



پدید آورندگان آزمون ۱۶ آبان سال یازدهم ریاضی

طراحان

نام طراحان	نام درس
عارف‌سادات طباطبایی‌نژاد- سعید جعفری- ابراهیم رضایی‌مقدم- افشین کیانی- مریم شمیرانی	فارسی (۲)
محمد داورپناهی- ابراهیم رحمانی‌عرب- رضا یزدی- خالد مشیرپناهی	عربی، زبان قرآن (۲)
مرتضی محسنی‌کیور- محمدابراهیم مازنی- مجید فرهنگیان- محمد آقاصالح- محمد رضایی‌نقا- فرشاد خلیفه	دین و زندگی (۲)
تیمور رحمتی- عقیل محمدی‌روش- عمران نوری- حسن خاکپور- ساسان عزیزی‌نژاد- پریسا شهابی	زبان انگلیسی (۲)
عباس اشرفی- پیمان امیری- امیر هوشنگ انصاری- احسان ایزدپناه- لادن باقری- میثم بهرامی‌جویا- علی جهانگیری- محمدرضا حسین‌زاده- میثم حمزه‌لویی- آریان حیدری- محسن خلیلی- ساسان سلامیان- حسین شفیع‌زاده- فرزین عطاران- سالار عموزاده- اکبر کلاه‌ملکی- ماهان متش- رامین مولائی- سروش موئینی- سیروس نصیری	حسابان (۱)
امیر حسین ابومحبوب- میثم بهرامی‌جویا- احسان خیراللهی- شایان عباچی- رضا عباسی‌اصل- مجید محمدی‌نویسی- ابراهیم نجفی	هندسه (۲)
امیر حسین ابومحبوب- عادل حسینی- حسین خزایی- محمدرضا دلاورنژاد- علیرضا شریف‌خطیبی- مرتضی فهیم‌علوی- نوید مجیدی	آمار و احتمال
حامد چوقادای- محمدرضا حسین‌نژادی- میثم دشتیان- یاسر علیلو- هوشنگ غلام‌عابدی- بهادر کامران- آرمن کمالی- محمدصادق سام‌سیده- سعید منبری	فیزیک (۲)
محبوبه بیک‌محمدی‌عینی- حسین پورابراهیمی- زینب پیروز- امیر حاتمیان- مرتضی خوش‌کیش- رسول عابدینی‌زواره- محمد عظیمیان‌زواره- فاضل قهرمانی‌فرد- هادی مهدی‌زاده- سیدرحیم هاشمی‌دهکردی- عبدالرشید پلمه- محمدرضا یوسفی	شیمی (۲)

گزینشگران، مسئولین درس و ویراستاران

نام درس	گزینشگر	مسئول درس	گروه ویراستاری	مسئول درس مستندسازی
فارسی (۲)	اعظم نوری‌نیا	اعظم نوری‌نیا	الهام محمدی- حسن وسکری	الناز معتمدی
عربی، زبان قرآن (۲)	میلاد نقشی	میلاد نقشی	فاطمه منصورخاکی- درویشعلی ابراهیمی	لیلا ایزدی
دین و زندگی (۲)	محمدابراهیم مازنی	محمدابراهیم مازنی	سکینه گلشنی- محمد آقاصالح	محدثه پرهیزکار
زبان انگلیسی (۲)	رحمت‌اله استیری	رحمت‌اله استیری	محدثه مرآتی- فاطمه نقدی	سپیده جلالی
حسابان (۱)	اکبر کلاه‌ملکی	ایمان چینی‌فروشان	مهرداد ملوندی- حمیدرضا رحیم‌خانلو	سمیه اسکندری
هندسه (۲)	امیر حسین ابومحبوب	امیر حسین ابومحبوب	ندا صالح‌پور- مهرداد ملوندی	فرزانه خاکپاش
آمار و احتمال	امیر حسین ابومحبوب	امیر حسین ابومحبوب	مهرداد ملوندی- ندا صالح‌پور	فرزانه خاکپاش
فیزیک (۲)	سعید منبری	معصومه افضلی	بابک اسلامی- الهه مرزوق	آتیه اسفندیاری
شیمی (۲)	ایمان حسین‌نژاد	ایمان حسین‌نژاد	محبوبه بیک‌محمدی‌عینی- میلاد کریمی	الهه شهبازی

گروه فنی و تولید

مدیر گروه	حسین حاجیلو
مسئول دفترچه اختصاصی	مبینا عبیری
مسئول دفترچه عمومی	آفرین ساجدی
مستندسازی و مطابقت با مصوبات	مدیر گروه: فاطمه رسولی‌نسب
	مسئول دفترچه اختصاصی: آتیه اسفندیاری- مسئول دفترچه عمومی: لیلا ایزدی
حروف‌نگاری و صفحه‌آرایی	اختصاصی: فرزانه فتح‌الله‌زاده - عمومی: زهرا تاجیک
نظارت چاپ	حمید محمدی

بنیاد علمی آموزشی قلمچی (وقف عام)



فارسی ۲

۱- گزینه ۳»

(عارف‌سازات طباطبایی نژاد)
در بیت گزینه ۳ «واژه «چنگ» در معنای «دست» است؛ در حالی که در دیگر ابیات در معنای «نوعی ساز» به کار رفته است.

(واژه، صفحه ۱۵)

۲- گزینه ۲»

(عارف‌سازات طباطبایی نژاد)
«صلت» در گزینه ۲ «به معنای «انعام و پاداش» است.

(واژه، ترکیبی)

۳- گزینه ۳»

(سعید یعفری)
واژه‌های «غزو» و «گزارده» در متن صورت سؤال نادرست نوشته شده‌اند.

(املا، صفحه ۲۰)

۴- گزینه ۱»

(سعید یعفری)
واژه‌های «خواست» و «سور» با املا نادرست نوشته شده‌اند.
واژگانی که در سایر ابیات نادرست نوشته شده‌اند:

گزینه ۲: «۲»- فراغ

گزینه ۳: «۳»- روضه

گزینه ۴: «۴»- ضیعت

(املا، ترکیبی)

۵- گزینه ۳»

(ابراهیم رضایی مقدم)
تشبیه‌ها: زنگِ ظلمت، آینه اقبال
کنایه‌ها: چیزی را از خاطر شستن: فراموش کردن
زنگِ ظلمت بر چیزی نبودن: روشن و صاف بودن یا پاک بودن

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: کنایه: خرمن سوختن: کنایه از دست دادن هستی

گزینه «۲»: کنایه: رنگین دیدن چیزی: کنایه از ارزش و مطلوب دیدن / تشبیه: رشتۀ آمال

گزینه «۴»: تشبیه: گردباد [مانند] روح مجنون است.

(آرایه‌های ادبی، صفحه ۳۱)

۶- گزینه ۲»

(ابراهیم رضایی مقدم)
«بت» استعاره از معشوق، «گل» استعاره از چهره و «سنبل» استعاره از زلف است.
(۳ مورد)

استعارات سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: «پسته» استعاره از لب / «شکر» استعاره از سخن

گزینه «۳»: «دریا» استعاره از عشق / «موج خون‌فشان» استعاره از مشکلات و سختی‌های عشق

گزینه «۴»: «ترگس» استعاره از چشم / «دو خرمن گل» استعاره از گونه‌ها

(آرایه‌های ادبی، صفحه ۳۱)

۷- گزینه ۴»

(عارف‌سازات طباطبایی نژاد)
«چه» در بیت گزینه «۴» قید است.

(دستور زبان فارسی، صفحه ۳۱)

۸- گزینه ۲»

(افشین کیانی)

جملات هم‌پایه ساز:

(ب) دل نیست پدید و صد غم دل دارم

(ث) یا در غم ما تمام پیوند یا رشته عشق بگسل از ما

جملات وابسته‌ساز:

(الف) برخیز تا یک سو نهیم این دل ازرق فام را

جمله هسته جمله وابسته

(پ) اگر لطفش قرین حال گردد همه ادب‌ارها، اقبال گردد

جمله وابسته جمله هسته

(ت) نه خود را بیفکن که دستم بگیر

جمله وابسته جمله هسته

(دستور زبان فارسی، صفحه ۱۴)

۹- گزینه ۲»

(مریم شمیرانی)

مفهوم کلی بیت این است که هم‌صحبتی و هم‌نشینی اهل و نااهل غیر ممکن است اما در گزینه‌های دیگر ناتوانی از بهتر شدن از راه تقلید کورکورانه مطرح شده است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: همان‌طور که مور نمی‌تواند گام‌هایی به بزرگی گام فیل بردارد، زاغ هم نمی‌تواند رفتار کبک را تقلید کند.

گزینه «۳»: هر چند زیارویان روش تو را تقلید می‌کنند ولی موفق نیستند چنان که زاغ نمی‌تواند چون کبک دری راه برود.

گزینه «۴»: آن‌ها نمی‌توانند چون من شعر بگویند، زیرا امکان ندارد کلاغ مثل کبک راه برود.

(مفهوم، صفحه ۲۴)

۱۰- گزینه ۴»

(مریم شمیرانی)

مفهوم مشترک گزینه‌های دیگر غنیمت شمردن زمان حال و در بند دیروز و فردا نبودن است، اما شاعر در گزینه «۴» می‌گوید که امروز از دیروز بدتر است و فردا از امروز بدتر خواهد بود.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: دیروز رفت و فردا نیامده، پس به فکر امروز باش.

گزینه «۲»: ماضی و مستقبل را کنار بگذار و به فکر حال باش.

گزینه «۳»: آینده و گذشته را رها کن و در اندیشه زمان حال باش.

(مفهوم، ترکیبی)

۱۱- گزینه ۲»

(کتاب جامع)

معنای درست واژه‌های غلط:

شبگیر: پیش از صبح، سحرگاه / شرع: خیمه، سایه‌بان / مقرون: پیوسته، همراه

(واژه، ترکیبی)

۱۲- گزینه ۲»

(کتاب جامع)

فروغ: روشنی، پرتو / سیماب‌گون: به رنگ جیوه، جیوه‌ای / اهریمن: شیطان / عافیت: تندرستی، صحت / ثمر: میوه، بار

(واژه، ترکیبی)

۱۳- گزینه ۲»

(کتاب جامع)

غلط‌های املائی سایر ابیات و شکل درست آن‌ها:

گزینه «۱»: خواست ← خاست

گزینه «۳»: مستهقان ← مستحقان

گزینه «۴»: صرام ← سرسام

(املا، ترکیبی)



عربی، زبان قرآن ۲

۱۴- گزینۀ ۲

(کتاب جامع)

الف) نادرست است. در بیت «محبّت» به «باغ» تشبیه شده است، «هوا» مشبّه به هیچ تشبیهی نیست.

ب) درست است. تشبیه «مهر» به «گوهر» در بیت وجود دارد، یعنی «گوهر» مشبّه است.

ج) درست است. تشبیه «ناز» به «شربت» در بیت هست، یعنی «شربت» مشبّه است.

د) نادرست است. در بیت «تزییر» به «دام» مانند شده است، یعنی «دام» مشبّه است نه مشبّه.

(آریه‌های اری، صفحه ۳۱)

۱۵- گزینۀ ۱

(کتاب جامع)

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

(آریه‌های اری، ترکیبی)

۱۶- گزینۀ ۳

(کتاب جامع)

«گشتن» در این بیت یعنی «به دنبال چیزی گشتن» در حالی که در سایر ابیات فعل‌های «گشتن و شدن» فعل‌های اسنادی هستند و به ترتیب «نهان، سوزنده تر و پنهان» مسند هستند.

(سنن زبان فارسی، ترکیبی)

۱۷- گزینۀ ۲

(کتاب جامع)

گروه اسمی «دست درویش پیر» ساختار «هسته + مضاف‌الیه + صفت» دارد. گروه‌هایی که در گزینه‌ها می‌توان پیدا کرد:

گزینۀ ۱: «مقام اصلی ما»: هسته + صفت + مضاف‌الیه / گوشه خرابات: هسته + مضاف‌الیه / این عمارت: صفت اشاره + هسته

گزینۀ ۲: «روی ساقی مهوش»: هسته + مضاف‌الیه + صفت / گرد عارض بستان: هسته + مضاف‌الیه + مضاف‌الیه / خط بنفشه: هسته + مضاف‌الیه

گزینۀ ۳: «ماه شعبان: هسته + مضاف‌الیه / این خورشید: صفت اشاره + هسته / شب عید رمضان: هسته + مضاف‌الیه + مضاف‌الیه

گزینۀ ۴: «رسم بدعهدی ایام: هسته + مضاف‌الیه + مضاف‌الیه / ابر بهار: هسته + مضاف‌الیه

(سنن زبان فارسی، ترکیبی)

۱۸- گزینۀ ۲

(کتاب جامع)

فعل «آمد» در گزینۀ ۲ به صورت معلوم به کار رفته است و واژه «نبشته» صفت یا وابسته «قضا» است و بخشی از فعل به حساب نمی‌آید؛ قضای نبشته آمد پیش؛ یعنی «قضای نوشته شده، پیش آمد» اما در سایر ابیات، به ترتیب، افعال «گفته آمد»، «گفته آید» و «فرستاده شد» مجهول هستند.

(سنن زبان فارسی، صفحه ۲۱)

۱۹- گزینۀ ۱

(کتاب جامع)

هم در بیت صورت سؤال و هم در بیت گزینۀ ۱ بر این نکته تأکید شده است که انسان برای موفقیت باید تلاش کند.

(مفهوم، صفحه ۱۲)

۲۰- گزینۀ ۳

(کتاب جامع)

مفهوم مشترک عبارت صورت سؤال و ابیات مرتبط، «ساده‌زیستی، قناعت و پرهیز از زیاده‌خواهی و آزمندی» است، اما در بیت گزینۀ ۳، شاعر فضل و دانش ممدوح خود را سرمایه او می‌داند.

(مفهوم، صفحه ۲۰)

۲۱- گزینۀ ۳

(معمّر زاورپناهی)

«بئس الأخلاق»: بد اخلاقی است (رد گزینۀ ۲ و ۱) / «تفعل»: انجام می‌دهد (رد گزینۀ ۲ و ۱) / «عمله»: کار خود (رد گزینۀ ۱) / «بندم»: پشیمان می‌شود (رد گزینۀ ۲ و ۱)

(معمّر زاورپناهی)

۲۲- گزینۀ ۴

«آریذ»: می‌خواهم (رد گزینۀ ۳) / «أن أشتري»: که بخرم (رد گزینۀ ۱) / «کتباً»: کتاب‌هایی / «بائعی الکتب»: کتاب‌فروشی‌ها (رد گزینۀ ۲) (ترجمه)

(رضا یزری)

۲۳- گزینۀ ۳

«اولئک الرجال الذین»: آن مردانی که (رد سایر گزینه‌ها) / «حاولوا»: تلاش کردند، کوشیدند (رد سایر گزینه‌ها) / «إئتم الغیبة»: گناه غیبت (رد گزینه‌های ۲ و ۱) / «ما ابتعدوا»: دوری نکردند (رد گزینه‌های ۲ و ۱)

نکته مهم درسی

اگر بعد از «اسم اشاره» اسم دارای ال، بیاید «اسم اشاره» به صورت «مفرد» ترجمه می‌شود.

