



دفترچه پاسخ آزمون

۲۱ آبان ۱۴۰۰

یازدهم تجربی

طراحان

فارسی (۲)	سعید جعفری، عارفه سادات طباطبایی نژاد، محمدجواد قورچیان، افشین کیانی، محمد نورانی
عربی، زبان قرآن (۲)	ولی برجی، محمد داورپناهی، محمدعلی کاظمی نصرآبادی، سیده محیا مومنی، رضا یزدی
دین و زندگی (۲)	محمد آقاصالح، محمد رضایی بقا، مرتضی محسنی کبیر، احمد منصوروی
زبان انگلیسی (۲)	رحمت‌اله استیری، علی شکوهی، فریبا طاهری، عقیل محمدی روش
زمین‌شناسی	بهزاد سلطانی، آزاده وحیدی موثق، آرین فلاح‌اسدی، سحر صادقی، روزبه اسحاقیان
ریاضی (۲)	علی ساوجی، امیرعلی کتیرایی، زهرا محمودی، مرتضی نوری، مجتبی نادری، سهیل سهیلی، سجاد داوطلب، وحید راحتی، سعید پناهی
زیست‌شناسی (۲)	سبحان بهاری، علی جوهری، امیررضا رضائی علوی، وحید کریم‌زاده، امین موسویان، سحر زرافشان
فیزیک (۲)	زهرا آقامحمدی، بیتا خورشید، شهرام آموزگار، محمد گودرزی، هاشم زمانیان، مهدی حسین‌دوست، محمدجعفر مفتاح، مصطفی کیانی، عبدالرضا امینی‌نسب
شیمی (۲)	ایمان حسین‌نژاد، فرزاد رضایی، فرزانه حریری، رضا سلیمانی، محمدرضا پورجاوید، رسول عابدینی‌زواره، محمد اسدی، روزبه رضوانی، احمدرضا جشانی‌پور

گزینشگران، مسئولین درس و ویراستاران

نام درس	گزینشگر	مسئول درس	ویراستاران استاد	گروه ویراستاری	مسئول درس مستندسازی
فارسی	محمدجواد قورچیان	محمدجواد قورچیان	-	الهام محمدی، مرتضی منشاری	الناز معتمدی
عربی، زبان قرآن	میلاد نقشی	میلاد نقشی	-	فاطمه منصورخاکی، اسماعیل یونس پور، درویشعلی ابراهیمی	مهدی یعقوبیان
دین و زندگی	محمدابراهیم مازنی	محمدابراهیم مازنی	-	سکینه گلشنی، احمد منصوروی	محمدمهدی طباطبایی
زبان انگلیسی	رحمت‌اله استیری	رحمت‌اله استیری	-	محدثه مرآتی، فاطمه نقدی، سعید آچه‌لو	سپیده جلالی
زمین‌شناسی	بهزاد سلطانی	بهزاد سلطانی	روزبه اسحاقیان، لیدا علی‌اکبری	آرین فلاح‌اسدی	محیا عباسی
ریاضی	محمد بحیرایی	محمد بحیرایی	سجاد محمدنژاد	علی مرشد، امیرمحمد سلطانی	مجتبی خلیل‌ارجمندی
زیست‌شناسی	محمدمهدی روزبهانی	محمدمهدی روزبهانی	امیرحسین بهروزی‌فرد	علی رفیعی، جواد زینعلی، امیرمنصور بهشتی	مهساسادات هاشمی
فیزیک	حمید زرین‌کفش	حمید زرین‌کفش	بابک اسلامی، امیر محمودی‌انزایی	زهرا آقامحمدی	محمدرضا اصفهانی
شیمی	ایمان حسین‌نژاد	ایمان حسین‌نژاد	-	هادی مهدی‌زاده، مهلا تابش‌نیا، یاسر راش	الهه شهبازی

گروه فنی و تولید

مدیر گروه	امیررضا پاشاپوریگانه (اختصاصی) - امیرحسین رضاغر (عمومی)
مسئول دفترچه	لیلا نورانی (اختصاصی) - آفرین ساجدی (عمومی)
مستندسازی و مطابقت با مصوبات	مدیر گروه: مازیار شیروانی‌مقدم مسئول دفترچه: آتیه اسفندیاری (اختصاصی) - مهدی یعقوبیان (عمومی)
حروف نگاری و صفحه‌آرایی	فرزانه فتح‌الله زاده
ناظر چاپ	حمید محمدی

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلم‌چی (وقف عام)

فارسی (۲)

۱- گزینه «۳»

(ممبریوار قورپیان)

مرغزار: سبزهزار، زمینی که دارای سبزه و گل‌های خودرو است.

(واژه، ترکیبی)

۲- گزینه «۴»

(افشین کیانی)

املای درست، «غلتیده» است.

املای درست واژه‌ها:

عذم - عاقیت - ثمر

(املا، ترکیبی)

۳- گزینه «۱»

(ممبریوار قورپیان)

بیت اول از رهی معیری و بیت دوم از پروین اعتصامی است.

حروف (ر ع م ی) مشترک هستند.

(تاریخ ادبیات، ترکیبی)

۴- گزینه «۴»

(سعید یعفری)

«آب» مجاز از «اشک چشم» است.

(آرایه‌های ادبی، صفحه ۲۲)

۵- گزینه «۲»

(ممبر نورانی)

در بیت گزینه «۲» تلمیح وجود ندارد.

مجاز: عالم مجاز از مردم عالم / تشبیه: سفره دنیا

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: تشبیه: یوسف دل، چاه غم / مجاز: جهان مجاز از مردم جهان /

تلمیح: بیت اشاره دارد به داستان در چاه انداختن حضرت یوسف

گزینه «۳»: تشبیه: صبا به هدهد / تلمیح: داستان حضرت سلیمان / مجاز: شهر

مجاز از مردم شهر

گزینه «۴»: تشبیه: رشته پیوند / تلمیح: داستان حضرت یوسف / مجاز: چنگ

مجاز از دست

(آرایه‌های ادبی، ترکیبی)

۶- گزینه «۲»

(عارف‌سادات طباطبایی نژاد)

واژه «محبوس» مسند است و نهاد جمله «تو» محذوف است.

[تو] محبوس این خم هستی: مسند

(دستور زبان فارسی، ترکیبی)

۷- گزینه «۳»

(افشین کیانی)

در این بیت، فعل مجهول وجود ندارد.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: کشته گردم

گزینه «۲»: گفته آید

گزینه «۴»: کشته شود

(دستور زبان فارسی، صفحه‌های ۲۱ و ۲۲)

۸- گزینه «۳»

(عارف‌سادات طباطبایی نژاد)

مفهوم مشترک بیت صورت سؤال و گزینه «۳» ناپایداری قدرتمندان است.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: ترک وابستگی‌ها

گزینه «۲»: تأکید بر توجه به درویشان

گزینه «۴»: وابستگی به زندگی با وجود نزدیک بودن مرگ

(مفهوم، صفحه ۳۳)

۹- گزینه «۲»

(ممبر نورانی)

گزینه‌های «۱»، «۳» و «۴» تأکید دارند که به حساب خود برسید قبل از این که

دیگران به حساب شما برسند. (آینده‌نگر باش) در حالی که بیت گزینه «۲» به

این موضوع اشاره دارد که چون مرگ معروفان نامشخص است پس کسی

نمی‌تواند در عالم حسابگر باشد و ارتباطی با بیت صورت سؤال ندارد.

(مفهوم، صفحه ۳۳)

۱۰- گزینه «۱»

(سعید یعفری)

پیام بیت صورت پرسش اشاره به زوال حکومت خوارزمشاه دارد؛ ولی بیت گزینه

«۱» اشاره به این می‌کند که سلیمان حکومت از دست رفت‌اش را دوباره به

دست آورد.

(مفهوم، صفحه ۲۸)

فارسی (۲) - سؤالات آشنا

۱۱- گزینه «۱»

(کتاب جامع)

پایاب: جایی از رودخانه که بتوان از آن گذشت (بی‌پایاب: عمیق، بی‌گذار) / خود: کلاه جنگی / رستاخیز: برخاستن مردگان، جنبش، روز محشر / باره: اسب (واژه، ترکیبی)

۱۲- گزینه «۳»

(کتاب جامع)

غلط‌های املائی سایر گزینه‌ها و شکل درست آن‌ها:

گزینه «۱»: کراحت ← کراهیت

گزینه «۲»: ذایل ← زایل

گزینه «۴»: هلال ← حلال

(املا، ترکیبی)

۱۳- گزینه «۲»

(کتاب جامع)

ملک الشعراى بهار، فریدون مشیری و فریدون توللی، سروده‌هایی در قالب چهارپاره (دوبیتی‌های پیوسته) دارند.

