



## پدید آورندگان آزمون ۷ فروردین سال یازدهم ریاضی

### طراحان

نام طراحان	نام درس
محسن اصغری - سعید جعفری - ابراهیم رضایی مقدم - مریم شمیرانی - عارفه سادات طباطبایی نژاد - سمیه قان بیلی	فارسی و نگارش (۲)
سعید جعفری - محمد جهان بین - بهزاد جهان بخش - خالد مشیرپناهی - مجید همایی	عربی زبان قرآن (۲)
محمد آقاصالح - محمد بختیاری - محسن بیاتی - محمد رضایی بقا - مجید فرهنگیان - محمدرضا فرهنگیان - محمد ابراهیم مازنی - مرتضی محسنی کبیر	دین و زندگی (۲)
یاسر اکبری - محمدرضا ایزدی - امید خوجمی - کیارش دوراندیش - حسین سالاریان - ساسان عزیزی نژاد - محدثه مرآتی - شهاب مهران فر - نرگس میرزاپور	زبان انگلیسی (۲)
امیرحسین افشار - میثم بهرامی جویا - امیر هوشنگ خمسه - مسعود درویشی - آریین غلامی راد - فرشاد فرامرزی - قاسم کتابچی - علی کردی - سیدسروش کریمی مداحی - جهان بخش نیکنام	حسابان (۱)
امیرحسین ابومحبوب - محمد خندان - مسعود درویشی - فرشاد فرامرزی	هندسه (۲)
امیرحسین ابومحبوب - علی بهرمن پور - احسان خیرالهی - علیرضا شریف خطیبی - ندا صالح پور - مرتضی فهیم علوی	آمار و احتمال
اسماعیل حدادی - فرشید رسولی - حمید زرین کفش - امیر ستارزاده - سپهر قاضی زاهدی - بهادر کامران - وحید مجدآبادی - غلامرضا محبی - مهدی میراب زاده	فیزیک (۲)
محبوبه بیگ محمدی عینی - موسی خیاطعلیمحمدی - صادق درتومیان - منصور سلیمانی ملکان - رسول عابدینی زواره - محمد عظیمیان زواره - محمد فلاح نژاد	شیمی (۲)

### گزینشگران، مسئولین درس و ویراستاران

نام درس	گزینشگر	مسئول درس	گروه ویراستاری	مسئول درس مستندسازی
فارسی و نگارش (۲)	اعظم نوری نیا	اعظم نوری نیا	الهام محمدی - حسن وسکری	الناز معتمدی
عربی زبان قرآن (۲)	میلاد نقشی	میلاد نقشی	درویشعلی ابراهیمی - مریم آقایی	لیلا ایزدی
دین و زندگی (۲)	محمد ابراهیم مازنی	محمد ابراهیم مازنی	محمد رضایی بقا - سکینه گلشنی	محدثه پرهیزکار
زبان انگلیسی (۲)	محدثه مرآتی	محدثه مرآتی	الهه آژینا - فریبا توکلی	پویا گرجی
حسابان (۱)	ایمان چینی فروشان	ایمان چینی فروشان	مهرداد ملوندی - حمیدرضا رحیم خانلو - مسعود درویشی	حسین اسدزاده
هندسه (۲)	امیرحسین ابومحبوب	امیرحسین ابومحبوب	سینا محمدپور - مسعود درویشی - ندا صالح پور	فرزانه خاکپاش
آمار و احتمال	امیرحسین ابومحبوب	امیرحسین ابومحبوب	مسعود درویشی - ندا صالح پور - مهرداد ملوندی	فرزانه خاکپاش
فیزیک (۲)	معصومه افضلی	معصومه افضلی	بابک اسلامی - الهه مرزوق	آتنه اسفندیاری
شیمی (۲)	ایمان حسین نژاد	ایمان حسین نژاد	میلاد کریمی - مهلا تابش نیا - محبوبه بیگ محمدی عینی	ریحانه براتی

### گروه فنی و تولید

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

## بنیاد علمی آموزشی قلمچی (وقف عام)

**فارسی و نگارش (۲)**

۸- (ابراهیم رضایی مقدم)

در بیت گزینۀ «۴»؛ «کان» به معنی «معدن» است نه مخفف «که آن».

پیوندهای وابسته‌ساز در سایر ابیات عبارت‌اند از:

گزینۀ «۱»: کاول = که اول

گزینۀ «۲»: تا

گزینۀ «۳»: ور = و اگر

(فارسی (۲) - دستور زبان فارسی - صفحه ۱۴)

۹- (مریم شمیرانی)

پیام مشترک گزینۀ‌های «۱»، «۲» و «۴»؛ غربت انسان در این دنیا و لزوم بازگشت او به اصل است، اما در گزینۀ «۳» شاعر توصیه می‌کند که به خودشناسی بپردازد.

(فارسی (۲) - مشابه مفهوم صفحه ۷۳)

۱۰- (مریم شمیرانی)

مفهوم مشترک عبارت سؤال و گزینۀ‌های «۱»، «۲» و «۳»؛ راضی به قضا بودن است، اما در گزینۀ «۴» شاعر ممدوح خود را به این قدرت که قضا به حکم او راضی شده و قدر اختیار را به دستش داده، ستوده است.

(فارسی (۲) - مفهوم صفحه ۷۵)

۱۱- (کتاب جامع)

صغیر: صدای بلند و تیز/ مقرر: معلوم، تعیین شده/ توازن: تعادل، برابری/ اذن: اجازه، رخصت

(فارسی (۲) - لغت - ترکیبی)

۱۲- (کتاب جامع)

واژه‌هایی که معنای آن‌ها نادرست بیان شده است:

مذلت: خواری/ نشتر: تیغ جراحی/ نفایس: چیزهای گران‌بها و باارزش

(فارسی (۲) - لغت - ترکیبی)

۱۳- (کتاب جامع)

غلط‌های املائی گزینۀ‌ها و شکل درست آن‌ها:

گزینۀ «۲»: غالب ← قالب/ گزینۀ «۳»: غربت ← قربت/ گزینۀ «۴»: عزل ← ازل

(فارسی (۲) - املا - ترکیبی)

۱۴- (کتاب جامع)

واژه‌های غلط:

قونیه و هلب ← قونیه و حلب/ پژمرده‌گی ← پژمردگی/ افغان و بی‌قراری ← افغان و بی‌قراری

(فارسی (۲) - املا - ترکیبی)

۱- (ابراهیم رضایی مقدم)

برومند: بارآور، میوه‌دار / موزون: هماهنگ، خوش‌نوا / سیماب: جیوه / زبونی: فرومایگی، درماندگی

(فارسی (۲) - لغت - ترکیبی)

۲- (سعید پعفری)

شرع: سایه‌بان

(فارسی (۲) - لغت - ترکیبی)

۳- (سمیه قان‌بیلی)

ابیات گزینۀ «ت» و «ج» غلط املائی ندارند.

غلط‌های گزینۀ‌ها به ترتیب عبارت‌اند از: الف) گزارد ← گزارد / ب) برخواست

← برخاست / پ) قایت ← غایت / ث) برخواستن ← برخاستن

(فارسی (۲) - املا - ترکیبی)

۴- (مفسن اصغری)

واژه «صلاح» نادرست نوشته شده است.

(فارسی (۲) - املا - ترکیبی)

۵- (عارف‌سادات طباطبایی نژاد)

«تحفة‌الاحرار» جامی، «فرهاد و شیرین» وحشی‌بافقی و «لیلی و مجنون» نظامی در قالب مثنوی سروده شده‌اند.

(فارسی (۲) - تاریخ ادبیات - ترکیبی)

۶- (عارف‌سادات طباطبایی نژاد)

در بیت گزینۀ «۴»؛ استعاره وجود ندارد. «آتش عشق» و «دریای غم»؛ تشبیه تشریح گزینۀ‌های دیگر:

گزینۀ «۱»: تکرار «سنگ» / دل داشتن سنگ: تشخیص

گزینۀ «۲»: «سر برآوردن» کنایه از «ببراز وجود کردن» و «پوست دریدن»

کنایه از «آزار دادن» / «چنگ» و «دف»: مراعات نظیر

گزینۀ «۳»: اغراق در تحمّل جفای معشوق / زهر و حلوا: تضاد

(فارسی (۲) - آرایه‌های ادبی - ترکیبی)

۷- (مفسن اصغری)

حرف «او» در عبارت گزینۀ «۴»؛ عطف نیست و معطوف نمی‌سازد. (حرف ربط است.)

تشریح گزینۀ‌های دیگر:

گزینۀ «۱»: «خود» بدل از «سعدی» است.

گزینۀ «۲»: «زنده» معطوف «درست» است.

گزینۀ «۳»: «خیال شاعر» در پایان عبارت نقش تبعی «تکرار» را پدید آورده است.

(فارسی (۲) - دستور زبان فارسی - صفحه ۷۲)



عربی زبان قرآن (۲)

۱۵-

(کتاب جامع)

در بیت الف) باران تیر: اضافه تشبیهی است. / مصراع دوم هم کنایه دارد. در بیت ب) سد روان: استعاره از رود سند است و پارادوکس و مصراع دوم تشبیه «موج به نیش» / در بیت ج) رخسار: مجاز از چشم است و مصراع دوم کنایه دارد / در بیت د) سوزنده‌تر از آتش: اغراق دارد و در بیت ه) بین «روی و روز» جناس دیده می‌شود.

(فارسی (۲) - آرایه‌های ادبی - ترکیبی)

۱۶-

(کتاب جامع)

تناقض‌های به کاررفته در گزینه‌ها:

گزینه «۱»: زبان عذرخواهی شدن بی‌زبانی‌ها

گزینه «۲»: روشن کردن شمع هستی با دم خاموشی

گزینه «۴»: پوشیده‌تر شدن با عریانی

(فارسی (۲) - آرایه‌های ادبی - صفحه ۱۰)

۱۷-

(کتاب جامع)

گزینه «۱»: «دو چشم»، «چشم مست»، «مست می‌گون»، «دو خواب‌آلوده» /  
گزینه «۲»: «آن ساقی» / گزینه «۳»: «این مردم»، «مردم کوتاه‌نظر» / گزینه «۴»: «آن عیار»، «عیار شهرآشوب»

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

۱۸-

(کتاب جامع)

منزل جانان ← «جانان» نقش مضاف‌البهی دارد.

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

۱۹-

(کتاب جامع)

مفهوم عدم دلبستگی به دنیای مادی در تمام ابیات به جز گزینه «۲» دیده می‌شود که در این بیت تعلق خاطر داشتن به معشوق مورد نظر است.

(فارسی (۲) - مفهوم - صفحه ۳۳)

۲۰-

(کتاب جامع)

در عبارت صورت سؤال و ابیات مرتبط، به این نکته اشاره شده است که گره مشکلات و گشایش آن‌ها، به قهر (قدرت) و رحمت (عنایت) خداوند بستگی دارد و اگر خداوند با حکمت خود در کار کسی گرهی بیفکند، با رحمت خویش به زودی آن را می‌گشاید، اما بیت گزینه «۲» بیانگر این مفهوم است که خداوند با آفریدن افراد مختلف، قدرت و توانایی خود را به اشکال گوناگون، نشان می‌دهد.

(فارسی (۲) - مفهوم - صفحه ۱۷)

۲۱-

(بوزار یهوانبش)

«المعلم»: معلم / «فی ثقافتنا»: در فرهنگ ما / «بینی أنفساً»: جان‌هایی را می‌سازد / «و یُنشئ عقولاً»: و عقل‌هایی، خرده‌هایی را پدید می‌آورد / «و إنّه أشرف»: و او شریف‌ترین / «و أجلُّ الناس»: و گرانقدرترین مردم است

(ترجمه)

۲۲-

(مبیر همایی)

«حیاتها»: زندگی خود را / «جذع شجرة»: تنه درختی / «نسمیها»: آن را می‌نامیم

(ترجمه)

۲۳-

(مبیر همایی)

«أنظرن»: نگاه کنید / «لأعین فریقنا»: بازیکن تیم ما

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۲»: ... «کاشته است یا کاشت» صحیح است.

گزینه «۳»: ... «پروردگارشان و پیشه‌کنند» صحیح است.

گزینه «۴»: ... «توجه می‌کرد» صحیح است.

(ترجمه)

۲۴-

(مبیر همایی)

«خطوة»: مفرد است که به اشتباه (خطاهایش) و به صورت جمع ترجمه شده است.

(ترجمه)

۲۵-

(بوزار یهوانبش)

«گاهی اوقات»: قد / «در میان شما»: بینکم / «کسی»: من / «وجود دارد»: یکون / «که از شما»: منکم / «بهتر است»: أحسن / «پس»: فد / «از خودپسندی»: عن العجب / «دور شوید»: ایتعدوا

(تعریب)

۲۶-

(مبیر همایی)

ترجمه عبارت: «دانشمندی که از دانشش سود برده می‌شود، از هزار عابد بهتر است.»

گزینه «۲» می‌گوید: برترین مردم سودمندترین آن‌ها برای مردم است.

(مفهوم)

۲۷-

(سعیر یغفری)

هجمت (هجوم بردند) ≠ انسحبت (عقب‌نشینی کردند)

(مترادف و متضاد)

۲۸-

(سعیر یغفری)

اسم‌های تفضیل: الأفاضل، الأراذل، أخری، شرّ / اسم فاعل‌ها: المحسنین، العمال (جمع عامل)، المتفرّجین

(قواعد)

۲۹-

(مبیر همایی)

در گزینه «۱» «سعیده» اسم علم نیست بلکه صفت برای طالیه است، در دیگر گزینه‌ها «سعیده» اسم علم است.

(قواعد)

۳۰-

(مبیر یهوان‌بینی)

برای این که «أل» معنای «این و آن» داشته باشد ابتدا یک اسم نکره در جمله بیاید و همان اسم در قسمت بعدی جمله به شکل «ال» در ذکر گردد ولی در گزینه «۴»، اولین «حفلة» نکره نیست و تنوین ندارد!