(رضا یزری)

۲۴- گزینۀ ۱

«لا یدکر»: نباید یاد کند (رد سایر گزینه‌ها) / «المسلم»: مسلمان (رد گزینه‌های ۲ و ۳) / «عیوب الآخرین»: عیب‌های دیگران (رد گزینه‌های ۲ و ۳) / «لایحاول»: نباید بکوشد (رد سایر گزینه‌ها) / «قطع التواصل بینهم»: قطع ارتباط میانشان (رد گزینه‌های ۲ و ۳)

نکته مهم درسی

«لای نهی» بر سر فعل مضارع دوم شخص مخاطب «أنت، أنت، أنتما، أنتم، أنتن» (به صورت منفی ترجمه می‌شود).

همین حرف «لای نهی» اگر بر سر سایر ساخت‌های فعل مضارع (غائب و متکلم) بیاید به معنای «نباید» و معادل «مضارع التزامی» در فارسی است.

«ترسیلون»: می‌فرستید، «لا ترسلوا»: نفرستید، مفرستید (مخاطب) / «یسافرون»: سفر می‌کنند، «لا یسافروا»: نباید سفر کنند (غائب)

«تسافرون»: سفر می‌کنیم، «لا تسافروا»: نباید مسافرت کنیم (متکلم) (ترجمه)

(رضا یزری)

۲۵- گزینۀ ۲

«کان... یدهبون»: کان + فعل مضارع = ماضی استمراری، به صورت «می-رفتند» ترجمه می‌شود.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینۀ ۱: «حیر العمل»: به صورت «بهترین کار» ترجمه می‌شود.

گزینۀ ۳: «الصدیق الخیر»: به صورت «دوست خوب» ترجمه می‌شود.

گزینۀ ۴: «قد نشاهد»: به صورت «گاهی می‌بینیم» ترجمه می‌شود.

(ترجمه)

(معمّر زاورپناهی)

۲۶- گزینۀ ۲

«عبادی»: بندگان من

(ترجمه)

(معمّر زاورپناهی)

۲۷- گزینۀ ۴

«گناهان زیاد»: الذنوب العدیة (رد گزینه‌های ۲ و ۱) / «هل می‌دهد»: تدفع (رد گزینۀ ۳) / «گمراهی»: الضلالة (رد گزینه‌های ۲ و ۳) (ترجمه)

(معمّر زاورپناهی)

۲۸- گزینۀ ۳

«روزگار دو روز است یک روز به نفع تو یک روز به ضرر تو» که همخوانی با عبارت مقابل ندارد.

(ترجمه)



ترجمه متن درک مطلب:

هنگامی که غذا را می‌خورم و آن را به خوبی می‌جویم سپس آن را می‌بلعم احساس می‌کنم که داخل بدنم روانه می‌شود، غذا به سوی عضوی می‌رود که معده نامیده می‌شود و معده در شکم قرار دارد و شکلش شبیه کیسه است. معده، غذایی که در دهان جویده می‌شود را می‌پذیرد. معده به هضم غذایی که آن را می‌خورم کمک می‌کند و هضم کردن، عملیات تبدیل غذایی است که آن را می‌خورم است به مواد ساده‌تر که جسمم از آن استفاده می‌کند و از آن انرژی را دریافت می‌کند تا فعالیت‌های مختلفی را انجام دهم. و در حین هضم غذا در معده، معده به ترکیب غذا اقدام می‌کند و تا غذا در معده هضم شود نزدیک به پنج ساعت طول می‌کشد، بنابراین باید سه وعده غذا بخورم و آن: صبحانه، ناهار و شام است که بعد از هر پنج ساعت یکبار می‌باشد، تا از سلامت معدهم محافظت کنم و از خوردن غذاهای سر باز در خیابان‌ها خودداری می‌کنم برای این‌که غذاهای سر باز در معرض مگس و گرد و غبار هستند که بیماری‌ها را به وسیله باکتری به انسان منتقل می‌کند. همان‌طور که پیاده‌روی و تمرین‌های ورزشی ساده از روی فرم بودنم محافظت می‌کند و عملیات هضم غذا را راحت‌تر می‌کند.

۲۹- گزینه ۳

(رضا یزری)

ترجمه عبارت: زیاده‌روی در خوردن غذا سلامت انسان را تهدید می‌کند و باید به آن توجه کنیم!

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه ۱: ترجمه عبارت: حجم معده قبل از خوردن غذا و بعدش مساوی است! (بر اساس متن و دلیل منطقی، مساوی نیست).

گزینه ۲: ترجمه عبارت: عملیاتی که در آن غذا به مواد ساده‌تر داخل جسم تبدیل می‌شود، سلامت نامیده می‌شود! (بر اساس متن «هضم» نامیده می‌شود).

گزینه ۴: ترجمه عبارت: ورزش سبب بیماری‌ها برای انسان می‌شود و عملیات هضم سخت‌تر می‌شود!

(درک مطلب)

۳۰- گزینه ۲

(رضا یزری)

راهی که غذا آن را داخل بدن انسان طی می‌کند فقط شامل یک عضو می‌شود! (بر اساس متن شامل اعضای مختلفی می‌شود).

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه ۱: ترجمه عبارت: معده عضوی از اعضای جسم انسان است که به هضم غذا کمک می‌کند.

گزینه ۳: ترجمه عبارت: معده عضوی از اعضای بدن است که در شکم انسان قرار دارد.

گزینه ۴: ترجمه عبارت: ما معمولاً در هر روز سه بار غذا می‌خوریم!

(درک مطلب)

۳۱- گزینه ۲

(رضا یزری)

زمان باقی ماندن باکتری در معده! (در متن هیچ اشاره‌ای به این موضوع نشد).

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه ۱: ترجمه عبارت: موقعیت معده!

گزینه ۳: ترجمه عبارت: چگونگی حفظ سلامتی معده!

گزینه ۴: ترجمه عبارت: آنچه معده را تهدید می‌کند!

(درک مطلب)

۳۲- گزینه ۴

(رضا یزری)

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه ۱: «فاعله محذوف» نادرست است. زیرا فعل معلوم است.

گزینه ۲: «له حرفان اصلیّان» نادرست است. «له ثلاثة حروف اصلیّة» درست است.

گزینه ۳: «مجهول» و «فاعله محذوف» نادرست است. فعل «معلوم» درست است.

(تفلیل صرفی)

۳۳- گزینه ۲

(رضا یزری)

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه ۱: «مفرده طعمه، مونث» نادرست است. «مفرده طعام، مذکر» است. / «فاعل لفعل تناول» نادرست است. «مضاف إليه» درست است.

گزینه ۳: اسم فاعل (من فعل مجرد ثلاثی) نادرست است، «اسم فاعل» نیست.

گزینه ۴: اسم مفعول (من فعل مزید) نادرست است، «اسم مفعول» نیست.

(تفلیل صرفی)

۳۴- گزینه ۴

(فاله مشیروپناهی)

«ضَلَّ: گمراه شد» و «اَهْتَدَى: هدایت یافت» با هم متضاد هستند. (توجه داشته باشید که «اَهْدَى» در گزینه ۳ فعل ماضی باب افعال و به معنی «هدیه کرد، اهدا کرد» می‌باشد).

(مقتضای)

۳۵- گزینه ۳

(فاله مشیروپناهی)

سؤال اسم مفعولی را می‌خواهد که در آن اسم مفعول نقش و محلّ اعرابی فاعل را داشته باشد. در گزینه ۳، «المُرْسَلُونَ» اسم مفعول است و محلّ اعرابی (نقش) آن فاعل برای فعل «صَدَقَ» است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه ۱: «معیوب» اسم مفعول و نقش آن «مضاف الیه» است.

گزینه ۲: «مَلُوتَةٌ» اسم مفعول و نقش آن «صفت» است.

گزینه ۴: «المُرْسَلِينَ» اسم مفعول و نقش آن «مفعول (مفعول به)» است.

(قواعد)

۳۶- گزینه ۲

(فاله مشیروپناهی)

سؤال گزینه‌ای را می‌خواهد که در آن «اسم تفضیل» و «اسم مکان» با هم آمده باشد. در گزینه ۲، «مَصْنَع: کارخانه» اسم مکان و «أَعْلَى: گران‌ترین» اسم تفضیل است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه ۱: اسم مکان نیامده است. «أَفْضَل: بهترین» اسم تفضیل است. (توجه داشته باشید که «مَكَارِم» اسم مکان نیست).

گزینه ۳: اسم مکان نیامده است. «أَحْسَن: برتر» اسم تفضیل است. («مَسَائِل» اسم مکان نیست).

گزینه ۴: نه اسم مکان و نه اسم تفضیل نیامده است. («أَصْفَر: زرد» اسم تفضیل نیست. «مَدِیْنَة: شهر» اسم مکان نیست).

(قواعد)



۳۷- گزینۀ ۱»

(ثالث مشیرپناهی)

«أحبّ» در گزینۀ «۱»، «اسم تفضیل» و در سایر گزینه‌ها «فعل مضارع صیغۀ متکلم وحده» است.

ترجمه همه گزینه‌ها

گزینۀ «۱»: اخلاق دوستم احمد نزد من دوست‌داشتنی‌تر از سایر دوستانم است!
گزینۀ «۲»: کتاب شعری دارم که دوست دارم هر روز آن را مطالعه کنم!
گزینۀ «۳»: از (میان) دوستانم کسی را دوست دارم که عیب‌هایم را به من هدیه کند!

گزینۀ «۴»: تدریس عربی را دوست دارم؛ زیرا آن زبانی است که قرآن با آن نازل شده است!
(قواعد)

۳۸- گزینۀ ۲»

(ثالث مشیرپناهی)

در عبارت داده شده «اسم فاعل» وجود ندارد. توجه داشته باشید که «العالم: دنیا، جهان» اسم فاعل نیست و با «العالم: دانا، دانشمند» که اسم فاعل است، متفاوت است. «مکتبۀ: اسم مکان، «اکبر»: اسم تفضیل، «القَدیم»: نعت (صفت)

(قواعد)

۳۹- گزینۀ ۱»

(ابراهیم رمانی عرب)

«الکبری، احق، اکبر، آخر» اسم‌های تفضیل عبارت می‌باشند.

نکته مهم درسی

هرگاه وزن «أفعل» بر عیب یا رنگ دلالت کند، اسم تفضیل محسوب نمی‌شود.
(قواعد)

۴۰- گزینۀ ۲»

(ابراهیم رمانی عرب)

«مَزرعة» اسم مکان بر وزن «مَفْعَلَة» آمده است که به‌صورت «اشتباه» ذکر شده اسم مکان بر وزن «مَفْعَل و مَفْعَلَة» می‌آید.
(ضبط کلمات)

دین و زندگی ۲

۴۱- گزینۀ ۴»

(مرتضی ممسنی کبیر)

خداوند متعال پیامبرانی بشارت‌دهنده و هشداردهنده فرستاد تا بر مردم اتمام حجت کند و دیگر بهانه و دستاویز و عذری نباشد و این موضوع در آیه شریفه: «رُسُلًا مُّبَشِّرِينَ وَ مُنذِرِينَ لِنَلَّا يَكُونَ لِلنَّاسِ عَلَى اللَّهِ حُجَّةٌ بَعْدَ الرُّسُلِ...» پیامبرانی (را فرستاد که) بشارت‌دهنده و اندازکننده باشند، تا بعد از آمدن پیامبران، برای مردم در مقابل خداوند، دستاویز و دلیلی نباشد... مذکور است.

(دین و زندگی ۲، درس ۱، صفحه ۱۶)

۴۲- گزینۀ ۱»

(ممدابراهیم مازنی)

انسان مانند سایر موجودات زنده، یک دسته نیازهای طبیعی و غریزی دارد. خداوند پاسخ به این نیازها را در عالم طبیعت آماده کرده و قدرت آگاه شدن از آن‌ها را به انسان داده است.

(دین و زندگی ۲، درس ۱، صفحه ۱۳)

۴۳- گزینۀ ۱»

(مرتضی ممسنی کبیر)

مطابق با نیاز شناخت هدف زندگی، انسان می‌خواهد بداند «برای چه زندگی می‌کند؟» (چرا زیستن) و مصراع شعر: «از کجا آمده‌ام آمدنم بهر چه بود؟» مؤید همین نیاز است.

(دین و زندگی ۲، درس ۱، صفحه ۱۳)

۴۴- گزینۀ ۱»

(مبیر فرهنگیان)

با کنار هم قرار گرفتن عقل و وحی، می‌توان به پاسخ سؤال‌های اساسی دست یافت. البته انسان به علت دارا بودن اختیار می‌تواند راه‌های دیگری را نیز برگزیند. اما چون هر برنامه دیگری غیر از برنامه خداوند نمی‌تواند پاسخ درستی به آن نیازها بدهد، انسان زیان خواهد کرد و با دست خالی به دیار آخرت خواهد شتافت.

(دین و زندگی ۲، درس ۱، صفحه ۱۶)

۴۵- گزینۀ ۳»

(ممد آقاصالح)

پاسخ به نیازهای اساسی، باید اولاً همه‌جانبه باشد؛ به طوری که به نیازهای مختلف انسان به صورت درست پاسخ دهد و ثانیاً کاملاً درست و قابل اعتماد باشد؛ چرا که راه‌های پیشنهادی به انسان بسیار زیاد و گوناگون‌اند.

(دین و زندگی ۲، درس ۱، صفحه ۱۴)

۴۶- گزینۀ ۲»

(مبیر فرهنگیان)

شعر: «مرد خردمند هنرپیشه را / عمر دو بایست در این روزگار / تا به یکی تجربه آموختن / با دگری تجربه بردن به کار»، مربوط به نیاز کشف راه درست زندگی است و آیات سوره عصر: «وَ الْعَصْرُ إِنَّ الْإِنْسَانَ لَفِي خُسْرٍ إِلَّا الَّذِينَ آمَنُوا وَعَمِلُوا الصَّالِحَاتِ وَ تَوَاصَوْا بِالْحَقِّ وَ تَوَاصَوْا بِالصَّبْرِ»، بیانگر راه پاسخ به این نیاز است.

(دین و زندگی ۲، درس ۱، صفحه‌های ۱۱۴ و ۱۱۸)

۴۷- گزینۀ ۳»

(مرتضی ممسنی کبیر)

انسان با عقل خود در پیام الهی تفکر می‌کند و با کسب معرفت و تشخیص باید‌ها و نبایدها، راه صحیح زندگی را می‌یابد و پیش می‌رود. عامل درک پیام الهی (وحی)، تفکر و تعقل در آن است.