(تاریخ ادبیات، صفحه ۳۲)

۱۴- گزینه «۱»

(کتاب جامع)

الف) باران تیر: اضافه تشبیهی / مصراع دوم کنایه دارد.

ب) سد روان: استعاره از رود سند / تشبیه موج به نیش

ج) رخسار: مجاز از چشم / مصراع دوم کنایه دارد.

د) سوزنده‌تر از آتش: اغراق

ها روی و روز: جناس

(آرایه‌های ادبی، ترکیبی)

۱۵- گزینه «۴»

(کتاب جامع)

در این بیت تشبیه دیده نمی‌شود. «دم» و «دیده»: مجاز

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: «خوناب شفق»: اضافه تشبیهی / «دامن شام»: تشخیص

گزینه «۲»: «رقص مرگ و رقصیدن ستارگان»: تشخیص و استعاره / «موج و آب»: مراعات نظیر

گزینه «۳»: «سد روان»: استعاره / «موج مثل نیش»: تشبیه

(آرایه‌های ادبی، ترکیبی)

۱۶- گزینه «۳»

(کتاب جامع)

الف) «خواجۀ معروف»، «بنده گم‌نام»: ۲ مسند

ب) «شام، حرام، حرام»: ۳ مسند

ج) «خاک کف پای تو، موافق، بر این»: ۳ مسند

د) «دییاجۀ هر امید»: ۱ مسند

(دستور زبان فارسی، ترکیبی)

۱۷- گزینه «۲»

(کتاب جامع)

ترکیب‌های وصفی به ترتیب به‌صورت زیر است:

گزینه «۱»: «اخترهای انبوه»

گزینه «۲»: «آن امواج»، «سیماب‌گون امواج»، «امواج لرزان»، «خیال تازه»

گزینه «۳»: صفت ندارد.

گزینه «۴»: «هر قطعه»، «این خاک»، «چه افسرها»

(دستور زبان فارسی، ترکیبی)

۱۸- گزینه «۲»

(کتاب جامع)

معنی درست عبارت گزینه «۲»: این نویسنده کاردان و شایسته با خوشحالی، شروع به نوشتن کرد و تا قبل از نماز ظهر این کارهای مهم را تمام کرده بود.

(مفهوم، صفحه‌های ۱۸ تا ۲۰)

۱۹- گزینه «۴»

(کتاب جامع)

نکوهش «تقلید و مخرب بودن یا زیان آور بودن آن» مفهوم مشترک ابیات گزینه‌های «۱»، «۲» و «۳» است، اما در بیت گزینه «۴» شاعر به نوعی تقلید را روا می‌داند و به آن توصیه می‌کند.

(مفهوم، صفحه ۲۴)

۲۰- گزینه «۴»

(کتاب جامع)

مفهوم مشترک گزینه‌های «۱»، «۲» و «۳»: بی‌وفایی دنیا و فلک

مفهوم گزینه «۴»: اسیر صورت و ظاهر شدن و بی‌خبر ماندن از لذت معانی

(مفهوم، صفحه ۳۳)



عربی، زبان قرآن (۲)

۲۱- گزینه «۲»

(ممد علی کاظمی نصرآبادی)

«یا ایها الذین آمنوا: ای کسانی که ایمان آورده‌اید / «لایسخرن»: نباید ... مسخره کند، ریشخند کند / «قوم من قوم»: گروهی، گروهی را، یک گروه را / «عسی»: شاید، چه بسا / «أن یکونوا خیراً منهن»: بهتر از آن‌ها باشند / «و لا نساء من نساء»: و نه زنانی، زنانی را / «عسی أن یکن خیراً منهن»: شاید (چه بسا) از آن‌ها بهتر باشند

(ترجمه)

۲۲- گزینه «۴»

(ولی برهی - ابهر)

«علی صدیق ... أن لا یذکر»: نباید دوست تو ذکر کند / «اکبر العیب»: بزرگ‌ترین عیب / «أن یتعیب»: که عیب‌جویی کند، که عیب‌دار کند / «ما فیه»: از آنچه که در او هست، از آنچه در خودش است

(ترجمه)

۲۳- گزینه «۳»

(رضا یزری - کرگان)

«ینهی»: نهی می‌کند، باز می‌دارد / «فی کتابه»: در کتابش، در کتاب خود / «استهزاء»: ریشخند کردن، تمسخر / «غسی»: شاید / «أن یکونوا»: که باشند / «فی أرفع درجات»: در بالاترین مقامات

(ترجمه)

۲۴- گزینه «۳»

(ممد داورپناهی - بهنورد)

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: «أقرب شخص»: نزدیک‌ترین شخص

گزینه «۲»: «أمه»: مادرش

گزینه «۴»: «قد تکون»: گاهی می‌باشد

(ترجمه)

۲۵- گزینه «۱»

(ولی برهی - ابهر)

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۲»: «تعیبون»: جمع مذکر مخاطب است در حالی که به جمع مذکر غایب نیاز داریم، در این گزینه «زملاء» نیز جمع آمده است و نادرست است.

گزینه «۳»: فعل در اول جمله باید مفرد بیاید وقتی فاعلش اسم ظاهر است.

گزینه «۴»: «زملاء» جمع است و نادرست می‌باشد.

(ترجمه)

۲۶- گزینه «۳»

(سیره‌ممدی مؤمنی)

مفهوم عبارت سؤال و سایر گزینه‌ها «توبه‌پذیری خداوند» است. اما گزینه «۲» از انجام عملی که نتیجه آن پشیمانی است، مخاطب را برحذر می‌دارد.

(مفهومی)

۲۷- گزینه «۲»

(رضا یزری - کرگان)

«خودپسندی»: اظهار پشیمانی از گناه و عزم بر ترک آن، که غلط است، این عبارت توصیف «التوبة» می‌باشد.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: «مرده»: کسی که روحش از جسمش خارج شد و جمجمه «مردگان» است! که صحیح است.

گزینه «۳»: «شاید، امید است»: فعلی که بر امید دلالت دارد و مترادفش «شاید» است! که صحیح است.

گزینه «۴»: «به یکدیگر لقب‌های زشت دادن» نامیدن دیگران با نام‌های زشت! که صحیح است.

(تعریف کلمات)

۲۸- گزینه «۱»

(ممد علی کاظمی نصرآبادی)

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۲»: «العلماء (دانیان) ≠ الجاهلون (نادانان)

اکابر (بزرگ‌ترین‌ها) ≠ أصغر (کوچک‌ترین‌ها)

گزینه «۳»: «أحلّ (حلال کرد) ≠ حرم (حرام کرد)

گزینه «۴»: «التواضع (فروتنی) ≠ العُجب (خودپسندی)

العلیا (برتر، بالاتر) ≠ أدنی (پست‌ترین)

(مترادف و متضاد)

۲۹- گزینه «۴»

(ممد داورپناهی - بهنورد)

سؤال خواسته در کدام گزینه اسم تفضیل نیست.

«أعلم: فعل مضارع به معنی «می‌دانم»

«من می‌دانم که آن‌جا کتابخانه‌ای بزرگ وجود دارد.»

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: «الأعلون» اسم تفضیل جمع «أعلی» به معنی بالاتر و برتر

گزینه «۲»: «اللتیا» اسم تفضیل به معنی پست‌تر

گزینه «۳»: «الأخرین» اسم تفضیل به معنی دیگران

(قواعد)

۳۰- گزینه «۲»

(سیره‌ممدی مؤمنی)

گزینه «۲»: «خیر (أصدفائکم) + مضاف‌الیه»: بهترین دوستانتان (اسم تفضیل است).

ترجمه: «کسی که به شما عیوبتان را هدیه کند، از بهترین دوستان شماست!»

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: «الخیر» در این گزینه مصدر و به معنای «خوبی» است.

ترجمه: «خیر در آن چیزی است که اتفاق می‌افتد پس مردم باید به این موضوع توجه کنند!»

گزینه «۳»: «خیر» در این گزینه مصدر و به معنای «خوبی» است.

ترجمه: «هر آنچه از خوبی انجام دهید، همانا خداوند به آن آگاه است!»

گزینه «۴»: «الخیر» در این گزینه مصدر و به معنای «خوبی» است.