(قواعد)

۳۱-

(مبیر همایی)

در گزینه «۳»، «ما» برای نفی آمده است. ترجمه عبارت: «دوست ندارد این روزها با دوستی که تنبلی می‌کند، درس بخواند.»

(قواعد)

۳۲-

(سعیر یغفری)

در این گزینه: المجدتین و المتحدة ← صفت هستند.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: صفت از نوع جمله: تزرع

گزینه «۳»: صفت از نوع جمله: یبیع

گزینه «۴»: صفت: ألدی

(قواعد)

۳۳-

(سعیر یغفری)

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: «عیوب»: مفعول است.

گزینه «۳»: «ما» شرطیه نیست بلکه «ما»ی نافییه است.

گزینه «۴»: «خلق»: مفعول است، نه اسم مفعول.

(قواعد)

۳۴-

(مبیر یهوان‌بینی)

شکل درست واژگان در گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: فعل «یُحاولُ» از باب مفاعلة و فعل «یستَهزِئوا» از باب استفعال

گزینه «۲»: فعل «یَتَنَبَّهُ» از باب تفعّل و فعل «یلتزمُ» از باب إفتعال

گزینه «۳»: فعل «یُشجّعُ» از باب تفعیل و «المُتفرّجون» اسم فاعل و جمع مذکر سالم

(قرائت کلمات)

### ترجمه متن درک مطلب

آیا می‌دانید که مورچه از فراوان‌ترین و گسترده‌ترین موجودات روی زمین است؟! امروزه بیشتر از ده هزار نوع مورچه در دنیا وجود دارد، در واقع مورچه یک چهارم جانوران خشکی را تشکیل می‌دهد، تمامی این انواع در مجموعه‌هایی منظم در بیشتر مناطق جهان از جنگل‌های استوایی تا کوه‌های بلند زندگی می‌کنند! زندگی اجتماعی مورچه آن را در شغل‌های مختلفی قرار می‌دهد که از آن جمله سربازان، کارگران، نگهبانان و خدمتکاران هستند. هر یک از آن‌ها به وظیفه خود می‌پردازد و در کارش تلاش می‌کند! اما ملکه هرگز کار نمی‌کند! مورچه از ترس عوامل جوّی خانه‌های خود را تقریباً ده متر زیر زمین می‌سازد! در قرآن کریم آیه‌ای وجود دارد که نشان می‌دهد مورچه می‌تواند صحبت کند، ولی صدای مورچه فراتر از شنوایی انسان است؛ خداوند متعال در سوره نمل در سیاق داستان سرورمان سلیمان (ع) می‌فرماید: «... مورچه‌ای گفت: ای مورچگان! به خانه‌های خود بروید...»

۳۵-

(قاله مشیرپناهی)

در گزینه «۲» آمده است که «مورچه در همه مناطق زمین گسترش یافته‌اند.» که براساس متن نادرست است. چرا که براساس متن مورچگان در بیشتر مناطق زمین زندگی می‌کنند نه در همه آن.

ترجمه سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: مورچه به صورت فردی زندگی نمی‌کنند.

گزینه «۳»: زندگی اجتماعی تنها ویژه انسان نیست.

گزینه «۴»: بیست و پنج درصد از جانوران خشکی از مورچه هستند.

(درک مطلب)



### دین و زندگی (۲)

-۳۶

(قاله مشیرپناهی)

ترجمه عبارت سؤال: «مورچه خانه‌های خود را در اعماق زمین می‌سازد، زیرا ...»  
 ۱: در گزینه «۲» آمده است: «از گرما و سرما و باران‌ها می‌ترسد.»  
 ترجمه سایر گزینه‌ها:  
 گزینه «۱»: از صداهاى آدمی پرهیز می‌کند.  
 گزینه «۳»: در کارهایش تلاش می‌کند و به خدمت‌هایش می‌پردازد.  
 گزینه «۴»: به سرعت زیاد می‌شود و در زمین گسترش می‌یابد.

(درک مطلب)

-۳۷

(قاله مشیرپناهی)

ترجمه عبارت گزینه «۴»: «انسان نمی‌تواند گفتگوی میان مورچگان را بشنود.»  
 که براساس متن چنین چیزی درست است.  
 ترجمه سایر گزینه‌ها:  
 گزینه «۱»: ملکه به برخی از وظایف نگهبانانش می‌پردازد. (نادرست است)  
 گزینه «۲»: خدمتکاران خانه‌هایی را می‌سازند تا فقط ملکه را از عوامل جوی حفظ کنند. (نادرست است)  
 گزینه «۳»: مورچه نمی‌تواند در مناطق کوهستانی زندگی کند. (نادرست است)

(درک مطلب)

-۳۸

(قاله مشیرپناهی)

تشریح سایر گزینه‌ها:  
 در گزینه «۱» مفرد «المساکین»، «المسکین» است، در گزینه «۲» مفرد «المناطق»، «المنطقة» است و در گزینه «۳» مفرد «الخدم»، «الخدم» است.

(درک مطلب)

-۳۹

(قاله مشیرپناهی)

موارد نادرست گزینه‌های دیگر:  
 گزینه «۲»: (مجهول) / گزینه «۳»: (من باب «تَعَلُّلُ») / گزینه «۴»: (فاعله محذوف)

(تعلیل صرفی)

-۴۰

(قاله مشیرپناهی)

موارد نادرست گزینه‌های دیگر:  
 گزینه «۱»: (من مصدر: نَظَم) / گزینه «۲»: (اسم الفاعل) / گزینه «۴»: (مضاف‌إليه)

(تعلیل صرفی)

-۴۱

(مبیر فرهنگیان)

سخن امام سجاد (ع) که می‌فرماید: «خدایا ایام زندگانی مرا به آن چیزی اختصاص بده که مرا برای آن آفریده‌ای»، مربوط به نیاز شناخت هدف زندگی و مصراع «به کجا می‌روم آخر نمایی وطنم»، مربوط به نیاز درک آینده‌خویش است.  
 (دین و زندگی (۲) - هدایت الهی - صفحه ۱۱۳)

-۴۲

(مسن بیاتی)

پاسخ صحیح به نیازهای اساسی است که سعادت انسان را تضمین می‌کند.  
 امام کاظم (ع) می‌فرماید: «خداوند رسولانش را به‌سوی بندگان نفرستاد جز برای این که بندگان در پیام الهی تعقل کنند، کسانی این پیام را بهتر می‌پذیرند که از معرفت برتری برخوردار باشند.»  
 خداوند در قرآن درباره تمام و کامل شدن حجت الهی و مسدود شدن راه بهانه‌جویی با فرستادن پیامبران فرموده است: «رسولانی را فرستاد که بشارت‌دهنده و بیم‌دهنده باشند تا بعد از آمدن پیامبران برای مردم در مقابل خداوند دستاویز و دلیلی نباشد.»

(دین و زندگی (۲) - هدایت الهی - صفحه‌های ۱۳ و ۱۶)

-۴۳

(ممدابراهیم مازنی)

مطابق با آیه: «رُسُلًا مُّبَشِّرِينَ وَ مُنذِرِينَ لِيَلْمَا يَكُونَ لِلنَّاسِ عَلَى اللَّهِ حُجَّةٌ بَعْدَ الرُّسُلِ» فلسفه بعثت انبیا، اتمام حجت با انسان، با هدف مسدود بودن راه بهانه‌گیری است.

(دین و زندگی (۲) - هدایت الهی - صفحه ۱۶)

-۴۴

(ممد آقاصالح)

به علت ابتدایی بودن سطح فرهنگ و زندگی اجتماعی و عدم توسعه کتابت، تعلیمات انبیا به تدریج فراموش می‌شد؛ بر این اساس، پیامبران بعدی می‌آمدند و تعلیمات اصیل و صحیح را بار دیگر به مردم بیان می‌کردند.

(دین و زندگی (۲) - تراویح هدایت - صفحه ۲۵)

-۴۵

(مرتضی مصنی‌کبیر)

فطرت به‌معنای نوع آفرینش است؛ به‌طور مثال همه انسان‌ها فضیلت‌های اخلاقی مانند عدالت و ... را دوست دارند و از رذائل اخلاقی، مانند ظلم و ... بیزارند. دقت کنید، دوری از رذایل اخلاقی از برنامه‌های مشترک دین واحد الهی در عرصه عمل است.

(دین و زندگی (۲) - تراویح هدایت - صفحه ۲۴)

-۴۶

(مفسر بیاتی)

خداوند در قرآن کریم می‌فرماید: «وَمَنْ يَبْتَغِ غَيْرَ الْإِسْلَامِ دِينًا فَلَنْ يُقْبَلَ مِنْهُ وَهُوَ فِي الْآخِرَةِ مِنَ الْخَاسِرِينَ» و هر کس که دینی جز اسلام اختیار کند هرگز از او پذیرفته نخواهد شد و در آخرت از زیانکاران خواهد بود.»  
(دین و زندگی (۲) - تداوم هدایت - صفحه ۳۱)

-۴۷

(مفسر بیاتی)

در برنامه اسلام، از انسان خواسته می‌شود تا با اندیشه در خود و جهان هستی، به ایمان قلبی دست یابد.  
(دین و زندگی (۲) - تداوم هدایت - صفحه ۲۴)

-۴۸

(مفسر رضا فرهنگیان)

با توجه به آیه شریفه ۴۸ سوره عنکبوت، اگر پیامبر قبل از نزول قرآن، خواندن و نوشتن می‌دانست، کج‌اندیشان در الهی بودن قرآن به شک می‌افتادند.  
(دین و زندگی (۲) - معجزه جاویدان - صفحه ۳۳)

-۴۹

(مفسر فرهنگیان)

قرآن کریم در آیات خود حرکت زمین را به «ذلول» تشبیه می‌کند. «ذلول» به شتری گفته می‌شود که به گونه‌ای حرکت می‌کند که سوار خود را نمی‌آزارد. تشبیه زمین به «ذلول» به خوبی به حرکت هموار و همراه با آرامش زمین اشاره دارد.  
(دین و زندگی (۲) - معجزه جاویدان - صفحه ۴۲)

-۵۰

(مفسر فرهنگیان)

خداوند به کسانی که در الهی بودن قرآن کریم شک دارند، پیشنهاد کرده است تا کتابی همانند آن بیاورند. ساده‌ترین و آسان‌ترین پیشنهاد خدا در عبارت «قُلْ فَأْتُوا بِسُورَةٍ مِثْلِهِ» بگو اگر می‌توانید یک سوره همانند آن را بیاورید.» مطرح شده است؛ زیرا آسان‌ترین راه برای غیرالهی نشان دادن اسلام و قرآن کریم، آوردن سوره‌ای مشابه یکی از سوره‌های این کتاب الهی است. عجز موجودات از آوردن مشابه این کتاب، در عبارت «لَا يَأْتُونَ بِمِثْلِهِ» بیان شده است.  
(دین و زندگی (۲) - معجزه جاویدان - صفحه‌های ۳۷ و ۳۸)

-۵۱

(مفسر رضایی بقا)

اصولاً یکی از اهداف ارسال پیامبران آن بود که مردم، جامعه‌ای بر پایه عدل بنا کنند و روابط مردمی و زندگی اجتماعی خود را براساس قوانین عادلانه بنا نهند. این هدف بزرگ بدون وجود یک نظام حکومتی سالم، میسر نیست. تشکیل حکومت اسلامی و ولایت، به‌عنوان مهم‌ترین پایه اسلام، در این بخش از حدیث امام باقر (ع) تبیین شده است: «... وَ لَمْ يُنَادِ بِشَيْءٍ كَمَا نُوذِيَ بِالْوِلَايَةِ»  
(دین و زندگی (۲) - مسئولیت‌های پیامبر (ص) - صفحه ۵۰)

-۵۲

(مفسر رضایی بقا)

از برنامه‌هایی که برای وحدت مسلمانان ضروری است، عبارت‌اند از:  
- از اهانت و توهین به مقدسات سایر مسلمانان خودداری کنیم. برای این منظور شایسته است اعتقادات خود را با دانش و استدلال ارتقا ببخشیم تا بتوانیم با دیگر مسلمانان براساس معرفت و استدلال سخن بگوییم.  
- کسانی را که به ظاهر خود را مسلمان می‌نامند ولی با دشمنان اسلام دوستی می‌ورزند، بشناسیم و فریب برنامه‌های آنان را نخوریم. روش این گروه‌ها چنین است که دشمنان اسلام مانند صهیونیست‌ها را دوست و برخی مسلمانان را دشمن معرفی می‌کنند؛ به‌طوری که مردم عادی به‌تدریج با دشمنان واقعی اسلام دوستی کنند.  
(دین و زندگی (۲) - مسئولیت‌های پیامبر (ص) - صفحه‌های ۵۶ و ۵۷)

-۵۳

(مفسر آقاصالح)

قرآن کریم می‌فرماید: «لَقَدْ أَرْسَلْنَا رُسُلَنَا بِالْبَيِّنَاتِ وَأَنزَلْنَا مَعَهُمُ الْكِتَابَ وَالْمِيزَانَ لِيَقُومَ النَّاسُ بِالْقِسْطِ» از آنجایی که در سؤال از مورد نازل شده، پرسیده است، بنابراین میزان و دلایل روشن (نه محکم) صحیح است.  
(دین و زندگی (۲) - مسئولیت‌های پیامبر (ص) - صفحه ۵۱)

-۵۴

(مفسر رضایی بقا)

در پاسخ به این سؤال (در اندیشه و تحقیق درس) که کدام‌یک از احکام الهی نسبت به سایر احکام، نیازمندی بیشتری به حکومت الهی دارد، نماز و روزه واجب نیازمندی کمتر و نفی سلطه بیگانگان، نیاز بیشتری به حکومت اسلامی (ولایت ظاهری) دارد.  
(دین و زندگی (۲) - مسئولیت‌های پیامبر (ص) - صفحه ۵۸)