(دین و زندگی ۲، درس ۱، صفحه‌های ۱۵ و ۱۶)

۴۸- گزینۀ ۳»

(ممد آقاصالح)

قرآن کریم می‌فرماید: «ای کسانی که ایمان آورده‌اید، دعوت خدا و پیامبر را بپذیرید؛ آن‌گاه که شما را به چیزی فرا می‌خواند که به شما زندگی حقیقی می‌بخشد.» این آیه بیانگر «کشف راه درست زندگی» است.

(دین و زندگی ۲، درس ۱، صفحه‌های ۹ و ۱۴)

۴۹- گزینۀ ۲»

(مرتضی ممسنی کبیر)

امام کاظم (ع) به شاگرد برجسته‌اش، هشام‌بن حکیم، فرمود: «ای هشام، خداوند رسولان را به سوی بندگان نفرستاد جز برای آن‌که بندگان در پیام الهی تعقل کنند و کسانی این پیام را بهتر می‌پذیرند که از معرفت برتری (افضل) برخوردار باشند... و آن‌کس که عقلش کامل‌تر (اکمل) است، رتبه‌اش در دنیا و آخرت بالاتر است.»

(دین و زندگی ۲، درس ۱، صفحه ۱۶)

۵۰- گزینۀ ۱»

(ممد آقاصالح)

انسان ابتدا درباره هرکاری تفکر می‌کند و مفید بودن یا نبودن آن را از طریق عقل خود تشخیص می‌دهد. اگر کسی راهی غیر از برنامه الهی را برگزیند، ضرر خواهد کرد، «لفی خسر» و با دست خالی به دیار آخرت خواهد شتافت.

(دین و زندگی ۲، درس ۱، صفحه‌های ۱۴ تا ۱۶)

۵۱- گزینۀ ۱»

(ممدابراهیم مازنی)

وجود دو یا چند دین در یک زمان، نشانگر این است که پیروان پیامبر قبلی به آخرین پیامبر ایمان نیاورده‌اند و این کار به معنای سرپیچی از فرمان خدا و عدم پیروی از دستورات پیامبران گذشته است.

(دین و زندگی ۲، درس ۲، صفحه ۳۱)



زبان انگلیسی ۲

۵۲- گزینه ۲»

(مفهم رضایی/بقا)

تداوم دعوت، سبب شد تعالیم انبیا در میان مردم بماند، جزئی از فرهنگ و آداب و رسوم مردم شود و دشمنان دین نتوانند آن را به راحتی از بین ببرند. خداوند با لطف و رحمت خود، هدایت انسان را بر عهده گرفت و راهی را در اختیار او قرار داد که همان راه مستقیم خوشبختی است.

(دین و زندگی ۲، درس ۲، صفحه‌های ۲۲ و ۲۵)

۵۳- گزینه ۳»

(مفهم آقاصالح)

قرآن کریم به یهودیان و مسیحیان که حضرت ابراهیم را پیرو آیین خود می‌دانستند می‌گوید: «ابراهم نه یهودی بود و نه مسیحی؛ بلکه یکتاپرست (حق‌گرا) و مسلمان بود.»

(دین و زندگی ۲، درس ۲، صفحه ۳۳)

۵۴- گزینه ۲»

(مفهم رضایی/بقا)

دین به معنای راه و روش و دین اسلام، راه و روشی است که خداوند برای زندگی انسان‌ها برگزیده است. در برنامه دین اسلام، از انسان خواسته می‌شود که به توحید و یگانگی خداوند ایمان داشته باشد.

(دین و زندگی ۲، درس ۲، صفحه‌های ۲۳ و ۲۴)

۵۵- گزینه ۴»

(مفهم رضایی/بقا)

کسب فضائل اخلاقی و دوری از رذائل اخلاقی ← برنامه واحد الهی در عرصه عمل تمایل به بقا و جاودانگی و گریز از فنا و نابودی ← ویژگی‌های فطری مشترک انسان‌ها برپایی جامعه دینی عدالت‌محور ← برنامه واحد الهی در عرصه عمل

(دین و زندگی ۲، درس ۲، صفحه‌های ۲۴ و ۲۵)

۵۶- گزینه ۲»

(مفهم آقاصالح)

فطرت به معنای نوع خاص آفرینش است. یکی از ویژگی‌های فطری انسان این است که دارای عقل و اختیار است.

(دین و زندگی ۲، درس ۲، صفحه ۲۴)

۵۷- گزینه ۴»

(مفهم رضایی/بقا)

تشریح موارد نادرست:

الف) لازمه ماندگاری یک پیام ← استمرار و پیوستگی در دعوت

ب) دلیل ابلاغ مجدد تعالیم اصیل و صحیح ← تحریف تعلیمات پیامبر پیشین
(دین و زندگی ۲، درس ۲، صفحه ۲۵)

۵۸- گزینه ۲»

(مفهم رضایی/بقا)

محتوای اصلی دعوت پیامبران یکسان بوده است. در واقع همه آنان یک دین آورده‌اند. با این وجود تعالیم انبیا در برخی احکام فرعی متناسب با زمان و سطح آگاهی مردم و نیازهای هر دوره تفاوت‌هایی با یکدیگر داشته است. مثلاً همه پیامبران امت‌های خود را به نماز دعوت کرده‌اند، اما شکل و تعداد آن متفاوت بوده است.

(دین و زندگی ۲، درس ۲، صفحه ۲۵)

۵۹- گزینه ۲»

(مفهم آقاصالح)

بیت «یکی خط است ز اول تا به آخر / بر او خلق جهان گشته مسافر» بیانگر وحدت تعالیم انبیای الهی است.

(دین و زندگی ۲، درس ۲، صفحه ۳۰)

۶۰- گزینه ۴»

(فرشاد فیلیفه)

عوامل پویایی و روز آمد بودن دین اسلام: ۱- توجه به نیازهای متغیر در عین توجه به نیازهای ثابت، ۲- وجود قوانین تنظیم‌کننده.

(دین و زندگی ۲، درس ۲، صفحه ۲۹)

۶۱- گزینه ۲»

(تیمور رممتی)

ترجمه جمله: «دانشمندان دریافته‌اند که مغز انسان ۱۰ برابر سریع‌تر از آن چه قبلاً تصور می‌شد، است.»

نکته مهم درسی

اگر کلمه "time" به معنی «بار، برابر، دفعه» (ده بار، ده برابر) استفاده شود، یک اسم قابل شمارش محسوب می‌شود (رد گزینه‌های ۱ و ۴) و اگر قبل از "time" عدد بزرگ‌تر از "one" (یک) آمده باشد، باید "s" جمع داشته باشد. بعد از صفات برتری باید از "than" استفاده کرد (رد گزینه‌های ۱ و ۳). (گرامر)

۶۲- گزینه ۳»

(تیمور رممتی)

ترجمه جمله: «بهتر است اواخر غروب خرید برویم زیرا معمولاً افراد کم‌تری در بازار هستند و می‌توانید چیزهایی که می‌خواهید را در زمان کم‌تری تهیه کنید.»

نکته مهم درسی

کلمه "people" شکل جمع کلمه "person" است و به‌عنوان یک اسم قابل شمارش با "less" و "a little" به کار نمی‌رود (رد گزینه‌های ۱ و ۴). کلمه "any" نیز با اسامی قابل شمارش و غیرقابل شمارش در جملات سؤالی و منفی استفاده می‌شود (رد گزینه ۲). (گرامر)

۶۳- گزینه ۴»

(عمران نوری)

ترجمه جمله: «همه می‌دانیم که جستجوی کار عمل مناسبی برای پسرچیه‌ها نیست، اما هزاران نمونه از این مورد در قاره‌های اروپا، آسیا و آفریقا وجود دارد.»

نکته مهم درسی

هر دو اسم "job" و "boy" قابل شمارش هستند و چون هیچ معرف اسمی قبل از آن‌ها استفاده نشده است ناچاریم هر دو را به صورت جمع به کار ببریم. (گرامر)

۶۴- گزینه ۳»

(عمران نوری)

ترجمه جمله: «از روی تجربه‌های قبلی می‌دانم که او دست از تلاش برنخواهد داشت تا اطلاعات کافی برای پاس کردن امتحان سخت تاریخ را به‌دست بیاورد.»

نکته مهم درسی

واژه "experience" به معنای تجربه مؤثر بر طرز فکر و رفتار و تجربه شغلی، اسم غیرقابل شمارش است؛ (این واژه در مفهومی دیگر می‌تواند قابل شمارش نیز باشد). واژه "information" غیرقابل شمارش است. پس در هر ۲ مورد نباید جمع بسته شوند. (گرامر)

۶۵- گزینه ۳»

(مسن فاکپور)

ترجمه جمله: «برادرم هفته گذشته یک مصاحبه کاری داشت، اما با کمال تأسف با وجود این حقیقت که او تمام شایستگی‌های لازم را داشت، استخدام نشد.»

(۲ به‌وسیله)

(۱) به جای (۲) به‌وسیله (۳) با وجود، علی‌رغم (۴) از عرض، در آن طرف (واژگان)

۶۶- گزینه ۲»

(مسن فاکپور)

ترجمه جمله: «من می‌دانم که صبح زود کارم را به‌نحو احسن انجام می‌دهم، اما گاهی اوقات برای من بلند شدن قبل از ساعت ده غیرممکن است.»

(۱) ارزشمند، گران‌بها (۲) غیرممکن، نشدنی (۳) جسمانی (۴) ویژه (واژگان)

۶۷- گزینه ۱»

(مسن فاکپور)

ترجمه جمله: «خواهرم به اندازه کافی خوش شانس بود که از طریق ارتباطات، بتواند شغلی خوب با حقوق خوب و مزایای خوب گیر بیاورد.»

(۱) خوشبخت، خوش‌شانس (۲) محتمل، احتمالی (۳) مناسب، شایسته (۴) اشتباه (واژگان)

۶۸- گزینه ۱»

(عقیل ممدی، روشن)

ترجمه جمله: «چگونه ممکن است افراد ناشنوا لب‌خوانی کنند و منظور دیگران را بفهمند وقتی همه از ماسک صورت استفاده می‌کنند؟»

- (۱) ناشنوا
(۲) بومی
(۳) صادق
(۴) محبوب

(واژگان)

۶۹- گزینه ۲»

(عقیل ممدی، روشن)

ترجمه جمله: «اگر در اینترنت ویدیوهای ورزشی» را جست‌وجو کنید، تمرین‌های بی‌شماری را برای افراد مبتدی و باتجربه خواهید یافت.»

- (۱) آشنا
(۲) باتجربه
(۳) ذهنی
(۴) ترسیده

(واژگان)

۷۰- گزینه ۴»

(عقیل ممدی، روشن)

ترجمه جمله: «در صورت موفقیت، چین در کنار فرانسه، تنها کشوری است که درمان این بیماری را کشف کرده است.»

- (۱) زیرا
(۲) از جمله
(۳) به هر حال
(۴) علاوه‌بر، در کنار

(واژگان)

۷۱- گزینه ۲»

(عقیل ممدی، روشن)

ترجمه جمله: «من معتقدم که این مشکلات فقط به این دلیل وجود دارند که ما در گذشته ابزار حل آن‌ها را نداشتیم.»

- (۱) متغیر بودن
(۲) وجود داشتن
(۳) توصیف کردن
(۴) مقایسه کردن

(واژگان)

۷۲- گزینه ۴»

(مسس فاکور)

ترجمه جمله: «معلم همه چیزهایی که برایش مهم بود را قبل از آغاز کلاس به دانش‌آموزان گفت.»

- (۱) احترام گذاشتن
(۲) تصور کردن، خیال کردن
(۳) مبادله کردن
(۴) اهمیت داشتن، مهم بودن

(واژگان)

ترجمه متن کلوزتست:

زبان از این جهت مهم است که یکی از اصلی‌ترین راه‌های برقراری ارتباط و تعامل با اطرافیان ماست. [زبان] باعث می‌شود ما با افراد دیگر در تماس باشیم. یادگیری زبان انگلیسی بسیار مهم است، زیرا این زبان بین‌المللی است و در بسیاری از نقاط جهان به مهم‌ترین زبان مردم تبدیل شده است. بیش‌ترین کاربرد آن در برقراری ارتباط در سراسر جهان است، هم‌چنین، در بسیاری از کشورها به‌عنوان زبان اول صحبت می‌شود. زبان انگلیسی در بسیاری از بخش‌ها مانند آموزش، پزشکی، مهندسی و تجارت نقش اصلی را ایفا می‌کند. دلایل زیادی وجود دارد که باعث می‌شود انگلیسی مهم‌ترین زبان در جهان باشد.

۷۳- گزینه ۳»

(ساسان عزیزنژاد)

(۱) پیشنهاد کردن
(۲) دنبال کردن
(۳) ارتباط برقرار کردن
(۴) تصمیم گرفتن

(کلوزتست)

۷۴- گزینه ۱»

(ساسان عزیزنژاد)

نکته مهم درسی

برای اسامی قابل شمارش می‌توان از "some" و "few" استفاده کرد. اما توجه کنید که "few" به جمله بار معنایی منفی می‌دهد و نادرست است.

(کلوزتست)

۷۵- گزینه ۴»

(ساسان عزیزنژاد)

نکته مهم درسی

با توجه به مفهوم جمله و این که "countries" اسم قابل‌شمارش جمع است از "many" استفاده می‌کنیم.

(کلوزتست)

۷۶- گزینه ۳»

(ساسان عزیزنژاد)

- (۱) به عنوان
(۲) چنین
(۳) مانند
(۴) در حالی که

(کلوزتست)

ترجمه متن درک مطلب:

امروزه، میلیون‌ها نفر می‌خواهند زبان انگلیسی را یاد بگیرند یا بهبود بخشند، اما یافتن بهترین راه دشوار است. آیا تحصیل در انگلیس یا آمریکا بهتر است یا این که در کشور خود تحصیل کنید؟ مزایای رفتن به انگلیس روشن به نظر می‌رسد. در وهله اول، شما می‌توانید در تمام مدت حضور در این کشور به این زبان گوش دهید. مزیت دیگر این است که اگر با افراد دیگر هستید، باید به این زبان صحبت کنید. از طرف دیگر، ماندن در وطن برای تحصیل نیز مزایایی دارد. لازم نیست تغییرات بزرگی در زندگی خود ایجاد کنید. علاوه‌بر این، خیلی ارزان‌تر از رفتن به انگلیس است، اما دستیابی به نتایج زندگی در آن‌جا هرگز امکان‌پذیر نیست.