ترجمه: «خوبی باقی می‌ماند تا صاحب آن، نتیجه‌اش را ببیند!»

(قواعد)



دین و زندگی (۲)

۳۱- گزینه «۲»

(معمد رضایی رفا)

بنابر آیه شریفه «یا ایها الذین آمنوا استجیبوا لله و للرسول اذا دعاکم لما یحییکم: ای کسانی که ایمان آورده‌اید، دعوت خدا و پیامبر را بپذیرید؛ آن‌گاه که شما را به چیزی فرامی‌خواند که به شما زندگی حقیقی می‌بخشد»، ثمره رفتار مؤمنانه و پذیرش فراخوان خدا و پیامبر او، بخشیدن زندگی حقیقی به انسان است.
(هدایت الهی، صفحه ۹)

۳۲- گزینه «۱»

(معمد آقاصالح)

احتیاج دائمی انسان به داشتن برنامه‌ای که پاسخگوی نیازهایش باشد و سعادت او را تضمین کند، سبب شده است (ریشه یا علت) که در طول تاریخ همواره شاهد ارائه برنامه‌های متفاوت و گاه متضاد از جانب مکاتب بشری باشیم. (میوه یا معلول)
(هدایت الهی، صفحه ۱۲)

۳۳- گزینه «۴»

(معمد آقاصالح)

پاسخ صحیح به نیازهای برتر، سعادت انسان را تضمین می‌کند. نیازهای برتر به تدریج به سؤال‌هایی تبدیل می‌شود که انسان تا پاسخ آن‌ها را نیابد، آرام نمی‌گیرد.
(هدایت الهی، صفحه ۱۳)

۳۴- گزینه «۲»

(معمد رضایی رفا)

پاسخ به نیازهای برتر و سؤال‌های اساسی باید حداقل دو ویژگی داشته باشد: الف) کاملاً درست و قابل اعتماد باشد؛ زیرا هر پاسخ احتمالی و مشکوک نیازمند تجربه و آزمون است. در حالی که عمر محدود آدمی برای چنین تجربه‌ای کافی نیست، به خصوص که راه‌های پیشنهادی هم بسیار زیاد و گوناگون است. ب) همه‌جانبه باشد؛ به طوری که به نیازهای مختلف انسان به صورت هماهنگ پاسخ دهد؛ زیرا ابعاد جسمی و روحی، فردی و اجتماعی و دنیوی و اخروی وی، پیوند و ارتباط کامل و تنگاتنگی با هم دارند و نمی‌توان برای هر بعدی جداگانه برنامه‌ریزی کرد.
(هدایت الهی، صفحه ۱۴)

۳۵- گزینه «۴»

(معمد رضایی رفا)

خداوند برنامه هدایت انسان را که دربرگیرنده پاسخ به سؤالات بنیادین است، از طریق پیامبران می‌فرستد.
(هدایت الهی، صفحه ۱۵)

۳۶- گزینه «۱»

(مرتضی ممسنی کبیر)

به سبب ویژگی‌های مشترک (فطرت) در انسان‌ها، خداوند یک برنامه کلی به آن‌ها ارزانی داشته تا آنان را به هدف مشترکی که در خلقتشان قرار داده است برساند، این برنامه، اسلام نام دارد که به معنای تسلیم بودن در برابر خداوند است.
(تراجم هدایت، صفحه‌های ۲۳ و ۲۴)

۳۷- گزینه «۳»

(امیر منصوری)

قرآن کریم در سوره آل عمران می‌فرماید: «قطعاً دین نزد خداوند اسلام است و اهل کتاب در آن، راه مخالفت نمی‌یابند مگر پس از آن‌که به حقانیت آن آگاه شدند، آن هم به دلیل رشک و حسدی که میان آنان وجود داشت.» اسلام در عرصه ایمان از ما خواسته است تا با اندیشه در خود و جهان هستی به ایمان قلبی دست پیدا کنیم، ایمان به ۱- خدای یگانه و دوری از شرک ۲- فرستادگان الهی و ...
(تراجم هدایت، صفحه‌های ۲۳ و ۲۴)

۳۸- گزینه «۱»

(مرتضی ممسنی کبیر)

یکی از عوامل و علل فرستادن پیامبران متعدد، استمرار و پیوستگی در دعوت بود، لازمه ماندگاری یک پیام تبلیغ دائمی و مستمر آن است، پیامبران الهی با ایمان استوار و تلاش بی‌مانند، در طول زمان‌های مختلف، دین الهی را تبلیغ می‌کردند، آنان سختی‌ها را تحمل می‌کردند تا خداپرستی، عدالت‌طلبی و کرامت‌های اخلاقی میان انسان‌ها جاودان بماند و گسترش یابد و شرک، ظلم و ردایب اخلاقی از بین برود. این تداوم سبب شد تا تعلیم دینی جزء سبک زندگی و آداب و فرهنگ مردم شود و دشمنان دین نتوانند آن را به راحتی کنار بگذارند.
(تراجم هدایت، صفحه ۲۵)

۳۹- گزینه «۳»

(امیر منصوری)

با ورود اسلام به سرزمین‌های دیگری مانند ایران، عراق و ... نهضت علمی و فرهنگی بزرگی آغاز شد و دانشمندان و عالمان فراوان ظهور کردند. به علت ابتدایی بودن سطح فرهنگ و زندگی اجتماعی و عدم توسعه کتابت، تعلیمات انبیا به تدریج فراموش می‌شد که مؤید تحریف تعلیمات پیامبر پیشین از علل ارسال رسل متعدد است.
(تراجم هدایت، صفحه‌های ۲۵ و ۲۹)

۴۰- گزینه «۴»

(مرتضی ممسنی کبیر)

آمدن پیامبر جدید و آوردن کتاب جدید نشانگر این است که بخشی از تعلیمات پیامبر قبلی، اکنون نمی‌تواند پاسخ‌گوی نیازهای مردم باشد. با ورود اسلام به سرزمین‌های دیگر مانند ایران، عراق، مصر و شام نهضت علمی و فرهنگی بزرگی آغاز شد و دانشمندان و عالمان فراوانی ظهور کردند. این موضوع بیانگر آمادگی جامعه بشری برای دریافت برنامه کامل زندگی است.
(تراجم هدایت، صفحه‌های ۲۹ و ۳۱)

زبان انگلیسی (۲)

۴۱- گزینه «۱»

(عقیل مغمیری/روشن)

ترجمه جمله: «اگرچه علم پزشکی در طی پنجاه سال گذشته پیشرفت زیادی کرده است، [اما] هنوز اطلاعات کمی در مورد مغز داریم.»

نکته مهم درسی:

با توجه به معنی جمله و این که بحث در مورد یک چیز غیرقابل شمارش (اطلاعات) است، نمی‌توانیم از "few" و "a few" استفاده کنیم (رد گزینه‌های «۲» و «۳»). همچنین با توجه به معنا و نیامدن اسم بعد از جای خالی، به کار بردن "lots of" نادرست است (رد گزینه «۴»).

(گرامر)

۴۲- گزینه «۲»

(عقیل مغمیری/روشن)

ترجمه جمله: «به خودتان باور داشته باشید! به توانایی تان در انجام کارهای خیر در این دنیا ایمان داشته باشید. خدا ما را به خاطر یک هدف به این‌جا فرستاد و آن بهبود بخشیدن دنیایی بود که در آن زندگی می‌کنیم.»

نکته مهم درسی:

با توجه به این که بعد از جای خالی یک اسم غیرقابل شمارش ("good" به معنای «کار خیر») آمده است، از "a" و "many" نمی‌توان استفاده کرد (رد گزینه‌های «۱» و «۴»). از طرفی، چون بعد از جای خالی اسم آمده، به کار بردن "a lot" صحیح نیست (رد گزینه «۳»).

(گرامر)

۴۳- گزینه «۴»

(عقیل مغمیری/روشن)

ترجمه جمله: «با وجود بیش از ۱۹۰ کشور و ۷ میلیارد نفر روی زمین، تصور این که چرا تعداد زیادی فرهنگ وجود دارد دشوار نیست.»

نکته مهم درسی:

با توجه به این که بعد از جای خالی اسم قابل شمارش "cultures" آمده، استفاده از "much" و "a little" اشتباه است (رد گزینه‌های «۲» و «۳»). همچنین، با توجه به معنا و این که بحث در مورد کثرت فرهنگ‌ها است، به کار بردن "some" صحیح نیست (رد گزینه «۱»). به یاد داشته باشید که صفت تشدیدکننده "so" نمی‌تواند با "some" به کار برود.

