0.2 \text{ m}, \theta = 53^\circ}$$

$$F = 5 \times 0.2 \times 0.15 \times \sin 53^\circ = 0.12 \text{ N}$$

(فیزیک ۲ - مغناطیس - صفحه‌های ۹۱ تا ۹۳)

-۱۸۷

(عبدالرشاد امینی نسب)

ابتدا به کمک رابطه بزرگی میدان مغناطیسی در مرکز پیچه، تعداد دورهای پیچه‌ها را محاسبه می‌کنیم. داریم:

$$B = \frac{\mu_0 N I}{2R} \rightarrow \frac{R = 5 \text{ cm} = 5 \times 10^{-2} \text{ m}}{I = 2 \text{ A}, B = 4 \text{ G} = 4 \times 10^{-4} \text{ T}}$$

$$\Rightarrow 4 \times 10^{-4} = \frac{4\pi \times 10^{-7} \times N \times 2}{2 \times 5 \times 10^{-2}} \Rightarrow 4 \times 10^{-4} = 8\pi \times 10^{-6} \times N$$

$$N = \frac{4 \times 10^{-4}}{8\pi \times 10^{-6}} \Rightarrow N = \frac{50}{\pi} \text{ دور}$$

به کمک رابطه $L = 2\pi R N$ ، طول سیم را محاسبه می‌کنیم. داریم:

$$L = 2\pi R N = 2\pi \times 5 \times \frac{50}{\pi} = 500 \text{ cm}$$

(فیزیک ۲ - مغناطیس - صفحه‌های ۹۷ تا ۹۹)

-۱۸۸

(امیرحسین برادران)

بزرگی میدان مغناطیسی در مرکز یک پیچه مسطح به شعاع R از رابطه زیر به دست می‌آید:

$$B = \frac{\mu_0 N I}{2R} \rightarrow \frac{I_1 = I_2}{B_1 = \frac{R_2}{R_1} \times \frac{N_1}{N_2}} \quad (1)$$

$$L_1 = L_2 \rightarrow \frac{L = N \times 2\pi R}{N_1 \times 2\pi R_1 = N_2 \times 2\pi R_2}$$

$$\Rightarrow \frac{N_1}{N_2} = \frac{R_2}{R_1} \rightarrow \frac{R_2 = \frac{R_1}{4}}{N_2 = \frac{1}{4}}$$

$$(1) \rightarrow \frac{\frac{R_2}{R_1} = \frac{1}{4}}{\frac{N_1}{N_2} = \frac{1}{4}} \rightarrow \frac{B_1}{B_2} = \frac{1}{16}$$

(فیزیک ۲ - مغناطیس - صفحه‌های ۹۷ تا ۹۹)

-۱۸۹

(مصطفی کیانی)

می‌دانیم اگر جریان الکتریکی دو سیم موازی و هم‌جهت باشند، نیروی بینشان ربایشی و اگر در دو سوی مخالف هم باشند، نیروی بین آنها رانشی است. بنابراین، با توجه به جهت جریان‌ها، سیم‌های (۱) و (۲) بر

شیمی (۲) - عادی

۱۹۱-

(ایمان حسین نژاد)

کاهش مصرف غذای فراوری شده و استفاده از غذاهای بومی و فصلی
بیانی از الگوی کاهش ردپای غذا می باشد.

(شیمی ۲- در پی غذای سالم- صفحه های ۹۱ تا ۹۳)

۱۹۲-

(ایمان حسین نژاد)

عوامل ذکر شده در گزینه «۴» همگی شیمیایی هستند و هیچ یک عامل
فیزیکی محسوب نمی شوند.

(شیمی ۲- پوشاک نیازی پایان ناپذیر- صفحه های ۹۷ تا ۹۹)


۱۹۳-

(ایمان حسین نژاد)

بررسی پرسش ها:

پرسش «الف»: با توجه به نمودار صفحه ۹۹ کتاب درسی، ترتیب صحیح
تولید الیاف به صورت «پلی استر < پنبه < پشم» می باشد.

پرسش «ب»: دو گونه برم و بوتان جزو مولکول های کوچک دسته بندی
می شوند.