۷۷- گزینه ۲»

(پریسا شهابی)

ترجمه جمله: «متن درباره چه چیزی است؟»
«بهترین راه یادگیری زبان انگلیسی»

(درک مطلب)

۷۸- گزینه ۲»

(پریسا شهابی)

ترجمه جمله: «یکی از مزایای رفتن به انگلستان برای یادگیری زبان انگلیسی چیست؟»
«شما باید به زبان انگلیسی صحبت کنید و نه به زبان خود.»

(درک مطلب)

۷۹- گزینه ۳»

(پریسا شهابی)

ترجمه جمله: «یکی از مزایای ماندن در کشور خود برای یادگیری زبان انگلیسی چیست؟»
«زندگی شما می‌تواند کم و بیش به سبک گذشته ادامه یابد.»

(درک مطلب)

۸۰- گزینه ۱»

(پریسا شهابی)

ترجمه جمله: «کلمه زیرخط‌دار "there" «آنجا» به چه چیزی اشاره دارد؟»
«انگلستان»

(درک مطلب)

حسابان (۱)

۸۴- گزینه «۴»

(میثم همزه لوی)

دنباله جملات انتهایی دسته‌ها به صورت $(2n-1)^2$ است. پس:

$$\begin{cases} \text{جمله آخر دسته یازدهم} = (22-1)^2 = 441 \\ \text{جمله اول دسته یازدهم} = (20-1)^2 = 361 \Rightarrow \text{جمله آخر دسته دهم} = 361 \end{cases}$$

$\Rightarrow 441, 361, \dots, 263$ اعداد دسته یازدهم

برای محاسبه مجموع جملات، ابتدا تعداد جملات را می‌یابیم:

$$n = \frac{\text{جمله اول} - \text{جمله آخر}}{\text{قدر نسبت}} + 1 = \frac{441 - 363}{2} + 1 = 40$$

$$\Rightarrow \text{مجموع جملات دسته یازدهم} = \frac{40}{2} [363 + 441] = 20(804) = 16080$$

(حسابان ۱- صفحه‌های ۴ تا ۶)

۸۵- گزینه «۳»

(عباس اشرفی)

صفرهای تابع ۴ و ۱- هستند. بنابراین:

$$f(x) = a(x+1)(x-4)$$

مختصات نقطه $(0, -2)$ را در ضابطه تابع جای گذاری می‌کنیم:

$$f(0) = -2 \Rightarrow a(0+1)(0-4) = -2 \Rightarrow a = \frac{1}{2}$$

$$f(x) = \frac{1}{2}(x+1)(x-4)$$

مقدار $f(-2)$ را محاسبه می‌کنیم:

$$f(-2) = \frac{1}{2}(-2+1)(-2-4) = 3$$

(حسابان ۱- صفحه‌های ۷ تا ۱۳)

۸۶- گزینه «۱»

(سروش موثینی)

داریم:

$$x_1^2 + x_2^2 = \sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1 \Rightarrow S^2 - 2P = 1$$

$$\Rightarrow \left(\frac{k}{2}\right)^2 - 2\left(\frac{k-1}{2}\right) = 1 \Rightarrow \frac{k^2}{4} - k + 1 = 1$$

$$\Rightarrow \frac{k^2}{4} - k = 0 \Rightarrow k = 0 \text{ یا } 4$$

۸۱- گزینه «۳»

(ساسان سلامیان)

عدد ۱۱۴ بر ۶ بخش پذیر و اولین جمله این دنباله است. جملات ۶ تا ۶ تا بالا می‌روند تا به ۷۱۴ برسند که آخرین عدد مورد نظر است. پس می‌توان نوشت:

۷۱۴, ۱۲۰, ... , ۱۱۴ جملات دنباله حسابی

$d = 6$: قدرنسبت

حال تعداد جملات را به دست می‌آوریم:

$$a_n = a_1 + (n-1)d \Rightarrow 714 = 114 + (n-1)6$$

$$\Rightarrow n = \frac{714 - 114}{6} + 1 = 101$$

مجموع جملات برابر است با:

$$S_n = \frac{n}{2}(a_1 + a_n) = \frac{101}{2}(114 + 714) = 41814$$

(حسابان ۱- صفحه‌های ۲ تا ۳)

۸۲- گزینه «۴»

(سیروس نشیری)

جملات را به صورت زیر جدا می‌کنیم:

$$S_1 = 2^1 + 2^2 + \dots + 2^{10} = 2 \times \frac{1-2^{10}}{1-2} = 2(2^{10}-1) = 2 \times 1023$$

$$S_2 = 2^{-1} + 2^{-2} + \dots + 2^{-10} = \frac{1}{2} \times \frac{1 - \left(\frac{1}{2}\right)^{10}}{1 - \frac{1}{2}} = 1 - \frac{1}{1024} = \frac{1023}{1024}$$

$$S_1 - S_2 = 2 \times 1023 - \frac{1023}{1024} = 1023 \left(2 - \frac{1}{1024}\right) = 1023 \times \frac{2047}{1024}$$

(حسابان ۱- صفحه‌های ۳ تا ۶)

۸۳- گزینه «۳»

(مسین شفیق زاره)

نکته: $S_n = \frac{a_1(1-q^n)}{1-q}$: مجموع n جمله اول یک دنباله هندسی

در دنباله هندسی داده شده جمله اول برابر $3a$ و $q = 2$ است.

$$768a = \frac{3a(1-2^n)}{1-2} \Rightarrow 2^n - 1 = 255 \Rightarrow 2^n = 256 \Rightarrow n = 8$$

(حسابان ۱- صفحه‌های ۳ تا ۶)

توجه: ریشه‌های معادله $x^2 + x - 2 = 0$ برابر $x_1 = 1$ و $x_2 = -2$

هستند که در این صورت: $x_1^2 + x_2^2 = 5$

(مسئله ۱- صفحه‌های ۷ تا ۱۳)

۸۹- گزینه «۴»

(آریان هیدری)

با فرض $x^2 = t$ داریم: $t^2 - 2\sqrt{3}t + m^2 - 1 = 0$

اگر این معادله دارای دو جواب مختلف‌العلامت یا دارای ریشه مضاعف مثبت باشد، معادله اصلی دارای دو جواب به صورت $x = \pm\sqrt{t}$ خواهد بود.

دارای دو ریشه مختلف‌العلامت \Rightarrow حالت اول

$$ac < 0 \Rightarrow m^2 - 1 < 0 \Rightarrow -1 < m < 1$$

دارای ریشه مضاعف مثبت \Rightarrow حالت دوم

$$\begin{cases} \Delta = 0 \Rightarrow (-2\sqrt{3})^2 - 4(1)(m^2 - 1) = 0 \\ 12 - 4m^2 + 4 = 0 \Rightarrow m^2 = 4 \Rightarrow m = \pm 2 \\ \frac{-b}{2a} > 0: \text{ برقرار است} \end{cases}$$

پس مجموعه جواب نهایی برای m برابر است با:

$$(-1, 1) \cup \{\pm 2\}$$

واضح است که سه مقدار صحیح $\pm 2, 0, m$ وجود دارد.

(مسئله ۱- صفحه‌های ۷ تا ۱۳)

۹۰- گزینه «۲»

(اکبر کلاه‌ملکی)

عبارت سمت چپ را مخرج مشترک می‌گیریم و عبارت سمت راست را به کمک اتحاد مزدوج ساده‌تر می‌کنیم:

$$\begin{aligned} \frac{3x - 2x - 6}{x(x+3)} &= \frac{12}{(3 - (x+3))(3 + (x+3))} \\ \Rightarrow \frac{x-6}{x(x+3)} &= \frac{12}{(-x)(x+6)} \end{aligned}$$

به ازای $k = 4$ معادله $2x^2 - 4x + 3 = 0$ را داریم که ریشه حقیقی

ندارد. به ازای $k = 0$ معادله $2x^2 - 1 = 0$ را داریم که ریشه‌های $\pm \frac{\sqrt{2}}{2}$

را دارد. پس فقط $k = 0$ درست است.

(مسئله ۱- صفحه‌های ۷ تا ۹)

۸۷- گزینه «۳»

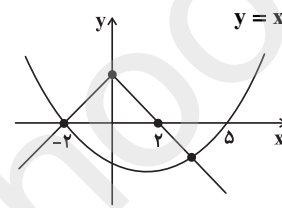
(پیمان امیری)

دو تابع $y = x^2 - 3x - 10$ و $y = 2 - |x|$ را در یک دستگاه مختصات رسم می‌کنیم:

$$\begin{cases} y = x^2 - 3x - 10 = (x-5)(x+2) = 0 \\ \Rightarrow x = 5, x = -2 \end{cases}$$

نقاط تلاقی با محور x ها

$$\begin{cases} y = 2 - |x| = 0 \Rightarrow |x| = 2 \Rightarrow x = \pm 2 \end{cases}$$



با توجه به شکل، معادله دو ریشه غیرهم‌علامت دارد.

(مسئله ۱- صفحه‌های ۱۳ تا ۱۶)

۸۸- گزینه «۳»

(امسان ایزرپناه)

چون $x = 2$ یکی از صفرهای تابع است پس به ازای آن مقدار تابع صفر می‌شود.

$$3^2 - 2^2 + k(2) + 4 = 0 \Rightarrow 8 + 2k = 0 \Rightarrow k = -4$$

برای یافتن صفرهای دیگر ضابطه تابع را بر $(x-2)$ تقسیم می‌کنیم:

$$\begin{array}{r} x^3 - x^2 - 4x + 4 \quad | \quad x - 2 \\ \underline{-(x^3 - 2x^2)} \\ 2x^2 - 4x + 4 \\ \underline{-(2x^2 - 4x)} \\ 4 \\ \underline{-(4 - 4)} \\ 0 \end{array}$$

حال در معادله $x^2 + x - 2 = 0$ مجموع مربعات ریشه‌ها برابر است با:

$$\alpha^2 + \beta^2 = S^2 - 2P = (-1)^2 - 2(-2) = 5$$

$$2x^3 - x = 0 \Rightarrow x(2x^2 - 1) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = \pm \frac{\sqrt{2}}{2} \end{cases}$$

که هیچ کدام عبارت زیر رادیکال دیگر را صفر نمی کنند، پس معادله داده شده ریشه ندارد.

(مسئله ۱- صفحه های ۲۰ و ۲۲)

(مفسر قلبی)

۹۴- گزینه «۲»

$$\frac{m}{2x} = \frac{3-x}{2x-x^2} \Rightarrow \frac{m}{2x} = \frac{3-x}{x(2-x)}$$

$$\frac{x \cdot 2x(2-x)}{x \neq 0, x \neq 2} \rightarrow m(2-x) = (3-x) \times 2$$

$$2m - mx = 6 - 2x \Rightarrow 2m - 6 = mx - 2x$$

$$\Rightarrow 2m - 6 = x(m-2) \Rightarrow x = \frac{2m-6}{m-2}$$

از آنجایی که $x=2$ و $x=0$ مخرج معادله را صفر می کنند، اگر جواب به دست آمده یکی از این اعداد باشد، معادله جواب ندارد. پس داریم:

$$x=0 \Rightarrow \frac{2m-6}{m-2} = 0 \Rightarrow 2m-6=0 \Rightarrow 2m=6 \Rightarrow m=3$$

$$x=2 \Rightarrow \frac{2m-6}{m-2} = 2 \Rightarrow 2m-6=2m-4 \Rightarrow -6=-4$$
 غیرممکن

همچنین باید دقت کنیم اگر مخرج کسر $x = \frac{2m-6}{m-2}$ یعنی $x=2$

برابر صفر باشد معادله ریشه ندارد، در نتیجه $m=2$.

بنابراین به ازای دو مقدار ۳، ۲ m معادله جواب ندارد.

(مسئله ۱- صفحه های ۱۷ و ۱۹)

(معمرباشا حسین زاره)

۹۵- گزینه «۱»

چون a مثبت و b منفی است، $|2a-b| = 2a-b$ و $|b| = -b$.

$$|b| > |a| \xrightarrow{\frac{a>0}{b<0}} -b > a \Rightarrow a+b < 0 \Rightarrow |b+a| = -(a+b)$$

پس:

$$|2a-b| + |b+a| - |b| = 2a-b - (a+b) - (-b)$$

$$= 2a-b-a-b+b = a-b$$

(مسئله ۱- صفحه های ۲۳ و ۲۵)

x را با شرط $x \neq 0$ ، از مخرجها ساده می کنیم:

$$\frac{x-6}{x+3} = \frac{12}{-(x+6)} \Rightarrow -(x^2-36) = 12x+36$$

$$\Rightarrow x^2 + 12x = 0 \Rightarrow x(x+12) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x=0 \text{ ق ق} \\ x=-12 \end{cases}$$

پس معادله فقط یک ریشه $x=-12$ دارد.