(گرامر)

۴۴- گزینه «۲»

(رسمت‌اله استبری)

ترجمه جمله: «خاله‌ام قرار است بچه‌هایش را به مسافرت ببرد، با وجود این حقیقت که فردا مدارس آغاز به کار می‌کنند.»

- (۱) علاوه بر، به علاوه (۲) علی‌رغم این که، با وجود این که (۳) بالای (۴) سراسر، از این سو به آن سو

(واژگان)

۴۵- گزینه «۳»

(فربیا طاهری)

ترجمه جمله: «سال‌ها پیش، هزاران خانواده ایرلندی سرزمین بومی خود را ترک کردند و در جست‌وجوی زندگی بهتر به آمریکا رفتند.»

- (۱) خارجی (۲) شفاهی (۳) بومی (۴) روان، مسلط

(واژگان)

۴۶- گزینه «۳»

(فربیا طاهری)

ترجمه جمله: «برای متقاضیان جدید، داشتن مهارت‌های ارتباطی گفتاری و نوشتاری خوب به زبان انگلیسی و اسپانیایی یک مزیت است، اما ضروری نیست.»

- (۱) تفاوت (۲) محدوده (۳) مهارت (۴) منطقه

(واژگان)

ترجمه متن درک مطلب:

حدود صد سال قبل، زامنهف زبان جدیدی را به نام اسپرانتو ابداع کرد تا درک مردم کشورهای مختلف را بهبود بخشد. او اسپرانتو را به دوستانش نشان داد تا بدانند که آن‌ها در مورد آن، چه نظری دارند. بعداً در همان سال، او برای تحصیل به دانشگاهی در مسکو رفت. او می‌خواست اسپرانتو را بهبود بخشد. سپس دوستان زامنهف سخت تلاش کردند تا این زبان جدید را گسترش دهند. آن‌ها کوشیدند تا مدارس سراسر دنیا را متقاعد کنند تا آن را تدریس کنند. اما، امروزه فقط تعداد کمی از مردم به زبان اسپرانتو صحبت می‌کنند زیرا افراد بیشتر و بیشتری انگلیسی را به عنوان زبان خارجی به کار می‌برند.

ناکامی اسپرانتو دلایل متعددی داشت: گرامر، پیشینه و واکنش زبان‌آموزان. هدف ابتدایی زامنهف این بود که فاصله میان افراد را با خلق یک زبان بین‌المللی کم کند. امید است که مردم مأموریت واقعی اسپرانتو که آسان‌سازی تبادلات بین زبان‌ها و فرهنگ‌ها بود را در آینده به یاد داشته باشند. جهان جای بهتری است وقتی افراد به زبان‌های مختلف صحبت کنند و [جهان] آرامش بیشتری خواهد داشت اگر صدای همه شنیده شود.

۴۷- گزینه «۱»

(علی شکوهی)

ترجمه متن: «این متن عمدتاً می‌خواهد بگوید که زامنهف و دوستانش سخت تلاش کردند تا ...»

«زبان اسپرانتو را به یک زبان بین‌المللی تبدیل کنند.»

(درک مطلب)

۴۸- گزینه «۱»

(علی شکوهی)

ترجمه جمله: «کلمه زیر خط‌دار "they" در متن به ... اشاره دارد.»

«دوستان زامنهف»

(درک مطلب)

۴۹- گزینه «۴»

(علی شکوهی)

ترجمه جمله: «کدام یک از موارد زیر، براساس متن درست است؟»

«اسپرانتو به هیچ‌وجه نتوانست جای انگلیسی را بگیرد.»

(درک مطلب)

۵۰- گزینه «۳»

(علی شکوهی)

ترجمه جمله: «از متن می‌توان نتیجه گرفت که ...»

«انگلیسی خیلی محبوب‌تر از اسپرانتو است.»

(درک مطلب)

زمین شناسی

گزینه ۲»

طبق نظریه نیکولاس کوپرنیک، زمین همراه با ماه، مانند دیگر سیاره‌ها در مدار دایره‌ای و مخالف حرکت عقربه‌های ساعت به دور خورشید می‌گردد. یوهانس کپلر با اصلاح نظریه کوپرنیک، دریافت که سیارات در مدارهای بیضوی، به دور خورشید در حرکت می‌باشند.

(زمین‌شناسی، آفرینش گیاهان و گلوین زمین، صفحه ۱۱)

گزینه ۳»

در روز اول تیرماه، خورشید بر مدار $23/5$ درجه شمالی قائم می‌تابد. سپس در طول تابستان بر مدارهای کمتر از $23/5$ درجه شمالی، قائم است.

(زمین‌شناسی، آفرینش گیاهان و گلوین زمین، صفحه ۱۴)

گزینه ۱»

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

(زمین‌شناسی، آفرینش گیاهان و گلوین زمین، صفحه‌های ۱۴ و ۱۵)

گزینه ۲»

معیار تقسیم‌بندی واحدهای زمانی مختلف زمین‌شناسی، به حوادث مهمی همچون پیدایش یا انقراض گونه خاصی از جانداران، حوادث کوهزایی، پیشروی یا پسروی جهانی دریاها، عصرهای یخبندان و ... بستگی دارد.

(زمین‌شناسی، آفرینش گیاهان و گلوین زمین، صفحه ۱۷)

گزینه ۲»

شکل مربوط به مرحله گسترش از 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 (دور شدن آمریکای جنوبی از آفریقا) و دریای سرخ (دور شدن عربستان از آفریقا).

(زمین‌شناسی، آفرینش گیاهان و گلوین زمین، صفحه‌های ۱۸ و ۱۹)

گزینه ۲»

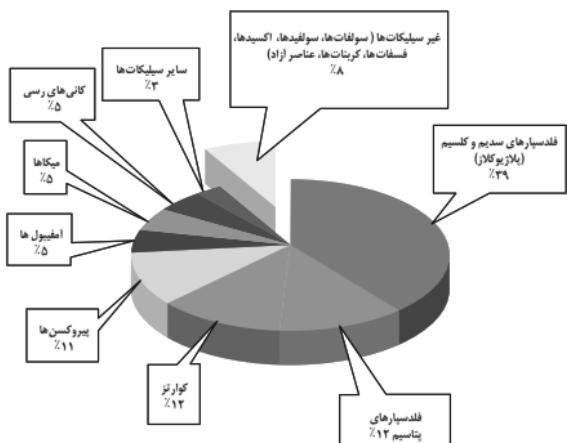
غلظت عنصر منگنز در پوسته زمین کمتر از منیزیم می‌باشد.

عناصر	درصد پراساس جرم
اکسیژن	۴۵/۲۰
سیلیسیم	۲۷/۲۰
آلومینیم	۸/۰۰
آهن	۵/۸۰
کلسیم	۵/۰۶
سدیم	۲/۳۲
پتاسیم	۲/۷۷
منیزیم	۱/۶۸
تیتانیوم	۰/۸۶
فسفر	۰/۱۲
منگنز	۰/۱۰
روی	۰/۰۱۳
مس	۰/۰۰۷
سرب	۰/۰۰۰۱۶

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

گزینه ۲»

(روزبه اسحاقیان)



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

گزینه ۳»

(آزاده وفیدی موثق)

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

(زمین‌شناسی، منابع معدنی و ذخایر انرژی، زیربنای تمدن و توسعه، صفحه‌های ۲۶ و ۲۹)

گزینه ۴»

(سراسری داخل کشور، ۱۴۰۰)

کانه	ترکیب شیمیایی	عنصر اقتصادی
مگنتیت	Fe_3O_4	آهن
گالن	PbS	سرب
کالکوپیریت	$CuFeS_2$	مس

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

گزینه ۳»

(سراسری خارج از کشور، ۹۹)

ذخایر سرب و روی موجود در سنگ‌های آهکی، مس و اورانیم موجود در ماسه‌سنگ‌ها، نمونه‌هایی از کانسنگ‌های رسوبی مهم هستند.