پرسش «پ»: مونومر ترکیب رسم شده به صورت «»
می باشد که جرم مولی آن برابر با ۵۶ گرم بر مول می باشد.

(شیمی ۲- پوشاک نیازی پایان ناپذیر- صفحه های ۹۹، ۱۰۱ و ۱۰۲ تا ۱۰۴)

۱۹۴-

(مهمر عظیمیان زواره)

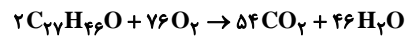
چهره پنهان ردپای غذا شامل همه منابعی است که در تهیه غذا از آغاز تا
سر سفره سهم داشته اند. مدیریت منابع، نیروی انسانی برای تولید و تأمین
مواد اولیه و انرژی، فراوری، ابزار و دستگاه های مورد نیاز، بسته بندی،
حمل و نقل، آب و انرژی مصرفی، زمین های بایر و ... از جمله این منابع
هستند.

(شیمی ۲- در پی غذای سالم- صفحه های ۹۱ تا ۹۳)

۱۹۵-

(علی مؤیری)

واکنش موازنه شده:



جرم مولی کلسترویل، ۳۸۶ گرم بر مول است پس خواهیم داشت:

کلسترویل $CO_2 = 3 / 86g$ مولکول ؟

$$\times \frac{80}{100} \times \frac{1 \text{ mol کلسترویل}}{386g \text{ کلسترویل}} \times \frac{54 \text{ mol } CO_2}{2 \text{ mol کلسترویل}}$$

$$\times \frac{6.02 \times 10^{23} \text{ مولکول } CO_2}{1 \text{ mol } CO_2} = 1/3 \times 10^{23} \text{ مولکول}$$

در مولکول کلسترویل پیوند (C-C) دارای کم ترین آنتالپی پیوند
می باشد؛ بنابراین این پیوند آسان تر از سایر پیوندهای این مولکول
شکسته می شود.

(شیمی ۲- در پی غذای سالم- صفحه ۹۴)

۱۹۶-

(یعوان پناه هاتمی)

برای سرد کردن، بسته گرماگیر را می خواهیم، پس واکنش (I) یعنی
انحلال آمونیم نیترات را می توان استفاده کرد. در قسمت دوم گرمای آزاد
شده مطرح شده است، پس باید از معادله شماره (II) در حل مسئله
استفاده کنیم.

$$?kJ = 2/22g CaCl_2 \times \frac{1 \text{ mol } CaCl_2}{111g CaCl_2} \times \frac{83kJ}{1 \text{ mol } CaCl_2}$$

$$= 1/66kJ$$

و از طرفی پایداری فرآورده ها (یعنی محلول) را خواسته که بایستی
گرماده یعنی شماره (II) باشد.

(شیمی ۲- در پی غذای سالم- صفحه ۹۴)



۱۹۷-

(علی مؤیری)

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در تهیه الیاف ساختگی از مواد طبیعی استفاده نمی‌شود.

گزینه «۲»: اغلب (بیش از ۹۰٪) فراورده‌های پتروشیمیایی برای تولید انواع گوناگون الیاف ساختگی استفاده می‌شود.

گزینه «۳»: پنبه که از سلولز تشکیل شده است، جزو الیاف طبیعی است.

(شیمی ۲- پوشاک نیازی پایان‌ناپذیر - صفحه ۱۰۰)

۱۹۸-

(هامر روز)

پنبه ← ریسندگی ← نخ ← بافندگی ← پارچه خام

فراوری ← پارچه آماده استفاده ← دوزندگی ← لباس آماده

(شیمی ۲- پوشاک نیازی پایان‌ناپذیر - صفحه ۹۹)

۱۹۹-

(علی مؤیری)

در آغاز شمار مول گاز اتن مصرفی (n) را به دست می‌آوریم:

$$n = 42000 \text{ g } C_2H_4 \times \frac{70}{100} \times \frac{90}{100} \times \frac{1 \text{ mol } C_2H_4}{28 \text{ g } C_2H_4} = 945 = n$$

