



دفترچه پاسخ آزمون

۱۶ آبان ۹۹

یازدهم تجربی

طراحان

| | |
|-------------------|--|
| فارسی ۲ | عارفه سادات طباطبایی نژاد، سعید جعفری، ابراهیم رضایی مقدم، افشین کیانی، مریم شمیرانی |
| عربی، زبان قرآن ۲ | محمد داوری ناهای، ابراهیم رحمانی عرب، رضا یزدی، خالد مشیریناهای |
| دین و زندگی ۲ | مرتضی محسنی کبیر، محمد ابراهیم مازنی، مجید فرهنگیان، محمد آقاصالح، محمد رضایی بقا، فرشاد خلیفه |
| زبان انگلیسی ۲ | تیمور رحمتی، عقیل محمدی روش، عمران نوری، حسن خاکپور، ساسان عزیزی نژاد، پریسا شهابی |
| زمین شناسی | روزبه اسحاقیان - آزاده وحیدی موقت - آرین فلاح اسدی - بهزاد سلطانی - سحر صادقی |
| ریاضی (۲) | نیکو دکامین - محمد بحیرایی - مجتبی نادری - مهدی ملازمضانی - حسن اسماعیلی - میثم بهرامی جویا - میلاد منصوری - علی جهانگیری - مرتضی نوری - وحید راحتی - امیرعلی کتیرایی |
| زیست شناسی (۲) | مازیار اعتمادزاده - محمد حسن مؤمن زاده - محمد مهدی روزبهانی |
| فیزیک (۲) | سیدعلی میرنوری - محمدعلی راست پیمان - مصطفی کیلی - زهره آلفهمدی - محمدجعفر مفتاح - مجتبی نکوئیان - مهدی آذرنسب - آرش قاسمی - مرتضی جعفری - مهدی براتی - عبدالرضا امینی نسب - مرتضی اسداللهی |
| شیمی (۲) | محبوبه بیک محمدی عینی - حسین پورابراهیمی - زینب پیروز - امیر حاتمیان - مرتضی خوش کیش - رسول غایدینی زوره - محمد عظیمیان زوره - فاضل قهرمانی فرد - هادی مهدی زاده - سیدرحیم هاشمی دهکردی - عبدالرشید یلمه - محمدرضا یوسفی |

گزینشگران، مسئولین درس و ویراستاران

| نام درس | گزینشگر | مسئول درس | ویراستاران استاد | گروه ویراستاری | مسئول درس مستندسازی |
|-----------------|--------------------|--------------------|---------------------------|--|--------------------------|
| فارسی | اعظم نوری نیا | اعظم نوری نیا | - | الهام محمدی، حسن وسکری | الناز معتمدی |
| عربی، زبان قرآن | میلاد نقشی | میلاد نقشی | - | فاطمه منصورخاکی، درویشعلی ابراهیمی | لیلا ایزدی |
| دین و زندگی | محمد ابراهیم مازنی | محمد ابراهیم مازنی | - | سکینه گلشنی، محمد آقاصالح | محدثه پرهیزکار |
| زبان انگلیسی | رحمت اله استبری | رحمت اله استبری | - | محدثه مرآتی، فاطمه نقدی | سپیده جلالی |
| زمین شناسی | بهزاد سلطانی | بهزاد سلطانی | روزبه اسحاقیان | آرین فلاح اسدی - سحر صادقی | لیدا علی اکبری |
| ریاضی | محمد بحیرایی | محمد بحیرایی | حسین اسفینی | علی مرشد - امیرمحمد سلطانی | پویک مقدم - حسین اسدزاده |
| زیست شناسی | محمد مهدی روزبهانی | محمد مهدی روزبهانی | امیرحسین بهروزی فرد | محمدجواد بانچی - شاهین راضیان - مجتبی عطار - محمدحسن مؤمن زاده | لیدا علی اکبری |
| فیزیک | حمید زرین کفش | حمید زرین کفش | بابک اسلامی - امیر محمودی | حسن رهنما | آتنه اسفندیاری |
| شیمی | ایمان حسین نژاد | ایمان حسین نژاد | - | محبوبه بیک محمدی عینی - میلاد کرمی | الهه شهبازی |

گروه فنی و تولید

| | |
|------------------------------|--|
| مدیر گروه | مهدی ملازمضانی (اختصاصی) - امیرحسین رضافر (عمومی) |
| مسئول دفترچه | مهلا تایش نیا و لیدا علی اکبری (اختصاصی) - آفرین ساجدی (عمومی) |
| مستندسازی و مطابقت با مصوبات | مدیر گروه: فاطمه رسولی مسئول دفترچه: لیلا ایزدی |
| حروف نگاری و صفحه آرایی | فاطمه علی یاری - زهرا تاجیک |
| ناظر چاپ | حمید محمدی |

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلمچی (وقف عام)



فارسی ۲

۱- گزینه ۳

(عارفه سادات 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

(عارفه سادات طباطبایی نژاد)

«صلت» در گزینه ۲ به معنای «انعام و پاداش» است.

(واژه، ترکیبی)

۳- گزینه ۳

(سعید یعقوبی)

واژه‌های «غزو» و «گزارده» در متن صورت سؤال نادرست نوشته شده‌اند.

(املا، صفحه ۲۰)

۴- گزینه ۱

(سعید یعقوبی)

واژه‌های «خواست» و «سور» با املا نادرست نوشته شده‌اند.

واژگانی که در سایر ابیات نادرست نوشته شده‌اند:

گزینه ۲: فراغ

گزینه ۳: روضه

گزینه ۴: ضیعت

(املا، ترکیبی)

۵- گزینه ۳

(ابراهیم رضایی مقدم)

تشبیه‌ها: زنگ ظلمت، آینه اقبال

کنایه‌ها: چیزی را از خاطر شستن: فراموش کردن

زنگ ظلمت بر چیزی نبودن: روشن و صاف بودن یا پاک بودن

تشریح گزینه‌های دیگر

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

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

رشته 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

(عارفه سادات 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 نهمیم 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 هسته جمله وابسته

(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 امروزم 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 / سیماگون: به رنگ جیوه، جیوه‌ای / اهریمن: شیطان / عاقبت:

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: «مستحقان ← 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» مشبّه‌به هیچ تشبیهی نیست.

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

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

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

(آرایه‌های 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) سوزنده‌تر از آتش: اغراق دارد و در بیت (ه) بین «روی و روز» جناس دیده می‌شود.

(آرایه‌های 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، سوزنده‌تر و پنهان» مسند هستند.

(دستور 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 مמוש»: 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

(دستور 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 «گفته‌آمد»، «گفته‌آید» و «فرستاده شد» مجهول هستند.

(دستور 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، «ساده‌زستی، 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 ۳۰)

۲۱- گزینۀ ۳

(مفهوم 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)

(ترجمه)

۲۲- گزینۀ ۴

(مفهوم زاورپناهی)

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

(ترجمه)

۲۳- گزینۀ ۳

(رضا یزری)

«اولئک الرجال الذین»: آن مردانی که (رد سایر گزینه‌ها) / «حاولوا»: تلاش کردند، کوشیدند (رد سایر گزینه‌ها) / «إنم الغیبة»: گناه غیبت (رد گزینه‌های ۲ و ۴) / «ما ابتعدوا»: دوری نکردند (رد گزینه‌های ۱ و ۲)

نکته مهم درسی

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

(ترجمه)

۲۴- گزینۀ ۱

(رضا یزری)

«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)

۲۵- گزینۀ ۲

(رضا یزری)

«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)

۲۶- گزینۀ ۲

(مفهوم زاورپناهی)

«عبادی»: بندگان من

(ترجمه)

۲۷- گزینۀ ۴

(مفهوم زاورپناهی)

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

(ترجمه)

۲۸- گزینۀ ۳

(مفهوم زاورپناهی)

«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 جسم از آن استفاده می‌کند و از آن انرژی را دریافت می‌کند تا فعالیت‌های مختلفی را انجام دهد. 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»: «فاعل محذوف» نادرست است. زیرا فعل معلوم است.

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

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

(تلیل صرغی)

۳۳- گزینه ۲

(رضا یزری)

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «مفرده طعنه، 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.

(تلیل صرغی)

۳۴- گزینه ۴

(فاله مشیرپناهی)

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

(متقار)

۳۵- گزینه ۳

(فاله مشیرپناهی)

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 «صَدَّقَ» 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 (مفعول‌به)» است.

(قواعد)

۳۶- گزینه ۲

(فاله مشیرپناهی)

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. «مَدِينَة: شهر» اسم مکان نیست).

(قواعد)



۳۷- گزینه ۱»

(فائل مشیرپناہی)

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

ترجمه همه گزینه‌ها

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

گزینه ۴: «تدریس عربی را دوست دارم؛ زیرا آن زبانی است که قرآن با آن نازل شده است!

(قواعد)

۳۸- گزینه ۲»

(فائل مشیرپناہی)

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. «مکتبہ: اسم مکان، «اکبر»: اسم تفضیل، «القدیم»: نعت (صفت)

(قواعد)

۳۹- گزینه 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- گزینه ۲»

(ابراهیم رمانی عرب)

«مترعة» اسم مکان بر وزن «مفعلة» آمده است که به‌صورت «اشتبه» ذکر شده اسم مکان بر وزن «مفعل و مفعلة» می‌آید.

(ضبط کلمات)

دین و زندگی ۲

۴۱- گزینه 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- گزینه ۱»

(ممد ابراهیم 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- گزینه 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- گزینه 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- گزینه 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- گزینه 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 ۱۴ و ۱۸)

۴۷- گزینه 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- گزینه 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- گزینه ۲»

(مرتضی ممسنی کبیر)

امام کاظم (ع) به شاگرد برجسته‌اش، هشام‌بن حکم، 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- گزینه 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- گزینه ۱»

(ممد ابراهیم 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: «ابراهیم 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 ۳۴)

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»

(فرشار 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 آن‌چه قبلاً تصور می‌شد، است.»

نکته مهم درسی

اگر کلمه "time" به معنی «بار، برابر، دفعه» (ده بار، ده برابر) استفاده شود، یک اسم قابل‌شمارش 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 قابل‌شمارش با "less" و "a little" به کار نمی‌رود (رد گزینه‌های ۱ و ۴). کلمه "any" نیز با اسامی قابل‌شمارش و غیرقابل‌شمارش 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 پسر بچه‌ها نیست، اما هزاران نمونه از این مورد در قاره‌های اروپا، آسیا و آفریقا وجود دارد.»

نکته مهم درسی

هر دو اسم "job" و "boy" قابل‌شمارش 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 به دست بیاورد.»

نکته مهم درسی

واژه "experience" به معنای تجربه مؤثر بر طرز فکر و رفتار و تجربه شغلی، اسم غیرقابل‌شمارش است؛ (این واژه در مفهومی دیگر می‌تواند قابل‌شمارش نیز باشد). واژه "information" غیرقابل‌شمارش 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: «هن 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 خوش‌شانس 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 شهبازی)

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

(درک مطلب)

۷۸- گزینه ۲»

(پریسا شهبازی)

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 شهبازی)

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 شهبازی)

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

(درک مطلب)



زمین‌شناسی

۸۱- گزینه «۱»

(روزبه اسحاقیان)

طبق نظریه بطلمیوس، زمین در مرکز عالم قرار دارد و اجرام آسمانی دیگر به دور آن می‌گردند.