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

ریاضی (۲)

محل تقاطع دایره با محور x ها نقطه $(x, 0)$ می باشد. بنابراین فاصله مرکز با این نقطه برابر $\sqrt{5}$ می شود. مختصات مرکز دایره $(2, 1)$ می باشد.

$$\sqrt{(x-2)^2 + 1^2} = \sqrt{5} \Rightarrow (x-2)^2 + 1 = 5 \Rightarrow$$

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

(ریاضی ۲، هنرسه تلمیلی و جبر، صفحه های ۸ تا ۱۰)

۶۵- گزینه «۱»

(زهره مسموری)

$$x^2 - 2x - 2 = 0 \xrightarrow{x=\beta} \beta^2 - 2\beta - 2 = 0 \Rightarrow \beta^2 = 2\beta + 2$$

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

جمع دو ریشه

$$S = -\frac{-2}{1} = 2 \Rightarrow \text{عبارت} = 2 + 2 = 4$$

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

۶۶- گزینه «۴»

(زهره مسموری)

معادله این سهمی با توجه به ریشه های -6 و 2 به صورت $y = a(x+6)(x-2)$ است مطابق شکل باید نقطه $(0, 3)$ در آن صدق کند.

$$3 = -12a \Rightarrow a = -\frac{1}{4} \Rightarrow y = -\frac{1}{4}(x+6)(x-2)$$

پس مختصات رأس سهمی، که x_1 و x_2 محل برخورد سهمی با محور x ها است، به صورت زیر هست:

$$x_S = \frac{x_1 + x_2}{2} = \frac{-6 + 2}{2} = -2$$

$$y_S = y(-2) = -\frac{1}{4} \times 4 \times (-4) = 4$$

(ریاضی ۲، هنرسه تلمیلی و جبر، صفحه های ۱۴ تا ۱۸)

۶۷- گزینه «۳»

(میتبی نازری)

به کمک تغییر متغیر مناسب $x^2 + 2x = t$ داریم:

$$(x^2 + 2x)^2 - 2(x^2 + 2x) - 3 = 0 \Rightarrow t^2 - 2t - 3 = 0$$

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

$$\text{اگر } t = -1 \Rightarrow x^2 + 2x = -1 \Rightarrow x^2 + 2x + 1 = 0$$

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

$$\text{اگر } t = 3 \Rightarrow x^2 + 2x = 3 \Rightarrow x^2 + 2x - 3 = 0$$

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

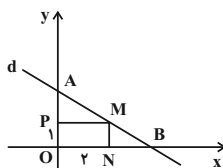
$$\text{حاصل ضرب جوابها} = (-1) \times (1) \times (-3) = +3$$

(ریاضی ۲، هنرسه تلمیلی و جبر، صفحه های ۱۱ تا ۱۸)

۶۱- گزینه «۱»

ابتدا مختصات نقاط A و B را می یابیم.

(علی ساویبی)



$$x = 0 \xrightarrow{\text{در } d} 0 + 2y - 4 = 0 \Rightarrow y = 2 \Rightarrow A(0, 2)$$

$$y = 0 \xrightarrow{\text{در } d} x + 0 - 4 = 0 \Rightarrow x = 4 \Rightarrow B(4, 0)$$

سپس مختصات M وسط پاره خط AB را به دست می آوریم:

$$M = \frac{A+B}{2} = \left(\frac{0+4}{2}, \frac{2+0}{2}\right) = (2, 1)$$

از این جا نتیجه می گیریم که $ON = 2$ و $OP = 1$. در نتیجه:

$$S_{OPMN} = 2 \times 1 = 2$$

(ریاضی ۲، هنرسه تلمیلی و جبر، صفحه های ۲ تا ۸)

۶۲- گزینه «۲»

(امیرعلی کتیرایی)

قرینه نقطه $A(3, -a)$ نسبت به نقطه $B(a, 2)$ برابر $(2a-3, 2 \times 2 + a)$ است، پس:

$$(2a-3, 4+a) \in (y = x+5) \Rightarrow 4+a = 2a-3+5$$

$$\Rightarrow a = 2 \Rightarrow A(3, -2), B(2, 2) \Rightarrow |AB| = \sqrt{1+16} = \sqrt{17}$$

(ریاضی ۲، هنرسه تلمیلی و جبر، صفحه های ۴ تا ۸)

۶۳- گزینه «۱»

(زهره مسموری)

$$\begin{cases} x_M = \frac{x_A + x_B}{2} \Rightarrow 2 = \frac{4 + x_B}{2} \Rightarrow x_B = 0 \\ y_M = \frac{y_A + y_B}{2} \Rightarrow -2 = \frac{-1 + y_B}{2} \Rightarrow y_B = -3 \end{cases} \Rightarrow B \begin{cases} x=0 \\ y=-3 \end{cases}$$

قرینه نقطه B را با B' نمایش می دهیم:

$$x_C = \frac{x_B + x_{B'}}{2} \Rightarrow 6 = \frac{0 + x_{B'}}{2} \Rightarrow x_{B'} = 12$$

$$y_C = \frac{y_B + y_{B'}}{2} \Rightarrow -2 = \frac{-3 + y_{B'}}{2} \Rightarrow y_{B'} = -1$$

$$B' \begin{cases} 12 \\ -1 \end{cases} \Rightarrow x_{B'} + y_{B'} = 11$$

(ریاضی ۲، هنرسه تلمیلی و جبر، صفحه های ۴ تا ۸)

۶۴- گزینه «۲»

(مرتضی نوری)

ابتدا شعاع دایره را محاسبه می کنیم:

$$r = \frac{|2+2+1|}{\sqrt{2^2+1^2}} = \frac{5}{\sqrt{5}} = \sqrt{5}$$

(ویدر راهتی)

۷۱- گزینه «۱»

معادله سهمی با رأس $S(x_S, y_S)$ به صورت زیر به دست می‌آید:

$$y = a(x - x_S)^2 + y_S \Rightarrow y = a(x+1)^2 + 5$$

$$\xrightarrow{(1, 13)} 13 = 4a + 5 \Rightarrow a = 2$$

$$y = 2(x+1)^2 + 5 = 2(x^2 + 2x + 1) + 5 = 2x^2 + 4x + 7$$

$$\Rightarrow a + b - c = -1$$

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

(ویدر راهتی)

۷۲- گزینه «۲»

با جای گذاری $x = 3$ در معادله داده شده، مقدار k را به دست می‌آوریم:

$$\frac{6}{5} + k = 8 - \frac{19}{5} \Rightarrow k = 3$$

$$\Rightarrow \frac{x^2 - x}{x^2 - 4} + 3 = \frac{x+5}{x-2} - \frac{7x-2}{x+2} \xrightarrow{x(x-2)(x+2)}$$

$$x^2 - x + 3(x^2 - 4) = (x+5)(x+2) - (7x-2)(x-2)$$

$$4x^2 - x - 12 = -6x^2 + 23x + 6 \Rightarrow 10x^2 - 24x - 18 = 0$$

$$\xrightarrow{+2} 5x^2 - 12x - 9 = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = 3 \\ x = -\frac{3}{5} \Rightarrow x^2 = \frac{9}{25} \end{cases}$$

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

(مبتهی ناری)

۷۳- گزینه «۳»

$$x - \sqrt{2x^2 - 5x + 2} = 2 \Rightarrow x - 2 = \sqrt{2x^2 - 5x + 2}$$

$$\xrightarrow{\text{طرفین معادله به توان ۲}} x^2 - 4x + 4 = 2x^2 - 5x + 2$$

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

غ ق ق زیرا حاصل رادیکال منفی می‌شود. $\begin{cases} x+1=0 \Rightarrow x=-1 \\ x-2=0 \Rightarrow x=2 \end{cases}$ ق ق

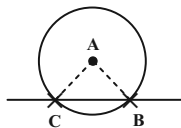
$$\Rightarrow \frac{x-1}{2x} \xrightarrow{x=2} \text{حاصل} = \frac{1}{4}$$

(ریاضی ۲، هنرسه تلمیلی و فیر، صفحه‌های ۲۱ تا ۲۴)

(سعیر پناهی)

۷۴- گزینه «۴»

مکان هندسی نقاطی که از نقطه دلخواه A به فاصله ۲ باشد دایره‌ای به مرکز A و شعاع ۲ می‌باشد و نقطه A از خط d به فاصله ۱ است لذا خط d دایره مورد نظر را در ۲ نقطه قطع می‌کند. پس دو نقطه مطلوب یافت می‌شود.

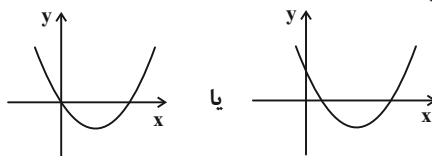


(ریاضی ۲، هنرسه، صفحه‌های ۲۶ تا ۳۰)

(سویل سوبلی)

۶۸- گزینه «۱»

نمودار $y = 2ax^2 + cx + b$ زمانی که فقط از ناحیه سوم نگذرد به صورت زیر است:



نمودار سهمی سر بالا است، پس $a > 0 \Leftrightarrow 2a > 0$

عرض از مبدأ صفر یا مثبت است، پس باید $b \geq 0$ باشد.