-۵۵

(مفسر تفضی مستنی کبیر)

پیامبر اکرم (ص) به‌طور مکرر، از جمله در روزهای آخر عمر خود می‌فرمود: «انی تارک فیکم الثقلین کتاب الله و عترتی...» (حدیث ثقلین) که به عصمت اهل بیت (ع) اشاره دارد و هم مفهوم با آیه تطهیر است، چون این آیه هم مربوط به عصمت است.  
(دین و زندگی (۲) - امامت، تداوم رسالت - صفحه‌های ۶۷ و ۷۰)

-۵۶

(مفسر رضایی بقا)

پیامبر (ص) به‌طور مکرر، از جمله در روزهای آخر عمر خود، حدیث ثقلین را می‌فرمود. الفاظ «إِنِّي تَارِكٌ فَيْكُمْ الثَّقَلَيْنِ: مَنْ فِي بَيْنِ شِمَاوَيْهِمَا شَيْءٌ فَحِزِّهِمَا» می‌گذارم» به ترک مردم توسط رسول خدا (ص) با مرگ خود اشاره می‌کند. در عبارت «مَا إِنْ تَمَسَّكْتُمْ بِهِمَا لَنْ تَضِلُّوا أَبَدًا» اگر به این دو (ثقلین) تمسک جوید هرگز گمراه نمی‌شوید» با اشاره به گمراه نشدن در اثر پیروی از ثقلین، به درست بودن راه آنان و عصمت اهل بیت (ع) اشاره شده است.  
(دین و زندگی (۲) - امامت، تداوم رسالت - صفحه ۶۷)



۵۷-

(مفهم رضایی بقا)

اهمیت ابلاغ ولایت حضرت علی (ع) پس از پیامبر (ص) تا حد رسالت است و در عبارت قرآنی «وَإِنْ لَمْ تَفْعَلْ فَمَا بَلَغْتَ رِسَالَتَهُ» و اگر چنین نکنی، رسالتش را ادا نکرده‌ای» اشاره شده است. معنای سرپرست برای لفظ «مَولی» در حدیث «مَنْ كُنْتُ مَوْلَاهُ فَهَذَا عَلِيُّ مَوْلَاهُ»، در عبارت «يُهَا النَّاسُ مَنْ أَوْلَى النَّاسِ بِالْمُؤْمِنِينَ مِنْ أَنْفُسِهِمْ: ای مردم، چه کسی به مؤمنان از خودشان سزاوارتر است؟» بیان شده است.

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

۵۸-

(مفهم بفتیاری)

به فرموده پیامبر اکرم (ص)، سقوط اقوام و ملل پیشین به خاطر تبعیض در اجرای عدالت بوده است و اعلام برابری همه افراد در برابر قانون اقدام عملی ایشان در مبارزه با ناعدالتی و تبعیض‌ها و موقعیت‌طلبی افراد و اقوام بود.

(دین و زندگی (۲) - پیشوایان اسوه - صفحه ۷۶)

۵۹-

(مفهم فرهنگیان)

اگر مردم درباره خوردنی و آشامیدنی و سایر امور روزمره سخن می‌گفتند، پیامبر (ص) از روی لطف و مهربانی با آنان هم‌سخن می‌شد و امام علی (ع) می‌فرماید: «پیامبر یک طبیب ستیاری بود، [برخلاف سایر طبیبان] او خود به سراغ مردم می‌رفت، داروها و مرهم‌هایش را خودش آماده می‌کرد و ابزارهای طبابت را با خود می‌برد تا بر هر جا که نیاز باشد، مرهم بگذارد؛ بر دل‌های کور، گوش‌های کر، زبان‌های گنگ، او با داروهای خویش بیماران غفلت‌زده و سرگشته را درمان می‌کرد.»

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

۶۰-

(مفهم رضایی بقا)

رسول خدا (ص) به یاران خود می‌فرمود: «بدی‌های یکدیگر را پیش من بازگو نکنید؛ زیرا دوست دارم با دلی پاک و خالی از کدورت با شما معاشرت کنم.» پیامبر (ص) فرمود: «اقوام و ملل پیشین بدین سبب، دچار سقوط شدند که در اجرای عدالت، تبعیض روا می‌داشتند.»

(دین و زندگی (۲) - پیشوایان اسوه - صفحه‌های ۷۶ و ۷۷)

### زبان انگلیسی (۲)

۶۱-

(سازان عزیزی نژاد)

ترجمه جمله: «آن‌ها گمان می‌کنند که تعداد زیادی از این دانش‌آموزان، دانش زیادی درباره تاریخ کشورشان ندارند.»

نکته مهم درسی

در گزینه «۱»، «many» برای اسم غیرقابل‌شمارش «knowledge» به کار نمی‌رود. در گزینه «۲»، «a few» برای اسم غیرقابل‌شمارش «knowledge» به کار نمی‌رود. در گزینه «۳»، «much» برای اسم قابل‌شمارش «students» به کار نمی‌رود. در گزینه «۴»، «many» برای اسم قابل‌شمارش «students» و «much» برای اسم غیرقابل‌شمارش «knowledge» به کار می‌رود.

(گرامر)

۶۲-

(سازان عزیزی نژاد)

ترجمه جمله: «الف: ما شکر خیلی کمی داریم. آن برای درست کردن مقداری کیک کافی نیست.»

«ب: بسیار خوب. من مقداری [شکر] می‌خرم.»

نکته مهم درسی

اسم «sugar» غیرقابل‌شمارش می‌باشد، اما در گزینه‌های «۳» و «۴» «few» و «a few» برای اسم‌های قابل‌شمارش جمع به کار می‌روند، لذا نادرست محسوب می‌شوند. تفاوت «little» با «a little» در این است که «little» خیلی کم (ناکافی) است، اما «a little» به معنای کم (کافی) است.

(گرامر)

۶۳-

(مدرسه مرآت)

ترجمه جمله: «اکثر دانشمندان معتقدند که کره زمین حدود پنج هزار میلیون سال پیش به وجود آمد.»

نکته مهم درسی

قبل از اسم جمع، عدد و معدود آن به شکل مفرد به کار می‌روند. به عبارت «millions of years» دقت کنید، در چنین ساختاری پس از «million»، «s» جمع قرار می‌گیرد و این عدد به کمیت نامشخص اشاره دارد؛ در نتیجه قبل از آن، عدد قرار نمی‌گیرد.

(گرامر)

۶۴-

(کیارش دوراندیش)

ترجمه جمله: «کدام جمله از نظر گرامری غلط است؟»  
«دانش‌آموزان لازم است تا کتاب‌های بیشتری درباره تاریخ بخوانند.»

نکته مهم درسی

اسم "book" قابل شمارش می‌باشد، پس در گزینه «۱» باید به جای "much" از "many" یا "a lot of" استفاده شود.

(گرامر)

۶۵-

(یاسر اکبری)

ترجمه جمله: «پسرها بدون هیچ توجهی به افراد اطراف خود، به صحبت کردن با صدای بلند با هم ادامه دادند.»

(۱) توجه

(۲) عکس، تصویر

(۳) مراقبت، نگهداری

(۴) بخش، سهم

نکته مهم درسی

به عبارت "take notice of s/b" (توجه کردن به کسی) دقت کنید.

(واژگان)

۶۶-

(نرگس میرزاپور)

ترجمه جمله: «به منظور انتخاب یک رشته مناسب، بهتر است دانش‌آموزان از معلمان مختلف کمک بخواهند.»

(۱) طلب کردن، خواستن

(۲) موج‌سواری کردن

(۳) ملاقات کردن

(۴) پرهیز کردن

(واژگان)

۶۷-

(مهم‌رضا ایزدی)

ترجمه جمله: «میا به خواندن کتاب و مطالعه زیاد عادت دارد که به نظر من بسیار عالی و تأثیرگذار است.»

(۱) مأموریت

(۲) محدودیت

(۳) عادت

(۴) وسیله

(واژگان)

۶۸-

(امیر فوییم‌لی)

ترجمه جمله: «محققان باور دارند که بمب اتمی که آمریکا در هیروشیما استفاده کرد یک ماشین مرگ کامل بود. هیچ موجودی پس از آن حمله زنده نماند.»

(۱) لازم، ضروری

(۲) بی‌ضرر

(۳) راحت، آسوده

(۴) کامل، مطلق

(واژگان)

۶۹-

(ساسان عزیزی نژاد)

ترجمه جمله: «شانزده درصد از پوشش جنگل، در طول صد سال گذشته ناپدید شده است.»

(۱) نابود کردن

(۲) ناپدید شدن

(۳) دستور دادن

(۴) اندازه‌گیری کردن

(واژگان)

۷۰-

(امیر فوییم‌لی)

ترجمه جمله: «ماه گذشته برای شرکت در مهمانی به آفریقا سفر کردیم و مردم گفتند که آسیا مهمانی بعدی را در دوازدهم ژوئیه میزبانی خواهد کرد.»

(۱) باعث شدن

(۲) ایجاد کردن

(۳) میزبانی کردن

(۴) جمع‌آوری کردن

(واژگان)

۷۱-

(شهاب مهران‌فر)

ترجمه جمله: «قبل از سفرم به چین، هرگز نمی‌توانستم تصور کنم که آن کشور می‌توانست چنین مکان شگفت‌انگیزی برای دیدن باشد.»

(۱) تصور کردن

(۲) آماده کردن

(۳) جلوگیری کردن

(۴) لذت بردن

(واژگان)



**ترجمه متن کلوز تست**

من همیشه می‌خواستم که یک کم‌دین باشم، اما تا زمانی که شغلم را در سال گذشته از دست دادم، هیچ کاری در این باره انجام ندادم. بعد از گفت‌وگویی با یک دوست درباره کسل بودن زندگی کارمندی، تصمیم گرفتم تا شغل جدیدی در رابطه با اجرا کردن در رویدادهایی مانند مهمانی‌های کودکان پیدا کنم. بنابراین، من یک دلقک شدم! من عاشق دیدن هیجان در چهره‌های کودکان هستم و تلاش می‌کنم تا در اجرایم تنوع زیادی داشته باشم، پس لطیفه می‌گویم و به‌طور کلی کودکان را به‌مدت یک یا دو ساعت مشغول نگه می‌دارم. این بهترین شغل برای من است.

۷۲-

(معرثه مرآتی)

- (۱) از دست دادن  
(۲) پیشنهاد دادن  
(۳) در نظر گرفتن  
(۴) شناسایی کردن

(کلوزتست)

۷۳-

(معرثه مرآتی)

- (۱) درک، دریافت  
(۲) مکالمه، گفت‌وگو  
(۳) اعتیاد  
(۴) نسبت

(کلوزتست)

۷۴-

(معرثه مرآتی)

- (۱) شایع شدن  
(۲) وقت گذراندن  
(۳) جست‌وجو کردن  
(۴) ترک کردن

(کلوزتست)

۷۵-

(معرثه مرآتی)

- (۱) معجزه  
(۲) فشار  
(۳) دسترسی  
(۴) تنوع

(کلوزتست)

۷۶-

(معرثه مرآتی)

- (۱) از نظر روحی  
(۲) به‌طور کلی  
(۳) به‌آرامی  
(۴) مؤدبانه

(کلوزتست)

**ترجمه متن درک مطلب**

موزه لوور یکی از بزرگ‌ترین و مهم‌ترین موزه‌های دنیاست. آن در قصر گران‌قیمت لوور قرار دارد که در مرکز پاریس می‌باشد. مجموعه آثار موزه لوور در قرن شانزدهم به‌عنوان کلکسیون خصوصی پادشاه فرانسیس اول تأسیس شد. یکی از آثار هنری‌ای که او خرید همان نقاشی معروف مونالیزا می‌باشد که اکنون مشهور است. این کلکسیون به‌لطف اهدا و خرید پادشاه بود که پیوسته توسعه یافت. در سال ۱۷۹۳ در طول انقلاب فرانسه، لوور به یک موزه هنری ملی تبدیل شد و بازدید از این کلکسیون شخصی برای همگان امکان‌پذیر شد. این موزه دارای مجموعه‌ای شامل بیش از یک میلیون آثار هنری می‌باشد که حدود ۳۵ هزار عدد آن برای نمایش می‌باشد و در سه قسمت قصر پیشین گسترده شده است. این موزه دارای مجموعه متنوعی از [وسایل] عهد عتیق تا نیمه اول قرن نوزدهم می‌باشد. برخی از آثار مشهور هنری این موزه "The Dying Slave"، "Nike of Samothrace"، از آثار مایکل آنجلو و البته مونالیزا، اثر لئوناردو داوینچی می‌باشد.

۷۷-

(هسین سالاریان)

ترجمه جمله: «بر اساس متن همه موارد زیر درست هستند، به‌جز این که فقط خانواده پادشاه می‌توانند از این موزه دیدن کنند.»

(درک مطلب)

۷۸-

(هسین سالاریان)

ترجمه جمله: «کلمه "diverse" در پاراگراف «۲» از نظر معنایی به «متفاوت» نزدیک‌ترین است.»

(درک مطلب)

۷۹-

(هسین سالاریان)

ترجمه جمله: «در پاراگراف بعدی متن، ما می‌توانیم اطلاعاتی در مورد «برخی از معروف‌ترین آثار هنری موزه لوور» پیدا کنیم.»