(مسئله ۱- صفحه های ۱۷ و ۱۹)

(امیر هوشنگ انصاری)

۹۱- گزینه «۱»

مقدار نمکی که کارگر استفاده کرده تا محلول ۴ درصدی تولید شود

$$\text{برابر است با: } 200 \times \frac{4}{100} = 8 \text{ کیلوگرم}$$

حالا ۵ کیلوگرم نمک اضافه می کنیم اگر چه محلول غلیظ تر می شود اما به ۸ درصد نمی رسد پس مجبوریم آب را تبخیر کنیم. (y میزان تبخیر آب است).

$$\frac{8+5}{200+5-y} = \frac{8}{100} \Rightarrow \frac{13}{205-y} = \frac{8}{100} \Rightarrow 1300 = 1640 - 8y$$

$$8y = 340 \Rightarrow y = 42.5 \text{ کیلوگرم}$$

(مسئله ۱- صفحه های ۱۷ و ۱۹)

(علی بوناگیری)

۹۲- گزینه «۳»

ابتدا جواب معادله اول را به دست می آوریم:

$$\sqrt{x+1} + \sqrt{x+6} = 5 \Rightarrow \sqrt{x+1} = 5 - \sqrt{x+6}$$

$$\xrightarrow{\text{به توان ۲}} x+1 = 25 + x+6 - 10\sqrt{x+6} \Rightarrow x=3=a$$

$$\sqrt{x+a} - x = 1 \xrightarrow{a=3} \sqrt{x+3} - x = 1$$

$$\Rightarrow \sqrt{x+3} = 1+x \xrightarrow{\text{به توان ۲}} x+3 = 1+x^2+2x+1$$

$$\Rightarrow x^2 + x - 2 = 0 \Rightarrow \begin{cases} x=1 \text{ ق ق} \\ x=-2 \end{cases}$$

(مسئله ۱- صفحه های ۲۰ و ۲۲)

(ماهان متش)

۹۳- گزینه «۱»

زمانی که مجموع دو عبارت نامنفی برابر صفر باشد، ریشه معادله عددی است که همزمان هر دو عبارت را صفر کند. پس:

$$3\sqrt{x+|x|-1} + \sqrt{2x^3-x} = 0$$

$$\begin{cases} x > 3 \Rightarrow x - 3 + x + 1 = 6 \Rightarrow 2x = 8 \Rightarrow x_1 = 4 \\ x < -1 \Rightarrow -x + 3 - x - 1 = 6 \Rightarrow -2x = 4 \Rightarrow x_2 = -2 \end{cases}$$

$$\Rightarrow x_1 + x_2 = 2$$

روش تستی:

نکته: در معادله $|x-a| + |x-b| = k$ اگر $k > |a-b|$ باشد معادله ۲ جواب دارد که مجموع ریشه‌های آن از رابطه $x_1 + x_2 = a + b$ به دست می‌آید.

$$\Rightarrow |x+1| + |x-3| = 6 \Rightarrow x_1 + x_2 = -1 + 3 = 2$$

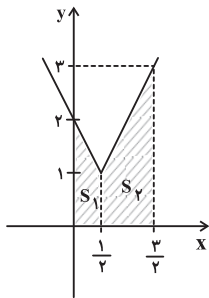
$\begin{matrix} \downarrow & & \downarrow \\ a = -1 & & b = 3 \end{matrix}$

(مسئله ۱- صفحه‌های ۱۴ تا ۱۶ و ۲۳ تا ۲۸)

(رامین مولائی)

۹۹- گزینه «۱»

$$f(x) = \sqrt{4x^2 - 4x + 1} + 1 = |2x - 1| + 1$$



مطابق شکل، ناحیه مورد نظر از دو دوزنقه تشکیل شده است که مساحت‌های آن‌ها را به دست می‌آوریم:

$$\begin{cases} S_1 = \frac{1}{2} \left(\frac{1+2}{2} \right) = \frac{3}{4} \\ S_2 = \frac{1}{2} \left(\frac{1+3}{2} \right) = 2 \end{cases} \Rightarrow S_1 + S_2 = \frac{11}{4}$$

(مسئله ۱- صفحه‌های ۲۳ تا ۲۸)

(میثم بهرامی پویا)

۱۰۰- گزینه «۲»

در بین سه جمله وسط، جمله پنجم واسطه حسابی چهارم و ششم است، پس:

$$a_4 + a_6 + a_6 = 2a_5 + a_5 = 3a_5$$

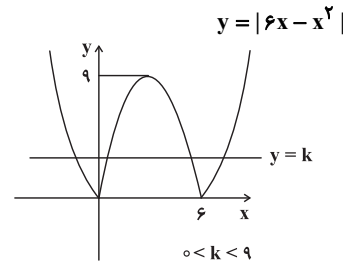
$$\Rightarrow a_5 = \frac{\text{مجموع سه جمله وسط}}{3}$$

$$\text{جمله پنجم} = \frac{21}{3} = 7$$

(لادن باقری)

۹۶- گزینه «۱»

ابتدا نمودار تابع $y = |6x - x^2|$ را رسم می‌کنیم.



با توجه به نمودار برای این که معادله $|6x - x^2| = k$ چهار جواب داشته باشد باید $0 < k < 9$ باشد.

(مسئله ۱- صفحه‌های ۱۴ تا ۱۶ و ۲۳ تا ۲۸)

(سالار عموزاده)

۹۷- گزینه «۲»

$$\sqrt{36x^2 - 24x + 4} = 2x + 4 \Rightarrow \sqrt{4(9x^2 - 6x + 1)} = 2x + 4$$

$$\Rightarrow 2\sqrt{(3x-1)^2} = 2(x+2) \Rightarrow |3x-1| = x+2$$

$$\Rightarrow \begin{cases} 3x-1 = x+2 \\ 3x-1 = -(x+2) \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 2x = 3 \\ 4x = -1 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x_1 = \frac{3}{2} \\ x_2 = -\frac{1}{4} \end{cases}$$

$$\Rightarrow x_1 \cdot x_2 = -\frac{3}{8}$$

(مسئله ۱- صفحه‌های ۲۰ تا ۲۸)

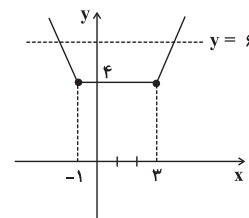
(فرزین عطاران)

۹۸- گزینه «۱»

می‌دانیم فاصله x تا a را به صورت $|x-a|$ نمایش می‌دهیم. بنابراین:

$$|x-3| + |x+1| = 6$$

نمودار دو تابع $y = |x-3| + |x+1|$ و $y = 6$ را رسم می‌کنیم:



از روی نمودار واضح است که معادله فوق دارای ۲ جواب است. این جواب‌ها عبارتند از:

$$\widehat{BT} + \widehat{AB} + \widehat{AT} = 360^\circ \Rightarrow \widehat{BT} + 4\widehat{BT} + 7\widehat{BT} = 360^\circ$$

$$12\widehat{BT} = 360^\circ \Rightarrow \widehat{BT} = 30^\circ \Rightarrow \begin{cases} \widehat{AB} = 120^\circ \\ \widehat{AT} = 210^\circ \end{cases}$$

$$\hat{M} = \frac{\widehat{AT} - \widehat{BT}}{2} = \frac{210^\circ - 30^\circ}{2} = \frac{180^\circ}{2} = 90^\circ$$

(هنرسه ۲- صفحه ۱۶)

(میثم بهرامی پویا)

«۱۰۴- گزینه ۲»

$$\widehat{CAD} = 28^\circ \Rightarrow \widehat{CD} = 2 \times 28^\circ = 56^\circ$$

$$\Rightarrow \widehat{AD} = 180^\circ - 56^\circ = 124^\circ$$

$$\hat{B} = \frac{\widehat{AD}}{2} = \frac{124^\circ}{2} = 62^\circ$$

$$AB = BD \Rightarrow \hat{A} = \hat{D} = \frac{180^\circ - 62^\circ}{2} = 59^\circ$$

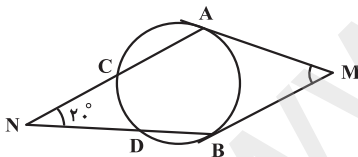
$$\widehat{BAC} = 59^\circ - 28^\circ = 31^\circ$$

(هنرسه ۲- صفحه‌های ۱۳ و ۱۴)

(میثم بهرامی پویا)

«۱۰۵- گزینه ۴»

فرض کنید $\widehat{AB} = x$ و $\widehat{CD} = y$ باشد. داریم:



$$x + y = 360^\circ - 2 \times 20^\circ = 220^\circ$$

$$\frac{x - y}{2} = 20^\circ \Rightarrow x - y = 40^\circ$$

$$\begin{cases} x + y = 220^\circ \\ x - y = 40^\circ \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 130^\circ \\ y = 90^\circ \end{cases}$$

$$\hat{M} = \frac{\widehat{ACB} - \widehat{AB}}{2} = \frac{230^\circ - 130^\circ}{2} = 50^\circ$$

(هنرسه ۲- صفحه‌های ۱۵ و ۱۶)

از طرفی جمله پنجم، میانگین جمله‌های اول و نهم نیز هست، پس:

$$\frac{a_1 + a_9}{2} = 7 \Rightarrow S_9 = \frac{9}{2}(a_1 + a_9) = \frac{9}{2} \times 14 = 63$$

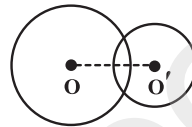
(مسابارن ۱- صفحه‌های ۲ و ۳)

هندسه (۲)

(امیرحسین ابومحبوب)

«۱۰۱- گزینه ۱»

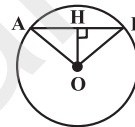
مطابق شکل اگر $R - R' < d < R + R'$ باشد، آن گاه دو دایره در دو نقطه یکدیگر را قطع می‌کنند و نسبت به هم متقاطع‌اند.



(هنرسه ۲- صفحه ۲۰)

(امیرحسین ابومحبوب)

«۱۰۲- گزینه ۱»



$$\left. \begin{aligned} OA = OB = R \\ \widehat{AOB} = \widehat{AB} = 60^\circ \end{aligned} \right\} \Rightarrow \triangle AOB \text{ متساوی‌الاضلاع است}$$

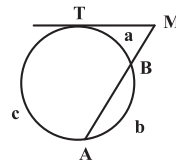
فاصله مرکز دایره از وتر AB ، برابر طول ارتفاع مثلث متساوی‌الاضلاع AOB است، بنابراین داریم:

$$OH = \frac{\sqrt{3}}{2} AB = \frac{\sqrt{3}}{2} \times 2\sqrt{3} = 3$$

(هنرسه ۲- مشابه تمرین ۷ صفحه ۱۷)

(مبیر مغمیری نویسی)

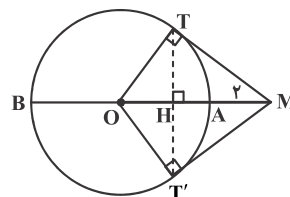
«۱۰۳- گزینه ۳»



$$\frac{\widehat{BT}}{1} = \frac{\widehat{AB}}{4} = \frac{\widehat{AT}}{7} \Rightarrow \begin{cases} \widehat{AB} = 4\widehat{BT} \\ \widehat{AT} = 7\widehat{BT} \end{cases}$$

۱۰۶- گزینه «۳»

(ابراهیم نیقی)



$$MT^2 = MA \times MB = 2 \times 18 = 36 \Rightarrow MT = 6$$

$$r = OT = OA = 8 \Rightarrow \text{شعاع دایره} = 18 - 2 = 16 \Rightarrow \text{قطر دایره}$$

در مثلث قائم الزاویه ΔOTM :

$$OM = OA + AM = 10$$

$$TH \times OM = OT \times MT \Rightarrow TH = \frac{OT \times MT}{OM}$$

$$\Rightarrow TH = \frac{8 \times 6}{10} = \frac{4}{5}$$

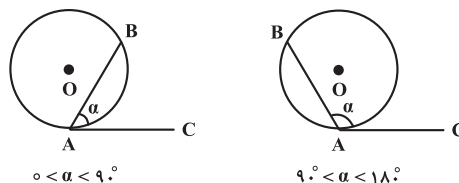
$$\Rightarrow TT' = 2TH = 2 \times \frac{4}{5} = \frac{8}{5}$$

(هنر سه ۲- صفحه‌های ۱۸ و ۱۹)

۱۰۷- گزینه «۳»

(شایان عباسی)

اگر AB قطر دایره نباشد، زاویه ظلی BAC به یکی از دو صورت زیر است.

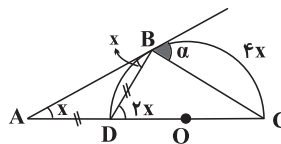


یعنی اندازه زاویه α نمی‌تواند برابر 90° باشد.

(هنر سه ۲- صفحه‌های ۱۴ و ۱۵)

۱۰۸- گزینه «۴»

(رضا عباسی اصل)



با فرض $\hat{A} = \hat{ABD} = x$ داریم:

$$\hat{BDC} = \hat{A} + \hat{ABD} \Rightarrow \hat{BDC} = 2x \Rightarrow \widehat{BC} = 4x$$

$$\hat{ABD} = x \Rightarrow \widehat{BD} = 2x$$

حال:

$$\widehat{DBC} = 180^\circ \Rightarrow 2x + 4x = 180^\circ \Rightarrow x = 30^\circ$$

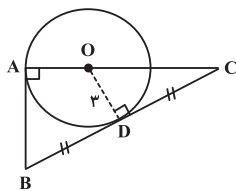
در نتیجه:

$$\alpha = \frac{\widehat{BC}}{2} = \frac{4x}{2} = 2x = 60^\circ$$

(هنر سه ۲- صفحه‌های ۱۳ تا ۱۷)

۱۰۹- گزینه «۲»

(میثم بهرامی بیوی)



طول مماس‌های رسم شده از یک نقطه خارج دایره بر دایره، برابر

یکدیگر است، بنابراین داریم:

$$BA = BD \xrightarrow{BA=CD} BD = CD = AB$$

در مثلث قائم الزاویه ABC داریم:

$$AB = \frac{1}{2} BC \Rightarrow \hat{C} = 30^\circ$$

$$\Delta ODC: \hat{C} = 30^\circ \Rightarrow OD = \frac{1}{2} OC \xrightarrow{OD=R=3} OC = 6$$

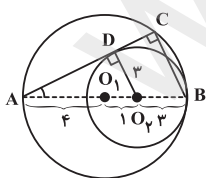
$$CD^2 = OC^2 - OD^2 = 36 - 9 = 27 \Rightarrow CD = 3\sqrt{3}$$

$$\Rightarrow BD = 3\sqrt{3}$$

(هنر سه ۲- صفحه‌های ۱۹ و ۲۰)

۱۱۰- گزینه «۴»

(امسان قیرالهی)



$$\Delta A\hat{C}B \text{ (زاویه محاطی)} \Rightarrow \hat{ACB} = \frac{\widehat{AB}}{2} = 90^\circ$$

$$\Delta ADO: AD^2 + DO^2 = AO^2$$

(امیرحسین ابومحبوب)

۱۱۶- گزینه «۴»

گزاره $q \Rightarrow (p \Rightarrow q) \Rightarrow p$ زمانی نادرست است که مقدم آن یعنی $(p \Rightarrow q)$ درست و تالی آن یعنی q نادرست باشد. چون q نادرست است، پس ارزش گزاره $(p \Rightarrow q)$ تنها در صورتی درست است که p نادرست باشد. بنابراین ارزش هر دو گزاره p و q نادرست است.

(آمار و احتمال - صفحه‌های ۹ تا ۱۱)

(امیرحسین ابومحبوب)

۱۱۷- گزینه «۳»

گزینه «۱»: معادله $x - 2 = \frac{x^2 - 4}{x + 2}$ به ازای $x \neq -2$ و در نتیجه برای همه اعضای مجموعه A صحیح است. پس این گزاره سوری درست است.
گزینه «۲»:

$$x^2 + 5x - 6 = 0 \Rightarrow (x + 6)(x - 1) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = -6 \\ x = 1 \in A \end{cases}$$

معادله $x^2 + 5x - 6 = 0$ به ازای یکی از اعضای مجموعه A برقرار است، پس این گزاره سوری درست است.
گزینه «۳»:

$1 < x < 5 \Rightarrow -2 < x - 3 < 2 \Rightarrow |x - 3| < 2 \Rightarrow |3 - x| < 2$
نامساوی به ازای دو عضو مجموعه A یعنی $x = 1$ و $x = 5$ برقرار نیست، پس این گزاره سوری نادرست است.
گزینه «۴»:

$x^2 \leq x \Rightarrow x^2 - x \leq 0 \Rightarrow x(x - 1) \leq 0 \Rightarrow 0 \leq x \leq 1$
نامساوی به ازای یکی از اعضای مجموعه A یعنی $x = 1$ برقرار است، پس این گزاره سوری درست است.