$x_S > 0$ است پس باید $-\frac{c}{2a} > 0$ باشد:

$$\frac{-c}{2a} > 0 \xrightarrow{a > 0} -c > 0 \Rightarrow c < 0$$

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

(سپار راولطب)

۶۹- گزینه «۳»

با توجه به شکل سهمی می‌توان نتیجه گرفت که معادله درجه دوم

$$x^2 - (m+2)x + 9 = 0 \text{ ریشه حقیقی ندارد. } (\Delta < 0), > 0 \text{ ضرب}$$

$(a)x^2$ و $(b)x$ می‌باشد.

$$\Delta \Rightarrow (m+2)^2 - 4(1)(9) < 0 \Rightarrow (m+2)^2 < 36$$

$$\Rightarrow |m+2| < 6 \Rightarrow -6 < m+2 < 6 \xrightarrow{-2} -8 < m < 4 \quad (1)$$

$$x \text{ ضرب } < 0 \Rightarrow m+2 > 0 \Rightarrow m > -2 \quad (2)$$

$$\xrightarrow{\text{اشتراک (1), (2)}} -2 < m < 4$$

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

(علی ساویبی)

۷۰- گزینه «۴»

در معادله $x^2 - 3x - 2m + 1 = 0$ ، مجموع ریشه‌ها از رابطه زیر به دست می‌آید:

$$S = x_1 + x_2 = \frac{-b}{a} = \frac{-(-3)}{1} \Rightarrow x_1 + x_2 = 3$$

این رابطه به همراه رابطه $2x_1 - 3x_2 = 6$ یک دستگاه تشکیل می‌دهند:

$$\begin{cases} 2x_1 - 3x_2 = 6 \\ x_1 + x_2 = 3 \end{cases} \xrightarrow{+} \begin{cases} 2x_1 - 3x_2 = 6 \\ 3x_1 + 3x_2 = 9 \end{cases}$$

$$5x_1 = 15 \Rightarrow x_1 = 3$$

بنابراین یکی از ریشه‌های معادله $x_1 = 3$ است که با جایگذاری آن در معادله خواهیم داشت:

$$9 - 9 - 2m + 1 = 0 \Rightarrow m = \frac{1}{2}$$

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

NB عمودمنصف پاره‌خط AC بوده پس NA = NC می‌باشد:

$$\frac{3x}{2} = x + \frac{1}{2} \Rightarrow 3x = 2x + 1 \Rightarrow x = 1 \quad (2)$$

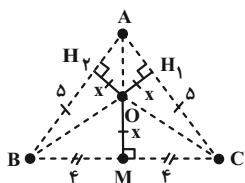
اشتراک (۱)، (۲) $\rightarrow x = 1$

(ریاضی ۲، هنرسه، صفحه‌های ۲۶ تا ۳۰)

(سپار دواطلب)

۷۹- گزینه «۴»

x فاصله محل برخورد نیمسازهای داخلی با هر ضلع مثلث می‌باشد. چون نقطه مشترک روی نیمسازهاست، پس فاصله آن تا سه ضلع برابر x است.



چون مثلث متساوی‌الساقین است AM علاوه بر نیمساز، میانه و عمودمنصف هم هست و نقطه برخورد نیمسازها روی عمودمنصف AM است.

رابطه فیثاغورس $\rightarrow AM = \sqrt{5^2 - 4^2} = 3$

مساحت را میتوان از دو طریق پیدا کرد و مقدار x را یافت. پس:

$$S_{\Delta ABC} = \frac{BC \times AM}{2} = \frac{4 \times 3}{2} = 12$$

$$S_{\Delta ABC} = \frac{1}{2}(AB \times x + AC \times x + BC \times x) = 12$$

$$\Rightarrow S = \frac{1}{2}(\Delta x + \Delta x + 4x) = 12 \Rightarrow 18x = 24 \Rightarrow x = \frac{24}{18} = \frac{4}{3}$$

$$4 = 2k \Rightarrow k = 2$$

(ریاضی ۲، هنرسه، صفحه‌های ۲۶ تا ۳۰)

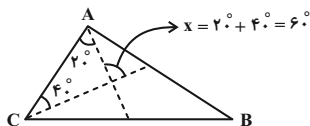
(زهره مضموری)

۸۰- گزینه «۳»

$$\frac{\hat{A}}{2} = \frac{\hat{B}}{3} = \frac{\hat{C}}{4} = t \Rightarrow \hat{A} = 2t, \hat{B} = 3t, \hat{C} = 4t$$

$$\hat{A} + \hat{B} + \hat{C} = 180^\circ \Rightarrow 9t = 180^\circ \Rightarrow t = 20^\circ$$

$$\Rightarrow \hat{A} = 40^\circ, \hat{B} = 60^\circ, \hat{C} = 80^\circ$$

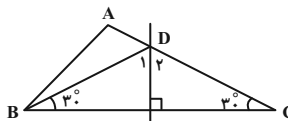


(ریاضی ۲، هنرسه، صفحه‌های ۲۶ تا ۳۰)

۷۵- گزینه «۳»

(سعید پناهی)

شکل را به صورت زیر رسم می‌کنیم:



چون نقطه D روی عمودمنصف BC قرار دارد، لذا DB = DC پس

$$\hat{DBC} = 30^\circ$$

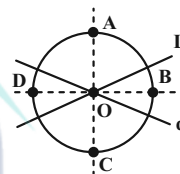
$$\Rightarrow \hat{D}_2 = 60^\circ, \hat{D}_1 = 60^\circ \Rightarrow \hat{ADB} = 180^\circ - 120^\circ = 60^\circ$$

(ریاضی ۲، هنرسه، صفحه‌های ۲۶ تا ۳۰)

۷۶- گزینه «۲»

(مجتبی نادرری)

اگر L و d متقاطع باشند، همه نقاطی که روی نیمسازهای زوایای بین این دو خط قرار بگیرد از این دو خط به یک فاصله‌اند. همچنین همه نقاطی که از نقطه تقاطع آن‌ها به فاصله یک واحد باشد روی دایره‌ای به مرکز O و شعاع ۱ قرار خواهند داشت. لذا ۴ نقطه با شرایط ذکر شده خواهیم داشت. یعنی نقاط A، B، C و D جواب مسئله هستند.



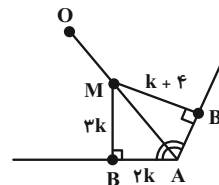
(ریاضی ۲، هنرسه، صفحه‌های ۲۶ تا ۳۰)

۷۷- گزینه «۲»

(وفیر رافتی)

چون نقطه M روی نیمساز زاویه A قرار دارد، پس فاصله این نقطه تا دو ضلع زاویه A یکسان است. پس داریم: $2k = k + 4 \Rightarrow k = 2$ پس در مثلث قائم‌الزاویه ABM چون اندازه دو ضلع برابر $2k = 4$ می‌باشد، طبق قضیه فیثاغورس داریم:

$$(AM)^2 = 6^2 + 4^2 = 52 \Rightarrow AM = 2\sqrt{13}$$



(ریاضی ۲، هنرسه، صفحه‌های ۲۶ تا ۳۰)

۷۸- گزینه «۱»

(وفیر رافتی)

MC عمودمنصف پاره‌خط AD بوده پس MA = MD می‌باشد:

$$5x^2 - 4x + 2 = 2x^2 + x \Rightarrow 3x^2 - 5x + 2 = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = 1 & \text{ق ق} \\ x = \frac{2}{3} & \text{ق ق} \end{cases} \quad (1)$$

زیست‌شناسی (۲)

۸۱- گزینه «۲»

(سبمان بویاری)

هیپوتالاموس در تنظیم تعداد ضربان قلب مؤثر است، اگر آسیبی به این بخش وارد شود، در تنظیم تعداد ضربان قلب اختلال ایجاد می‌گردد، بنابراین امکان دارد فاصله بین دو موج R متوالی در منحنی ضربان قلب تغییر کند و در تنظیم آن اختلالی پیش آید.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) دقت کنید در کتاب درسی اشاره شده که اگر هیپوکامپ آسیب ببیند (و یا حتی با جراحی برداشته شود)، در به یاد آوردن خاطرات مربوط به قبل از آسیب‌دیدگی مشکلی ایجاد نمی‌شود، بلکه در به خاطر سپاری اطلاعات جدید مشکل ایجاد می‌شود.