(درک مطلب)

۸۰-

(هسین سالاریان)

ترجمه جمله: «متن به کدام‌یک از سوالات زیر پاسخ می‌دهد؟»  
«چه زمانی موزه لوور به یک موزه هنری ملی تبدیل شد؟»

(درک مطلب)

حسابان (۱)

۸۱-

(سید سروش کریمی مراهی)

مجموع  $n$  جمله اول یک دنباله هندسی با جمله اول  $a_1$  و قدرنسبت  $q$  برابر

$$\text{با } S_n = \frac{a_1(q^n - 1)}{q - 1} \text{ است، پس:}$$

$$S_6 = a_1 \frac{(q^6 - 1)}{(q - 1)} \Rightarrow S_6 = 4 \times \frac{63}{1} = 252$$

(حسابان ۱- پیر و معارله- صفحه‌های ۴ تا ۶)

۸۲-

(میثم بهرامی یویا)

اگر قدرنسبت دنباله حسابی  $d$  باشد، دنباله جملات ردیف فرد دارای

جمله اول  $a_1$  و قدرنسبت  $2d$  و دنباله جملات ردیف زوج دارای جمله اول

$a_2$  و قدرنسبت  $2d$  هستند، پس داریم:

$$a_1 + a_3 + a_5 + a_7 + a_9 = \frac{\Delta}{2} [2a_1 + 4(2d)]$$

$$a_2 + a_4 + a_6 + a_8 + a_{10} = \frac{\Delta}{2} [2a_2 + 4(2d)]$$

$$\frac{\frac{\Delta}{2} [2a_2 + 4d]}{\frac{\Delta}{2} [2a_1 + 4d]} = 3 \Rightarrow \frac{a_2 + 4d}{a_1 + 4d} = 3 \Rightarrow a_2 + 4d = 3a_1 + 12d$$

$$a_2 = a_1 + d \Rightarrow 2a_1 = -7d \Rightarrow \frac{a_1}{d} = -\frac{7}{2}$$

(حسابان ۱- پیر و معارله- صفحه‌های ۲ تا ۳)

۸۳-

(میثم بهرامی یویا)

$$x = \frac{1-a}{a} = -\frac{c}{a}$$

ریشه غیر صفر معادله است، پس ریشه دیگر  $x = -1$  است.

$$ax^2 + (3a+1)x + a-1 = 0 \xrightarrow{x=-1} a-3a-1+a-1 = 0$$

$$\Rightarrow a = -2$$

(حسابان ۱- پیر و معارله- صفحه‌های ۷ تا ۹)

۸۴-

(آرین غلامی راد)

مجموع ریشه‌های معادله درجه دوم  $ax^2 + bx + c = 0$  برابر با  $-\frac{b}{a}$

$$\alpha + \beta = \frac{-(-3)}{1} = 3$$

است، پس:

$\alpha$  در معادله صدق می‌کند. بنابراین:

$$\alpha^2 - 2\alpha - 2 = 0 \Rightarrow \alpha^2 = 2\alpha + 2$$

$$\alpha^2 + 2\beta - 4 = 2\alpha + 2 + 2\beta - 4$$

$$= 2\alpha + 2\beta - 2 = 2(\alpha + \beta) - 2 = 2 \times 3 - 2 = 4$$

(حسابان ۱- پیر و معارله- صفحه‌های ۷ تا ۹)

۸۵-

(علی کردی)

اگر علی و همراهانش  $n$  نفر باشند و قیمت هر بلیط برابر  $x$  باشد، داریم:

$$nx = 20000$$

$$(n-1)(x+1000) = 20000 \Rightarrow (n-1)\left(\frac{20000}{n} + 1000\right) = 20000$$

$$\Rightarrow 20000 + 1000n - \frac{20000}{n} - 1000 = 20000$$

$$\Rightarrow 1000n^2 - 1000n - 20000 = 0 \Rightarrow n^2 - n - 20 = 0$$

$$\Rightarrow (n+4)(n-5) = 0 \Rightarrow \begin{cases} n = 5 & \text{ق ق} \\ n = -4 & \text{غ ق} \end{cases}$$

چون علی و همراهانش ۵ نفر هستند، بنابراین تعداد همراهان علی برابر ۴

است.

(حسابان ۱- پیر و معارله- صفحه‌های ۷ و ۱۷ تا ۱۹)

۸۶-

(جوانبش نیکنام)

$$\frac{3}{(x-1)^2 + 3} + \frac{5}{(2x-2)^2 + 5} = 2$$

هر یک از کسرها کوچک‌تر یا مساوی ۱ و مثبت می‌باشند. پس زمانی تساوی رخ می‌دهد که هر کسر برابر با ۱ باشد و این حالت زمانی میسر است که  $x = 1$  باشد.

(حسابان ۱- پیر و معارله- صفحه‌های ۱۷ تا ۱۹)

۸۷-

(امیر هوشنگ فمسه)

از آنجا که صفرهای سهمی  $y_1 = 1$  و  $y_2 = 2$  و ضریب  $x^2$  در آن برابر با یک است، پس ضابطه آن به صورت  $y = (x-1)(x-2)$  می‌باشد و از

آنجا که مختصات رأس سهمی  $(-1, 4)$  و ضریب  $x^2$  در آن نیز

برابر با یک است، ضابطه آن به صورت  $y = (x-4)^2 - 1$  می‌باشد.

پس داریم:

(امیر حسین افشار)

۹۱-

برای پیدا کردن دامنه  $\frac{\sqrt{f}}{g}$  باید شرطهای زیر برقرار باشد:

$$D_{\frac{\sqrt{f}}{g}} = \{x \in D_f \cap D_g ; f(x) \geq 0, g(x) \neq 0\}$$

$$\left. \begin{array}{l} D_f : [-4, 3] \\ D_g : \mathbb{R} \end{array} \right\} \Rightarrow D_f \cap D_g = [-4, 3]$$

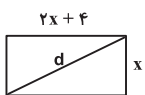
با توجه به این که باید  $f(x) \geq 0$  باشد، بنابراین بازه  $(1, 2)$  از  $[-4, 3]$  حذف می شود. همچنین با توجه به این که باید  $g(x) \neq 0$  باشد، اعداد  $\frac{1}{2}$  و  $\frac{3}{4}$  نیز حذف خواهند شد. بنابراین دامنه به صورت زیر است:

$$D_{\frac{\sqrt{f}}{g}} = ([-4, 1] - \{\frac{1}{2}\}) \cup [2, 3]$$

(مسئله ۱- تابع - صفحه های ۴۴ تا ۴۸ و ۶۳ تا ۶۶)

(قاسم کتابچی)

۹۲-



$$\begin{cases} \text{عرض} = x \\ \text{طول} = 2x + 4 \end{cases}$$

بنابراین طول قطر مستطیل برابر است با:

$$d^2(x) = x^2 + (2x + 4)^2 = 5x^2 + 16x + 16$$

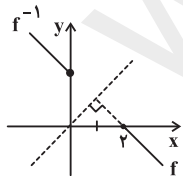
$$d(x) = \sqrt{5x^2 + 16x + 16}$$

(مسئله ۱- تابع - صفحه های ۴۶ تا ۴۸)

(امیر هوشنگ قمشه)

۹۳-

نمودار  $f^{-1}$  قرینه نمودار  $f$  نسبت به  $y = x$  است. با استفاده از روش ترسیم داریم:



مشاهده می کنیم دامنه  $f^{-1}$  بازه  $(0, \infty)$  است که  $x = 0$  تنها عدد صحیح غیرمنفی در دامنه اش می باشد.

(مسئله ۱- ترکیبی - صفحه های ۲۳ تا ۲۸ و ۵۴ تا ۶۲)

$$y_1 = (x-1)(x-2) = x^2 - 3x + 2$$

$$y_2 = (x-4)^2 - 1 = x^2 - 8x + 15$$

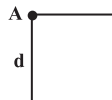
$$\xrightarrow{\text{تلاقی}} x^2 - 3x + 2 = x^2 - 8x + 15 \Rightarrow 5x = 13 \Rightarrow x = 2.6$$

(مسئله ۱- جبر و معادله - صفحه های ۱۰ تا ۱۶)

(قاسم کتابچی)

۸۸-

ضلع داده شده از رأس A عبور نکرده است، پس طول ضلع مربع برابر با فاصله رأس A از خط مذکور است:



$$d = \frac{|3 + 8 - 1|}{\sqrt{9 + 16}} = \frac{10}{5} = 2$$

$$3x + 4y - 1 = 0$$

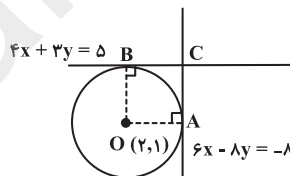
$$\text{مساحت مربع} = d^2 = 4$$

(مسئله ۱- جبر و معادله - صفحه های ۳۳ و ۳۴)

(میثم پورانی پویا)

۸۹-

این دو خط بر هم عمودند (حاصل ضرب شیب ها -۱ است) پس شکل فرضی آن به صورت زیر خواهد بود.



با توجه به شکل، چهارضلعی حاصل مربع است و ضلع مربع برابر با فاصله مرکز دایره از یکی از خطوط است، بنابراین:

$$\text{ضلع مربع} : r = \frac{|4(2) + 3(1) - 5|}{\sqrt{4^2 + 3^2}} = \frac{6}{5}$$

$$\text{مساحت مربع} = \left(\frac{6}{5}\right)^2 = \frac{36}{25}$$

(مسئله ۱- جبر و معادله - صفحه های ۳۱، ۳۳ و ۳۴)

(فرشاد فرامرزی)

۹۰-

از آنجا که فرجه رادیکال زوج است، عبارت زیر رادیکال باید نامنفی باشد.

$$3 - |x| \geq 0 \rightarrow |x| \leq 3 \rightarrow x < 4 \rightarrow D_f = (-\infty, 4)$$

(مسئله ۱- تابع - صفحه های ۴۶ تا ۴۸ و ۴۹ تا ۵۳)

(فشار فرامرز)

۹۸-

برای آن که تابع  $f(x) = a^x$  بیانگر یک تابع نمایی باشد، باید داشته باشیم:  $a > 0$  و  $a \neq 1$ . بنابراین:

$$\begin{cases} -k^2 + 4k + 1 > 0 \Rightarrow 2 - \sqrt{5} < k < 2 + \sqrt{5} \\ -k^2 + 4k + 1 \neq 1 \Rightarrow -k^2 + 4k \neq 0 \Rightarrow k(-k + 4) \neq 0 \Rightarrow \begin{cases} k \neq 0 \\ k \neq 4 \end{cases} \end{cases}$$

تین اعداد صحیحی که در شرایط بالا صدق می‌کنند، ۱، ۲ و ۳ هستند.

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

(فشار فرامرز)

۹۹-

$$\left(\frac{9}{4}\right)^{2-x} < \left(\frac{2}{3}\right)^{1+x} \rightarrow \left(\frac{3}{2}\right)^{4-2x} < \left(\frac{2}{3}\right)^{1+x}$$

$$\rightarrow \left(\frac{3}{2}\right)^{2x-4} < \left(\frac{2}{3}\right)^{1+x}$$

از آنجا که  $0 < \frac{2}{3} < 1$ ، برای برقراری نامساوی فوق باید داشته باشیم:

$$2x - 4 > 1 + x \rightarrow x > 5$$

بنابراین مجموعه جواب نامعادله شامل اعداد طبیعی ۱، ۲، ۳، ۴، ۵ نیست.

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

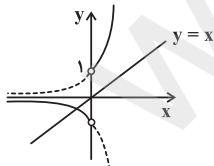
(مسعود درویشی)

۱۰۰-

ابتدا نمودار تابع  $f$  را رسم می‌کنیم. تابع  $f(x) = \frac{x}{|x|} 2^x$  را می‌توان به

$$f(x) = \begin{cases} 2^x, & x > 0 \\ -2^x, & x < 0 \end{cases}$$

صورت تابع دو ضابطه‌ای نوشت که به صورت زیر رسم می‌شود.



با توجه به نمودار واضح است که تابع  $f$ ، خط  $y = x$  را در یک نقطه با طول منفی قطع می‌کند. دقت داشته باشیم که به ازای مقادیر مثبت، نمودار تابع  $y = 2^x$  همواره بالاتر از خط  $y = x$  قرار می‌گیرد.

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

(علی کروری)

۹۴-

$$\begin{cases} D_f : 3x - a \geq 0 \Rightarrow x \geq \frac{a}{3} \Rightarrow D_f = \left[\frac{a}{3}, +\infty\right) \\ D_g = \mathbb{R} - \left\{\frac{b}{2}\right\} \end{cases}$$

$$D_{\frac{f}{g}} = (D_f \cap D_g) - \{x \mid g(x) = 0\} = \left[\frac{a}{3}, +\infty\right) - \left\{\frac{b}{2}\right\}$$

$$= \left[\frac{a}{3}, +\infty\right) - \left\{\frac{b}{2}\right\} \Rightarrow \begin{cases} \frac{a}{3} = \frac{1}{3} \Rightarrow a = 1 \\ \frac{b}{2} = \frac{3}{2} \Rightarrow b = 3 \end{cases} \Rightarrow a + b = 4$$

(مسئله ۱- تابع- صفحه‌های ۴۴ تا ۴۸ و ۶۳ تا ۶۶)

(علی کروری)

۹۵-

گزینه «۱»: به ازای  $x = 0$  دو مقدار ۲ و -۲ برای  $y$  به دست می‌آید.

گزینه «۲»: به ازای  $x = 0$  دو مقدار صفر و ۱ برای  $y$  به دست می‌آید.

گزینه «۳»: یک تابع است، زیرا:

$$x^2 + y^2 + 2x + 2y + 2 = 0 \Rightarrow (x+1)^2 + (y+1)^2 = 0$$

$$\Rightarrow x = -1, y = -1$$

گزینه «۴»: به ازای  $x = -1$  دو مقدار ۲ و -۲ برای  $y$  به دست می‌آید.

(مسئله ۱- تابع- صفحه‌های ۴۸ و ۴۹)

(میثم بهرامی پوریا)

۹۶-

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

$$\Rightarrow 2x+3 = f(g(x+1)) \xrightarrow{x=1} (f \circ g)(2) = 5$$

(مسئله ۱- تابع- صفحه‌های ۵۴ تا ۶۲ و ۶۶ تا ۷۰)

(امیر هوشنگ فمسه)

۹۷-

ابتدا ضابطه  $g(x)$  را بدست می‌آوریم.