اکنون با توجه به واکنش انجام شده، جرم مولی پلی‌اتن به دست آمده را تعیین می‌کنیم:

$$(CH_2 - CH_2)_n = 28 \times 945 = 26460 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$$

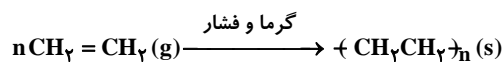
(شیمی ۲- پوشاک نیازی پایان‌ناپذیر - صفحه‌های ۱۰۲ تا ۱۰۴)

۲۰۰-

(رسول عابدینی زواره)

نایلون، تفلون و نشاسته هر سه درشت مولکول هستند اما نشاسته درشت مولکول طبیعی است. تعیین تعداد دقیق مونومرهای شرکت‌کننده در یک واکنش پلیمری شدن ممکن نیست؛ به همین دلیل نمی‌توان فرمول مولکولی دقیقی برای پلیمرها نوشت.

در واکنش پلیمری شدن اتن، حالت فیزیکی واکنش‌دهنده و فراورده یکسان نیست.



پلی اتن (پلی اتیلن)

اتن (اتیلن)

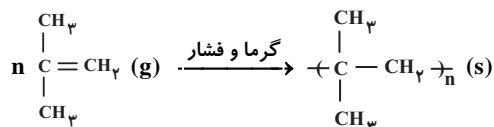
جامد

گاز

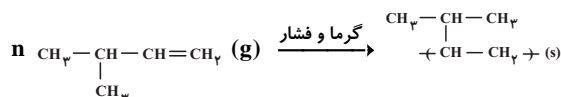
(شیمی ۲- پوشاک نیازی پایان‌ناپذیر - صفحه‌های ۱۰۵ تا ۱۰۷)

۲۰۱-

(صارق درتومیان)



۲- متیل-۱- پروپین



۳- متیل-۱- بوتن

(شیمی ۲- پوشاک نیازی پایان‌ناپذیر - صفحه‌های ۱۰۲ تا ۱۰۴)

۲۰۲-

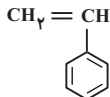
(چوان پناه هاتمی)

مونومر سازنده پلی‌سیانواتن $\text{CH}_2 = \text{CH} - \text{CN}$ است و استیرن دارای ساختاری است که به جای اتم کربن در وینیل کلرید گروه C_6H_5 قرار می‌گیرد. نام مونومر تفلون، تترافلورو اتن است.

(شیمی ۲- پوشاک نیازی پایان‌ناپذیر - صفحه‌های ۱۰۲ تا ۱۰۴)

۲۰۳-

(رسول عابدینی زواره)

فرمول مولکولی استیرن C_8H_8 است.

$$? \text{ mol C} = 300 \text{ m}^3 \text{ CO}_2 \times \frac{1000 \text{ L}}{1 \text{ m}^3} \times \frac{1 \text{ mol CO}_2}{25 \text{ L CO}_2} \times \frac{1 \text{ mol C}}{1 \text{ mol CO}_2}$$

$$= 12000 \text{ mol C}$$

در هر مولکول استیرن ۸ اتم کربن وجود دارد. بنابراین:

$$\frac{12000 \text{ mol C}}{8 \text{ mol C}} = 1500$$

تعداد مونومرها

(شیمی ۲- پوشاک نیازی پایان‌ناپذیر - صفحه‌های ۱۰۲ تا ۱۰۴)

۲۰۴-

(مهمد فلاح نژاد)

پلیمر (A) یک پلیمر شاخه‌دار، سبک، شفاف و دارای نیروی بین مولکولی کم‌تر است اما پلیمر (B) یک پلیمر بدون شاخه، سنگین و کدر است. دو پلیمر دارای ساختار، چگالی و کاربردهای متفاوتی دارند.

(شیمی ۲- پوشاک نیازی پایان‌ناپذیر - صفحه‌های ۱۰۶ و ۱۰۷)

۲۰۵-

(رسول عابدینی زواره)

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: کربوکسیلیک اسیدهای یک عاملی را می‌توان با فرمول RCOOH نشان داد که در آن R یک زنجیره هیدروکربنی یا یک اتم هیدروژن است.