(آمار و احتمال - صفحه ۱۸)

(نوید میبیری)

۱۱۸- گزینه «۲»

یک مجموعه k عضوی دارای 2^k زیرمجموعه است، بنابراین داریم:
 $2^{k+2} - 2^k = 96 \Rightarrow 2^k \times 2^2 - 2^k = 96 \Rightarrow 3 \times 2^k = 96$
 $\Rightarrow 2^k = 32 = 2^5 \Rightarrow k = 5$

$$\Rightarrow AD^2 + 9 = 25 \Rightarrow AD^2 = 16 \Rightarrow AD = 4$$

$$OD \parallel BC \xrightarrow{\text{قضیه تالس}} \frac{AO}{AB} = \frac{AD}{AC}$$

$$\Rightarrow \frac{5}{8} = \frac{4}{AC} \Rightarrow AC = 6 \frac{2}{3}$$

(هندسه ۲ - صفحه‌های ۱۴ و ۲۰)

آمار و احتمال

(عارل حسینی)

۱۱۱- گزینه «۳»

با توجه به سور وجودی و ترکیب عطفی، گزاره صورت سؤال به صورت «عددی طبیعی وجود دارد که هم اول و هم زوج باشد» بیان می‌گردد.

(آمار و احتمال - صفحه‌های ۱۳ تا ۱۵)

(مرتضی فویم‌علوی)

۱۱۲- گزینه «۱»

با توجه به این که $2 \in B$ ولی $2 \notin C$ ، پس $B \not\subseteq C$.

(آمار و احتمال - صفحه ۱۹)

(محمدرضا دلورنژاد)

۱۱۳- گزینه «۴»

طبق تعریف افزایش یک مجموعه، هر سه گزاره «الف»، «ب» و «پ» درست هستند.

(آمار و احتمال - صفحه ۲۱)

(حسین فزایی)

۱۱۴- گزینه «۱»

طبق قوانین گزاره‌ها داریم:

$$(p \vee \sim q) \wedge (\sim p \Rightarrow q) \equiv (p \vee \sim q) \wedge (\sim \sim p) \vee q$$

$$\equiv (p \vee \sim q) \wedge (p \vee q) \equiv p \vee (\sim q \wedge q) \equiv p \vee F \equiv p$$

(آمار و احتمال - صفحه‌های ۶ تا ۱۱)

(مرتضی فویم‌علوی)

۱۱۵- گزینه «۲»

نقیض گزاره « $\forall x \in A ; P(x)$ » به صورت « $\exists x \in A ; \sim P(x)$ » و نقیض گزاره « $p \Rightarrow q$ » به صورت « $p \wedge \sim q$ » است. در نتیجه داریم:

$$\sim (\forall x \in \mathbb{R} ; x^2 > 0 \Rightarrow x \neq 0) \equiv \exists x \in \mathbb{R} ; x^2 > 0 \wedge x = 0$$

(آمار و احتمال - صفحه‌های ۱۵ و ۱۶)

فیزیک (۲)

۱۲۱- گزینه «۲»

(سعید منبری)

اگر تعداد n الکترون اضافی روی جسمی که در ابتدا خنثی است، قرار بگیرد، اندازه بار الکتریکی آن از رابطه $|q| = ne$ به دست می آید:

$$|q| = ne = 20 \times 10^6 / 6 \times 10^{19} = 32 \times 10^{-19} C = 3 / 2 \times 10^{-18} C$$

(فیزیک ۲- صفحه‌های ۵ تا ۲)

۱۲۲- گزینه «۱»

(سامر پوقاری)

بردار میدان الکتریکی در هر نقطه برداری است مماس بر خط میدانی که از آن نقطه می‌گذرد و با آن خط میدان هم جهت است. بنابراین بردار میدان الکتریکی نقطه B به صورت \leftarrow می‌باشد. از طرفی اطراف نقطه A خطوط میدان متراکم‌تر از اطراف نقطه C است. بنابراین بزرگی میدان در نقطه A بیشتر از نقطه C است.

(فیزیک ۲- صفحه‌های ۱۷ تا ۱۹)

۱۲۳- گزینه «۲»

(یاسر علیلو)

زمانی که می‌گوییم بزرگی میدان الکتریکی دو بار در یک نقطه برابر است بردارهای میدان الکتریکی هم می‌توانند هم جهت و هم اندازه باشند و هم می‌توانند خلاف جهت و هم اندازه باشند و در هر دو حالت می‌توان داشت:

$$E_1 = E_2 \Rightarrow \frac{|q_2|}{|q_1|} = \left(\frac{r_2}{r_1}\right)^2$$

چون $|q_1| > |q_2|$ است می‌توان نتیجه گرفت $r_2 > r_1$ است. پس نقطه مورد نظر می‌تواند هر دو نقطه A و B باشد.

(فیزیک ۲- صفحه‌های ۱۰ تا ۱۶)

۱۲۴- گزینه «۳»

(میثم دشتیان)

اگر ذره‌ای با بار منفی در جهت خطوط میدان الکتریکی حرکت کند، انرژی پتانسیل الکتریکی آن افزایش خواهد یافت. این در حالی است که با حرکت در جهت خطوط میدان الکتریکی پتانسیل الکتریکی نقاط کاهش می‌یابد.

(فیزیک ۲- صفحه‌های ۲۱ تا ۲۷)

بنابراین $k + 1 = 6$ است. تعداد زیرمجموعه‌های دو عضوی یک مجموعه

$$C_2^6 = 15$$

(آمار و احتمال- صفحه‌های ۲۰ و ۲۱)

۱۱۹- گزینه «۴»

(علیرضا شریف‌فطیبی)

دو مجموعه A و B مساوی یکدیگرند، پس تعداد اعضای این دو مجموعه برابر است، یعنی مجموعه B تنها یک عضو دارد. داریم:

$$x^2 - 4 = 2x - 1 \Rightarrow x^2 - 2x - 3 = 0$$

$$\Rightarrow (x-3)(x+1) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x=3 \\ x=-1 \end{cases}$$

$$x=3 \Rightarrow B = \{5\} \Rightarrow a^2 - 3 = 5 \Rightarrow a^2 = 8 \Rightarrow a = \pm 2\sqrt{2}$$

$$x=-1 \Rightarrow B = \{-3\} \Rightarrow a^2 - 3 = -3 \Rightarrow a^2 = 0 \Rightarrow a = 0$$

بنابراین به ازای ۳ عدد حقیقی a ، دو مجموعه A و B می‌توانند برابر یکدیگر باشند.

(آمار و احتمال- صفحه‌های ۲۳ و ۲۴)

۱۲۰- گزینه «۴»

(امیرحسین ابومشوب)

چون ارزش گزاره $(p \vee q) \Leftrightarrow (p \wedge q)$ نادرست است، پس ارزش دو گزاره $(p \wedge q)$ و $(p \vee q)$ مخالف یکدیگر است. اگر گزاره $(p \wedge q)$ درست باشد، آن‌گاه گزاره $(p \vee q)$ قطعاً درست است، بنابراین لزوماً باید $(p \wedge q)$ نادرست و $(p \vee q)$ درست باشد که در این صورت ارزش یکی از دو گزاره p و q درست و دیگری نادرست است.

گزینه «۱»: اگر p درست و q نادرست باشند، داریم:

$$(p \vee r) \Rightarrow (q \vee r) \equiv T \Rightarrow F \equiv F$$

گزینه «۲»: اگر r نادرست باشد، داریم:

$$(p \vee q) \wedge r \equiv T \wedge F \equiv F$$

گزینه «۳»: اگر p و r نادرست و q درست باشد، داریم:

$$(p \vee \sim q) \vee r \equiv (F \vee F) \vee F \equiv F$$

گزینه «۴»: ارزش دو گزاره p و q مخالف یکدیگر است، بنابراین گزاره $(p \Leftrightarrow q)$ قطعاً نادرست است و در نتیجه گزاره $r \Rightarrow (p \Leftrightarrow q)$ به انتقای مقدم درست می‌باشد.

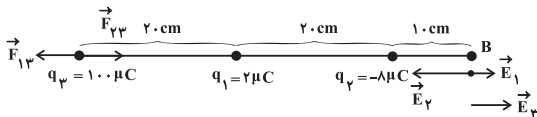
(آمار و احتمال- صفحه‌های ۶ تا ۱۲)

$$F_{23} = F_{13} \Rightarrow k \frac{|q_2| |q_3|}{r_{23}^2} = k \frac{|q_1| |q_3|}{r_{13}^2}$$

$$\Rightarrow \frac{|q_2|}{1600 \times 10^{-4}} = \frac{2 \times 10^{-6}}{400 \times 10^{-4}} \Rightarrow |q_2| = 8 \times 10^{-6} \text{ C}$$

$$\Rightarrow q_2 = -8 \mu\text{C}$$

حال می‌توانیم برآیند میدان‌های الکتریکی را در نقطه B بیابیم.



$$E = k \frac{|q|}{r^2}$$

$$E_1 = 9 \times 10^9 \times \frac{2 \times 10^{-6}}{900 \times 10^{-4}} = 2 \times 10^5 \frac{\text{N}}{\text{C}} \Rightarrow \vec{E}_1 = 2 \times 10^5 \vec{i}$$

$$E_2 = 9 \times 10^9 \times \frac{8 \times 10^{-6}}{100 \times 10^{-4}} = 72 \times 10^5 \frac{\text{N}}{\text{C}} \Rightarrow \vec{E}_2 = -72 \times 10^5 \vec{i}$$

$$E_3 = 9 \times 10^9 \times \frac{10^{-6}}{2500 \times 10^{-4}} = 36 \times 10^5 \frac{\text{N}}{\text{C}} \Rightarrow \vec{E}_3 = 36 \times 10^5 \vec{i}$$

$$\vec{E}_T = 36 \times 10^5 \vec{i} + 2 \times 10^5 \vec{i} - 72 \times 10^5 \vec{i}$$

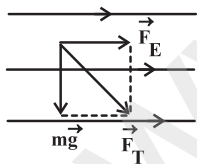
$$\Rightarrow \vec{E}_T = -34 \times 10^5 \left(\frac{\text{N}}{\text{C}}\right) \vec{i} \Rightarrow \vec{E}_T = -3 / 4 \left(\frac{\text{MN}}{\text{C}}\right) \vec{i}$$

(فیزیک ۲- صفحه‌های ۵ و ۱۶)

(معمدرضا حسین نژادی)

۱۲۷- گزینه «۳»

بر ذره دو نیروی $m\vec{g}$ (وزن) و نیروی الکتریکی $(F_E = E|q|)$ وارد می‌شود که بر هم عمودند.



$$F_T = \sqrt{F_E^2 + (mg)^2} = \sqrt{(Eq)^2 + (mg)^2}$$

$$\Rightarrow F_T = \sqrt{(100 \times 100 \times 10^{-6})^2 + (100 \times 10^{-6} \times 10)^2} = \sqrt{2} \times 10^{-3} \text{ N}$$

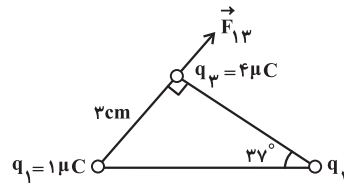
$$a = \frac{F_T}{m} = \frac{\sqrt{2} \times 10^{-3}}{100 \times 10^{-6}} = 10\sqrt{2} \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

(فیزیک ۲- صفحه‌های ۱۲ و ۱۹)

۱۲۵- گزینه «۲»

(هوشنگ غلام‌عابری)

مطابق شکل نیرویی که دو بار q_1 و q_3 بر هم وارد می‌کنند برابر است با:



$$F_{13} = k \frac{|q_1| |q_3|}{r_{13}^2} \Rightarrow F_{13} = 9 \times 10^9 \times \frac{1 \times 10^{-6} \times 4 \times 10^{-6}}{(3 \times 10^{-2})^2}$$

$$\Rightarrow F_{13} = 40 \text{ N}$$

با توجه به این که دو نیروی \vec{F}_{13} و \vec{F}_{23} بر هم عمودند پس:

$$F_{Tq_2} = \sqrt{F_{13}^2 + F_{23}^2} \Rightarrow \sin 50^\circ = \frac{F_{13}}{\sqrt{F_{13}^2 + F_{23}^2}}$$

$$\Rightarrow F_{23} = 30 \text{ N}$$

حال فاصله بین دو بار q_2 و q_3 را به دست می‌آوریم:

$$\tan 37^\circ = \frac{r_{13}}{r_{23}} \Rightarrow \frac{3}{4} = \frac{3}{r_{23}} \Rightarrow r_{23} = 4 \text{ cm}$$

حال می‌توانیم اندازه بار q_2 را بیابیم:

$$F_{23} = k \frac{|q_2| |q_3|}{r_{23}^2} \Rightarrow 30 = 9 \times 10^9 \times \frac{|q_2| \times 4 \times 10^{-6}}{(4 \times 10^{-2})^2}$$

$$\Rightarrow |q_2| = \frac{4}{3} \times 10^{-6} \text{ C} \Rightarrow |q_2| = \frac{4}{3} \mu\text{C}$$

برای محاسبه فاصله بار q_1 و q_2 داریم:

$$\sin 37^\circ = \frac{r_{13}}{r_{12}} \Rightarrow \frac{3}{4} = \frac{3}{r_{12}} \Rightarrow r_{12} = 5 \text{ cm}$$

برای محاسبه F_{12} داریم:

$$F_{12} = k \frac{|q_1| |q_2|}{r_{12}^2} = 9 \times 10^9 \times \frac{\frac{4}{3} \times 10^{-6} \times 1 \times 10^{-6}}{(5 \times 10^{-2})^2} = 4 / 8 \text{ N}$$

(فیزیک ۲- صفحه‌های ۵ و ۱۰)

(هوشنگ غلام‌عابری)

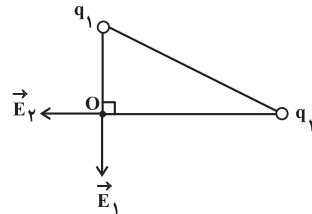
۱۲۶- گزینه «۱»

برای این که برآیند نیروهای وارد بر q_3 صفر شود، باید \vec{F}_{13} و \vec{F}_{23} مساوی و خلاف جهت به q_3 وارد شوند پس حتماً \vec{F}_{23} جاذبه و $q_2 < 0$ است.