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

$$g(a) = 2a-1 \Rightarrow (f \circ g)(a) = f(2a-1) = g(2)$$

$$\Rightarrow \sqrt{2a-1} = 2 \times 2 - 1 \Rightarrow 2a-1 = 9 \Rightarrow a = 5$$

(مسئله ۱- تابع- صفحه‌های ۵۴ تا ۶۲ و ۶۶ تا ۷۰)

هندسه (۲)

۱۰۱-

(مفهم فندان)

می‌دانیم طول مماس‌های رسم شده از یک نقطهٔ خارج دایره با هم برابرند. بنابراین  $MT = MT'$ ، از طرفی  $OT = OT'$  است، پس نقاط  $M$  و  $O$  روی عمودمنصف پاره‌خط  $TT'$  واقع‌اند؛ یعنی  $OM$  عمودمنصف پاره‌خط  $TT'$  است و در نتیجه بر آن عمود است. بنابراین  $TH$  ارتفاع وارد بر وتر در مثلث قائم‌الزاویه  $OTM$  است و داریم:

$$OT^2 = OH \times OM \Rightarrow R^2 = \frac{R}{2} \times 6 \Rightarrow R = 3$$

(هندسه ۲- دایره- صفحه‌های ۱۹ و ۲۰)

۱۰۲-

(مفهم فندان)

در هر چهارضلعی محیطی، مجموع اندازه‌های دو ضلع مقابل، برابر مجموع اندازه‌های دو ضلع مقابل دیگر است، بنابراین در چهارضلعی  $ABCD$ ،  $AB + CD = AD + BC$  است و در نتیجه داریم:

$$ABCD \text{ محیط} = 2(AB + CD) = 2(3x + 7) = 28$$

$$\Rightarrow 3x + 7 = 14 \Rightarrow x = 4$$

می‌دانیم طول مماس‌های رسم شده از یک نقطهٔ خارج دایره بر آن دایره برابر یکدیگرند، پس داریم:

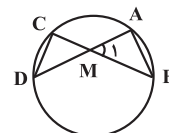
$$\left. \begin{array}{l} BQ = BM = 3 \\ CQ = CP = 4 \end{array} \right\} \Rightarrow BC = BQ + CQ = 7$$

(هندسه ۲- دایره- صفحهٔ ۲۷)

۱۰۳-

(فرشار خرامری)

هر  $n$  ضلعی منتظم محاط در دایره، آن را به  $n$  کمان مساوی تقسیم می‌کند. بنابراین داریم:



$$\widehat{AB} = \frac{36^\circ}{10} = 3.6^\circ$$

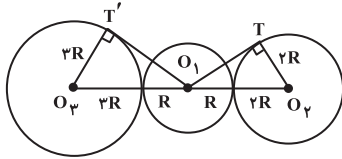
$$\widehat{CD} = \frac{36^\circ}{12} = 3^\circ$$

$$\hat{M}_1 = \frac{\widehat{AB} + \widehat{CD}}{2} = \frac{3.6^\circ + 3^\circ}{2} = 3.3^\circ$$

(هندسه ۲- دایره- صفحه‌های ۱۵، ۱۶ و ۲۸)

۱۰۴-

(امیر حسین ابومصوب)



$$\Delta O_1 T_2 O_3 : O_1 T_2^2 = O_1 O_3^2 - O_2 T_2^2 = 9R^2 - 4R^2 = 5R^2$$

$$\Delta O_1 T_2 O_3 : O_1 T_2^2 = O_1 O_3^2 - O_2 T_2^2 = 16R^2 - 9R^2 = 7R^2$$

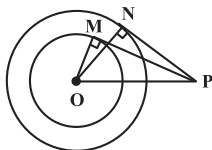
$$\frac{O_1 T_2^2}{O_1 T_2^2} = \frac{5R^2}{7R^2} = \frac{5}{7}$$

(هندسه ۲- دایره- صفحه‌های ۲۰ تا ۲۳)

۱۰۵-

(مسعود درویشی)

می‌دانیم خط مماس بر دایره بر شعاع گذرنده از نقطهٔ تماس عمود است، بنابراین داریم:



$$\Delta OMP : OP^2 = OM^2 + PM^2 = 9 + 27 = 36$$

$$\Delta ONP : PN^2 = OP^2 - ON^2 = 36 - 16 = 20$$

$$\Rightarrow PN = 2\sqrt{5}$$

(هندسه ۲- دایره- صفحه‌های ۱۹ و ۲۰)

۱۰۶-

(فرشار خرامری)

اگر شعاع‌های دو دایره،  $R$  و  $R'$  باشند، آن‌گاه داریم:

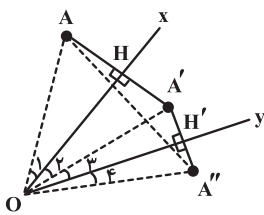
$$TT' = \sqrt{(2R)(2R')} \Rightarrow \sqrt{d^2 - (R - R')^2} = \sqrt{4RR'}$$

$$\Rightarrow d^2 - (R - R')^2 = 4RR' \Rightarrow d^2 = (R - R')^2 + 4RR'$$

$$\Rightarrow d^2 = R^2 + 2RR' + R'^2 = (R + R')^2 \Rightarrow d = R + R'$$

بنابراین دو دایره، مماس خارج هستند و فاصلهٔ دورترین نقاط دو دایره برابر است با مجموع قطرهای آن‌ها؛ یعنی داریم:

(مسعود درویشی)



بازتاب تبدیلی طولیا است و طول پاره خطها و اندازه زاویهها را ثابت نگه می دارد، بنابراین داریم:

$$\left. \begin{aligned} OA &= OA' \\ OA' &= OA'' \end{aligned} \right\} \Rightarrow OA = OA''$$

$$\left. \begin{aligned} \hat{O}_1 &= \hat{O}_2 \\ \hat{O}_3 &= \hat{O}_4 \end{aligned} \right\} \Rightarrow \hat{AOA}'' = 2(\hat{O}_2 + \hat{O}_3) = 2 \times 30^\circ = 60^\circ$$

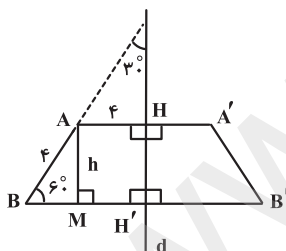
مثلث  $OAA''$  متساوی الاضلاع است، زیرا  $OA = OA''$  و  $\hat{AOA}'' = 60^\circ$  است. بنابراین داریم:

$$S_{OAA''} = \frac{\sqrt{3}}{4} \times OA^2 = \frac{\sqrt{3}}{4} \times 4 = \sqrt{3}$$

(هنر سه ۲- تبدیل های هندسی و کاربردها - صفحه های ۳۷ تا ۴۰)

(فرشاد قمرامری)

از آنجا که  $AA'$  و  $BB'$  هر دو بر محور بازتاب عمودند، با هم موازی هستند. از طرفی بازتاب تبدیلی طولی است، پس  $AB = A'B'$  و در نتیجه چهارضلعی  $ABB'A'$  دوزنقه متساوی الساقین است. پس داریم:



$$h = AB \sin 60^\circ = 4 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 2\sqrt{3}$$

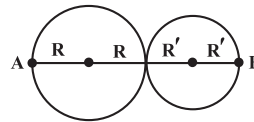
$$AA' = 2AH = 8$$

$$BM = AB \cos 60^\circ = 4 \times \frac{1}{2} = 2 \Rightarrow BH' = 6 \Rightarrow BB' = 2BH' = 12$$

$$S_{ABB'A'} = \frac{(AA' + BB')h}{2} = \frac{(8 + 12) \times 2\sqrt{3}}{2} = 20\sqrt{3}$$

(هنر سه ۲- تبدیل های هندسی و کاربردها - صفحه های ۳۷ تا ۴۰)

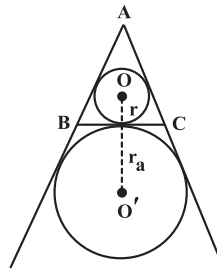
-۱۰۹



$$AB = 2R + 2R'$$

(هنر سه ۲- دایره - صفحه های ۲۰ تا ۲۳)

(امیر حسین ابومحبوب)

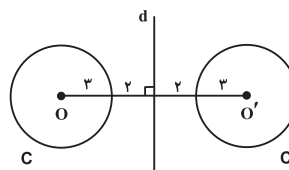


مطابق شکل، فاصله مرکز دایره محاطی داخلی یک مثلث متساوی الاضلاع از مرکز دایره محاطی خارجی نظیر ضلع BC، برابر  $OO' = r + r_a$  است که شعاع دایره محاطی داخلی  $r$  و شعاع دایره محاطی خارجی نظیر ضلع BC است. اگر P و S به ترتیب مساحت و نصف محیط مثلث متساوی الاضلاع ABC باشند، آن گاه داریم:

$$\begin{aligned} OO' = r + r_a &= \frac{S}{P} + \frac{S}{P-a} = \frac{\frac{\sqrt{3}}{4}a^2}{\frac{\sqrt{3}}{2}a} + \frac{\frac{\sqrt{3}}{4}a^2}{\frac{\sqrt{3}}{2}a-a} \\ &= \frac{\sqrt{3}}{6}a + \frac{\sqrt{3}}{2}a = \frac{2\sqrt{3}}{3}a = \frac{2\sqrt{3}}{3} \times \sqrt{3} = 2 \end{aligned}$$

(هنر سه ۲- دایره - صفحه های ۲۵ و ۲۶)

(امیر حسین ابومحبوب)



بازتاب تبدیلی طولیا است، پس شعاع دایره  $C'$  نیز برابر ۳ است. از طرفی مطابق شکل طول خط المרכזین دو دایره برابر ۱۰ است، در نتیجه داریم:

$$\begin{aligned} \text{طول مماس مشترک داخلی} &= \sqrt{OO'^2 - (R + R')^2} \\ &= \sqrt{10^2 - (3 + 3)^2} = \sqrt{64} = 8 \end{aligned}$$

(هنر سه ۲- تبدیل های هندسی و کاربردها - صفحه های ۳۷ تا ۴۰)

-۱۰۷

-۱۰۸



**آمار و احتمال**

۱۱۱-

(علی بومرئور)

فرض کنید  $M$  پیشامد بیماری خونی آقا و  $W$  پیشامد بیماری خونی خانم باشد. در این صورت داریم:

$$\left. \begin{aligned} P(M) &= 3P(W) \\ P(M) + P(W) &= 1 \end{aligned} \right\} \Rightarrow 3P(W) + P(W) = 1$$

$$\Rightarrow \begin{cases} P(W) = \frac{1}{4} \\ P(M) = \frac{3}{4} \end{cases}$$

$$P(W') = 1 - P(W) = 1 - \frac{1}{4} = \frac{3}{4}$$

(آمار و احتمال - احتمال - صفحه‌های ۳۸ تا ۵۱)

۱۱۲-

(امیر حسین ابومبوب)

پیشامدهای مورد نظر عبارتند از:

$$A = \{(r, r), (r, p), (p, p)\}$$

$$B = \{(p, r), (r, r), (r, p), (p, p)\}$$

$$C = \{(r, r), (r, p), (p, r), (p, p)\}$$

$$D = \{(p, p), (p, r), (r, p), (r, r)\}$$

همان‌طور که مشاهده می‌شود اشتراک پیشامد  $A$  با هر یک از پیشامدهای  $B$ ،  $C$  و  $D$  ناتهی است. پس پیشامد  $A$  با هیچ کدام از این سه پیشامد ناسازگار نیست.

(آمار و احتمال - احتمال - مشابه کار در کلاس صفحه ۳۶)

۱۱۳-

(مرتضی قویم‌علوی)

مجموعه  $B$  شامل دو عضو ۱ و ۲ است که هر دو به  $A$  تعلق دارند. پس  $B \subseteq A$ . مجموعه  $C$  شامل تنها یک عضو به صورت  $\{1, 2\}$  است. بنابراین  $B \subseteq C$ . از طرفی مجموعه  $A$  دارای عضوی به صورت  $\{1, 2\}$  است. پس  $B \in A$ .

(آمار و احتمال - آشنایی با مبانی ریاضیات - مشابه تمرین ۵ صفحه ۲۵)

۱۱۴-

(افسان فیراللهی)

در صورتی که ارزش گزاره  $r$  درست باشد، ارزش گزاره  $r$  گزینه «۳» به انتفای مقدم همواره درست است و جدول ارزش آن فقط دارای یک حالت است و در نتیجه ارزش نقیض این گزاره نیز همواره نادرست است.

(آمار و احتمال - آشنایی با مبانی ریاضیات - صفحه‌های ۶ تا ۱۱)

۱۱۵-

(نرا صالح‌پور)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: رابطه داده شده، برای هر  $x$  برقرار نیست، به عنوان مثال اگر  $x = \frac{\pi}{4}$  باشد،  $\tan \frac{\pi}{4}$  تعریف نشده و رابطه بی‌معنی است.

گزینه «۲»: حاصل ضرب دو عدد صحیح متوالی، زوج است، زیرا از هر دو عدد متوالی حتماً یکی زوج است.

گزینه «۳»: رابطه  $x^2 + 2 = 0$  به ازای هیچ یک از اعداد حقیقی برقرار نمی‌شود؛ زیرا در صورتی که  $x^2 + 2 = 0$  باشد،  $x^2 = -2$  است که در مجموعه اعداد حقیقی جواب ندارد.

گزینه «۴»: تمام اعداد اول، اعداد فرد نیستند. عدد ۲، عددی زوج و اول است.