گزینه «۳»: بو و طعم آناناس به دلیل وجود اتیل بوتانوات در آن است.

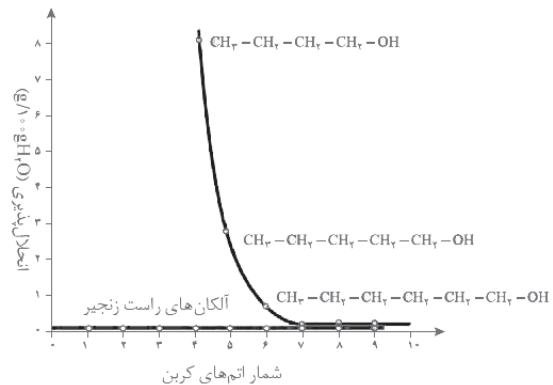
گزینه «۴»: اتانویک اسید (استیک اسید) یک اسید دو کربنی است که یکی از پرکاربردترین اسیدها در زندگی روزانه است.

(شیمی ۲- پوشاک نیازی پایان‌ناپذیر- صفحه‌های ۱۰۸ تا ۱۱۱)

۲۰۶-

(علی مؤیری)

نمودار زیر نشان می‌دهد انحلال پذیری آلکان‌های راست‌زنجیر با کاهش شمار کربن‌ها، تغییر محسوسی نمی‌کند؛ برخلاف آن همراه با کاهش شمار کربن‌ها، انحلال پذیری الکل‌ها افزایش می‌یابد که به خاطر افزایش قطبیت الکل‌ها و تاثیر بیش‌تر پیوندهای هیدروژنی تشکیل شده بین مولکول‌های الکل و آب است.



(شیمی ۲- پوشاک نیازی پایان‌ناپذیر- صفحه ۱۱۰)

۲۰۷-

(مهمر عظیمیان زواره)

گروه‌های عاملی در این ترکیب ویتامین (ث) الکی و استری می‌باشد.

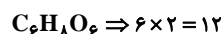
بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: فرمول مولکولی ویتامین (ث) به صورت $\text{C}_{60}\text{H}_{80}\text{O}_6$ است.

گزینه «۳»: مولکول این ترکیب، به دلیل وجود H متصل به O توانایی تشکیل پیوند هیدروژنی را داراست.

گزینه «۴»: شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی در ترکیبات آلی برابر است با:

$$\left. \begin{array}{l} 1 \times N \\ 2 \times O \\ 3 \times \text{هالوژن} \end{array} \right\} \text{شمار}$$



(شیمی ۲- پوشاک نیازی پایان‌ناپذیر- صفحه ۱۱۱)

۲۰۸-

(مهمر خلاج نژاد)

نام استر به دست آمده اتیل اتانوات یا اتیل استات است. نام اسید سازنده آن اتانویک اسید یا استیک اسید و نام الکل سازنده آن اتانول است.

(شیمی ۲- پوشاک نیازی پایان‌ناپذیر- صفحه‌های ۱۱۲ تا ۱۱۴)

۲۰۹-

(هامر پویان نظر)

بررسی عبارت‌های نادرست:

الف) در ویتامین (آ)، بخش ناقطبی بر بخش قطبی غلبه کرده و سبب انحلال آن در حلال‌های ناقطبی می‌شود.

ت) متئول یک ترکیب حلقوی (غیر آروماتیک) است که دارای گروه عاملی هیدروکسیل می‌باشد.

(شیمی ۲- پوشاک نیازی پایان‌ناپذیر- صفحه‌های ۱۱۱ و ۱۱۲)

۲۱۰-

(پویان پناه هاتمی)

برای تولید اتیل بوتانوات، از اتانول که الکل سازنده انگور و بوتانویک اسید که اسید سازنده سیب می‌باشد، استفاده می‌کنیم.

(شیمی ۲- پوشاک نیازی پایان‌ناپذیر- صفحه‌های ۱۱۲ تا ۱۱۴)

شیمی (۲) - موازی

۲۱۱-

(صادق در تومیان)



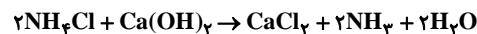
حالت فیزیکی کلسیم کربنات جامد است و سرعت آن برحسب $\text{mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}$ مقداری ثابت است به همین دلیل نمی‌توان آن را با سرعت ماده دیگری با این یکا مقایسه کرد.