(زمین‌شناسی، آفرینش کیهان و تکوین زمین، صفحه ۱۱)

۸۲- گزینه «۱»

(آزاده وهیری موثق)

در روز اول دی‌ماه، خورشید بر مدار ۲۳/۵ درجه جنوبی قائم می‌تابد پس در مدارهای نیمکره جنوبی، حداکثر تابش خورشید وجود دارد و هر چه به مدار رأس الجدی نزدیک‌تر باشد، زاویه تابش به عمود نزدیک‌تر است.

(زمین‌شناسی، آفرینش کیهان و تکوین زمین، صفحه ۱۴)

۸۳- گزینه «۲»

(آترین فلاح اسری)

ترتیب وقوع رخدادهای زمین‌شناسی در تکوین زمین: ۱- سنگ‌کره (A)، ۲- هواکره (B)، ۳- آب‌کره (C)، ۴- زیست‌کره (D)

(زمین‌شناسی، آفرینش کیهان و تکوین زمین، صفحه‌های ۱۴ و ۱۵)

۸۴- گزینه «۴»

(بهزار سلطانی)

معیار تقسیم‌بندی واحدهای زمانی مختلف زمین‌شناسی، به حوادث مهمی همچون ظهور یا انقراض گونه خاصی از جانداران، حوادث کوهزایی، پیشروی یا پسروی جهانی دریاها، عصرهای یخبندان و ... بستگی دارد. نخستین خزندگان بعد از نخستین دوزیستان (دونین)، در کربونیفر ظاهر شدند.

(زمین‌شناسی، آفرینش کیهان و تکوین زمین، صفحه ۱۷)

۸۵- گزینه «۳»

(آترین فلاح اسری)

شکل مربوط به مرحله گسترش چرخه ویلسون است. در این مرحله، مواد مذاب سست کره در محل شکاف ایجاد شده به بستر اقیانوس رسیده و پشته‌های میان اقیانوسی تشکیل می‌شوند و پوسته جدید ایجاد شده به طرفین حرکت کرده و باعث گسترش بستر اقیانوس می‌شود مانند بستر اقیانوس اطلس و دریای سرخ.

(زمین‌شناسی، آفرینش کیهان و تکوین زمین، صفحه‌های ۱۸ و ۱۹)

۸۶- گزینه «۴»

(سراسری رائل کشور ۹۹)

کالکوپیریت، به فرمول شیمیایی $CuFeS_4$ ، مهم‌ترین کانه کانسنگ فلز مس و گالن با فرمول PbS کانه کانسنگ فلز سرب می‌باشند.

(زمین‌شناسی، منابع معدنی و ذخایر انرژی، زیربنای تمدن و توسعه، صفحه‌های ۲۸ و ۲۹)

۸۷- گزینه «۳»

(روزبه اسحاقیان)

فلدسپارها شامل دو گروه «فلدسپار پتاسیم» و «فلدسپارهای سدیم و کلسیم (پلاژیوکلاز)» هستند که بیشترین درصد فراوانی کانی‌های پوسته زمین را شامل می‌شوند.

(زمین‌شناسی، منابع معدنی و ذخایر انرژی، زیربنای تمدن و توسعه، صفحه ۲۸)

۸۸- گزینه «۳»

(آزاده وهیری موثق)

با توجه به مقایسه درصد وزنی عناصر با میانگین عناصر پوسته زمین (غلظت کلارک)، عناصر Na ، Ca و Fe و Mg در نمودار شکل C، بی‌هنجاری مثبت دارند و می‌توانند به عنوان کانه استخراج گردند.

(زمین‌شناسی، منابع معدنی و ذخایر انرژی، زیربنای تمدن و توسعه، صفحه ۲۶)

۸۹- گزینه «۴»

(سهر صادقی)

کانسنگ‌های برخی عناصر فلزی دارای چگالی نسبتاً بالا مانند کروم، نیکل، پلاتین و آهن می‌توانند با سرد شدن و تبلور یک ماگما در بخش زیرین ماگما تشکیل شوند.

(زمین‌شناسی، منابع معدنی و ذخایر انرژی، زیربنای تمدن و توسعه، صفحه ۳۰)

۹۰- گزینه «۱»

(بهزار سلطانی)

ذخایر عنصری مانند مس، سرب، روی، مولیبدن، قلع و برخی فلزات در اثر عملکرد آب‌های گرم به شکل رگه‌های معدنی در داخل شکستگی‌های سنگ تشکیل می‌شوند.

(زمین‌شناسی، منابع معدنی و ذخایر انرژی، زیربنای تمدن و توسعه، صفحه ۳۱)

ریاضی (۲)

۹۱- گزینه «۱»

(نیکو دکامین)

$$\text{قطر دایره} = AB = \sqrt{(0-3)^2 + (3-7)^2} = \sqrt{9+16} = 5$$

$$\Rightarrow \text{شعاع دایره} : r = \frac{5}{2}$$

$$\Rightarrow S = \pi r^2 = \pi \times \frac{25}{4} = \frac{25\pi}{4}$$

(ریاضی ۲، هنرسه تلمیلی و جبر، صفحه‌های ۳ تا ۶)

۹۲- گزینه «۲»

(نیکو دکامین)

با فرض $x^2 = u$ داریم:

$$u^2 - mu + m - 1 = 0$$

معادله بر حسب u باید یک ریشه مضاعف داشته باشد تا معادله بر حسب x دارای دو ریشه مضاعف باشد.

$$\Delta = 0 \Rightarrow m^2 - 4 \times (1) \times (m-1) = m^2 - 4m + 4 = 0$$

$$\Rightarrow (m-2)^2 = 0 \Rightarrow m = 2$$

$$\xrightarrow{m=2} x^4 - 2x^2 + 1 = 0 \Rightarrow (x^2 - 1)^2 = 0$$

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

معادله دارای دو ریشه مضاعف $x = 1$ و $x = -1$ است.

(ریاضی ۲، هنرسه تلمیلی و جبر، صفحه‌های ۱۱ تا ۱۳)

۹۳- گزینه «۱»

(معمد بگیری)

با توجه به صفرهای تابع (۲ و $x = 0$) طول رأس سهمی برابر $x = 1$ است. همچنین عرض رأس سهمی برابر $y = -2$ است. بنابراین:

$$f(x) = k(x-1)^2 - 2$$

$$f(0) = 0 \Rightarrow 0 = k(0-1)^2 - 2 \Rightarrow k - 2 = 0 \Rightarrow k = 2$$

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

$$\Rightarrow f(x) = 2x^2 - 4x$$

(ریاضی ۲، هنرسه تلمیلی و جبر، صفحه‌های ۱۵ تا ۱۸)

۹۴- گزینه «۲»

(معمد بگیری)

هر نقطه روی عمود منصف یک پاره خط از دو سر آن به یک فاصله است.

بنابراین:

$$x^2 - x - 9 = 4x - 3 \Rightarrow x^2 - 5x - 6 = 0$$

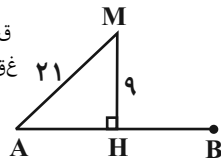
$$\Rightarrow (x-6)(x+1) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x=6 & \text{قق} \\ x=-1 & \text{غقق} \end{cases}$$

$$\xrightarrow{x=6} 4x - 3 = 21$$

$$AH^2 + 9^2 = 21^2 \Rightarrow AH^2 = 441 - 81 = 360$$

$$\xrightarrow{AH > 0} AH = 6\sqrt{10} \Rightarrow AB = 12\sqrt{10}$$

(ریاضی ۲، هنرسه تلمیلی و جبر و هنرسه، صفحه‌های ۱۱ تا ۱۳ و ۲۶ تا ۳۰)



۹۵- گزینه «۲»

(مبتدی ندری)

فرض می‌کنیم خط $4x - 2y + 8 = 0$ محور x را در نقطه A و محور y را در نقطه B قطع کند، بنابراین مختصات نقاط A و B عبارت است از:

$$\begin{cases} x=0 \Rightarrow -2y + 8 = 0 \Rightarrow y = 4 \Rightarrow B(0, 4) \\ y=0 \Rightarrow 4x + 8 = 0 \Rightarrow x = -2 \Rightarrow A(-2, 0) \end{cases}$$

$$AB \text{ پاره خط} = M\left(\frac{x_A + x_B}{2}, \frac{y_A + y_B}{2}\right)$$

$$= \left(\frac{-2+0}{2}, \frac{0+4}{2}\right) \Rightarrow M(-1, 2) = M(a, b)$$

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

(ریاضی ۲، هنرسه تلمیلی و جبر، صفحه‌های ۲ تا ۸)

۹۶- گزینه «۱»

(معمدی ملارمسانی)

برای یافتن فاصله دو خط موازی $ax + by + c = 0$ و $ax + by + c' = 0$ از فرمول زیر استفاده می‌کنیم:

$$d = \frac{|c - c'|}{\sqrt{a^2 + b^2}}$$

$$\begin{cases} 4y = 2 - 3x \Rightarrow 4y + 3x - 2 = 0 \\ 1 - y = \frac{3x}{4} \Rightarrow 4 - 4y = 3x \Rightarrow 3x + 4y - 4 = 0 \end{cases}$$

$$\Rightarrow d = \frac{|-2 - (-4)|}{\sqrt{3^2 + 4^2}} = \frac{2}{5}$$

اندازه قطر مربع برابر است با:

$$\text{اندازه قطر} = \sqrt{2} \times \frac{2}{5} = \frac{2\sqrt{2}}{5}$$

(ریاضی ۲، هنرسه تلمیلی و جبر، صفحه‌های ۲ تا ۱۰)

۹۷- گزینه «۱»

(موری ملارمفانی)

فاصله نقطه B از مبدأ مختصات و همچنین از نقطه A(x_A, ۰) برابر است، بنابراین:

$$OB = \sqrt{(-۴)^2 + ۳^2} = \sqrt{۲۵} = ۵$$

$$AB = \sqrt{(x_A - (-۴))^2 + (۰ - ۳)^2} = \sqrt{(x_A + ۴)^2 + ۹}$$

$$\Rightarrow OB = AB$$

$$\Rightarrow ۵ = \sqrt{(x_A + ۴)^2 + ۹} \xrightarrow{\text{توان } ۲} ۲۵ = (x_A + ۴)^2 + ۹$$

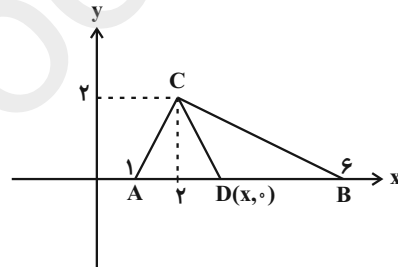
$$\Rightarrow (x_A + ۴)^2 = ۱۶ \Rightarrow \begin{cases} x_A + ۴ = ۴ \Rightarrow x_A = ۰ \\ x_A + ۴ = -۴ \Rightarrow x_A = -۸ \end{cases}$$