(آمار و احتمال - آشنایی با مبانی ریاضیات - صفحه‌های ۱۳ تا ۱۵)

۱۱۶-

(افسان فیراللهی)

اگر  $A \times B = B \times A$  باشد، آن‌گاه  $A = \emptyset$  یا  $B = \emptyset$  یا  $A = B$  است. چون  $A$  و  $B$  مجموعه‌هایی ناتهی هستند، بنابراین  $A = B$ . در این صورت داریم:

$$c - 1 = 2 \Rightarrow c = 3$$

دو حالت زیر برای دو عضو دیگر این دو مجموعه امکان‌پذیر است: حالت اول:

$$\begin{cases} a + 3b = 5 \\ 2a - 3b = -2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a = 1 \\ b = \frac{4}{3} \end{cases} \Rightarrow abc = 4$$

حالت دوم:

$$\begin{cases} a + 3b = -2 \\ 2a - 3b = 5 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a = 1 \\ b = -1 \end{cases} \Rightarrow abc = -3$$

بنابراین بیشترین مقدار  $abc$ ، برابر ۴ است.

(آمار و احتمال - آشنایی با مبانی ریاضیات - مشابه تمرین ۵ صفحه ۳۸)

۱۱۷-

(نرا صالح‌پور)

فرض کنید  $A$  پیشامد بخش‌پذیری عدد انتخابی بر ۳ و ۷ و  $B$  پیشامد بخش‌پذیری عدد انتخابی بر ۳ و ۲ باشد. در این صورت  $A \cap B$  پیشامد بخش‌پذیری عدد انتخابی بر ۳، ۲ و ۷ است. داریم:

$$n(S) = \left[ \frac{99}{3} \right] - \left[ \frac{9}{3} \right] = 33 - 3 = 30$$

$$\Rightarrow \frac{5}{12} + P(d) + P(e) + \frac{1}{8} = 1 \Rightarrow P(d) + P(e) = 1 - \frac{5}{12} - \frac{1}{8} = \frac{11}{24}$$

$$\Rightarrow P(D) = \frac{11}{24}$$

(آمار و احتمال - احتمال - مشابه تمرین ۳ صفحه ۵۱)

### فیزیک (۲)

(امیر ستار زاده)

-۱۲۱

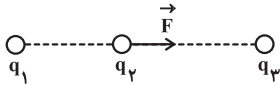
طبق ویژگی‌های خطوط میدان الکتریکی، خطوط میدان الکتریکی از بار مثبت خارج و به بار منفی وارد می‌شوند. بنابراین بار  $q_2$  منفی است. با توجه به شکل خطوط میدان الکتریکی می‌توان گفت دو بار  $q_1$  و  $q_2$  هم نام هستند، بنابراین بار  $q_1$  نیز منفی است.

(فیزیک ۲ - الکتریسیته ساکن - صفحه‌های ۱۷ تا ۲۰)

(اسماعیل مرادی)

-۱۲۲

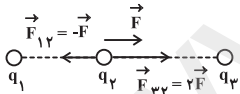
می‌توان فرض کرد علامت بار  $q_2$  مثبت است و نیروی برابری  $\vec{F}$  مطابق شکل زیر به  $q_2$  وارد می‌شود:



$$\vec{F}_{12} + \vec{F}_{32} = \vec{F} \quad (1)$$

اگر بار  $q_3$  دو برابر شود،  $\vec{F}_{32}$  نیز دو برابر می‌شود. بنابراین:

$$\vec{F}_{12} + 2\vec{F}_{32} = 3\vec{F} \xrightarrow{(1)} \vec{F}_{32} = 2\vec{F} \Rightarrow \vec{F}_{12} = -\vec{F}$$



با توجه به فرض  $q_2 > 0$  و جهت نیروها در شکل فوق داریم:

$$q_3 < 0, \quad q_1 < 0 \quad (2)$$

$$\frac{F_{32}}{F_{12}} = \frac{|q_3|}{|q_1|} \times \left(\frac{r_{12}}{r_{32}}\right)^2 \Rightarrow \frac{2F}{F} = \frac{|q_3|}{|q_1|} \times \left(\frac{3}{6}\right)^2$$

$$\Rightarrow \frac{|q_3|}{|q_1|} = 8 \xrightarrow{(2)} \frac{q_3}{q_1} = 8$$

(فیزیک ۲ - الکتریسیته ساکن - صفحه‌های ۵ تا ۱۰)

$$n(A) = \left[\frac{99}{21}\right] - \left[\frac{9}{21}\right] = 4 - 0 = 4$$

$$n(A \cap B) = \left[\frac{99}{42}\right] - \left[\frac{9}{42}\right] = 2 - 0 = 2$$

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

$$= \frac{4}{30} - \frac{2}{30} = \frac{2}{30} = \frac{1}{15}$$

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

(امسان خیرالهی)

-۱۱۸

اگر  $P(a) = x$  باشد، آن‌گاه داریم:

$$P(a) + P(b) + P(c) + P(d) = 1$$

$$\Rightarrow x + 3x + 9x + 27x = 1 \Rightarrow x = \frac{1}{40}$$

$$A \cap B' = A - B = \{b, c\} - \{a, b, d\} = \{c\}$$

$$\frac{P(A \cap B')}{P(A')} = \frac{P(c)}{P(\{a, d\})} = \frac{\frac{9}{40}}{\frac{1}{40} + \frac{27}{40}} = \frac{\frac{9}{40}}{\frac{28}{40}} = \frac{9}{28}$$

(آمار و احتمال - احتمال - صفحه‌های ۳۸ تا ۵۱)

(علیرضا شریف قطبی)

-۱۱۹

طبق قوانین جبر مجموعه‌ها داریم:

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

قانون جذب

بنابراین  $A - B = A$  است و در نتیجه دو مجموعه  $A$  و  $B$  جدا از هم هستند؛ یعنی  $A \cap B = \emptyset$  و در نتیجه  $B - A = B$  است. به دلیل ناتمی بودن  $A$  و  $B$ ، قطعاً روابط  $B \subseteq A$  و  $A \subseteq B$  نادرست هستند و رابطه  $A \cup B = U$  در حالت کلی برقرار نیست.

(آمار و احتمال - آشنایی با مبانی ریاضیات - صفحه‌های ۲۶ تا ۳۴)

(ندا صالح‌پور)

-۱۲۰

$$\left. \begin{aligned} P(C) = \frac{3}{8} &\Rightarrow P(a) + P(c) + P(f) = \frac{3}{8} \\ P(B) = \frac{1}{4} &\Rightarrow P(a) + P(c) = \frac{1}{4} \end{aligned} \right\} \Rightarrow P(f) = \frac{3}{8} - \frac{1}{4} = \frac{1}{8}$$

$$P(S) = 1 \Rightarrow \underbrace{P(a) + P(b) + P(c) + P(d) + P(e)}_{P(A) = \frac{5}{12}} + \underbrace{P(f)}_{\frac{1}{8}} = 1$$



$$\Delta U = -E|q|d \cos \alpha = -200 \times 10^{-6} \times 5 \times 10^{-2} \times (-1)$$

$$= 10^{-8} \text{ J}$$

با نزدیک کردن بار منفی به صفحه منفی انرژی پتانسیل بار افزایش می‌یابد.

(فیزیک ۲- الکتروسیسته ساکن- صفحه‌های ۲۱ تا ۲۶)

(مهری میراب‌زاده)

-۱۲۵

از آنجایی که بار تنها روی سطح خارجی جسم رسانا پخش می‌شود:

$$\sigma_1 = \sigma_2 = \sigma, \quad Q_1 = \sigma A_1, \quad Q_2 = \sigma A_2$$

$$\frac{Q_2}{Q_1} = \frac{\sigma A_2}{\sigma A_1} = \frac{A_2}{A_1} = \frac{4\pi(2R)^2}{4\pi R^2} = 4$$

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

(سپهر قاضی‌زاده‌ری)

-۱۲۶

$$C = \frac{\kappa \epsilon_0 A}{d}, \quad U = \frac{1}{2} CV^2$$

در حالتی که صفحات خازن به مولد متصل است،  $V$  ثابت می‌ماند و انرژی با ظرفیت رابطه مستقیم دارد. با دو برابر شدن ابعاد و فاصله

صفحات خازن، نسبت  $\frac{A}{d} = 2$  می‌شود، پس باید  $\kappa$  نیز دو برابر شود تا ظرفیت ۴ برابر شود.

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

(بهادر کمران)

-۱۲۷

$$R \uparrow \xrightarrow{I = \frac{\epsilon}{R+r}} \downarrow V_1 = \epsilon - rI \rightarrow V_1 \uparrow$$

با افزایش مقاومت  $R$ ، اندازه جریان مدار کاهش می‌یابد و اختلاف پتانسیل دو سر مقاومت و مولد طبق رابطه  $V = \epsilon - rI$  با کاهش جریان، افزایش می‌یابد. در مدار (ب)، خازن دائماً به باتری وصل است و هر تغییری در ساختمان آن ایجاد کنیم، اختلاف پتانسیل دو سر آن ثابت می‌ماند و برابر است با نیروی محرکه باتری  $V = \epsilon$ .

(فیزیک ۲- ترکیبی- صفحه‌های ۳۲ تا ۳۸ و ۶۱ تا ۶۶)

(همید زرین‌کفش)

-۱۲۸

چون می‌خواهیم هر سه ماده دارای تغییر مقاومت یکسان باشند داریم:

$$R_2 = R_1(1 + \alpha \Delta T) \Rightarrow R_2 = R_1 + R_1 \alpha \Delta T$$

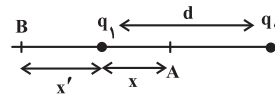
$$\Rightarrow R_2 - R_1 = R_1 \alpha \Delta T \Rightarrow \Delta R = R_1 \alpha \Delta T \quad (1)$$

(غلامرضا مویی)

-۱۲۳

برای هر دو بار (به شرطی که مساوی نباشند) همواره دو نقطه روی خط واصل دو بار و امتداد آن وجود دارد که اندازه میدان‌ها در این دو نقطه یکسان هستند. این دو نقطه به بار کوچک‌تر نزدیک‌تر است.

حالت اول:



$$\text{A برای نقطه: } E_1 = E_2 \Rightarrow \frac{q_1}{x^2} = \frac{q_2}{(d-x)^2}$$

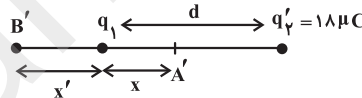
$$\Rightarrow \frac{2}{x^2} = \frac{8}{(6-x)^2} \Rightarrow \frac{1}{x} = \frac{2}{6-x} \Rightarrow x = 2 \text{ cm}$$

$$\text{B برای نقطه: } E'_1 = E'_2 \Rightarrow \frac{q_1}{x'^2} = \frac{q_2}{(d+x')^2}$$

$$\Rightarrow \frac{2}{x'^2} = \frac{8}{(6+x')^2} \Rightarrow \frac{1}{x'} = \frac{2}{6+x'} \Rightarrow x' = 6 \text{ cm}$$

فاصله  $AB = 2 + 6 = 8 \text{ cm}$  در این حالت برابر است با:

حالت دوم:



$$\text{A' برای نقطه: } E_1 = E_2 \Rightarrow \frac{q_1}{x^2} = \frac{q_2'}{(d-x)^2}$$

$$\Rightarrow \frac{2}{x^2} = \frac{18}{(6-x)^2} \Rightarrow \frac{1}{x} = \frac{3}{6-x} \Rightarrow x = 1/5 \text{ cm}$$

$$\text{B' برای نقطه: } E_1 = E_2 \Rightarrow \frac{q_1}{x'^2} = \frac{q_2'}{(d+x')^2}$$

$$\Rightarrow \frac{2}{(x')^2} = \frac{18}{(6+x')^2} \Rightarrow \frac{1}{x'} = \frac{3}{6+x'} \Rightarrow x' = 3 \text{ cm}$$

فاصله  $A'B' = 4/5 \text{ cm}$  در این حالت برابر با  $4/5 \text{ cm}$  است. درصد تغییر فاصله  $A$  و  $B$  برابر است با:

$$\text{درصد تغییر} = \frac{A'B' - AB}{AB} \times 100 = \frac{4/5 - 8}{8} \times 100 = -43/75 \%$$

(فیزیک ۲- الکتروسیسته ساکن- صفحه‌های ۱۰ تا ۱۶)

(سپهر قاضی‌زاده‌ری)

-۱۲۴

$$E = \frac{V}{d} = \frac{20}{10 \times 10^{-2}} = 200 \frac{\text{N}}{\text{C}}$$



۱۳۱-

(کتاب آبی)

جسم دارای بار الکتریکی مثبت است و چون الکترون از آن می‌گیریم بار مثبت آن افزایش می‌یابد، بنابراین داریم:

$$\Delta q = |ne| = 5 \times 10^{12} \times 1.6 \times 10^{-19} = 8 \times 10^{-7} C$$

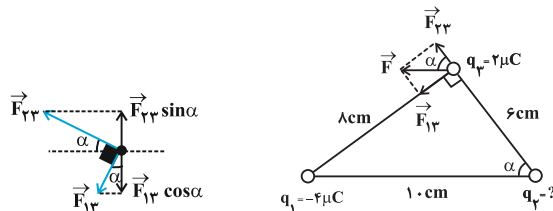
$$\Delta q = q_2 - q_1 = \frac{5}{4} q_1 - q_1 = \frac{1}{4} q_1$$

$$\frac{1}{4} q_1 = 8 \times 10^{-7} \Rightarrow q_1 = 32 \times 10^{-7} C = 3.2 \times 10^{-6} C$$

(فیزیک ۲- الکترواستاتیک ساکن- صفحه‌های ۳ تا ۴)

۱۳۲-

(کتاب آبی)



$$\begin{cases} \sin \alpha = \frac{8}{10} \\ \cos \alpha = \frac{6}{10} \end{cases}$$