(شیمی ۲- در پی غذای سالم- صفحه‌های ۸۳ تا ۸۶)

۲۱۲-

(رسول عابدینی زواره)

معادله موازنه شده واکنش به صورت زیر است:



$$\bar{R}_{\text{NH}_3} = 5600 \text{ mL} \cdot \text{s}^{-1} \times \frac{1 \text{ mol}}{22400 \text{ mL}} \times \frac{60 \text{ s}}{1 \text{ min}} = 15 \text{ mol} \cdot \text{min}^{-1}$$

$$\bar{R}_{\text{Ca}(\text{OH})_2} = \frac{1}{2} \bar{R}_{\text{NH}_3} = \frac{15 \text{ mol} \cdot \text{min}^{-1}}{2} = 7.5 \text{ mol} \cdot \text{min}^{-1}$$

$$\bar{R}_{\text{H}_2\text{O}} = \bar{R}_{\text{NH}_3} = 15 \text{ mol} \cdot \text{min}^{-1}$$

$$\Delta n_A = n_{\text{پ}}A - n_{\text{ا}}A = 0.06 - 0 = 0.06 \text{ mol}$$

$$\Delta n_B = n_{\text{پ}}B - n_{\text{ا}}B = 0.06 - 1 = -0.94 \text{ mol}$$

$$\bar{R}_A = \frac{\Delta[A]}{\Delta t} = \frac{0.06 \text{ mol}}{4 \times 60 \text{ s}} \times \frac{60 \text{ s}}{1 \text{ min}} = 0.025 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$$

$$R_{\text{واکنش}} = \frac{\bar{R}_A}{3} = \frac{0.025 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}}{3} = 0.0083 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$$

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

(معمد فلاح نژاد)

۲۱۶-

منحنی a مربوط به مالتوز است؛ زیرا با گذشت زمان در حال کاهش است و منحنی b مربوط به گلوکز است؛ زیرا با گذشت زمان در حال افزایش است. به علاوه شیب نمودار آن بیش‌تر است؛ زیرا ضریب استوکیومتری بیش‌تر و شیب تندتری دارد. سرعت واکنش برابر با سرعت مصرف مالتوز است؛ زیرا ضریب استوکیومتری آن برابر یک است. سرعت در هفت دقیقه نخست بیش‌تر است؛ زیرا با گذشت زمان از غلظت واکنش‌دهنده‌ها کاسته شده و سرعت نیز کاهش می‌یابد. سرعت واکنش پس از گذشت ۱۴ دقیقه تقریباً برابر با $1/4 \times 10^{-3} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$ است.

(شیمی ۲- در پی غذای سالم- صفحه‌های ۹۰ و ۹۱)

(منصور سلیمانی ملکان)

۲۱۷-

ابتدا با توجه به تغییر مول مواد، معادله واکنش را به دست می‌آوریم. مطابق زیر:

$$\Delta[A] = 100 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \quad \Delta[B] = 50 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$$

$$\Delta[C] = 25 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$$

ضرایب مولی مواد در واکنش با ساده‌ترین نسبت تغییرات مول یا غلظت مواد شرکت کننده در واکنش برابر است. همه این تغییرات به ۲۵ ساده می‌شوند؛ بنابراین ضرایب A، B، C به ترتیب ۱، ۲ و ۴ می‌شود. حاصل سرعت را برحسب یکی از مواد داده شده به دست می‌آوریم. به عنوان مثال سرعت مصرف C را برحسب مول بر دقیقه به دست می‌آوریم:

$$\bar{R}_C = \frac{25 \text{ mol}}{50 \text{ L} \cdot \text{s}} \times 10 \text{ L} \times \frac{60 \text{ s}}{1 \text{ min}} = 300 \frac{\text{mol}}{\text{min}}$$

$$\bar{R}_{\text{H}_2\text{O}} = \frac{\Delta n}{\Delta t} \Rightarrow 15 \frac{\text{mol}}{\text{min}} = \frac{\Delta n}{20 \text{ s}}$$