(ریاضی ۲، هنرسه تملیلی و جبر، صفحه‌های ۱۰ تا ۲۲ و ۲۴ تا ۲۷)

۹۸- گزینه «۱»

(حسن اسماعیلی)

گام اول: شکل را رسم می‌کنیم:



گام دوم: معادله خطوط AC و BC را می‌یابیم. فاصله D از هر دو خط برابر است.

$$A(1,0), C(2,2) \Rightarrow AC: y - 0 = \frac{2-0}{2-1}(x-1)$$

$$\Rightarrow y = 2x - 2$$

$$C(2,2), B(6,0) \Rightarrow BC: y - 0 = \frac{0-2}{6-2}(x-6)$$

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

گام سوم: فاصله D(x,0) از هر دو خط:

$$\begin{cases} y - 2x + 2 = 0 \\ y + \frac{1}{2}x - 3 = 0 \end{cases} \Rightarrow \frac{|-2x + 2|}{\sqrt{4+1}} = \frac{|\frac{1}{2}x - 3|}{\sqrt{\frac{1}{4}+1}}$$

$$\frac{|-2x + 2|}{\sqrt{5}} = \frac{|x - 6|}{\sqrt{5}} \Rightarrow \begin{cases} -2x + 2 = x - 6 \Rightarrow x = \frac{8}{3} \\ -2x + 2 = 6 - x \Rightarrow x = -4 \end{cases}$$

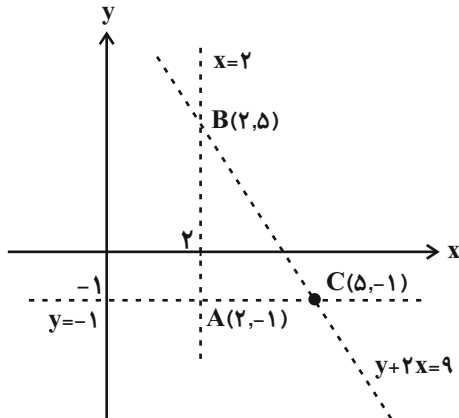
با توجه به شکل $x = \frac{8}{3}$ صحیح است.

(ریاضی ۲، هنرسه تملیلی و جبر، صفحه‌های ۱۰ تا ۲۲)

۹۹- گزینه «۱»

(میثم بهرامی بویا)

مثلث قائم‌الزاویه است و بلندترین ضلع آن BC است.



پس معادله AM را می‌خواهیم.

$$M\left(\frac{x_B + x_C}{2}, \frac{y_B + y_C}{2}\right) = M\left(\frac{3}{2}, \frac{2}{2}\right)$$

$$m_{AM} = \frac{2}{\frac{3}{2} + 1} = 2 \Rightarrow \text{معادله } AM: y - (-1) = 2(x - 2)$$

$$y = 2x - 5$$

(ریاضی ۲، هنرسه تملیلی و جبر، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۸)

۱۰۰- گزینه «۴»

(میلاد منصور)

$$3x^2 - (3m + 21)x + 3m^2 = 0$$

$$P = \frac{c}{a} = \frac{3m^2}{3} = 9 \Rightarrow m^2 = 9 \Rightarrow m = \pm 3$$

$$m = 3 \Rightarrow 3x^2 - 30x + 27 = 0 \Rightarrow S = -\frac{-30}{3} = 10$$

معادله ریشه حقیقی ندارد. $m = -3 \Rightarrow 3x^2 - 12x + 27 = 0 \Rightarrow$

بنابراین $m = 3$ قابل قبول و حاصل جمع ریشه‌ها برابر ۱۰ است.

(ریاضی ۲، هنرسه تملیلی و جبر، صفحه‌های ۱۱ تا ۱۳)

۱۰۱- گزینه «۲»

(علی یوانگیری)

شرط اینکه تابع درجه ۲ دارای دو ریشه حقیقی باشد این است که $\Delta > 0$ باشد، همچنین شرط اینکه تابع درجه ۲ دارای دو ریشه حقیقی مثبت باشد این است که $P > 0$ و $S > 0$ و باید بین نتایج حاصل از این سه شرط اشتراک بگیریم:

$$\Delta > 0 \Rightarrow \Delta = 4m^2 - 4(m+6)(m-3) \\ = 4m^2 - 4m^2 - 12m + 72 = -12m + 72 > 0 \\ \Rightarrow m < 6$$

$$P > 0 \Rightarrow P = \frac{m-3}{m+6} > 0 \Rightarrow (m < -6) \cup (3 < m)$$

$$S > 0 \Rightarrow S = \frac{2m}{m+6} > 0 \Rightarrow (m < -6) \cup (0 < m)$$

$$\frac{m \in \mathbb{N}}{3 < m < 6} \Rightarrow m = 4, 5$$

(ریاضی ۲، هنرسه تلمیلی و پیر، صفحه‌های ۱۵ تا ۱۸)

۱۰۲- گزینه «۳»

(مرتضی نوری)

معادله سهمی‌ای را که دو ریشه آن x_1 و x_2 باشد، می‌توان به شکل $y = a(x-x_1)(x-x_2)$ نوشت، بنابراین معادله سهمی به شکل $y = a(x+2)(x-6)$ می‌باشد. برای محاسبه a کافی است مختصات نقطه $(-3, 6)$ را در سهمی قرار دهیم. بنابراین:

$$6 = a(-3+2)(-3-6)$$

$$6 = 9a \Rightarrow a = \frac{6}{9} = \frac{2}{3}$$

(ریاضی ۲، هنرسه تلمیلی و پیر، صفحه‌های ۱۳ تا ۱۸)

۱۰۳- گزینه «۳»

(علی یوانگیری)

$$y + x = 8 \Rightarrow y = 8 - x$$

طول و عرض نقطه واقع بر خط، همان طول و عرض مستطیل خواهد بود. بنابراین:

$$\text{مساحت: } S = x(8-x) = -x^2 + 8x$$

$$\Rightarrow x_{\max} = \frac{-8}{2 \times (-1)} = 4$$

$$S_{\max} = -4^2 + 8 \times 4 = 16$$

(ریاضی ۲، هنرسه تلمیلی و پیر، صفحه‌های ۱۴ تا ۱۸)

۱۰۴- گزینه «۲»

(وفیر رافتی)

$$\frac{m-3}{x} = \frac{x-4}{x^2+3x} \Rightarrow mx^2 + 3mx - 3x^2 - 9x = x^2 - 4x$$

$$(m-4)x^2 + (3m-5)x = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = 0 & \text{غلق} \\ x = \frac{-3m+5}{m-4} \end{cases}$$

چون دامنه معادله گویا برابر $R - \{0, -3\}$ است و از طرفی دیگر چون

$$x = 0 \text{ یا } x = -3 \text{ باید برابر } x = \frac{-3m+5}{m-4} \text{ ندارد،}$$

باشد:

$$\frac{-3m+5}{m-4} = -3 \Rightarrow -3m+5 = -3m+12 \text{ جواب ندارد.}$$

$$\frac{-3m+5}{m-4} = 0 \Rightarrow -3m+5 = 0 \Rightarrow m = \frac{5}{3}$$

هم‌چنین اگر $m-4=0$ ، یعنی $m=4$ باشد، معادله جواب حقیقی

ندارد.

(ریاضی ۲، هنرسه تلمیلی و پیر، صفحه‌های ۱۹ تا ۲۴)

۱۰۵- گزینه «۲»

(امیرعلی کتیرایی)

مجموع دو عبارت نامنفی صفر شده است، پس هر دو عبارت باید صفر باشند:

$$x^3 - x = 0 \Rightarrow x(x-1)(x+1) = 0 \Rightarrow x = 0, -1, 1$$

$x = 0$ زیر رادیکال اول را منفی می‌کند، پس قابل قبول نیست. پس

$$\text{باید } x = 1 \text{ و } x = -1 \text{ ریشه‌های معادله } ax^2 + (b-1)x - 3 = 0 \text{ باشند. بنابراین:}$$

$$\begin{cases} a+(b-1)-3=0 \\ a-(b-1)-3=0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a+b=4 \\ a-b=2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a=3 \\ b=1 \end{cases} \Rightarrow a \times b = 3$$

(ریاضی ۲، هنرسه تلمیلی و پیر، صفحه‌های ۲۲ و ۲۳)

۱۰۶- گزینه «۱»

(امیرعلی کتیرایی)

برای حل یک معادله گویا، ابتدا دوطرف معادله را در کوچکترین مضرب مشترک مخرجها ضرب می‌کنیم. سپس معادله حاصل را با در نظر گرفتن قابل قبول بودن جوابها حل می‌کنیم.
با فرض $x \neq 0$ و $x \neq -2$:

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

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

$$\Rightarrow (3x-4)(x+1) = 0$$

$$\Rightarrow x = -1, x = \frac{4}{3}$$

(ریاضی ۲، هنرسه تالیلی و پیر، صفحه‌های ۱۹ تا ۲۴)

۱۰۷- گزینه «۲»

(میثم بگرامی پویا)

$$\sqrt{x+2} = \sqrt{x+5}$$

$$\xrightarrow{\text{توان ۲}} x+4\sqrt{x+4}+4 = x+5 \Rightarrow 4\sqrt{x} = 1$$

$$\Rightarrow x = \frac{1}{16} \Rightarrow 2x = \frac{1}{8}$$

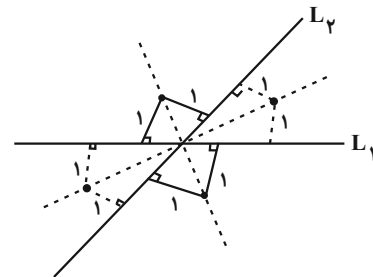
$$\frac{1}{8} = \frac{1}{2} \text{ ریشه سوم}$$

(ریاضی ۲، هنرسه تالیلی و پیر، صفحه‌های ۲۲ و ۲۳)

۱۰۸- گزینه «۴»

(مرتضی نوری)

نقاط، روی نیمسازهای دو خط متقاطع می‌باشد و روی هر نیمساز دو نقطه وجود دارد که از دو خط به فاصله واحد می‌باشد. پس در کل در صفحه چهار نقطه وجود دارد.

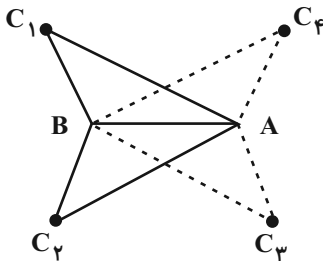


(ریاضی ۲، هنرسه، صفحه‌های ۲۶ تا ۳۰)

۱۰۹- گزینه «۴»

(مرتضی نوری)

دهانه پیرگار را به اندازه سه واحد باز می‌کنیم و دایره‌ای به مرکز B رسم می‌کنیم. سپس دهانه پیرگار را به اندازه هفت واحد باز می‌کنیم و دایره‌ای به مرکز A رسم می‌کنیم. محل برخورد این دو دایره نقاط C_1 و C_2 می‌باشد که رأس سوم مثلث ABC است. اگر به مرکز A و شعاع سه واحد و به مرکز B شعاع هفت واحد دایره رسم کنیم، نقاط C_3 و C_4 به دست می‌آید که رأس سوم مثلث ABC است.