برای آن که برابری نیروهای الکتریکی وارد بر بار  $q_3$  موازی قاعده مثلث باشد، مطابق شکل بار  $q_3$  حتماً باید مثبت باشد. از طرفی چون برابری نیروها در راستای  $x$  است، بنابراین مؤلفه‌های  $y$  نیروهای  $F_{12}$  و  $F_{23}$  اثر هم را باید خنثی کنند.

$$F_{23} \sin \alpha = F_{12} \cos \alpha$$

$$\Rightarrow k \frac{|q_2| |q_3|}{r_{23}^2} \sin \alpha = k \frac{|q_1| |q_3|}{r_{12}^2} \cos \alpha$$

$$\Rightarrow \frac{|q_2|}{6^2} \times \frac{8}{10} = \frac{4}{8^2} \times \frac{6}{10}$$

$$|q_2| = \frac{36 \times 3}{8 \times 8} = \frac{27}{16} \mu C$$

(فیزیک ۲- الکترواستاتیک ساکن- صفحه‌های ۵ تا ۱۰)

۱۳۳-

(کتاب آبی)

شرط تعادل ذره آن است که نیروی الکتریکی وارد بر ذره و نیروی وزن آن هم‌اندازه و در خلاف جهت یکدیگر باشند. از طرفی چون بار ذره منفی است پس قطعاً میدان به سمت پایین است زیرا نیروی وارد بر ذره با بار منفی همواره در خلاف جهت میدان است.

$$\Delta R_A = \Delta R_B = \Delta R_C$$

$$\xrightarrow{(1)} R_A \alpha_A \Delta T_A = R_B \alpha_B \Delta T_B = R_C \alpha_C \Delta T_C$$

حال با توجه به جدول، ضریب  $R_A \alpha_A$  و  $R_B \alpha_B$  و  $R_C \alpha_C$  را محاسبه می‌کنیم:

$$\left. \begin{aligned} R_A \alpha_A &= 60 \times 4 \times 10^{-3} = 240 \times 10^{-3} \Omega K^{-1} \\ R_B \alpha_B &= 40 \times 4 / 5 \times 10^{-3} = 180 \times 10^{-3} \Omega K^{-1} \\ R_C \alpha_C &= 40 \times 6 / 5 \times 10^{-3} = 260 \times 10^{-3} \Omega K^{-1} \end{aligned} \right\}$$

$$\Rightarrow 240 \times 10^{-3} \Delta T_A = 180 \times 10^{-3} \Delta T_B = 260 \times 10^{-3} \Delta T_C$$

$$\Rightarrow \Delta T_C = \frac{12}{13} \Delta T_A = \frac{9}{13} \Delta T_B$$

(فیزیک ۲- جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم- صفحه‌های ۵۲ تا ۵۴)

۱۳۹-

(فرشید رسولی)

طبق رابطه نیروی محرکه الکتریکی  $\varepsilon = \frac{\Delta W}{\Delta q}$  اگر نیروی محرکه یک

باتری  $2/5V$  باشد، این بدان معناست که این باتری روی هر  $1C$  بار الکتریکی کاری برابر  $2/5J$  انجام می‌دهد و انرژی پتانسیل الکتریکی آن را  $2/5J$  افزایش می‌دهد. بنابراین کاری که روی  $2C$  بار انجام می‌دهد  $5J$  بوده و انرژی پتانسیل الکتریکی آن را  $5J$  افزایش می‌دهد.

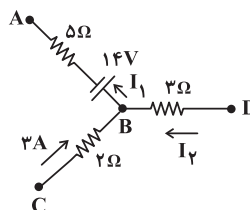
تذکر:  $\Delta q$  هر مقداری می‌تواند داشته باشد و به همین دلیل گزینه‌های «۲» و «۳» نمی‌توانند درست باشند.

(فیزیک ۲- جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم- صفحه‌های ۶۱ تا ۶۳)

۱۴۰-

(وفیر میرآبادی)

چون  $V_B - V_A$  بزرگ‌تر از  $14$  ولت است، جهت جریان در این شاخه از  $B$  به سمت  $A$  است.



$$V_A + 5I_1 + 14 = V_B$$

$$\Rightarrow V_B - V_A = 14 + 5I_1 = 19 \Rightarrow I_1 = 1A$$

(فیزیک ۲- جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم- صفحه‌های ۶۴ تا ۶۶)



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

$$\frac{Q'=Q, C'=8C}{U} \rightarrow \frac{U'}{U} = \frac{C}{8C} \times 1 \Rightarrow U' = \frac{1}{8} U$$

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

۱۳۷- (کتاب آبی)

با استفاده از رابطه قانون اهم  $V = RI$  می‌توان نوشت:

$$\frac{V_2}{V_1} = \frac{R_2}{R_1} \times \frac{I_2}{I_1} \quad V_2 = 1/2 V_1, R_2 = (R_1 + \Delta)\Omega \rightarrow \frac{I_2}{I_1} = 2/4 I_1$$

$$\frac{1/2 V_1}{V_1} = \frac{R_1 + \Delta}{R_1} \times \frac{2/4 I_1}{I_1} \Rightarrow 1/2 = \frac{R_1 + \Delta}{R_1} \Rightarrow R_1 = 2 / \Delta \Omega$$

(فیزیک ۲- جریان الکتریکی و مدارهای پیرایان مستقیم- صفحه‌های ۴۹ تا ۵۱)

۱۳۸- (کتاب آبی)

طبق رابطه بین مقاومت الکتریکی و ساختمان آن در دمای ثابت، داریم:

$$R_A = R_B \Rightarrow \rho_A \frac{L_A}{A_A} = \rho_B \frac{L_B}{A_B}$$

$$\frac{L_A = L_B}{\rho_A} \rightarrow \frac{\rho_B}{\rho_A} = \frac{A_B}{A_A} \quad (1)$$

از طرفی چون رابطه چگالی B و A به صورت  $\rho'_B = \frac{1}{3} \rho'_A$  داده شده، داریم:

$$\frac{m_B}{A_B L_B} = \frac{1}{3} \frac{m_A}{A_A L_A} \quad \frac{L_A = L_B}{m_B = \frac{2}{3} m_A} \rightarrow \frac{\frac{2}{3} m_A}{A_B} = \frac{m_A}{3 A_A}$$

$$\Rightarrow \frac{A_B}{A_A} = 2 \quad (2)$$

$$\frac{(2), (1)}{\rho_A} \rightarrow \frac{\rho_B}{\rho_A} = 2 \quad \text{با مقایسه دو رابطه (۱) و (۲) داریم:}$$

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

۱۳۹- (کتاب آبی)

وقتی کلید باز است، جریان الکتریکی اصلی مدار از مقاومت ۲ اهمی عبور

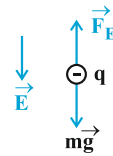
می‌کند و طبق رابطه  $I = \frac{\varepsilon}{R+r}$ ، مقاومت درونی مدار محاسبه می‌شود.

$$I = \frac{\varepsilon}{R_{eq1} + r} \quad I = 4A, \varepsilon = 10V \rightarrow 4 = \frac{10}{2+r} \Rightarrow r = 0.5 \Omega$$

هنگامی که کلید بسته می‌شود، دو سر مقاومت ۲ اهمی اتصال کوتاه شده

و در نتیجه این مقاومت از مدار حذف می‌شود و  $I_1$  برابر صفر می‌گردد.

$$I_2 = \frac{\varepsilon}{R_{eq2} + r} \quad \text{در نتیجه خواهیم داشت:}$$



تعداد  $|F_E| = mg \Rightarrow |q| E = mg$  شرط تعادل

$$\Rightarrow E = \frac{mg}{|q|} \Rightarrow E = \frac{10 \times 10^{-3} \times 10}{5 \times 10^{-6}} = 2 \times 10^4 \frac{N}{C}$$

(فیزیک ۲- الکتروسیسته ساکن- صفحه‌های ۱۹ تا ۲۱)

۱۳۴- (کتاب آبی)

$$\Delta K = K_B - K_A \xrightarrow{V_A=0, K_A=0} \Delta K = K_B = \frac{1}{2} m v_B^2$$

$$\Rightarrow \Delta K = \frac{1}{2} \times 20 \times 10^{-3} \times 3^2 \Rightarrow \Delta K = 9 \times 10^{-2} J$$

$$\begin{cases} W_t = \Delta K & \text{(قضیه کار- انرژی جنبشی)} \\ W_g = \frac{1}{5} W_E \end{cases}$$

$$\Rightarrow W_g + W_E = \Delta K \Rightarrow \frac{1}{5} W_E + W_E = \Delta K$$

$$\Rightarrow \frac{6}{5} W_E = \Delta K \Rightarrow W_E = \frac{5}{6} \Delta K = \frac{5}{6} \times 9 \times 10^{-2}$$

$$\Rightarrow W_E = 7.5 \times 10^{-2} J \Rightarrow W_E = 75 mJ$$

(فیزیک ۲- الکتروسیسته ساکن- صفحه‌های ۲۱ تا ۲۳)

۱۳۵- (کتاب آبی)

$$\begin{cases} \sigma = \frac{Q}{A} \Rightarrow Q = \sigma A \\ A = 4\pi r^2 = 4\pi \left(\frac{D}{2}\right)^2 = \pi D^2 \end{cases}$$

$$\Rightarrow Q = \sigma \times \pi D^2 = 5 \times \pi \times (1)^2 \Rightarrow Q = 5\pi (\mu C)$$

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

۱۳۶- (کتاب آبی)

ابتدا باید مشخص کنیم ظرفیت خازن چند برابر می‌شود:

$$\frac{C'}{C} = \frac{\kappa'}{\kappa} \times \frac{A'}{A} \times \frac{d}{d'} \quad \kappa=1, \kappa'=4 \rightarrow \frac{C'}{C} = \frac{4}{1} \times 1 \times \frac{d}{\frac{1}{2}d}$$

$$\Rightarrow \frac{C'}{C} = 8 \Rightarrow C' = 8C$$

دقت کنید که وقتی خازن را پر کرده و از مولد جدا می‌نماییم، بار

الکتریکی آن ثابت می‌ماند. اکنون از رابطه  $U = \frac{Q^2}{2C}$  انرژی ذخیره شده

در خازن را حساب می‌کنیم.



$$\frac{\varepsilon = 1.0V, r = 0.5\Omega}{R_{eq} = 0} \rightarrow I = \frac{1.0}{0 + 0.5} = 2.0A$$

(فیزیک ۲- جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم- صفحه‌های ۶۴ تا ۶۶)

(کتاب آبی)

۱۴۰-

چون  $\Delta V$  دو سر مولد  $\varepsilon_1$  بزرگ‌تر از نیروی محرکه آن است می‌توان فهمید این مولد ضد محرکه است. بنابراین جریان در مدار به صورت پادساعتگرد است و از قطب مثبت مولد (۱) به سمت قطب منفی آن می‌باشد. با توجه به رابطه اختلاف پتانسیل و تغییرات انرژی پتانسیل الکتریکی بار بین دو نقطه داریم:

$$\Delta U = \frac{\Delta U}{q}$$

$$\Delta U = -0.05mJ = -0.05 \times 10^{-3} J$$

$$q = 1.0 \times 10^{-6} C \rightarrow$$

$$V_B - V_A = -\frac{0.05 \times 10^{-3}}{1.0 \times 10^{-6}} = -5V$$

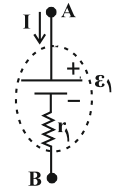
$$V_B - V_A = -\varepsilon - rI$$

$$\frac{V_B - V_A = -5V}{r_1 = 1\Omega} \rightarrow -5 = -3 - I \times 1 \Rightarrow I = 2A$$

با توجه به این که جریان مدار پادساعتگرد است، داریم:

$$I = \frac{\varepsilon_2 - \varepsilon_1}{R_1 + R_2 + r_1 + r_2} \Rightarrow 2 = \frac{\varepsilon_2 - 3}{2 + 3 + 1 + 1} \Rightarrow \varepsilon_2 = 17V$$

(فیزیک ۲- ترکیبی- صفحه‌های ۲۳ تا ۲۵ و ۶۴ تا ۶۶)



شیمی (۲)

۱۴۱-

(معمد عظیمیان زواره)

اتم عنصر  $Br$   $35$  دارای  $17$  الکترون در زیرلایه‌های  $p$  ( $l = 1$ ) خود می‌باشد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: به‌طور کلی در سال‌های  $2005$  تا  $2015$  میلادی، مقایسه میزان تولید یا مصرف نسبی برخی مواد در جهان به صورت زیر است: «فلزها > سوخت‌های فسیلی > مواد معدنی»

گزینه «۲»: در گروه چهاردهم جدول دوره‌ای، عنصرهای  $14Si$  و  $32Ge$  شبه‌فلز بوده و عنصر  $C$  نافلز می‌باشد.

گزینه «۳»: با افزایش مجموع  $n$  و  $l$  الکترون‌های لایه ظرفیت فلزهای قلیایی، شعاع اتمی و واکنش‌پذیری آن‌ها افزایش می‌یابد.

(شیمی ۲- قدر هدایای زمینی را بدانیم- صفحه‌های ۳ و ۴ تا ۱۳)

۱۴۲-

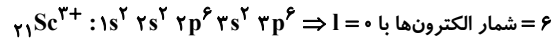
(رسول عابدینی زواره)

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه «۱»: رنگ زیبای یاقوت، زمرد و سنگ فیروزه به دلیل وجود برخی ترکیب‌های فلزهای واسطه در آن‌هاست.

گزینه «۳»: آرایش الکترونی کاتیون پایدار اغلب عناصر واسطه دوره چهارم جدول تناوبی شبیه به آرایش الکترونی گاز نجیب نمی‌باشد.