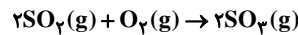
$$\Rightarrow \Delta n = 20 \text{ s} \times 15 \text{ mol} \cdot \text{min}^{-1} \times \frac{1 \text{ min}}{60 \text{ s}} \Rightarrow \Delta n = 5 \text{ mol H}_2\text{O}$$

(شیمی ۲- در پی غذای سالم- صفحه‌های ۸۳ تا ۸۶)

(معمد فلاح نژاد)

۲۱۳-

معادله شیمیایی واکنش به صورت زیر است:



ضریب استوکیومتری SO_3 در معادله موازنه شده واکنش دو برابر ضریب استوکیومتری O_2 است، پس سرعت متوسط مصرف O_2 نصف سرعت متوسط تولید SO_3 و برابر با $0.3 \text{ mol} \cdot \text{min}^{-1}$ است که آن را می‌بایست برحسب $\text{mol} \cdot \text{s}^{-1}$ محاسبه کنیم:

$$\bar{R}_{\text{O}_2} = 0.3 \text{ mol} \cdot \text{min}^{-1} \times \frac{1 \text{ min}}{60 \text{ s}} = 0.005 \text{ mol} \cdot \text{s}^{-1}$$

در حل قسمت دوم با توجه به برابری سرعت مصرف SO_2 و سرعت تولید SO_3 خواهیم داشت:

$$\bar{R}_{\text{SO}_2} = \frac{\Delta n(\text{SO}_2)}{\Delta t} \Rightarrow 0.6 \text{ mol} \cdot \text{min}^{-1} = \frac{3 \text{ mol}}{\Delta t}$$

$$\Delta t = 5 \text{ min}$$

(شیمی ۲- در پی غذای سالم- صفحه‌های ۸۳ تا ۸۶)

(موسی قیاط علی‌مهمری)

۲۱۴-

با توجه به این که نمودار سیر صعودی دارد؛ مربوط به فراورده‌ها می‌باشد و چون شیب آن‌ها ثابت و غیرصفر است، باید واکنش‌دهنده‌ها محلول یا گازی باشند. همچنین ضریب استوکیومتری یکی از فراورده‌ها دو برابر دیگری باشد.

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

(رسول عابدینی زواره)

۲۱۵-

نمودار B که به صورت نزولی است مربوط به واکنش‌دهنده و نمودار A که به صورت صعودی است مربوط به فراورده می‌باشد. در بازه زمانی مشخص شده، تغییر مول A و B به ترتیب برابر ۰.۰۶ و ۰.۰۴ مول می‌باشد؛ بنابراین ضرایب استوکیومتری A و B در معادله موازنه شده واکنش به ترتیب برابر با ۳ و ۲ می‌باشد.

و از طرفی پایداری فرآورده‌ها یعنی محلول را خواسته که بایستی گرماده
یعنی شماره (II) باشد.

(شیمی ۲- در پی غذای سالم- صفحه ۹۴)

(سیدریم هاشمی-هکدری)

-۲۲۱

$$? \text{ g H}_2\text{O} = 2860 \text{ g C}_{27}\text{H}_{46}\text{O} \times \frac{1 \text{ mol C}_{27}\text{H}_{46}\text{O}}{286 \text{ g C}_{27}\text{H}_{46}\text{O}} \times \frac{128 \text{ kJ}}{1 \text{ mol C} = \text{C}}$$

$$\times \frac{1 \text{ mol H}_2\text{O}}{44 \text{ kJ}} \times \frac{18 \text{ g H}_2\text{O}}{1 \text{ mol H}_2\text{O}} = 523/63 \text{ g H}_2\text{O}$$

(شیمی ۲- در پی غذای سالم- صفحه ۹۴)

(علی مؤیدی)

-۲۲۲

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در تهیه یاف ساختگی از مواد طبیعی استفاده نمی‌شود.

گزینه «۲»: اغلب (بیش از ۹۰٪) فرآورده‌های پتروشیمیایی برای تولید
انواع گوناگون یاف ساختگی استفاده می‌شود.