(۳) سطح خارجی قرنیه چشم، توسط اشک پوشیده شده که از چشم محافظت می‌کند. تنظیم ترشح اشک توسط پل مغزی انجام می‌شود.

(۴) گیرنده‌های بویایی در سقف حفره بینی قرار دارند. این گیرنده‌ها پیام خود را به پیازهای بویایی می‌فرستند و بدون عبور از تالاموس‌ها، به بخش مربوطه در قشر مخ ارسال می‌کنند. در نتیجه، اگر آسیبی به تالاموس‌ها وارد شود، پردازش اولیه پیام‌های گیرنده‌های بویایی دچار مشکل نمی‌شود.

(زیست‌شناسی ۲، ترکیبی، صفحه‌های ۱۱، ۱۲، ۲۳ و ۳۱)

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۵۴ و ۶۰)

۸۲- گزینه «۳»

(علی پوهری)

پردازش اولیه و تقویت اطلاعات حسی، در تالاموس‌ها انجام می‌شود. هیپوتالاموس در تنظیم ضربان قلب نقش دارد، بنابراین در فعالیت گره سینوسی-دهلیزی جهت کنترل ضربان قلب مؤثر است. اما دقت کنید تالاموس جزء بخش‌های اصلی مغز نیست. بخش‌های اصلی مغز، شامل مخ، مخچه و ساقه مغز است. بنابراین عبارت مورد نظر نادرست است.

(الف) پایین‌ترین بخش مغز، بصل النخاع است. مرکز تنظیم خواب هیپوتالاموس است. هر دو بخش بصل النخاع و هیپوتالاموس در تنظیم فشارخون نقش دارند. فشارخون، نیروی وارد شده به دیواره رگ‌های خونی می‌باشد. (درست)

(ب) بخشی از مغز با ساختار درخت زندگی، مخچه است. تفکر و عملکرد هوشمندانه از وظایف بخش خاکستری مخ است. (نادرست)

(ج) پل مغزی و بصل النخاع در تنظیم فعالیت تنفس نقش دارند. مرکز انعکاس عطسه (خروج ناگهانی هوا از بینی و دهان) فقط بصل النخاع است. (نادرست)

(د) قشر مخ و هیپوکامپ در یادگیری نقش دارند. چنین خوردگی از ویژگی‌های قشر مخ است. (نادرست)

(زیست‌شناسی ۲، تنظیم عصبی، صفحه‌های ۱۰، ۱۱ و ۱۵)

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۴۴، ۵۲، ۵۶ و ۶۰)

۸۳- گزینه «۲»

(امیررضا رضائیان علوی)

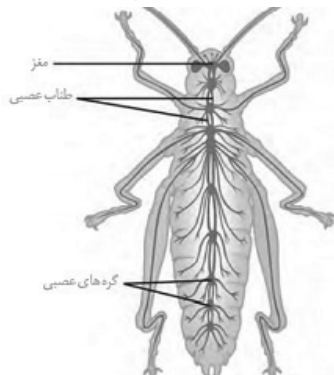
همان‌طور که می‌دانید مغز حشرات از چند گره به هم جوش خورده تشکیل شده است. با توجه به شکل ستون بعدی که دستگاه عصبی حشرات را نشان می‌دهد، فاصله میان گره‌های موجود در طناب عصبی شکمی پیکر جانور نسبت به یکدیگر متفاوت است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) مطابق شکل ستون بعدی، عصبدهی شاخک‌های جانور، توسط گره‌های به هم جوش خورده (مغز) صورت می‌گیرد. گره‌های موجود در طناب عصبی شکمی در عصبدهی به این ساختارها نقش ندارند.

(۳) همان‌طور که در شکل زیر مشاهده می‌کنید، طول پاهای عقبی حشرات نسبت به پاهای جلویی آن‌ها بیشتر است. بنابراین رشته‌های عصبی‌ای که به پاهای عقبی عصبدهی می‌کنند نسبت به رشته‌های عصبی مؤثر در عصبدهی پاهای جلویی، طول بیشتری دارند.

(۴) مطابق شکل، گرهی که به پاهای عقبی حشرات عصبدهی می‌کند، به سر جانور نسبت به انتهای بدن، نزدیک‌تر می‌باشد.



(زیست‌شناسی ۲، تنظیم عصبی، صفحه ۱۸)

۸۴- گزینه «۳»

(وهید کریم‌زاده)

مطابق فعالیت ۷ فصل ۱ کتاب درسی زیست‌شناسی (۲)، غده اپی‌فیز در لبه پایین بطن سوم قرار دارد (در مجاورت یکدیگر هستند). در حالی که بصل النخاع و تالاموس‌ها در فاصله بیشتری از یکدیگر قرار دارند.

(زیست‌شناسی ۲، تنظیم عصبی، صفحه‌های ۱۴ و ۱۵)

۸۵- گزینه «۱»

(وهید کریم‌زاده)

عدسی در جلوی خود با مایع زلالیه و قرنیه در جلوی خود با اشک در تماس است. عدسی و قرنیه هر دو در منظم کردن پرتوهای نور نقش دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) بافت چربی روی کره چشم از چشم محافظت می‌کند و با صلبیه در تماس است. صلبیه در بخش جلویی با قرنیه در تماس است. قرنیه فاقد مویرگ خونی است.

(۳) در شبکیه، گیرنده‌های نوری حضور دارند. یاخته‌های استوانه‌ای و مخروطی برای ساخت ماده حساس به نور ویتامین A مصرف می‌کنند. مقدار مصرف این ویتامین در یاخته استوانه‌ای بیشتر است. تارهای آویزی به عدسی متصل هستند. این تارها با شبکه در تماس نیستند. (با جسم مژگانی تماس دارند).

(۴) قسمت عمده حجم کره چشم را زجاجیه تشکیل می‌دهد. عنبیه میزان نور ورودی به چشم را تنظیم می‌کند. عنبیه و زجاجیه با یکدیگر تماس ندارند.

(زیست‌شناسی ۲، حواس، صفحه‌های ۲۳ و ۲۵ و ۲۷)

۸۶- گزینه «۳»

(امین موسویان)

در فردی که کره چشم اندازه طبیعی دارد ولی به دوربینی مبتلا است، همگرایی عدسی چشم کمتر از مقدار طبیعی خود است. مواد حاصل از سوخت و ساز یاخته‌های عدسی، توسط زلالیه به خون داده می‌شوند.

بررسی سایر موارد:

مورد اول) پل مغزی ترشح اشک را که در حفاظت از قرنیه نقش دارد، تنظیم می‌کند. قرنیه در مجاورت زلالیه قرار دارد. زلالیه، عنبیه (بخش رنگین چشم) را تغذیه نمی‌کند.

۹۰- گزینه «۴»

(علمی بوهری)

با توجه به شکل ۲ صفحه ۲۱ کتاب یازدهم، گیرنده‌های اطراف قاعده مو پیام را از طریق رشته‌ای ارسال می‌کنند که در ادامه با پیام گیرنده فشار هم‌مسیر می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) در بخش حواس پیکری انسان، گیرنده‌ها از بخشی از یاخته تشکیل شده‌اند. گیرنده‌های بخش حواس ویژه یک یاخته تغییر شکل یافته هستند.

۲) گیرنده درد، سازش‌ناپذیر است. طبق شکل کتاب، این گیرنده در لایه‌ای قرار دارد که سایر گیرنده‌ها در لایه‌های پایین‌تر مشاهده می‌شوند.

۳) گیرنده حس وضعیت در زردپی، به کشیده شدن زردپی حساس است، نه ماهیچه. (زیست‌شناسی ۲، هواس، صفحه‌های ۱۱، ۱۶، ۱۷ و ۲۲ تا ۲۶)

۹۱- گزینه «۲»

(کتاب آبی)

گیرنده‌های درد، گیرنده‌هایی با انتهای داربند آزاد هستند که سازش پیدا نمی‌کنند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: سازش می‌تواند به صورت عدم ارسال پیام یا با ایجاد پیام عصبی کم‌تر همراه باشد.

گزینه «۳»: سازش زمانی رخ می‌دهد که گیرنده‌ها برای مدتی در معرض محرک ثابتی قرار بگیرند.