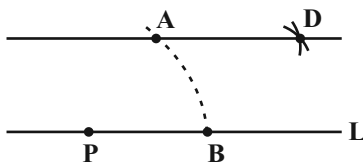


(ریاضی ۲، هنرسه، صفحه‌های ۲۶ تا ۳۰)

۱۱۰- گزینه «۱»

(مرتضی نوری)

از نقطه‌ای روی خط L مثل P به شعاع PA کمانی می‌زنیم. نقطه تقاطع این کمان با خط L را B می‌نامیم، حال از نقاط A و B کمان‌هایی به همان شعاع سابق می‌زنیم. نقطه تقاطع دو کمان را D می‌نامیم. چهارضلعی ADBP لوزی می‌باشد و ضلع‌های آن موازی است. اما لزوماً مربع نیست.



(ریاضی ۲، هنرسه، صفحه‌های ۲۶ تا ۳۰)

زیست‌شناسی (۲)

۱۱۱- گزینه «۱»

منظور از یاخته‌های اصلی بافت عصبی، یاخته عصبی (نورون) است. بررسی گزینه‌ها:

(۱) در جسم یاخته‌ای هسته وجود دارد و روی غشای خارجی آن اندامک رناتن مستقر است که در ساخت پروتئین نقش دارد. هم چنین شبکه آندوپلاسمی زبر نیز به غشای هسته متصل است.

(۲) دقت کنید که جسم یاخته ای توانایی دریافت پیام عصبی را دارد و جسم‌یاخته‌ای توسط غلاف میلین عایق نمی‌شود بلکه رشته‌های عصبی ممکن است عایق‌بندی شوند.

(۳) یاخته عصبی توانایی ساخت غلاف میلین ندارد. (۴) آکسون و به‌طور دقیق‌تر پایانه آکسونی توانایی انتقال پیام عصبی را دارد و در پایانه آکسونی اندامک دو غشایی میتوکندری (راکیزه) را مشاهده می‌کنیم. (مطابق شکل ۱۰ صفحه ۷ زیست شناسی ۲)

(زیست‌شناسی ۲، تنظیم عصبی، صفحه‌های ۲، ۳ و ۷)
(زیست‌شناسی ۱، صفحه ۱۱)

۱۱۲- گزینه «۴»

پژوهشگران بر این باورند که در فواصل بین دو گره رانویه نورون میلین‌دار (محل استقرار یاخته پش‌تیبان میلین‌ساز) (محل عایق شده با غلاف میلین) کانال‌های دریچه‌دار وجود ندارند و بنابراین در این محل‌ها پتانسیل عمل و هدایت جهشی پیام عصبی ایجاد نمی‌شود.

توجه: محل‌های هدایت جهشی پیام عصبی گره‌های رانویه هستند.
(زیست‌شناسی ۲، تنظیم عصبی، صفحه‌های ۲، ۳ و ۷)

۱۱۳- گزینه «۲»

در بخش لکه زرد (مستقر در امتداد نوری کره چشم) در شبکه فرورفتگی وجود دارد و در این بخش گیرنده‌های مخروطی فراوان تر هستند. (درستی گزینه ۱) هم چنین در محل نقطه کور شبکیه، هیچ یک از گیرنده‌ها مشاهده نمی‌شوند. (درستی گزینه ۳)

گیرنده‌های استوانه‌ای در چشم انسان در نور کم تحریک می‌شوند. (درستی گزینه ۴)
آکسون‌های نورون‌های شبکیه با هم عصب بینایی را تشکیل می‌دهند نه بخش فاقد ماده حساس به نور و هسته در گیرنده‌های مخروطی و استوانه‌ای. (نادرستی گزینه ۲)
(زیست‌شناسی ۲، هواس، صفحه‌های ۲۳ تا ۲۵)

۱۱۴- گزینه «۲»

صورت سؤال به گیرنده‌های شیمیایی بویایی و چشایی اشاره دارد.

(۱) برای گیرنده بویایی صادق نیست.
(۲) برای گیرنده بویایی صادق است ولی برای گیرنده چشایی صادق نیست. پس برای گروهی از گیرنده‌ها صادق است.
(۳) برای گیرنده بویایی صادق است.
(۴) برای همه این گیرنده‌ها صادق است نه گروهی از آن‌ها!

(زیست‌شناسی ۲، هواس، صفحه‌های ۱۲، ۳۱ و ۳۲)

۱۱۵- گزینه «۲»

سه بخش اصلی مغز عبارتند از: مخ، مخچه و ساقه مغز. در این سه بخش، تنها بصل‌النخاع که جزئی از ساقه مغز است در تنظیم فشار خون نقش دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:
(۱) هر سه بخش اصلی مغز، از چشم در نهایت پیام دریافت می‌کنند.
(۲) مواد اعتیادآور بر بخش‌های مختلفی از مغز انسان تأثیر می‌گذارند.
(۴) هر سه بخش پیام‌هایی را از اندام‌های حواس ویژه مانند چشم و گوش دریافت می‌کنند.

(زیست‌شناسی ۲، هواس، صفحه‌های ۱۰، ۱۲، ۲۱ و ۲۳)
(زیست‌شناسی ۱، صفحه ۵۶)

۱۱۶- گزینه «۲»

بررسی موارد:

(الف) براساس شکل ۳ صفحه ۳ کتاب زیست‌شناسی ۲، غلاف میلین در دو طرف جسم یاخته ای نورون حسی مشاهده می‌شود. (درست)

(ب) دقت کنید که در این انعکاس نورون مربوط به ماهیچه سه سر بازو توسط ناقل عصبی مهار می‌شود، نه خود ماهیچه. در سیناپس بین نورون و یاخته‌های این ماهیچه، هیچ ناقل عصبی مهاری در طی انعکاس آزاد نمی‌شود. (نادرست)

(ج) براساس فعالیت ۸ صفحه ۱۷ کتاب زیست‌شناسی ۲، تحریک گیرنده درد (نه دما) منجر به شروع فرایند انعکاس می‌شود. (نادرست)
(د) براساس شکل ۲۰ صفحه ۱۶ زیست‌شناسی ۲، این مورد صحیح است.
(زیست‌شناسی ۲، تنظیم عصبی، صفحه‌های ۳، ۶، ۱۶ و ۱۷)

۱۱۷- گزینه «۱»

براساس شکل ۱۱ صفحه ۳۱ کتاب زیست‌شناسی ۲، ضخامت ماده زلاتینی در بخش تعادلی در قسمت‌های مختلف خود باهم متفاوت است. بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) گوش میانی نیز از طریق شیپور استاش با هوای بیرون در ارتباط است، اما موه‌های کرک مانند ندارد.

(۳) گیرنده‌های حسی گوش از نوع مکانیکی و گیرنده‌های بینی از نوع شیمیایی هستند.

(۴) به عنوان مثال بخش تعادلی عصب گوش از آسه‌های یاخته‌های عصبی تشکیل شده است.

(زیست‌شناسی ۲، هواس، صفحه‌های ۲، ۲۹ تا ۳۱)

۱۱۸- گزینه «۴»

در هر واحد بینایی چشم مرکب، هر یاخته گیرنده نور با رشته‌(های) عصبی مرتبط است که اطلاعات حسی را به مغز جانور ارسال می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:
(۱) جیرجیرک دارای پرده صماخ در پاهای جلویی خود است و مویرگ خونی ندارد و گردش خون باز دارد.

(۲) منظور سوال ماهی‌ها است که در این جانوران، پیاز‌های بویایی در حد فاصل عصب بویایی و مخ قرار دارد.

(۳) مگس گیرنده‌های شیمیایی در موه‌های پای خود دارد. براساس شکل ۱۶ صفحه ۳۳ زیست‌شناسی ۲، در ابتدای هر موی حسی مگس یک منفذ وجود دارد که ارتباطی با نابدیس‌ها و دستگاه تنفس ندارد.

(زیست‌شناسی ۲، هواس، صفحه‌های ۳۳، ۳۴، ۳۶)
(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۴۵ تا ۴۵)

۱۱۹- گزینه «۳»

منظور صورت سوال جسم مژگانی است که هم با زلالیه در تماس است، هم با زجاجیه. دقت کنید عدسی جز لایه‌های چشم نمی‌باشد.

(الف) جسم مژگانی از ماهیچه‌های صاف تشکیل شده اند که یاخته‌های ماهیچه‌ای صاف برای انقباض خود نیازمند وجود پروتئین‌ها می‌باشند. (درست)

(ب) جسم مژگانی، یاخته‌های زنده دارد که کربن دی‌اکسید تولید می‌کنند و آن را به مایع بین یاخته‌ای وارد می‌کنند. (درست)

(ج) دقت کنید این مورد برای جسم مژگانی صادق نیست، بلکه درباره عنبیه است. (نادرست)

(د) مطابق شکل کتاب درسی واضح است که جسم مژگانی در بخش‌های مختلف خود ضخامت یکسانی ندارند. (درست)

(زیست‌شناسی ۲، هواس، صفحه‌های ۲۳ و ۲۴)
(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۱۶ و ۳۴)

۱۲۰- گزینه «۴»

بخش (۱): یاخته‌های پوششی، بخش (۲): انشعاب عصب شنوایی، بخش (۳): گیرنده‌های شنوایی را نشان می‌دهد.

(الف) یاخته‌های شماره ۱، یاخته‌های پوششی هستند. هم چنین سطح درونی شیپور استاش نیز توسط یاخته‌های پوششی، پوشیده شده است. (درست)

(ب) مطابق شکل کتاب درسی، انشعابی از عصب شنوایی است که در نهایت پیام عصبی خود را به مخ منتقل می‌کنند. (درست)

(ج) گیرنده‌های شنوایی، یاخته‌های غیرعصبی هستند که در دو سمت خود زوائد رشته مانند (مژک و رشته‌های عصبی) دارند. (درست)

(د). استخوان حلزون گوش جزئی از استخوان جمجمه است و در قسمت خارج یاخته‌ها را احاطه کرده است. (درست)

(زیست‌شناسی ۲، هواس، صفحه‌های ۲۹ و ۳۰)
(زیست‌شناسی ۱، صفحه ۱۵)

گواه

۱۲۱- گزینه ۴

پروتئین پمپ سدیم - پتاسیم، با افزایش فعالیت خود بعد از رسیدن به پتانسیل آرامش، سبب بازگشت شیب غلظت یون‌های سدیم و پتاسیم دوسوی غشا به حالت آرامش می‌شود. دقت کنید سایر گزینه‌ها، همواره در یاخته در حال انجام هستند نه فقط در شرایط خاص!
(زیست‌شناسی ۲، تنظیم عصبی، صفحه‌های ۴ و ۵)
(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۷ و ۳۴)

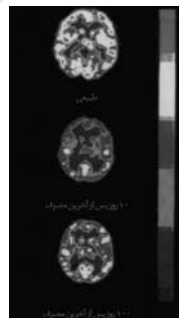
۱۲۲- گزینه ۱

مورد اول) همه یاخته‌های زنده دارای غشایی با نفوذپذیری انتخابی نسبت به یون‌ها هستند. این مورد در رابطه با یاخته‌های میلیون ساز و یاخته‌های عصبی نیز صادق است. (درست)
مورد دوم) اگر شماره ۲ مربوط به یاخته عصبی حرکتی باشد، در نتیجه در اطراف جسم یاخته ای، خود چندین دندریت خواهد داشت. (نادرست)
مورد سوم) رشته‌های عصبی حسی که طی انعکاس عقب کشیدن دست در برخورد با جسم داغ، پیام عصبی را به نخاع می‌برند مربوط به یاخته عصبی حسی هستند. آسه و دارینه یاخته عصبی حسی دارای غلاف میلین هستند. (درست)
مورد چهارم) این یاخته همانند سایر یاخته‌ها دارای پروتئین‌های منفذ دار غشایی است؛ در نتیجه می‌تواند میزان غلظت یون‌های مایع اطراف خود و سیتوپلاسم خود را تغییر دهند. (درست)

(زیست‌شناسی ۲، تنظیم عصبی، صفحه‌های ۳ تا ۱۶)
(زیست‌شناسی ۱، صفحه ۱۲)

۱۲۳- گزینه ۳

با گذشت ۱۰۰ روز پس از آخرین مصرف بخش‌های کناری و پیشین مغز نسبت به بخش پسین مغز، بهبود کمتری پیدا می‌کند.