گزینه «۳»: پنبه که از سلولز تشکیل شده است، جزو یاف طبیعی است.

(شیمی ۲- پوشاک نیازی پایان‌ناپذیر- صفحه ۱۰۰)

(فامر رواز)

-۲۲۳

پنبه ریسندگی ← نخ بافندگی ← پارچه خام

فرآوری ← پارچه آماده استفاده دوزندگی ← لباس آماده

(شیمی ۲- پوشاک نیازی پایان‌ناپذیر- صفحه ۹۹)

(علی مؤیدی)

-۲۲۴

در آغاز شمار مول گاز اتن مصرفی (n) را به دست می‌آوریم:

$$n = 42000 \text{ g C}_2\text{H}_4 \times \frac{70}{100} \times \frac{90}{100} \times \frac{1 \text{ mol C}_2\text{H}_4}{28 \text{ g C}_2\text{H}_4} = 945$$

اکنون با توجه به واکنش انجام شده، جرم مولی پلی‌اتن به دست آمده را
تعیین می‌کنیم:

$$(\text{CH}_2 - \text{CH}_2)_n = 28 \times 945 = 26460 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$$

(شیمی ۲- پوشاک نیازی پایان‌ناپذیر- صفحه‌های ۱۰۲ تا ۱۰۴)

چون ضریب C یک می‌باشد، سرعت متوسط واکنش با سرعت متوسط
مصرف C برابر است.

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

(مهمر عقیمیان/زواره)

-۲۱۸

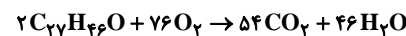
چهره پنهان ردپای غذا شامل همه منابعی است که در تهیه غذا از آغاز تا
سر سفر سهم داشته‌اند. مدیریت منابع، نیروی انسانی برای تولید و تأمین
مواد اولیه و انرژی، فراوری، ابزار و دستگاه‌های مورد نیاز، بسته‌بندی،
حمل و نقل، آب و انرژی مصرفی، زمین‌های بایر و ... از جمله این منابع
هستند.

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

(علی مؤیدی)

-۲۱۹

واکنش موازنه شده:



جرم مولی کلسترویل، ۳۸۶ گرم بر مول است پس خواهیم داشت:

کلسترویل $3 / 86 \text{ g CO}_2 = \text{مولکول CO}_2$?

$$\times \frac{80}{100} \times \frac{1 \text{ mol کلسترویل}}{286 \text{ g کلسترویل}} \times \frac{54 \text{ mol CO}_2}{2 \text{ mol کلسترویل}}$$

$$\times \frac{6/02 \times 10^{23} \text{ مولکول CO}_2}{1 \text{ mol CO}_2} = 1/3 \times 10^{23} \text{ مولکول}$$

در مولکول کلسترویل پیوند (C-C) دارای کم‌ترین آنتالپی پیوند
می‌باشد؛ بنابراین این پیوند آسان‌تر از سایر پیوندهای این مولکول
شکسته می‌شود.

(شیمی ۲- در پی غذای سالم- صفحه ۹۴)

(پوان پناه هاتمی)

-۲۲۰

برای سرد کردن، بسته گرماگیر را می‌خواهیم، پس واکنش (I) یعنی
انحلال آمونیم نیترات را می‌توان استفاده کرد. در قسمت دوم گرمای آزاد
شده مطرح شده است، پس باید از معادله شماره (II) در حل مسئله
استفاده کنیم.

$$? \text{ kJ} = 2 / 22 \text{ g CaCl}_2 \times \frac{1 \text{ mol CaCl}_2}{111 \text{ g CaCl}_2} \times \frac{83 \text{ kJ}}{1 \text{ mol CaCl}_2} = 1 / 66 \text{ kJ}$$

$$? \text{ mol C} = 300 \text{ m}^3 \text{ CO}_2 \times \frac{1000 \text{ L}}{1 \text{ m}^3} \times \frac{1 \text{ mol CO}_2}{25 \text{ L CO}_2} \times \frac{1 \text{ mol C}}{1 \text{ mol CO}_2}$$

$$= 12000 \text{ mol C}$$

در هر مولکول استیرن ۸ اتم کربن وجود دارد. بنابراین:

$$\text{تعداد مونومرها} = \frac{12000 \text{ mol C}}{8 \text{ mol C}} = 1500$$

(شیمی ۲- پوشاک نیازی پایان ناپذیر- صفحه‌های ۱۰۲ تا ۱۰۴)