۱۲۸- گزینه ۲»

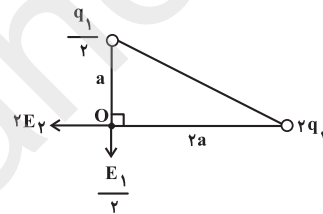
(آزمین کمالی)

علامت بارها در اندازه میدان‌ها بی‌تأثیر است، بنابراین برای سادگی محاسبه، هر دو بار را مثبت فرض می‌کنیم. مطابق شکل زیر، اندازه میدان‌های بارهای q_1 و q_2 را در نقطه O به ترتیب E_1 و E_2 فرض می‌کنیم، بنابراین میدان الکتریکی حاصل از این دو بار برابر است با:



$$E_{T1} = \sqrt{E_1^2 + E_2^2}$$

طبق رابطه $E = \frac{k|q|}{r^2}$ ، با نصف شدن بار q_1 ، اندازه میدان آن نیز نصف و همچنین با دو برابر شدن بار q_2 ، اندازه میدان آن نیز دو برابر می‌شود، در نتیجه وضعیت میدان این دو بار در نقطه O به صورت شکل زیر می‌شود:



$$E_{T2} = \sqrt{\left(\frac{E_1}{2}\right)^2 + (2E_2)^2} = \sqrt{\frac{E_1^2}{4} + 4E_2^2}$$

طبق اطلاعات صورت سؤال، E_{T2} ، 50% درصد بیشتر از E_{T1} است، در نتیجه می‌توان نوشت:

$$E_{T2} = 1/5 E_{T1} \Rightarrow \sqrt{\frac{E_1^2}{4} + 4E_2^2} = \frac{1}{5} \sqrt{E_1^2 + E_2^2}$$

$$\Rightarrow \frac{E_1^2}{4} + 4E_2^2 = \frac{1}{25} (E_1^2 + E_2^2) \Rightarrow 2E_1^2 = \frac{4}{25} E_2^2 \Rightarrow \frac{E_2}{E_1} = \sqrt{\frac{25}{4}} = \frac{5}{2}$$

حالا طبق رابطه $E = \frac{k|q|}{r^2}$ ، نسبت بارها را به دست می‌آوریم:

$$E = \frac{k|q|}{r^2} \Rightarrow \frac{E_2}{E_1} = \frac{q_2}{q_1} \times \left(\frac{r_1}{r_2}\right)^2 \Rightarrow \frac{5}{2} = \frac{q_2}{q_1} \times \frac{r_1^2}{r_2^2}$$

$$\Rightarrow \frac{5}{2} = \frac{q_2}{q_1} \times \left(\frac{a}{2a}\right)^2 \Rightarrow \frac{q_2}{q_1} = 10$$

(فیزیک ۲- صفحه‌های ۱۰ تا ۱۹)

۱۲۹- گزینه ۳»

(مفهم صادق ماه‌سیره)

ابتدا بردار جابه‌جایی را به دست می‌آوریم:

$$\vec{d} = (x_2 - x_1)\vec{i} + (y_2 - y_1)\vec{j} \Rightarrow \vec{d} = -4\vec{i} + 4\vec{j} \text{ (m)}$$

از آنجایی که میدان در راستای محور x است و جابه‌جایی عمود بر میدان، باعث تغییر انرژی پتانسیل الکتریکی نخواهد شد، فقط مؤلفه \vec{i} (در راستای محور x) جابه‌جایی را در نظر می‌گیریم.

$$\Delta U = -E|q|d \cos\theta = -6 \times 10^3 \times 5 \times 10^{-6} \times (-4) \times -1$$

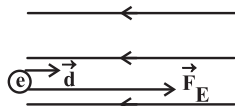
$$\Rightarrow \Delta U = -12 \times 10^{-2} \text{ J} = -0.12 \text{ J}$$

(فیزیک ۲- صفحه‌های ۲۱ تا ۲۳)

۱۳۰- گزینه ۳»

(بهار کمران)

مطابق شکل نیروی وارد بر بار منفی در خلاف جهت خط‌های میدان است. از قضیه کار-انرژی جنبشی استفاده می‌کنیم.



$$W_T = \mathbf{F} \times \mathbf{d} \times \cos\theta = \Delta K$$

$$\Rightarrow |q| \times E \times d = \frac{1}{2} m (v^2 - v_0^2)$$

$$\Rightarrow 1/6 \times 10^{-19} \times 455 \times 0.6 = \frac{1}{2} \times 9.1 \times 10^{-31} \times (v^2 - 4 \times 10^6)$$

$$\Rightarrow v^2 = 10^8 \Rightarrow v = 10^4 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

(فیزیک ۲- صفحه‌های ۲۱ تا ۲۳)

۱۳۱- گزینه ۳»

(کتاب آبی)

در اثر مالش، این الکترون‌ها هستند که از یک جسم به جسم دیگر منتقل می‌شوند.

(فیزیک ۲- صفحه‌های ۲ تا ۵)

۱۳۲- گزینه ۱»

(کتاب آبی)

چون بار آزمون مثبت از A به B حرکت می‌کند، بنابراین در خلاف جهت میدان الکتریکی جابه‌جا شده است و در نتیجه جابه‌جایی آن در خلاف جهت نیروی الکتریکی وارد بر آن بوده است و بنابراین انرژی پتانسیل الکتریکی آن افزایش می‌یابد.

(فیزیک ۲- صفحه‌های ۲۱ تا ۲۳)

$$\Rightarrow \frac{|q_2|}{(20)^2} = \frac{|q_3|}{(30)^2} \Rightarrow \frac{q_3}{q_2} = \frac{900}{400} = \frac{9}{4}$$

$$\frac{q_2 \text{ و } q_3 \text{ نامهم نام هستند}}{\rightarrow} \frac{q_3}{q_2} = -\frac{9}{4}$$

فرضی که در ابتدای پاسخ در نظر گرفتیم، در نتیجه نهایی تأییری نخواهد داشت.

(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۵ تا ۱۰)

(کتاب آبی)

۱۳۶- گزینه «۳»

$$E = k \frac{|q|}{r^2} \xrightarrow{\text{q ثابت}} \frac{E'}{E} = \left(\frac{r}{r'}\right)^2$$

$$E' = E - \frac{36}{100} E = \frac{64}{100} E$$

$$\Rightarrow \frac{64}{100} E = \left(\frac{10}{10+x}\right)^2 E \Rightarrow \frac{\lambda}{10} = \frac{10}{10+x}$$

$$\Rightarrow 80 + 8x = 100 \Rightarrow x = \frac{20}{8} = 2.5 \text{ cm}$$

(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۱۰ تا ۱۶)

(کتاب آبی)

۱۳۷- گزینه «۲»

$$|F_E| = mg \Rightarrow |q| E = mg$$

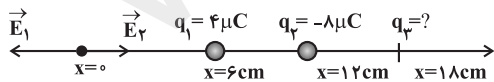
$$\Rightarrow |q| = \frac{mg}{E} = \frac{1 \times 10^{-3} \times 10}{500}$$

$$\Rightarrow |q| = \frac{1}{5} \times 10^{-4} = 0.2 \times 10^{-4} \Rightarrow |q| = 2 \times 10^{-5} \text{ C}$$

(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۱۰ تا ۱۹)

(کتاب آبی)

۱۳۸- گزینه «۲»



$$\vec{E}_O = 0 \Rightarrow \vec{E}_1 + \vec{E}_2 + \vec{E}_3 = 0 \Rightarrow \vec{E}_3 = -\vec{E}_1 - \vec{E}_2$$

$$\Rightarrow |\vec{E}_3| = |-\vec{E}_1 - \vec{E}_2| \Rightarrow |\vec{E}_3| = |\vec{E}_1 + \vec{E}_2|$$

$$E_1 = k \frac{|q_1|}{r_1^2} = k \frac{4}{6^2}, \quad E_2 = k \frac{|q_2|}{r_2^2} = k \frac{\lambda}{12^2}$$

(کتاب آبی)

۱۳۳- گزینه «۴»

$$E = k \frac{|q|}{r^2} \Rightarrow 9 \times 10^3 = 9 \times 10^9 \frac{1/6 \times 10^{-19}}{r^2}$$

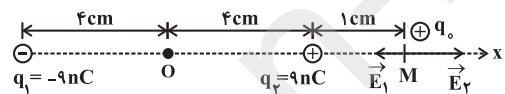
$$\Rightarrow r^2 = \frac{9 \times 10^9 \times 1/6 \times 10^{-19}}{9 \times 10^3}$$

$$\Rightarrow r^2 = 1/6 \times 10^{-13} = 16 \times 10^{-14} \Rightarrow r = 4 \times 10^{-7} \text{ m}$$

(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۱۰ تا ۱۶)

(کتاب آبی)

۱۳۴- گزینه «۱»



$$\begin{cases} E_1 = k \frac{|q_1|}{r_1^2} = 9 \times 10^9 \times \frac{9 \times 10^{-9}}{(9 \times 10^{-2})^2} = 1.0^4 \frac{\text{N}}{\text{C}} \\ E_2 = k \frac{|q_2|}{r_2^2} = 9 \times 10^9 \times \frac{9 \times 10^{-9}}{(1 \times 10^{-2})^2} = 81 \times 10^4 \frac{\text{N}}{\text{C}} \end{cases}$$

$$\vec{E}_1 = -1.0^4 \vec{i} \frac{\text{N}}{\text{C}}$$

$$\vec{E}_2 = +81 \times 10^4 \vec{i} \frac{\text{N}}{\text{C}}$$

$$\vec{E}_M = \vec{E}_1 + \vec{E}_2 = -1.0^4 \vec{i} + 81 \times 10^4 \vec{i} = 80 \times 10^4 \vec{i}$$

$$\Rightarrow E_M = 80 \times 10^4 \frac{\text{N}}{\text{C}}$$

(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۱۰ تا ۱۹)

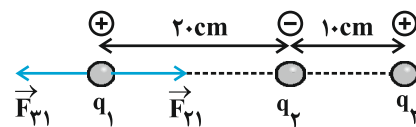
(کتاب آبی)

۱۳۵- گزینه «۳»

چون برابری نیروهای الکتریکی وارد بر هر یک از بارهای نقطه‌ای صفر

است، مطابق شکل اگر برابری نیروهای وارد بر بار q_1 صفر باشد، با

فرض $q_1 > 0$ ، لازم است q_2 و q_3 نامهم نام باشند. (مطابق شکل)



$$\vec{F}_{T1} = 0 \Rightarrow \vec{F}_{21} + \vec{F}_{31} = 0 \Rightarrow \vec{F}_{21} = -\vec{F}_{31}$$

$$\Rightarrow |\vec{F}_{21}| = |\vec{F}_{31}| \Rightarrow k \frac{|q_2| |q_1|}{r_{21}^2} = k \frac{|q_3| |q_1|}{r_{31}^2}$$

$$\Delta K = K_2 - K_1 \xrightarrow{v_1=0, K_1=0} \Delta K = K_2 \Rightarrow K_2 = 0.1 \text{ J}$$

(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۲۱ تا ۲۳)

شیمی (۲)

۱۴۱- گزینه «۱»

(فسین پورا ابراهیمی)

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه «۲»: در سال ۲۰۳۰ میلادی در حدود ۴۲ میلیارد تن از مواد معدنی تولید خواهد شد و به بهره‌برداری خواهد رسید.

گزینه «۳»: کمترین میزان تولید یا مصرف مواد مربوط به فلزها است.

گزینه «۴»: ترتیب درست مقایسه شیب تولید و مصرف برخی مواد در جهان به صورت «فلزها < مواد معدنی < سوخت‌های فسیلی» است.

(شیمی ۲ - صفحه ۴)

۱۴۲- گزینه «۲»

(سیرریم هاشمی دگر دی)

مواد مصنوعی از مواد طبیعی ساخته می‌شود که خود از کره زمین به دست می‌آیند.

(شیمی ۲ - صفحه‌های ۲ تا ۷)

۱۴۳- گزینه «۳»

(هاری مهری زاره)

دومین شبه فلز گروه ۱۴ جدول تناوبی، ژرمانیم (Ge) بوده و تفاوت عدد اتمی آن با دیگر شبه فلز این گروه یعنی سیلیسیم (Si) برابر با ۱۸ است.

(شیمی ۲ - صفحه‌های ۶ تا ۹)

۱۴۴- گزینه «۴»

(فسین پورا ابراهیمی)

عبارت‌های (الف)، (ب) و (ت) به درستی جاهای خالی را تکمیل می‌کند.

بررسی عبارت‌ها:

الف) عنصر ${}_{82}^{208}\text{Pb}$ یک فلز بوده و رسانایی الکتریکی بالایی دارد. این عنصر در واکنش با دیگر اتم‌ها می‌تواند الکترون از دست بدهد و چکش خوار است.

$$\begin{cases} E_1 > E_2 \\ \vec{E}_1, \vec{E}_2 \text{ خلاف جهت هم‌اند.} \end{cases} \Rightarrow |\vec{E}_1 + \vec{E}_2| = E_1 - E_2$$

$$= k \frac{4}{36} - k \frac{8}{144} = k \frac{8}{144} = \frac{k}{18}$$

$$E_3 = k \frac{|q_3|}{r^2} = k \frac{|q_3|}{18^2} \Rightarrow k \frac{|q_3|}{18^2} = \frac{k}{18}$$

$$\Rightarrow |q_3| = 18 \mu\text{C}$$

چون $E_1 > E_2$ است، بنابراین میدان الکتریکی برایند بارهای q_1 و q_2 به سمت چپ یعنی در جهت \vec{E}_1 است. پس میدان الکتریکی ناشی از بار q_3 باید در $x=0$ به سمت راست باشد، تا میدان الکتریکی کل صفر شود پس بار q_3 باید منفی باشد.

$$q_3 = -18 \mu\text{C}$$

(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۱۰ تا ۱۹)

۱۳۹- گزینه «۳»

(کتاب آبی)

$$\Delta U_E = -\Delta K = -(K_2 - K_1)$$

$$\xrightarrow{v_1=0, K_1=0} \Delta U_E = -K_2 = -\frac{1}{2} m v_2^2$$

$$\Rightarrow \Delta U_E = -\frac{1}{2} \times 0.1 \times 10^{-3} \times 10^2 = -5 \times 10^{-3} \text{ J}$$

$$\Delta V = \frac{\Delta U_E}{q} \Rightarrow -100 - 100 = \frac{-5 \times 10^{-3}}{q}$$

$$\Rightarrow q = \frac{5 \times 10^{-3}}{200} = 2.5 \times 10^{-5} \text{ C} = 25 \mu\text{C}$$

(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۲۱ تا ۲۷)

۱۴۰- گزینه «۱»

(کتاب آبی)

چون وقتی بار $q = -5 \mu\text{C}$ از B به A جابه‌جا می‌شود، در خلاف جهت میدان الکتریکی حرکت کرده است، پس انرژی پتانسیل الکتریکی آن کاهش می‌یابد.

$$\Delta U_E = -E |q| d \cos \theta = -10^5 \times 5 \times 10^{-6} \times 20 \times 10^{-2} \times 1$$

$$\Rightarrow \Delta U_E = -10^{-1} \text{ J}$$

$$\Delta K = -\Delta U_E = +10^{-1} \text{ J}$$

طبق اصل پایستگی انرژی مکانیکی

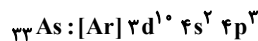
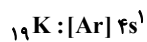
گزینه «۳»: در نخستین دوره عناصر واسطه دو عنصر Zn و Cu دارای زیرلایه d کاملاً پر ($3d^{10}$) هستند.