(زیست‌شناسی ۲، تنظیم عصبی، صفحه ۱۳)
(زیست‌شناسی ۱، صفحه ۳۴)

۱۲۴- گزینه ۱

مورد اول) رشته‌های عصبی مرتبط با بنداره خارجی انتهایی راست روده، مربوط به دستگاه عصبی پیکری است. (نادرست)
مورد دوم) منظور از پوشش خارجی رشته عصبی، غشای یاخته ای و غلاف میلین است. پوشش خارجی هر عصب از جنس بافت پیوندی است. (نادرست)
مورد سوم) انرژی ATP توسط پمپ سدیم - پتاسیم مصرف می‌شود و در برقراری پتانسیل آرامش نقش دارد. این نکته در کنکور سراسری ۹۴ نیز مطرح شده است. (درست)
مورد چهارم) یاخته‌های عصبی خودمختار با تغییر میزان خون‌رسانی ماهیچه‌های اسکلتی، در تغییر سوخت و ساز ماهیچه‌ها اسکلتی نقش دارند. این یاخته‌های عصبی همواره فعالیت غیر ارادی دارند. (نادرست)

(زیست‌شناسی ۲، تنظیم عصبی، صفحه‌های ۲، ۴، ۱۶ و ۱۷)
(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۱۱، ۱۵، ۲۶ و ۳۴)

۱۲۵- گزینه ۴

الکل بر فعالیت انواعی از ناقل‌های عصبی تحریکی و مهارتی اثرگذار است و در نتیجه از طریق اثر بر این ناقل‌های عصبی می‌تواند فعالیت یاخته‌های عصبی را کم یا زیاد کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) از اثرات مصرف بلندمدت الکل می‌توان به مشکلات کبدی اشاره کرد. در نتیجه ممکن است در تولید و ترشح صفرا اختلال ایجاد شود و گوارش چربی‌های غذا نیز مختل شود.

۲) یکی از اثرات مصرف کوتاه مدت الکل، تاثیر بر حرکات بدن است. از مراکز مؤثر بر حرکات بدن مخچه و مغز میانی هستند که در مجاورت پل مغزی و بصل النخاع قرار دارند.
۳) یکی از اثرات مصرف بلند مدت الکل، سکته قلبی است. در این حالت به بخشی از ماهیچه قلب، اکسیژن نمی‌رسد و یاخته‌های آن می‌میرند.
(زیست‌شناسی ۲، تنظیم عصبی، صفحه‌های ۴، ۸، ۱۰، ۱۱ و ۱۳)
(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۲۲، ۲۳ و ۳۹)

۱۲۶- گزینه ۱

گیرنده‌ای در پوست انسان که در پاسخ به محرک ثابت پیام عصبی کمتری تولید می‌کند، گیرنده‌ای است که سازش دارد. گیرنده‌های حسی پوست، به صورت انتهای دندریت نورون‌های حسی هستند.
بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) سطحی‌ترین گیرنده‌های پوست، می‌توانند در تماس با غشای پایه قرار بگیرند.
۳) گیرنده‌های پوست صورت، پس از تحریک، پیام عصبی را از طریق ریشه‌های پشتی وارد نخاع نمی‌کنند.
۴) برای گیرنده‌های دمایی صادق نیست زیرا این گیرنده‌ها در پی تغییر دما تحریک می‌شوند نه فشار و تماس!

(زیست‌شناسی ۲، حواس، صفحه‌های ۹، ۱۶، ۲۰ و ۲۱)
(زیست‌شناسی ۱، صفحه ۱۵)

۱۲۷- گزینه ۲

شبکیه دارای ماده حساس به نور است و عنبیه بخش رنگین چشم عنبیه (بخشی از لایه میانی کره چشم) در تماس با زلالیه (مایع شفاف) و شبکیه (لایه داخلی کره چشم) در تماس با زجاجیه (ماده شفاف) است.
بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در لایه میانی کره چشم یاخته‌های گیرنده نوری وجود ندارد.
گزینه «۳»: عنبیه برخلاف شبکیه در تغییر قطر مردمک نقش دارد.
گزینه «۴»: لایه میانی و داخلی کره چشم فاقد بخش‌های شفاف می‌باشند.
(زیست‌شناسی ۲، حواس، صفحه‌های ۲۳ تا ۲۵)

۱۲۸- گزینه ۲

منظور سوال، یاخته‌های گیرنده حس تعادل در بخش تعادلی گوش می‌باشد. این یاخته‌ها می‌توانند با ارسال پیام عصبی، پتانسیل الکتریکی یاخته‌های عصبی مغز را تغییر دهند.
دقت کنید که این یاخته‌ها در همه قسمت‌های مجاری نیم دایره قرار ندارند و مژک‌های آن‌ها با مایع درون مجاری به طور مستقیم در تماس نمی‌باشند. از طرفی پیام‌های تولید شده در این گیرنده‌ها توسط رشته‌های عصبی حسی به ساقه مغز منتقل می‌شوند. (نه پایین ساقه مغز). هم چنین دقت کنید که ارسال پیام عصبی به ساقه مغز توسط رشته‌های عصبی صورت می‌گیرد؛ نه یاخته‌های گیرنده.
(زیست‌شناسی ۲، حواس، صفحه‌های ۱۱، ۳۰ و ۳۱)

۱۲۹- گزینه ۱

دقت کنید در سقف حفره بینی علاوه بر یاخته‌های گیرنده بویایی، نورون‌های حرکتی دیگری نیز وجود دارند که باعث تنظیم ترشح غدد برون‌ریز مخاط سقف بینی می‌شود.
بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: همه این یاخته‌ها در غشای خود پمپ سدیم - پتاسیم دارند که برای جابه‌جایی یون‌ها دچار تغییر شکل می‌شود.
سایر گزینه‌ها: این موارد فقط برای یاخته‌های گیرنده بویایی صحیح است و برای سایر نورون‌ها صحیح نیست.
(زیست‌شناسی ۲، حواس، صفحه‌های ۲، ۴، ۲۰ و ۳۱)

۱۳۰- گزینه ۳

شکل مربوط به خط جانبی در ماهی‌ها است. ماهی به کمک خط جانبی از وجود جسم و جانوران دیگر (شکار و شکارچی) در پیرامون خود آگاه می‌شود.
بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱» و «۲»: ماهی‌ها گردش خون بسته و ساده دارند.
گزینه «۴»: دقت کنید آب از بین تیغه‌های آبششی عبور می‌کند، نه از درون تیغه‌های آبششی.
(زیست‌شناسی ۲، حواس، صفحه ۳۳)
(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۴۶، ۶۵ و ۶۶)



فیزیک (۲)

۱۳۱- گزینه «۲»

(سیدعلی میرنوری)

با توجه به این که بارها ناهم نام هستند، اگر از یکی Δq کم کنیم و به دیگری بیفزاییم، اندازه بار هر دو به اندازه Δq کم می شوند، بنابراین طبق رابطه قانون کولن، داریم:

$$F = k \frac{|q_1||q_2|}{r^2} \Rightarrow \frac{F'}{F} = \frac{|q'_1||q'_2|}{|q_1||q_2|} \times \left(\frac{r}{r'}\right)^2$$

$$\Rightarrow 1 = \frac{(q - \Delta q)^2}{q^2} \times \frac{1}{4} \Rightarrow \frac{(q - \Delta q)^2}{q^2} = 4 \Rightarrow \frac{q - \Delta q}{q} = 2$$

$$\Rightarrow 2q - 2\Delta q = q \Rightarrow 2\Delta q = q$$

$$\Rightarrow \frac{\Delta q}{q} = \frac{1}{2} \Rightarrow \text{درصد تغییر هر بار} = \frac{\Delta q}{q} \times 100 = 50\%$$

(فیزیک ۲، صفحه های ۵ و ۶)

۱۳۲- گزینه «۲»

(مهمعلی راست پیمان)

با توجه به رابطه قانون کولن، اندازه نیرویی که دو بار به هم وارد می کنند با حاصلضرب بارها متناسب است، لذا داریم:

$$F = k \frac{|q_1||q_2|}{r^2} \Rightarrow \frac{F'}{F} = \frac{|q'_1||q'_2|}{|q_1||q_2|} \times \left(\frac{r}{r'}\right)^2$$

$$\frac{F' = F + \frac{75}{100}F = \frac{175}{100}F, |q'_1| = |q + 1|\mu C}{|q'_2| = |3q + 1|\mu C, r = r'} = \frac{\frac{175}{100}F}{F} = \frac{|q + 1|}{|q|} \times \frac{|3q + 1|}{3|q|} \times (1)^2$$

$$\Rightarrow 21|q|^2 = 4(|q + 1|)(|3q + 1|)$$

$$\Rightarrow |21q^2| = |12q^2 + 16q + 4|$$

حال این معادله را با فرض هم علامت بودن عبارتهای داخل قدرمطلق، حل می کنیم. دقت کنید اگر عبارتها هم علامت نباشند، در این صورت معادله درجه دوم به دست آمده جواب نخواهد داشت.

$$\Rightarrow 9q^2 - 16q - 4 = 0 \Rightarrow (9q + 2)(q - 2) = 0 \Rightarrow \begin{cases} q = 2\mu C \\ q = -\frac{2}{9}\mu C \end{cases}$$

(فیزیک ۲، صفحه های ۵ و ۶)

۱۳۳- گزینه «۱»

(مصطفی کیانی)

در حالت اول، برایند نیروها برابر با $\vec{F} = 7\vec{i}$ (N) است. بنابراین داریم:

$$\vec{F}_{13} + \vec{F}_{23} = 7\vec{i} \quad (1)$$

در حالت دوم، چون فاصله بین q_2 و q_3 ثابت و q_2 چهار برابر شده است، لذا اندازه نیروی بین بارهای q_2 و q_3 چهار برابر می شود. از طرف دیگر،