(مفهم خلاق نژاد)

۲۲۹-

پلیمر (A) یک پلیمر شاخه‌دار، سبک، شفاف و دارای نیروی بین مولکولی کم‌تر است اما پلیمر (B) یک پلیمر بدون شاخه، سنگین و کدر است. دو پلیمر دارای ساختار، چگالی و کاربردهای متفاوتی دارند.

(شیمی ۲- پوشاک نیازی پایان ناپذیر- صفحه‌های ۱۰۶ و ۱۰۷)

(سیدریم هاشمی دگروری)

۲۳۰-

تعداد مونومرها در پلی اتن:

$$(-\text{CH}_2 - \text{CH}_2-)_{\text{n}} = 1/26 \times 10^4 \Rightarrow \frac{1/26 \times 10^4}{28} \Rightarrow \text{n} = 450$$

$$450 \times 2 = 900$$

سیانواتن $\text{CH}_2 = \text{CH} - \text{CN}$ دارای ۳ اتم کربن است؛ بنابراین تعداد

مولکول‌های سیانواتن در پلیمر آن $300 \div 3 = 100$ واحد است.

جرم پلی سیانو اتن:

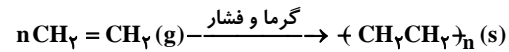
$$\text{جرم پلیمر} = 300 \text{ mol سیانواتن} \times \frac{53 \text{ g سیانواتن}}{1 \text{ mol سیانواتن}} = 15900 \text{ g}$$

(شیمی ۲- پوشاک نیازی پایان ناپذیر- صفحه‌های ۱۰۲ تا ۱۰۴)

(رسول عابدینی زواره)

۲۲۵-

نایلون، تفلون و نشاسته هر سه درشت مولکول هستند اما نشاسته درشت مولکول طبیعی است. تعیین تعداد دقیق مونومرهای شرکت کننده در یک واکنش پلیمری شدن ممکن نیست؛ به همین دلیل نمی‌توان فرمول مولکولی دقیقی برای پلیمرها نوشت. در واکنش پلیمری شدن اتن، حالت فیزیکی واکنش‌دهنده و فرآورده یکسان نیست.



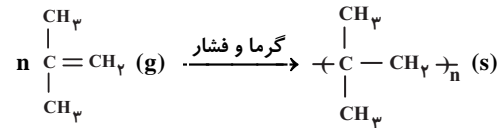
پلی اتن (پلی اتیلن) اتن (اتیلن)

جامد گاز

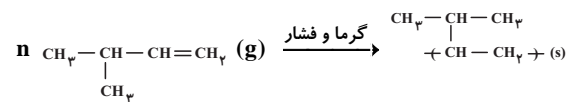
(شیمی ۲- پوشاک نیازی پایان ناپذیر- صفحه‌های ۱۰۱ تا ۱۰۵)

(صارق درتومیان)

۲۲۶-



۲- متیل-۱- پروپن



۳- متیل-۱- بوتن

(شیمی ۲- پوشاک نیازی پایان ناپذیر- صفحه‌های ۱۰۲ تا ۱۰۴)

(پهوان پناه هاتمی)

۲۲۷-

مونومر سازنده پلی سیانواتن $\text{CH}_2 = \text{CH} - \text{CN}$ است و استیرن دارای ساختاری است که به جای اتم کربن در وینیل کلرید گروه C_6H_5 قرار می‌گیرد. نام مونومر تفلون، تترافلوئورو اتن است.

(شیمی ۲- پوشاک نیازی پایان ناپذیر- صفحه‌های ۱۰۲ تا ۱۰۴)

(رسول عابدینی زواره)

۲۲۸-

فرمول مولکولی استیرن C_8H_8 است.