گزینه «۴»: برخی عناصر واسطه مانند Sc با تشکیل کاتیون به آرایش الکترونی گاز نجیب دست می‌یابند، در حالی که بعضی فلزات گروه‌های اصلی مانند Be و B تشکیل کاتیون پایدار نمی‌دهند یا همانند Ga به کاتیون Ga^{3+} تبدیل می‌شوند ولی به آرایش گاز نجیب دست نمی‌یابند.

(شیمی ۲- صفحه‌های ۱۴ تا ۱۸)

۱۴۸- گزینه «۴» (زینب پیروز)

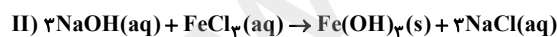
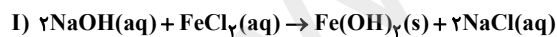
با توجه به آرایش الکترونی‌های زیر، ۴ عنصر (K, Mn, Cu و As) فقط یک زیرلایه نیمه پر داشته و ۵ عنصر (چهار عنصر قبلی و عنصر Cr) حداقل یک زیرلایه نیمه پر دارند.



(شیمی ۲- صفحه‌های ۱۴ تا ۱۶)

۱۴۹- گزینه «۲» (مقبوبه بیک مغمیری عینی)

معادله‌های موازنه شده واکنش‌های ذکر شده به صورت زیر است:



بررسی عبارت‌ها:

عبارت (الف): فرآورده مشترک این دو واکنش « $NaCl$ » است که در آن « Na^+ » به آرایش گاز نجیب نئون و « Cl^- » به آرایش گاز نجیب آرگون می‌رسد.

عبارت (ب): رسوب $Fe(OH)_2$ سبزرنگ و رسوب $Fe(OH)_3$ قرمز-قهوه‌ای رنگ است.

عبارت (پ): به ازای تولید یک مول رسوب، در واکنش اول دو مول « $NaCl$ » و در واکنش دوم سه مول « $NaCl$ » تشکیل شده است.

(ب) جامد زرد رنگ دوره سوم جدول تناوبی، عنصر گوگرد است که نافلز است و رسانایی الکتریکی ندارد.

(پ) عنصر دارای ۲ الکترون در زیرلایه آخر خود عنصرهای منیزیم و سیلیسیم است که سیلیسیم یک شبه فلز بوده و رسانایی الکتریکی کمی دارد.

(ت) عنصر با عدد اتمی ۱۳ عنصر آلومینیم است، رسانایی الکتریکی بالایی دارد و در واکنش با دیگر اتم‌ها الکترون از دست می‌دهد و در اثر ضربه تغییر شکل می‌دهد.

(شیمی ۲- صفحه‌های ۶ تا ۱۲)

۱۴۵- گزینه «۳» (رسول عابدینی زواره)

در عناصر اصلی، هر چه شعاع اتمی یک فلز بیشتر باشد، در شرایط معین آسان‌تر الکترون از دست می‌دهد و فعالیت شیمیایی آن بیشتر است. (فلزات تمایل به از دست دادن الکترون و تبدیل شدن به کاتیون را دارند، اما نافلزات تمایل دارند با گرفتن الکترون به آنیون تبدیل شوند).

(شیمی ۲- صفحه‌های ۱۰ تا ۱۲ و ۱۵)

۱۴۶- گزینه «۲» (معمدرضا یوسفی)

عبارت‌های (ب) و (پ) صحیح هستند.

A : F B : Cl C : Br D : I

بررسی عبارت‌ها:

(الف): کلر در دمای اتاق به آرامی با گاز هیدروژن واکنش می‌دهد.

(ب): برم در دمای اتاق مایع است و در دمای $20^\circ C$ با گاز هیدروژن واکنش می‌دهد.

(پ): HF نقطه جوش کمتری از H_2O دارد.

(ت): ید جامد بوده ولی بزرگ‌ترین شعاع اتمی را در میان هالوژن‌ها ندارد.

(شیمی ۲- صفحه‌های ۱۳ و ۱۴)

۱۴۷- گزینه «۱» (سیدرمیم هاشمی دهکردی)

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه «۲»: بعضی از عناصر واسطه (مثلاً طلا) را می‌توان به شکل فلزی و عنصری در طبیعت یافت.

شرایط نگه‌داری عنصر B دشوارتر از A است. اگر A و D در یک گروه قرار داشته و عدد اتمی D بیشتر از A باشد، واکنش‌پذیری عنصر D بیشتر از A بوده و در نتیجه، ترتیب واکنش‌پذیری سه عنصر به صورت «B > D > A» خواهد بود.

(شیمی ۲- صفحه‌های ۲۰ و ۲۱)

۱۵۳- گزینه «۴» (معمد عظیمیان/زواره)

استفاده از این روش برای استخراج روی و نیکل برخلاف طلا و مس مقرون به صرفه نیست.

(شیمی ۲- صفحه‌های ۲۳ تا ۲۵)

۱۵۴- گزینه «۳» (فاضل قهرمانی/فرد)

مقدار جرم طلا در یک کیلوگرم گیاه:

$$0.01 = \frac{x}{1000} \times 1000 \Rightarrow x = 0.01 \text{ g}$$

درصد جرمی طلا در خاکستر:

$$\frac{0.01}{120} \times 1000 = 0.083\%$$

(شیمی ۲- صفحه‌های ۲۲ تا ۲۵)

۱۵۵- گزینه «۴» (معمد عظیمیان/زواره)

$$m \text{ CO}_2 = 640 \text{ kg Fe}_2\text{O}_3 \times \frac{1000 \text{ g}}{1 \text{ kg}} \times \frac{1 \text{ mol Fe}_2\text{O}_3}{160 \text{ g Fe}_2\text{O}_3}$$

$$\times \frac{3 \text{ mol CO}_2}{2 \text{ mol Fe}_2\text{O}_3} \times \frac{22.4 \text{ L CO}_2}{1 \text{ mol CO}_2} \times \frac{1 \text{ m}^3}{1000 \text{ L}}$$

$$= 134 / 4 \text{ m}^3 \text{ CO}_2$$

$$\text{بازده درصدی} = \frac{\text{مقدار عملی}}{\text{مقدار نظری}} \times 100$$

$$\Rightarrow \text{بازده درصدی} = \frac{100 / 8 \text{ m}^3}{134 / 4 \text{ m}^3} \times 100 = 75\%$$

$$? \text{ kg Fe} = 100 / 8 \text{ m}^3 \text{ CO}_2 \times \frac{1000 \text{ L}}{1 \text{ m}^3} \times \frac{1 \text{ mol CO}_2}{22.4 \text{ L CO}_2}$$

$$\times \frac{4 \text{ mol Fe}}{3 \text{ mol CO}_2} \times \frac{56 \text{ g Fe}}{1 \text{ mol Fe}} \times \frac{1 \text{ kg}}{1000 \text{ g}} = 336 \text{ kg}$$

(شیمی ۲- صفحه‌های ۲۱ تا ۲۵)

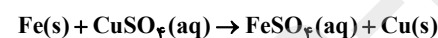
عبارت (ت): مجموع ضرایب استوکیومتری مواد در واکنش (I) برابر با ۶ و در واکنش (II) برابر با ۸ بوده و اختلاف این دو عدد برابر با ۲ است.

(شیمی ۲- صفحه‌های ۱۹ و ۲۰)

۱۵۰- گزینه «۳» (معمد عظیمیان/زواره)

با توجه به این واکنش موازنه شده و بار یون عنصر M در اکسید داده شده (+۲)، فلز M نمی‌تواند فلز سدیم باشد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: زیرا واکنش‌پذیری Fe از Cu بیشتر است.



گزینه «۲»: هر سه ترکیب در آب نامحلولند و انحلال‌پذیری مواد نامحلول در آب کمتر از ۰/۰۱ گرم در ۱۰۰ گرم آب می‌باشد.

گزینه «۴»: به بیانی دیگر واکنش‌پذیری فرآورده‌ها از واکنش‌دهنده‌ها کمتر است.

(شیمی ۲- صفحه‌های ۱۹ تا ۲۱)

۱۵۱- گزینه «۲» (امیر هاتمیان)

واکنش‌پذیری کربن (C) بیشتر از آهن (Fe) است، پس واکنش گزینه «۲» به طور طبیعی انجام نمی‌شود.

بررسی واکنش‌پذیری فلزها در سه گزینه دیگر:

گزینه «۱»: واکنش‌پذیری: Na > Zn

گزینه «۳»: واکنش‌پذیری: K > Cu

گزینه «۴»: واکنش‌پذیری: K > Fe

(شیمی ۲- صفحه‌های ۲۰ و ۲۱)

۱۵۲- گزینه «۲» (مرتضی فوش‌کیش)

واکنش (I) انجام‌پذیر نیست؛ بنابراین واکنش‌پذیری عنصر B بیشتر از عنصر A است و از طرف دیگر واکنش (II) انجام‌پذیر است؛ بنابراین واکنش‌پذیری عنصر B بیشتر از D می‌باشد و تمایل عنصر B برای از دست دادن الکترون، بیشتر از دو عنصر A و D است. با توجه به این‌که واکنش‌پذیری عنصر منیزیم از دو عنصر روی و آهن بیشتر است؛ بنابراین عناصر A، B و D به ترتیب می‌توانند روی، منیزیم و آهن باشند. با توجه به این‌که واکنش‌پذیری عنصر B بیشتر از A است؛ بنابراین تأمین

۱۵۶- گزینه «۴»

(رسول عابدینی زواره)

معادله موازنه شده واکنش به صورت زیر است:



۲ مول گاز

$$? \text{ g NH}_3 = 56 \text{ L گاز} \times \frac{1 \text{ mol گاز}}{22/4 \text{ L گاز}} \times \frac{2 \text{ mol NH}_3}{2 \text{ mol گاز}}$$

$$\times \frac{17 \text{ g NH}_3}{1 \text{ mol NH}_3} = 42/5 \text{ g NH}_3$$

$$? \text{ mol H}_2\text{O} = 56 \text{ L گاز} \times \frac{1 \text{ mol گاز}}{22/4 \text{ L گاز}} \times \frac{3 \text{ mol H}_2\text{O}}{2 \text{ mol گاز}} \times \frac{18}{100}$$

$$= 3 \text{ mol H}_2\text{O}$$

(شیمی ۲- صفحه‌های ۲۲ تا ۲۵)

۱۵۷- گزینه «۱»

(رسول عابدینی زواره)

$$? \text{ g Al}_2(\text{SO}_4)_3 = 3/36 \text{ L SO}_3$$

$$\times \frac{1 \text{ mol SO}_3}{22/4 \text{ L SO}_3} \times \frac{1 \text{ mol Al}_2(\text{SO}_4)_3}{3 \text{ mol SO}_3} \times \frac{342 \text{ g Al}_2(\text{SO}_4)_3}{1 \text{ mol Al}_2(\text{SO}_4)_3}$$

$$\times \frac{100}{60} = 28/5 \text{ g Al}_2(\text{SO}_4)_3$$

$$\text{جرم مواد ناخالص باقیمانده} = 28/5 \times \frac{(100-60)}{100} = 11/4 \text{ g}$$

(شیمی ۲- صفحه‌های ۲۲ تا ۲۵)

۱۵۸- گزینه «۱»

(سیدرمیم هاشمی دهرودی)

حجم CO_2 حاصل از سوختن هر هیدروکربن: V

جرم هر هیدروکربن: m

واکنش سوختن متان:

$$? \text{ L CO}_2 = m \text{ g CH}_4 \times \frac{1 \text{ mol CH}_4}{16 \text{ g CH}_4}$$

$$\times \frac{1 \text{ mol CO}_2}{1 \text{ mol CH}_4} \times \frac{22/4 \text{ L CO}_2}{1 \text{ mol CO}_2} = \frac{22/4 m}{16}$$
 (مقدار نظری)

واکنش سوختن اتان:

$$? \text{ L CO}_2 = m \text{ g C}_2\text{H}_6 \times \frac{1 \text{ mol C}_2\text{H}_6}{30 \text{ g C}_2\text{H}_6}$$

$$\times \frac{4 \text{ mol CO}_2}{2 \text{ mol C}_2\text{H}_6} \times \frac{22/4 \text{ L CO}_2}{1 \text{ mol CO}_2} = \frac{22/4 m}{15}$$
 (مقدار نظری)

$$\text{بازده درصدی} = \frac{\text{مقدار عملی}}{\text{مقدار نظری}} \times 100$$

$$\frac{\text{بازده درصدی متان}}{\text{بازده درصدی اتان}} = \frac{\frac{V}{22/4 m}}{\frac{16}{22/4 m}} = \frac{16}{15}$$

(شیمی ۲- صفحه‌های ۲۲ تا ۲۵)

۱۵۹- گزینه «۱»

(عبدالرشید بله)

$$\text{جرم CaCO}_3 \text{ خالص} = 80 \times \frac{60}{100} = 48 \text{ g}$$

$$\text{مقدار ناخالصی‌ها} = 80 - 48 = 32 \text{ g}$$

از ۴۸ گرم نمونه خالص ۷۰ درصد تجزیه و بقیه باقی می‌ماند.

$$\text{جرم مصرفی CaCO}_3 \text{ خالص} = 48 \times \frac{70}{100} = 33/6 \text{ g}$$

$$\text{جرم CaCO}_3 \text{ خالص مانده} = 14/4 \text{ g}$$

$$? \text{ g CaO} = 33/6 \text{ g CaCO}_3 \times \frac{1 \text{ mol CaCO}_3}{100 \text{ g CaCO}_3}$$

$$\times \frac{1 \text{ mol CaO}}{1 \text{ mol CaCO}_3} \times \frac{56 \text{ g CaO}}{1 \text{ mol CaO}} = 18/8 \text{ g CaO}$$

$$\text{جرم مخلوط نهایی} = 32 + 14/4 + 18/8 = 65/2 \text{ g}$$

CO_2 (g) از ظرف خارج می‌شود.

$$\text{درصد جرمی CaO} = \frac{\text{جرم CaO}}{\text{جرم مخلوط نهایی}} \times 100$$

$$= \frac{18/8}{65/2} \times 100 = 70/8 \%$$

(شیمی ۲- صفحه‌های ۲۲ تا ۲۵)

۱۶۰- گزینه «۳»

(مهمرب عظیمیان زواره)

از بازگردانی ۷ قوطی فولادی آنقدر انرژی ذخیره می‌شود که می‌توان یک

لامپ ۶۰ وات را در حدود ۲۵ ساعت روشن نگه داشت.

(شیمی ۲- صفحه‌های ۲۶ تا ۲۸)