گزینه «۴»: آرایش الکترونی کاتیون پایدار فلز اسکاندیم ( $Sc^{3+}$ ) به صورت زیر است:



(شیمی ۲- قدر هدایای زمینی را بدانیم- صفحه‌های ۱۴ تا ۱۶)

۱۴۳-

(منصور سلیمانی ملکان)

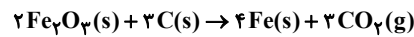
استخراج فلز سدیم از ترکیب‌های آن نسبت به استخراج فلز مس از ترکیب‌های آن کار دشوارتری است. زیرا هر چه فلز فعال‌تر باشد، میل بیشتری به ایجاد ترکیب دارد و استخراج آن دشوارتر است.

(شیمی ۲- قدر هدایای زمینی را بدانیم- صفحه‌های ۱۸ تا ۲۱)

۱۴۴-

(رسول عابدینی زواره)

معادله موازنه شده واکنش به صورت زیر است:



$$? g CO_2 = 400g Fe_3O_4 \times \frac{100}{160}$$

$$\frac{1 \text{ mol } Fe_3O_4}{160g Fe_3O_4} \times \frac{3 \text{ mol } CO_2}{2 \text{ mol } Fe_3O_4} \times \frac{44g CO_2}{1 \text{ mol } CO_2} \times \frac{75}{100}$$

$$= 99g CO_2$$

$$d_{CO_2} = \frac{m}{V} = \frac{99g}{90L} = 1.1g.L^{-1}$$

(شیمی ۲- قدر هدایای زمینی را بدانیم- صفحه‌های ۲۲ تا ۲۵)

۱۴۵-

(معمد عظیمیان زواره)

عبارت‌های «الف»، «ب» و «پ» درست هستند. بررسی عبارت «ت»: نفت خام، مخلوطی از هزاران ترکیب شیمیایی است که بخش عمده آن را هیدروکربن‌های گوناگون تشکیل می‌دهند.

(شیمی ۲- قدر هدایای زمینی را بدانیم- صفحه‌های ۲۷ تا ۲۹)

۱۴۶-

(رسول عابدینی زواره)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در آلکان‌های راست‌زنجیر هر اتم کربن به یک یا دو اتم کربن دیگر متصل است، اما در آلکان‌های شاخه‌دار، برخی از اتم‌های کربن به سه یا چهار اتم کربن دیگر متصل‌اند. (نادرستی گزینه «۱»)

گزینه «۲»: ۳- اتیل هگزان  
گزینه «۳»:

$$\text{شمار پیوند در هیدروکربن‌ها} = \frac{C \times 4 + H \times 1}{2}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} C_8H_{18} : 25 \text{ پیوند} \\ C_{10}H_{22} : 24 \text{ پیوند} \end{cases}$$

(شیمی ۲- قدر هدایای زمینی را بدانیم- صفحه‌های ۳۲ تا ۳۹ و ۴۲)

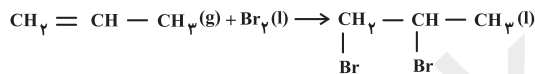
۱۴۹- (رسول عابدینی زواره)

شمار پیوندهای دوگانه در هر واحد فرمولی نفتالن برابر ۵ بوده، اما بنزن در هر واحد فرمولی خود دارای ۳ پیوند دوگانه «C=C» است. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: شمار اتم‌های سیکلوهگزان (C<sub>6</sub>H<sub>12</sub>) و نفتالن (C<sub>10</sub>H<sub>8</sub>) در هر واحد فرمولی با هم برابر است. مولکول هر کدام از این دو ترکیب دارای ۱۸ اتم می‌باشد.

گزینه «۳»: دومین عضو خانواده آلکین‌ها، پروپین (C<sub>3</sub>H<sub>4</sub>) و نخستین عضو خانواده آلکن‌ها، اتن (C<sub>2</sub>H<sub>4</sub>) می‌باشد. تفاوت جرم مولی این دو ترکیب برابر با ۱۲ گرم بر مول است.

گزینه «۴»: از واکنش برم مایع با گاز پروپن، ترکیب سیر شده «۱»، ۲- دی‌برمو پروپان» تولید می‌شود.



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

۱۵۰- (مهمر عظیمیان زواره)

ترتیب فرار بودن اجزای سازنده نفت خام به صورت «بنزین و خوراک پتروشیمی < نفت سفید < گازوئیل < نفت کوره» است. (شیمی ۲- قدر هدایای زمینی را بدانیم- صفحه‌های ۴۳ تا ۴۶)

۱۵۱- (مهمر عظیمیان زواره)

سرانه مصرف شیر در جهان از سرانه مصرف سایر مواد غذایی بیش تر است. (شیمی ۲- در پی غذای سالم- صفحه ۵۱)

۱۵۲- (مهمر فلاح نژاد)

ارزش مواد غذایی در تأمین ماده و انرژی مورد نیاز بدن یکسان نیست، برای مثال مقدار یکسانی از ماکارونی و گردو هنگام سوختن، انرژی یکسانی آزاد نمی‌کنند.

(شیمی ۲- در پی غذای سالم- صفحه‌های ۵۲ تا ۵۴)

گزینه «۲»: آلکان‌ها در آب نامحلولند، این ویژگی سبب می‌شود تا بتوان از آن‌ها برای حفاظت از فلزها استفاده کرد. (نادرستی گزینه «۲»)

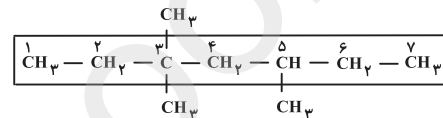
گزینه «۳»: نقطه جوش و گرانروی هگزان (C<sub>6</sub>H<sub>14</sub>) از نقطه جوش و گرانروی پنتان (C<sub>5</sub>H<sub>12</sub>) بیش تر است، اما فرآریت پنتان از فرآریت هگزان بیش تر است. (نادرستی گزینه «۳»)

گزینه «۴»: تفاوت جرم مولی گریس با فرمول تقریبی (C<sub>18</sub>H<sub>38</sub>) و وازلین با فرمول تقریبی (C<sub>25</sub>H<sub>52</sub>) برابر ۹۸ گرم بر مول است. (درستی گزینه «۴»)

$$\begin{cases} C_{25}H_{52} = 352 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1} \\ C_{18}H_{38} = 254 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1} \end{cases} \Rightarrow 352 - 254 = 98 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$$

(شیمی ۲- قدر هدایای زمینی را بدانیم- صفحه‌های ۳۲ تا ۳۶)

۱۴۷- (رسول عابدینی زواره)



زنجیر کربنی اصلی دارای هفت اتم کربن است. اتم‌های کربن از سمت چپ شماره گذاری می‌شوند؛ زیرا کربن شماره ۳ از سمت چپ دارای شاخه‌های فرعی بیش تر است؛ بنابراین نام آلکان «۳، ۵-تری متیل هپتان» است.

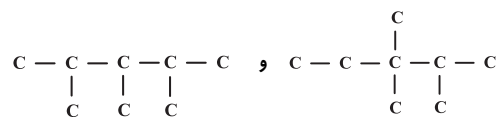
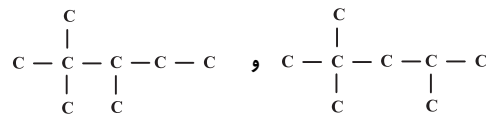
(شیمی ۲- قدر هدایای زمینی را بدانیم- صفحه‌های ۳۶ تا ۳۹)

۱۴۸- (مهمر عظیمیان زواره)

با توجه به فرمول عمومی آلکان‌ها (C<sub>n</sub>H<sub>2n+2</sub>):

$$\frac{\text{شمار اتم‌های H}}{\text{شمار اتم‌های C}} = \frac{2n+2}{n} = 2/25 \Rightarrow n = 8 \Rightarrow C_8H_{18}$$

برای این ترکیب، ۴ ساختار متفاوت با سه شاخه فرعی متیل می‌توان رسم کرد:



بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: آلکان مایع (در دما و فشار اتاق) با کم‌ترین نقطه جوش C<sub>5</sub>H<sub>12</sub> (پنتان) می‌باشد. جرم مولی اوکتان و پنتان به ترتیب ۱۱۴ و ۷۲ گرم بر مول است، پس اختلاف جرم مولی آن‌ها برابر با ۴۲ گرم بر مول می‌باشد.



۱۵۳-

(موسی قیاط علیممیری)

عبارت‌های «الف» و «ب» درست هستند. بررسی عبارت‌ها:  
عبارت «الف»: مجموع انرژی جنبشی ذرات ظرف A کم‌تر از مجموع انرژی جنبشی ذرات ظرف B است، پس نسبت بیان شده کوچک‌تر از یک خواهد بود.

عبارت «ب»: انرژی گرمایی مخلوط حاصل برابر مجموع انرژی گرمایی دو ظرف A و B است، پس انرژی گرمایی مخلوط حاصل از هر یک از دو ظرف A و B بیش‌تر خواهد بود.

عبارت «پ»: میانگین تندی ذرات در دو ظرف A و B با هم یکسان است. عبارت «ت»: انرژی گرمایی ظرف B بیش‌تر از انرژی گرمایی ظرف A است. (شیمی ۲- در پی غذای سالم- صفحه‌های ۵۳ تا ۵۶)

۱۵۴-

(محبوبه بیک‌مهمری عینی)

بررسی عبارت‌ها:

الف) مجموع انرژی جنبشی ذره‌های سازنده یک نمونه ماده، هم‌ارز با انرژی گرمایی آن است.

ب) یکای رایج دما، درجه سلسیوس ( $^{\circ}\text{C}$ ) بوده در حالی که یکای دما در «SI»، کلوین (K) است.

پ) دمای یک ماده، معیاری برای توصیف میانگین تندی ذره‌های سازنده آن است.

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

۱۵۵-

(رسول عابدینی زواره)

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه «۱»: گرما را می‌توان هم‌ارز با آن مقدار انرژی گرمایی دانست که به دلیل تفاوت در دما جاری می‌شود.

گزینه «۳»: اگر تکه‌ای نان و سیب‌زمینی را با جرم و سطح یکسان در دمای  $60^{\circ}\text{C}$ ، هم‌زمان در محیطی که دمای آن  $20^{\circ}\text{C}$  است قرار دهیم، نان زودتر با محیط هم‌دما می‌شود؛ زیرا مقدار آب آن نسبت به سیب‌زمینی کم‌تر بوده و به دلیل ظرفیت گرمایی ویژه بالای آب، نان زودتر با محیط هم‌دما می‌شود.

گزینه «۴»: ظرفیت گرمایی در دما و فشار اتاق، افزون بر نوع ماده به مقدار آن نیز بستگی دارد.

(شیمی ۲- در پی غذای سالم- صفحه‌های ۵۳ تا ۵۸)

۱۵۶-

(محبوبه بیک‌مهمری عینی)

جرم آب و اتانول را برابر با m گرم در نظر می‌گیریم:

$$Q_{\text{آب}} = (mc\Delta\theta)_{\text{آب}} = (m \times 4 / 18 \times \Delta\theta)$$

$$Q_{\text{اتانول}} = (mc\Delta\theta)_{\text{اتانول}} = (m \times 2 / 43 \times \Delta\theta)$$

با توجه به صورت سؤال مقدار گرمای داده شده به هر دو ماده یکسان است:

$$Q_{\text{اتانول}} = (m \times 2 / 43 \times \Delta\theta) = (m \times 4 / 18 \times \Delta\theta) \Rightarrow Q_{\text{آب}} = Q_{\text{اتانول}}$$

$$\Rightarrow 4 / 18 \Delta\theta = 2 / 43 \Delta\theta$$

$$\Rightarrow \frac{\Delta\theta_{\text{اتانول}}}{\Delta\theta_{\text{آب}}} = \frac{4 / 18}{2 / 43} \approx 1 / 22$$

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

۱۵۷-

(منصور سلیمانی‌ملکان)

عبارت‌های «الف»، «ب» و «پ» درست هستند.

بررسی عبارت «ت»: انرژی پتانسیل مواد فرآورده کم‌تر از مواد واکنش‌دهنده است.

(شیمی ۲- در پی غذای سالم- صفحه‌های ۵۸ تا ۶۱)

۱۵۸-

(مهمر عظیمیان‌زواره)

عبارت‌های «الف»، «ب» و «ت» درست هستند.

بررسی عبارت «ب»: گرمایشی علاوه بر بررسی کیفی به بررسی کمی این موارد نیز می‌پردازد.

(شیمی ۲- در پی غذای سالم- صفحه‌های ۵۸ تا ۶۲)

۱۵۹-

(مهمر عظیمیان‌زواره)

در واکنش (I) به ازای مصرف  $34 (= 2 \times 3 + 28)$  گرم واکنش‌دهنده،  $92$  کیلوژول گرما تولید می‌شود؛ بنابراین می‌توان نوشت:

$$92 \text{ kJ} \times \frac{\text{واکنش‌دهنده}}{34 \text{ g}} = 22 / 5 \text{ g } \text{N}_2\text{H}_4 \text{ ?}$$

$$\times \frac{1 \text{ mol } \text{N}_2\text{H}_4}{182 \text{ kJ}} \times \frac{32 \text{ g } \text{N}_2\text{H}_4}{1 \text{ mol } \text{N}_2\text{H}_4} \approx 10 / 65 \text{ g } \text{N}_2\text{H}_4$$

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

۱۶۰-

(صادق درتومیان)

مطابق شکل ۵ صفحه ۶۳ کتاب درسی، یخچال صحرایی از دو ظرف سفالی (ساخته شده از خاک رس) که بین آن‌ها با شن خیس پر شده و بالای آن‌ها پارچه نخی مرطوبی (برای تهویه آسان) قرار داده شده، تشکیل شده است. آب در بدنه سفالی ظرف بیرونی نفوذ کرده و به آرامی تبخیر می‌شود. جذب گرما در این فرایند باعث افت دما شده و فضای درونی دستگاه همراه با محتویات آن را خنک می‌کند.



ساختار یخچال صحرایی

(شیمی ۲- در پی غذای سالم- صفحه‌های ۶۲ و ۶۳)