چون علامت بار q_2 نسبت به بار q_3 تغییر نکرده است، نیروی

$$\vec{F}'_{23} = 4\vec{F}_{23}$$

$$\vec{F}_{13} + \vec{F}'_{23} = -8\vec{i} \Rightarrow \vec{F}_{13} + 4\vec{F}_{23} = -8\vec{i} \quad (2)$$

از رابطه های (۱) و (۲) داریم:

$$\begin{cases} \vec{F}_{13} + \vec{F}_{23} = 7\vec{i} \\ \vec{F}_{13} + 4\vec{F}_{23} = -8\vec{i} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} -\vec{F}_{13} - \vec{F}_{23} = -7\vec{i} \\ \vec{F}_{13} + 4\vec{F}_{23} = -8\vec{i} \end{cases}$$

$$\Rightarrow 3\vec{F}_{23} = -15\vec{i} \Rightarrow \vec{F}_{23} = -5\vec{i} \text{ (N)}$$

(فیزیک ۲، صفحه های ۵ و ۱۰)

۱۳۴- گزینه «۲»

(زهرا آقاممیری)

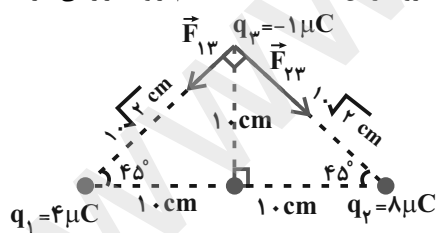
چون بار q_2 در حال تعادل است، پس برایند نیروهای وارد بر آن صفر می باشد، در نتیجه نیروهای وارد بر q_2 باید هم اندازه و در خلاف جهت یکدیگر باشند، بنابراین $q_3 < 0$ است.

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

$$\Rightarrow \frac{|q_1|}{r_{12}^2} = \frac{|q_3|}{r_{23}^2} \Rightarrow \frac{|q_1|}{r_{12}^2} = \frac{|q_3|}{r_{12}^2} \Rightarrow |q_3| = |q_1| = 4\mu C, r_{12} = 10 + 10 = 20 \text{ cm}$$

$$\frac{4}{400} = \frac{|q_3|}{100} \Rightarrow |q_3| = 1\mu C \xrightarrow{q_3 < 0} q_3 = -1\mu C$$

با انتقال بار q_3 روی خط عمود منصف خط واصل دو بار q_1 و q_2 تا نقطه A، بار q_3 روی رأس قائمه یک مثلث قائم الزاویه قرار می گیرد.



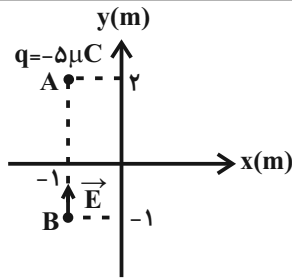
$$F_{13} = 9 \times 10^9 \times \frac{4 \times 10^{-6} \times 1 \times 10^{-6}}{(10\sqrt{2} \times 10^{-2})^2} = \frac{9}{5} = 1.8 \text{ N}$$

$$F_{23} = 9 \times 10^9 \times \frac{4 \times 10^{-6} \times 1 \times 10^{-6}}{(10\sqrt{2} \times 10^{-2})^2} = \frac{18}{5} = 3.6 \text{ N}$$

حال چون \vec{F}_{13} و \vec{F}_{23} بر یکدیگر عمودند، اندازه برایند آنها برابر است با:

$$F_T = \sqrt{F_{13}^2 + F_{23}^2} = \sqrt{1.8^2 + 3.6^2} = 1.8\sqrt{1+4} = 1.8\sqrt{5} \text{ N}$$

(فیزیک ۲، صفحه های ۵ و ۱۰)



$$E = k \frac{|q|}{r^2} = \frac{9 \times 10^9 \times 5 \times 10^{-6}}{(3)^2} = 5 \times 10^3 \frac{N}{C}$$

با توجه به اینکه جهت میدان الکتریکی در هر نقطه، هم‌جهت با نیروی وارد بر بار آزمون مثبت در آن نقطه است، بردار میدان الکتریکی ناشی از این ذره در نقطه B به صورت زیر است:

$$\vec{E} = +5 \times 10^3 \vec{j} \left(\frac{N}{C} \right)$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۲)

(مهمربعضر مفتاح)

۱۳۷- گزینه «۳»

با توجه به رابطه $F = E |q|$ ، می‌توان نوشت:

$$\frac{F_2}{F_1} = \frac{|q_2|}{|q_1|} \quad \begin{matrix} F_2 = 6N, |q_2| = q + 2(\mu C) \\ F_1 = 4N, |q_1| = q(\mu C) \end{matrix}$$

$$\frac{6}{4} = \frac{q+2}{q} \Rightarrow 3q = 2q + 4 \Rightarrow q = 4 \mu C$$

اکنون برای محاسبه بزرگی میدان از رابطه $E = \frac{F}{|q|}$ استفاده می‌کنیم، بنابراین خواهیم داشت:

$$E = \frac{F}{q} \quad \begin{matrix} F = 4N, q = 4 \times 10^{-6} C \\ \rightarrow E = \frac{4}{4 \times 10^{-6}} = 10^6 \frac{N}{C} \end{matrix}$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۱۸ و ۱۹)

(مهری آرنسب)

۱۳۸- گزینه «۲»

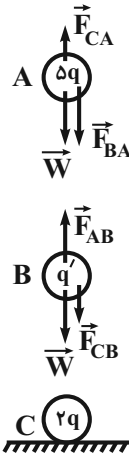
اگر بار q_1 را مثبت فرض کنیم، میدان الکتریکی حاصل از آن در محل قرارگیری q_2 به طرف راست است. با توجه به ناهم‌نام بودن بارها، نتیجه می‌گیریم که میدان حاصل از بار q_2 نیز در وسط فاصله بین دو بار به سمت راست خواهد بود، پس میدان‌های \vec{E}_1 و \vec{E}_2 هم‌جهت هستند.

برای آنکه بدانیم از نظر اندازه چه ارتباطی بین \vec{E}_1 و \vec{E}_2 وجود دارد، از شکل مقایسه‌ای رابطه میدان الکتریکی حاصل از یک ذره باردار استفاده می‌کنیم:

(مهمربعضر مفتاح)

۱۳۵- گزینه «۲»

تعیین علامت بارها:



گلوله‌ها را مطابق شکل مقابل A، B، و C نام‌گذاری می‌کنیم. اگر فقط به گلوله B دقت کنیم، در خواهیم یافت که بار گلوله B نمی‌تواند با بار دو گلوله A و C ($2q$ و Δq) هم‌علامت باشد، چرا که در این صورت، نیروی خالص وارد بر گلوله B مخالف صفر و به طرف پایین بوده و تعادل نخواهد داشت. بنابراین بار گلوله‌های A و C هم‌علامت اما مخالف علامت بار گلوله B (q') هستند.

محاسبه $|q'|$: با توجه به توضیح بالا، نیروهای وارد بر کره‌های A و B مطابق شکل خواهد بود. (W وزن گلوله‌هاست که مساوی با هم بوده و به طرف پایین است). حال شرط تعادل را برای گلوله‌های A و B می‌نویسیم:

A گلوله: $F_{CA} = F_{BA} + W$ (۱)

B گلوله: $F_{AB} = F_{CB} + W$ (۲)

اگر رابطه (۱) را منهای رابطه (۲) کنیم، خواهیم داشت: ($F_{AB} = F_{BA}$)

$$\begin{aligned} F_{CA} - F_{AB} &= F_{AB} - F_{CB} \\ \Rightarrow F_{CA} &= 2F_{AB} - F_{CB} \xrightarrow{F_{AB} = 2/\Delta F_{CB}} \\ \Rightarrow F_{CA} &= 2(2/\Delta F_{CB}) - F_{CB} \Rightarrow F_{CA} = \Delta F_{CB} - F_{CB} \\ \Rightarrow F_{CA} &= \Delta F_{BC} \Rightarrow \frac{k \times 2 |q| \times \Delta |q|}{4a^2} = \frac{4 \times k \times |q'| \times |2q|}{a^2} \\ \Rightarrow \frac{10q^2}{4a^2} &= \frac{8|q||q'|}{a^2} \Rightarrow \frac{10|q|}{4} = 8|q'| \Rightarrow \frac{5|q|}{2} = 8|q'| \\ \Rightarrow \frac{|q'|}{|q|} &= \frac{5}{16} \end{aligned}$$

در ابتدا توضیح داده شده که q' و q ناهم‌علامتند، بنابراین:

$$\frac{q'}{q} = -\frac{5}{16}$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۵ تا ۱۰)

(مجتبی کونویان)

۱۳۶- گزینه «۱»

با توجه به شکل زیر، فاصله نقطه A تا B برابر با $\vec{m} = (-1) - 2 = -3$ است، حال با استفاده از رابطه بزرگی میدان الکتریکی ناشی از یک ذره باردار، داریم:



$$E_1 + E_3 = E_2 \xrightarrow{E=k\frac{|q|}{r^2}} \frac{|q_1|}{6.0^2} + \frac{|q_3|}{3.0^2} = \frac{|q_2|}{3.0^2}$$

$$\Rightarrow \frac{16}{4} + 8 = |q_2| \Rightarrow |q_2| = 12 \mu C \Rightarrow q_2 = -12 \mu C$$

حال برایند میدانها در نقطه A را به دست می آوریم:

$$\vec{E}'_1 = (9 \times 10^9 \times \frac{16 \times 10^{-6}}{(12.0)^2 \times 10^{-4}}) \vec{i} = 1.0^5 \vec{i} \left(\frac{N}{C} \right)$$

$$\vec{E}'_2 = -(9 \times 10^9 \times \frac{12 \times 10^{-6}}{(9.0)^2 \times 10^{-4}}) \vec{i} = -\frac{4}{3} \times 10^5 \vec{i} \left(\frac{N}{C} \right)$$

$$\vec{E}'_3 = -(9 \times 10^9 \times \frac{8 \times 10^{-6}}{(3.0)^2 \times 10^{-4}}) \vec{i} = -8 \times 10^5 \vec{i} \left(\frac{N}{C} \right)$$

$$\vec{E}_A = \vec{E}'_1 + \vec{E}'_2 + \vec{E}'_3 = 1.0^5 \vec{i} - \frac{4}{3} \times 10^5 \vec{i} - 8 \times 10^5 \vec{i} = -\frac{25}{3} \times 10^5 \vec{i} \left(\frac{N}{C} \right)$$

(فیزیک ۲، صفحه های ۱۰ تا ۱۶)

(آرش قاسمی)

۱۴۱- گزینه «۳»

با توجه به این که مثلث، متساوی الاضلاع است، نقطه M وسط قاعده مثلث

$$r^2 + (0.3)^2 = (0.6)^2 \Rightarrow r^2 = 0.27 m^2$$

$$E_1 = k \frac{|q_1|}{r^2} = \frac{9 \times 10^9 \times 9 \times 10^{-6}}{0.27} = 3 \times 10^5 \frac{N}{C}$$

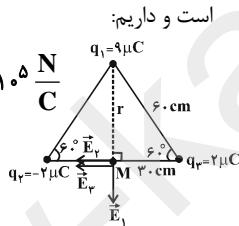
$$E_2 = E_3 = \frac{9 \times 10^9 \times 2 \times 10^{-6}}{(0.3)^2} = 2 \times 10^5 \frac{N}{C}$$

$$E' = E_2 + E_3 = 2E_2 = 4 \times 10^5 \frac{N}{C}$$

بنابراین بزرگی برایند میدانهای الکتریکی در نقطه M برابر است با:

$$E = \sqrt{E'^2 + E_1^2} = \sqrt{(4 \times 10^5)^2 + (3 \times 10^5)^2} = 5 \times 10^5 \frac{N}{C}$$

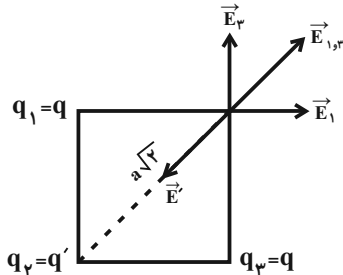
(فیزیک ۲، صفحه های ۱۰ تا ۱۶)



(مهمعلی راست پیمان)

۱۴۲- گزینه «۳»

در حالت اول، میدان الکتریکی برایند در رأس M صفر است. چون بارهای q1 و q3 یکسان هستند، لذا برایند میدانهای آنها در راستای قطر است که می بایست اثر میدان بار q' را خنثی کند. پس بار q' و بارهای q، ناهم علامت هستند.



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

$$\frac{r_1=r}{r_2=\frac{r}{2}} \Rightarrow \frac{E_2}{E_1} = \frac{2|q_1|}{|q_2|} \times \left(\frac{r}{\frac{r}{2}} \right)^2 = 2 \times 4 = 8$$

بنابراین:

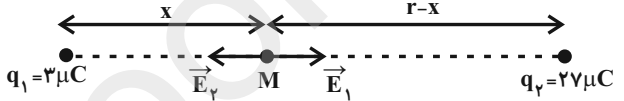
$$\vec{E}_2 = 8\vec{E}_1$$

(فیزیک ۲، صفحه های ۱۰ تا ۱۲)

۱۳۹- گزینه «۳»

(مهمعلی مفتاح)

مطابق شکل زیر، اگر فاصله بین دو بار r باشد، ابتدا فاصله نقطه M از بار q1 را می یابیم.



$$E_1 = E_2 \Rightarrow k \frac{|q_1|}{x^2} = k \frac{|q_2|}{(r-x)^2} \Rightarrow \frac{r-x}{x} = \sqrt{\frac{|q_2|}{|q_1|}}$$

$$x = \frac{r}{1 + \sqrt{\frac{|q_2|}{|q_1|}}} = \frac{r}{1 + \sqrt{\frac{27}{3}}} = \frac{r}{4}$$

اگر فاصله بین دو بار ۱۰ cm افزایش یابد، فاصله نقطه صفر شدن برایند میدانهای

نسبت به بار q1، ۲/۵ cm افزایش می یابد. با توجه به جابه جایی بار q1 که ۱۰ cm به طرف چپ رفته است، نقطه M در حالت جدید ۷/۵ cm به طرف چپ جابه جا می شود.

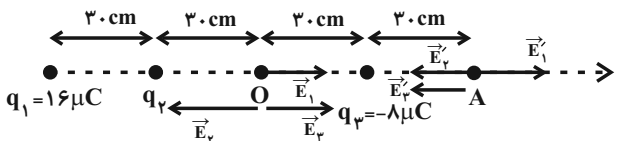
$$x' = \frac{r+10}{4} = \frac{r}{4} + 2.5 = x + 2.5 \text{ (cm)}$$

(فیزیک ۲، صفحه های ۱۰ تا ۱۶)

(زهرا آقاممیری)

۱۴۰- گزینه «۱»

چون خطوط میدان از بار مثبت خارج و به بار منفی وارد می شوند، پس جهت میدانهای E1 و E3 در نقطه O به سمت راست است. لذا باید جهت E2 به سمت چپ باشد تا برایند صفر شود، بنابراین q2 منفی است و همچنین باید این شرط تعادل زیر برقرار باشد.

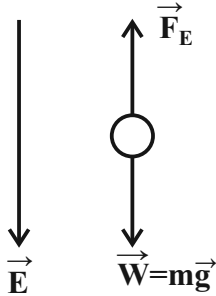




۱۴۴- گزینه «۴»

(معمربعضر مفتاح)

شرط تعادل ذره آن است که نیروی خالص وارد بر آن صفر باشد. وزن ذره به طرف پایین است، بنابراین نیروی الکتریکی باید هم‌اندازه وزن ذره و جهت آن رو به بالا باشد. از آنجا که جهت \vec{E} به طرف پایین است، بار ذره باید منفی باشد تا نیروی الکتریکی در خلاف جهت میدان و روبه بالا وارد شود. برای محاسبه بزرگی E داریم:



$$F_E = mg \Rightarrow E |q| = mg \Rightarrow E = \frac{mg}{|q|}$$

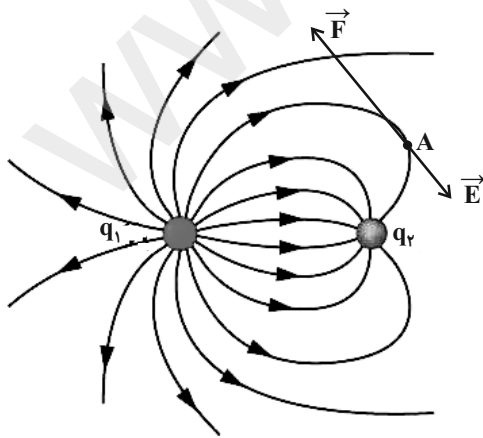
$$\frac{m = 2mg = 2 \times 10^{-6} \text{ kg}}{|q| = 0.4 \mu\text{C} = 4 \times 10^{-7} \text{ C}} \Rightarrow E = \frac{2 \times 10^{-6} \times 10}{4 \times 10^{-7}} = 50 \frac{\text{N}}{\text{C}}$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۱۸ و ۱۹)

۱۴۵- گزینه «۲»

(معمربعضر مفتاح)

با توجه به شکل زیر، نیروی وارد بر بار منفی در میدان الکتریکی در خلاف جهت خطوط میدان است، پس نتیجه می‌گیریم که در نقطه A جهت بردار میدان (\vec{E}) مطابق شکل است. حال با توجه جهت خطوط میدان، نتیجه می‌گیریم که خطوط میدان از بار q_1 خارج و به بار q_2 وارد شده است، پس بار q_1 مثبت و بار q_2 منفی است. از طرفی چون تراکم خطوط میدان در اطراف بار q_1 بیشتر از بار q_2 است، در نتیجه اندازه بار q_1 بزرگتر از بار q_2 می‌باشد.



(فیزیک ۲، صفحه‌های ۱۶ تا ۱۸)

$$E' = E\sqrt{2} \Rightarrow k \frac{|q'|}{2a^2} = k \frac{|q|}{a^2} \times \sqrt{2} \Rightarrow |q'| = 2\sqrt{2} |q|$$

در حالت دوم و با خنثی شدن بار q' ، میدان برابند در نقطه مورد نظر همان $E\sqrt{2}$ است که برابر افزایش میدان $\frac{N}{C}$ 7×10^5 است.

$$\Delta E = E\sqrt{2} = k \frac{|q|}{a^2} \sqrt{2} \Rightarrow \frac{9 \times 10^9 \times |q_2|}{(30 \times 10^{-2})^2} \times \frac{1}{4} = 7 \times 10^5$$

$$\frac{9 \times 10^9 \times |q_2|}{9 \times 10^{-2}} = 7 \times 10^5 \Rightarrow |q_2| = \frac{7 \times 10^3}{1/4 \times 10^9} = 5 \times 10^{-6} \text{ C} = 5 \mu\text{C}$$

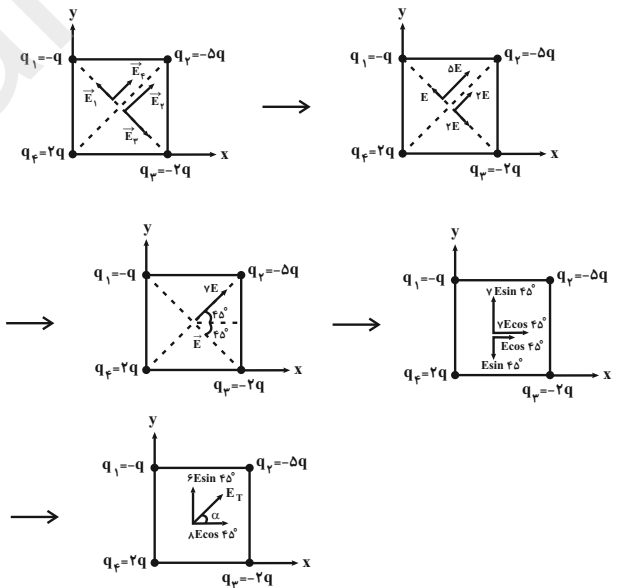
$$q' = -2\sqrt{2}q = -5 \mu\text{C} \Rightarrow q' = -2 \times 1/4 \times 5 \Rightarrow q' = -14 \mu\text{C}$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۶)

۱۴۳- گزینه «۱»

(مرتضی بیغری)

چون فاصله همه بارها از مرکز مربع یکسان است، نسبت اندازه میدان حاصل از آن‌ها با نسبت بارها متناسب است. حال اگر اندازه میدان حاصل از بار q در مرکز مربع را E در نظر بگیریم، در این صورت میدان الکتریکی حاصل از بارهای q_1, q_2, q_3, q_4 و به ترتیب $\Delta E, 2E, 2E$ خواهد بود. حال با توجه به شکل‌های زیر داریم:



تانژانت زاویه برابند میدان‌های الکتریکی (E_T) از تقسیم مؤلفه قائم بر مؤلفه افقی آن به دست می‌آید.

$$\tan \alpha = \frac{6E \sin 45^\circ}{4E \cos 45^\circ} = \frac{6E \frac{\sqrt{2}}{2}}{4E \frac{\sqrt{2}}{2}} = \frac{3}{2} \Rightarrow \alpha = 37^\circ$$

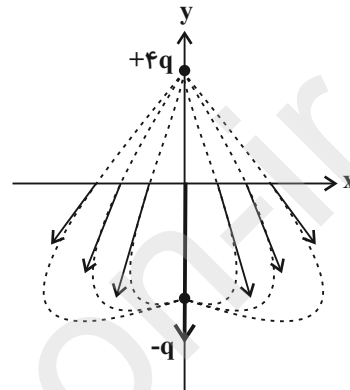
(فیزیک ۲، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۶)



۱۴۶- گزینه ۳»

(معمربعضی مفتاح)

مطابق شکل زیر، خطوط میدان را اطراف دو بار رسم می‌کنیم. همانطور که مشاهده می‌کنید، بر روی محور x بردارهای میدان که مماس بر خطوط میدان می‌باشند، مطابق شکل گزینه ۳ می‌باشند.



(فیزیک ۲، صفحه‌های ۱۶ تا ۱۸)

۱۴۷- گزینه ۲»

(موردی براتی)

بارهای منفی همواره به طور خود به خود در خلاف جهت خطوط میدان الکتریکی جابه‌جا می‌شوند، پس بار q به سمت راست جابه‌جا می‌شود. از طرفی، در حرکت خودبه‌خودی ذرات باردار در میدان‌های الکتریکی، همواره انرژی پتانسیل الکتریکی آن‌ها کاهش می‌یابد.

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۱۸ تا ۲۱)

۱۴۸- گزینه ۱»

(عبدالرضا امینی نسب)

به بار الکتریکی مثبت، در جهت خطوط میدان نیرو وارد می‌شود. پس نیروی وارد بر بار $q = 5\mu C$ در این میدان یکنواخت برابر است با:

$$\vec{F} = \vec{E}q = 10^6 \vec{i} \times (5 \times 10^{-6}) = 5 \vec{i} \text{ (N)}$$

هرگاه بار الکتریکی در خلاف جهت حرکت خودبه‌خودی جابه‌جا شود، انرژی پتانسیل الکتریکی آن افزایش می‌یابد. به عبارت دیگر، اگر بار الکتریکی در خلاف جهت نیروی الکتریکی وارد بر آن جابه‌جا شود، انرژی پتانسیل الکتریکی آن افزایش می‌یابد. بنابراین داریم: $(\Delta U > 0)$

$$\Delta U = -|q|Ed \cos \theta \xrightarrow{\theta=180^\circ}$$

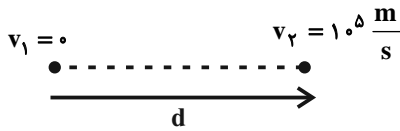
$$\Delta U = -(5 \times 10^{-6}) \times 10^6 \times 0.2 \times \cos 180^\circ = 1 \text{ J}$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۱۸ تا ۲۱)

۱۴۹- گزینه ۲»

(معمربعضی مفتاح)

با توجه به قضیه کار - انرژی جنبشی، داریم:



$$W_E = \Delta K \Rightarrow W_E = K_2 - K_1 \xrightarrow{K_1=0} W_E = K_2$$

$$\xrightarrow{W_E=q|E|d} |q| |E| d = \frac{1}{2} m v_2^2$$

$$\xrightarrow{\begin{matrix} |q|=1/6 \times 10^{-12} \mu C, E=10^2 \frac{N}{C} \\ m=8 \times 10^{-27} \text{ kg} \end{matrix}} \rightarrow$$

$$1/6 \times 10^{-12} \times 10^2 \times d = \frac{1}{2} \times 8 \times 10^{-27} \times (10^5)^2$$

$$\Rightarrow 1/6 \times 10^{-10} d = 4 \times 10^{-17}$$

$$\Rightarrow d = \frac{4 \times 10^{-17}}{1/6 \times 10^{-10}} = \frac{1}{4} \text{ m} = 25 \text{ cm}$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۲۰ و ۲۱)

۱۵۰- گزینه ۴»

(مرتضی اسراراللهی)

چون ذره دارای بار مثبت است، پس توسط صفحات به سمت پایین کشیده می‌شود و انرژی پتانسیل الکتریکی آن کاهش یافته و تبدیل به انرژی جنبشی می‌شود. از طرفی با حرکت ذره به سمت پایین، انرژی پتانسیل گرانشی ذره نیز کم شده و به انرژی جنبشی تبدیل می‌شود. پس داریم:

$$|\Delta U_e + \Delta U_g| = |\Delta K|$$

$$\Rightarrow qEd + mgd = \frac{1}{2} m v_B^2$$

$$\Rightarrow 10^{-12} \times 2 \times 10^5 \times 0.2 + 10 \times 10^{-9} \times 10 \times 0.2 = \frac{1}{2} \times 10 \times 10^{-9} \times v_B^2$$

$$\Rightarrow 0.6 \times 10^{-7} + 0.2 \times 10^{-7} = \frac{1}{2} \times 10^{-8} \times v_B^2$$

$$\Rightarrow v_B^2 = 0.8 \times 10^{-7} \times 2 \times 10^8$$

$$\Rightarrow v_B^2 = 16 \Rightarrow v_B = 4 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۲۰ و ۲۱)



شیمی (۲)

۱۵۱- گزینه «۱»

(مسین پورا پراهمی)

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)

۱۵۲- گزینه «۲»

(سیدریم هاشمی دگروری)

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

(شیمی ۲، صفحه‌های ۲ تا ۷)

۱۵۳- گزینه «۳»

(هاری مهری زاره)

دومین شبه‌فلز گروه ۱۴ جدول تناوبی، ژرمانیم (۳۲Ge) بوده و تفاوت عدد اتمی آن با دیگر شبه‌فلز این گروه یعنی سیلیسیم (۱۴Si) برابر با ۱۸ است.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۶ تا ۹)

۱۵۴- گزینه «۴»

(مسین پورا پراهمی)

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

بررسی عبارت‌ها:

(الف) عنصر ${}_{82}\text{Pb}$ یک فلز بوده و رسانایی الکتریکی بالایی دارد. این عنصر در واکنش با دیگر اتم‌ها می‌تواند الکترون از دست بدهد و چکش‌خوار 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 شبه‌فلز 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)

۱۵۵- 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 ۱۳ و ۱۵)

۱۵۶- گزینه «۲»

(مهمدرضا 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 200°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)

۱۵۷- گزینه «۱»

(سیدریم هاشمی دگروری)

بررسی گزینه‌های نادرست:

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

گزینه «۳»: در نخستین دوره عناصر واسطه دو عنصر ${}_{29}\text{Cu}$ و ${}_{30}\text{Zn}$ دارای زیرلایه d کاملاً پر ($3d^{10}$) هستند.

گزینه «۴»: برخی عناصر واسطه مانند ${}_{21}\text{Sc}$ با تشکیل کاتیون به آرایش الکترونی گاز نجیب دست می‌یابند، در حالی که بعضی فلزات گروه‌های اصلی مانند ${}_{4}\text{Be}$ و ${}_{5}\text{B}$ تشکیل کاتیون پایدار نمی‌دهند یا همانند ${}_{31}\text{Ga}$ به کاتیون Ga^{3+} تبدیل می‌شوند ولی به آرایش گاز نجیب دست نمی‌یابند.

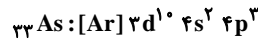
(شیمی ۲، صفحه‌های ۱۳ تا ۱۸)

۱۵۸- گزینه «۴»

(زینب پیروز)

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

${}_{19}\text{K} : [\text{Ar}] 4s^1$

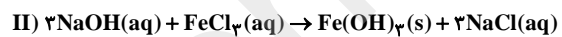
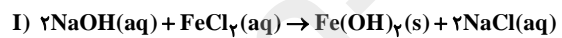


(شیمی ۲، صفحه‌های ۱۴ تا ۱۶)

۱۵۹- گزینه «۲»

(معمده بیک‌معمده 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 $\text{Fe}(\text{OH})_2$ سبزرنگ و رسوب $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 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.

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)

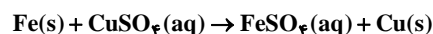
۱۶۰- گزینه «۳»

(معمده 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 واکنش پذیری Fe از Cu بیشتر است.



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

گزینه «۴»: به بیانی دیگر واکنش پذیری فرآورده‌ها از واکنش دهنده‌ها کمتر است.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۱۹ تا ۲۱)

۱۶۱- گزینه «۲»

(امیر هاتمیان)

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

بررسی واکنش پذیری فلزها در سه گزینه دیگر:

گزینه «۱»: واکنش پذیری: $\text{Na} > \text{Zn}$

گزینه «۳»: واکنش پذیری: $\text{K} > \text{Cu}$

گزینه «۴»: واکنش پذیری: $\text{K} > \text{Fe}$

(شیمی ۲، صفحه‌های ۲۰ و ۲۱)

۱۶۲- 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 این که 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 این که واکنش‌پذیری عنصر B بیشتر از A است؛ بنابراین تأمین 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 « $\text{B} > \text{D} > \text{A}$ » خواهد بود.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۲۰ و ۲۱)

۱۶۳- گزینه «۴»

(معمده 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)

۱۶۴- گزینه «۳»

(فاضل قهرمانی/فرد)

مقدار جرم طلا در یک کیلوگرم گیاه: $x = 0/1g$ $\Rightarrow x = 0/1g \times 1000 = 1000 \times 0/01$

درصد جرمی طلا در خاکستر: $0/083 = 0/1 \times 100 = 120$ درصد جرمی

(شیمی ۲، صفحه‌های ۲۲ تا ۲۵)

۱۶۵- گزینه «۴»

(معمده عظیمیان/زواره)

$$? m^3 \text{CO}_2 = 640 \text{kg Fe}_2\text{O}_3 \times \frac{1000 \text{g}}{1 \text{kg}} \times \frac{1 \text{mol Fe}_2\text{O}_3}{160 \text{g Fe}_2\text{O}_3}$$

$$\times \frac{3 \text{mol CO}_2}{2 \text{mol Fe}_2\text{O}_3} \times \frac{22/4 \text{L CO}_2}{1 \text{mol CO}_2} \times \frac{1 \text{m}^3}{1000 \text{L}}$$

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



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

واکنش سوختن اتان: $? \text{ L CO}_2 = \text{mg C}_2\text{H}_6 \times \frac{1 \text{ mol C}_2\text{H}_6}{30 \text{ g C}_2\text{H}_6}$

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

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

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

(شیمی ۲، صفحه‌های ۲۲ تا ۲۵)

۱۶۹- گزینه «۱»

(عبدالرشید یلمه)

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

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

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

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

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

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

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

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

(g) CO₂ از ظرف خارج می‌شود.

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

$$= \frac{18 / 8}{65 / 2} \times 100 \approx 28 / 8 \%$$

(شیمی ۲، صفحه‌های ۲۲ تا ۲۵)

۱۷۰- گزینه «۳»

(معمد 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)

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

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

$$? \text{ kg Fe} = 100 / 8 \text{ m}^3 \text{ CO}_2 \times \frac{1000 \text{ L}}{1 \text{ m}^3} \times \frac{1 \text{ mol CO}_2}{22 / 4 \text{ L CO}_2}$$

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

(شیمی ۲، صفحه‌های ۲۱ تا ۲۵)

۱۶۶- گزینه «۴»

(رسول عابدینی زواره)

معادله موازنه شده واکنش به صورت زیر است:



۲ مول گاز

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

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

$$? \text{ mol H}_2\text{O} = 56 \text{ L گاز} \times \frac{1 \text{ mol گاز}}{22 / 4 \text{ L گاز}} \times \frac{3 \text{ mol H}_2\text{O}}{2 \text{ mol گاز}} \times \frac{80}{100}$$

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

(شیمی ۲، صفحه‌های ۲۲ تا ۲۵)

۱۶۷- 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)

۱۶۸- گزینه «۱»

(سیدرستم هاشمی دهکردی)

حجم CO₂ حاصل از سوختن هر هیدروکربن: V

جرم هر هیدروکربن: m

واکنش سوختن متان:

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