گزینه «۴»: در زمان سازش گیرنده‌ها، مغز می‌تواند اطلاعات مهم‌تری را پردازش کند. (زیست‌شناسی ۲، هواس، صفحه‌های ۲۰ تا ۲۲)

۹۲- گزینه «۳»

(کتاب آبی با تغییر)

با تغییر همگرایی عدسی چشم، می‌توان اجسام دور و نزدیک را واضح دید. هنگام دیدن اشیای نزدیک، با انقباض ماهیچه‌های جسم مژگانی، تارهای آویزی شل و عدسی ضخیم می‌شود.

توجه کنید با به استراحت رفتن ماهیچه‌های جسم مژگانی، تارهای آویزی کشیده و عدسی باریک‌تر می‌شود، اما این حالت برای دیدن جسم دور رخ می‌دهد. در زمان نور زیاد، ماهیچه‌های حلقوی عنبیه منقبض می‌شوند و ماهیچه‌های شعاعی منقبض نیستند.



دور

(زیست‌شناسی ۲، هواس، صفحه‌های ۲۴، ۲۵ و ۲۸)

۹۳- گزینه «۳»

(کتاب آبی با تغییر)

همه موارد صحیح است.

بررسی موارد:

الف) عنبیه دارای یاخته‌های زنده است. در این یاخته‌ها، با انجام تنفس یاخته‌ای، ATP تولید شده و در سایر فرایندهای یاخته‌ای این ماده مصرف می‌شود. هم چنین یاخته‌های ماهیچه‌ای قابلیت تولید و تجزیه گلیکوژن را نیز دارند.

مورد دوم) در افراد دوربین اجسام نزدیک واضح دیده نمی‌شوند. ماهیچه مژگانی بخشی از چشم است که افزایش انقباض یاخته‌های آن سبب واضح دیدن اجسام نزدیک در این افراد می‌شود. ماهیچه مژگانی از یاخته‌های ماهیچه‌ای صاف تشکیل شده است و توسط دستگاه عصبی خودمختار، عصب‌دهی می‌شود.

مورد چهارم) لکه زرد در امتداد محور نوری کره چشم قرار دارد. لکه زرد حاوی تعداد زیادی از گیرنده‌های مخروطی نسبت به سایر بخش‌های شبکیه است. این گیرنده‌ها ماده حساس به نور را تجزیه می‌کنند که گیرنده‌های مخروطی در روشنی این عمل را به مقدار بیشتری نسبت به تاریکی انجام می‌دهند.

(زیست‌شناسی ۲، هواس، صفحه‌های ۱۱، ۱۶، ۱۷ و ۲۲ تا ۲۶)

۸۷- گزینه «۲»

(وهید کریم زاره)

همه موارد نادرست‌اند.

بررسی همه موارد:

اندازه یاخته‌های پوششی در بخش حلزونی گوش با یکدیگر متفاوت است. بنابراین حجم سینتوپلاسم نیز در آن‌ها متفاوت خواهد بود (رد مورد الف). همان‌طور که در شکل ۱۰ صفحه ۳۰ کتاب زیست‌شناسی ۲ مشاهده می‌کنید، برخی یاخته‌های پوششی به ماده ژلاتینی نزدیک‌تر و برخی نیز دورتر هستند (رد مورد ب). همچنین فقط بعضی یاخته‌های پوششی در مجاورت گیرنده‌های مژکدار قرار دارند (رد مورد ج). یاخته‌های پوششی در بعضی قسمت‌ها به صورت چندلایه هستند. یاخته‌های بخش زیرین در تماس با مایع بخش حلزونی نیستند (رد مورد د).

دقت کنید در مغز گوسفند، ۴ بطن مشاهده می‌شود.

(زیست‌شناسی ۲، هواس، صفحه‌های ۱۱، ۱۳، ۱۵، ۳۰، ۳۲ و ۳۴)

۸۸- گزینه «۱»

(سهران بوری)

گیرنده‌های بویایی و چشایی، در درک مزه غذاها نقش دارند. مطابق شکل کتاب درسی واضح است که هم گیرنده بویایی و هم گیرنده چشایی دارای زوائد سینتوپلاسمی هستند که با مولکول‌های شیمیایی در تماس قرار می‌گیرند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) برای تحریک صحیح گیرنده‌های چشایی، لازم است مواد غذایی ابتدا در بزاق حل شوند. بزاق ترکیبی از آب، انواع یون‌ها و آنزیم‌هایی مانند آمیلاز است.

۳) گیرنده‌های بویایی سقف حفره بینی، با یاخته‌های عصبی پیازهای بویایی، سیناپس تشکیل می‌دهند.

۴) برای گیرنده بویایی صادق است. اما دقت کنید گیرنده چشایی با یاخته‌های پشتیبان در تماس است. هم چنین بافت پوششی دهان، سنگفرشی چندلایه است و یاخته‌های عمقی به غشای پایه متصل هستند.

(زیست‌شناسی ۲، هواس، صفحه‌های ۳۱ و ۳۲)

(زیست‌شناسی، صفحه‌های ۱۵ و ۲۰)

۸۹- گزینه «۲»

(سهر زرافشان)

گزینه «۲» برخلاف سایر گزینه‌ها نادرست است.

گیرنده شیمیایی پای مگس دارای یک دندریت و یک آکسون است اما تنها یکی از آن‌ها (دندریت) درون موی حسی قرار دارد و آکسون آن در خارج از موی حسی می‌باشد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) باتوجه به شکل کتاب درسی هر گیرنده مکانیکی خط جانبی ماهی با دو رشته عصبی در تماس است و پیام عصبی خود را به آن منتقل می‌کند.

۳) با توجه به شکل کتاب درسی، گیرنده‌های صدای واقع در پشت پرده صماخ در جیرجیرک، در محل اتصال بند اول و دوم پاهای جلویی جانور قرار دارند.

۴) تصویر موزاییکی در مغز ایجاد می‌شود، هر گیرنده نوری به تنهایی نمی‌تواند تصویر موزاییکی ایجاد کند.

(زیست‌شناسی ۲، هواس، صفحه‌های ۳۲ و ۳۴)

۹۷- گزینه ۱»

(کتاب آبی)

بیشترین یاخته‌های موجود در جوانه چشایی، یاخته‌های پشتیبان هستند. این یاخته‌ها می‌توانند در تماس با بافت پوششی اطراف خود باشند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲) یاخته‌های گیرنده چشایی، پیام چشایی را به رشته عصبی منتقل می‌کنند. گزینه ۳) یاخته‌های گیرنده چشایی، توسط مولکول‌های محلول غذا تحریک می‌گردند که موجب باز شدن کانال‌های یونی غشای آن‌ها می‌شود.

گزینه ۴) این مورد ویژگی هر یاخته زنده بدن انسان است و برای گیرنده‌های چشایی و یاخته‌های پشتیبان هردو صحیح است.

(زیست‌شناسی ۲، هواس، صفحه‌های ۵ و ۳۲)

(زیست‌شناسی ۱، صفحه ۷)

۹۸- گزینه ۲»

(کتاب آبی)

پتانسیل آرامش: کانال‌های دریچه‌دار سدیمی و پتاسیمی بسته هستند، مصرف ATP و تولید ADP و فسفات برای فعالیت پمپ سدیم - پتاسیم، خروج یون‌های سدیم از درون یاخته به مایع بین یاخته‌ای با انرژی حاصل از ATP و انتشار تسهیل شده یون‌های مثبت توسط کانال‌های نشستی انجام می‌پذیرد.

پتانسیل عمل: کانال‌های دریچه‌دار سدیمی و پتاسیمی هرکدام در بخشی از آن (قله نمودار) بسته هستند، مصرف ATP و تولید ADP و فسفات توسط پمپ سدیم - پتاسیم، خروج یون‌های سدیم از درون یاخته به مایع بین یاخته‌ای با انرژی حاصل از ATP و انتشار تسهیل شده یون‌های مثبت توسط کانال‌های نشستی و دریچه‌دار صورت می‌گیرد.

(زیست‌شناسی ۲، تنظیم عصبی، صفحه‌های ۳ تا ۵)

۹۹- گزینه ۲»

(کتاب آبی)

همه رشته‌های عصبی خودمختار در صورت دریافت پیام عصبی و تشکیل همایه با یاخته عصبی دیگری، می‌توانند تحت شرایطی پتانسیل الکتریکی دو سمت غشای خود را تغییر دهند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱) معمولاً برای رشته‌های عصبی هم‌حس (سمپاتیک) صحیح نیست. گزینه ۳) دقت کنید مثلاً پایانه آسه رشته‌های عصبی حرکتی خودمختار توسط غلاف میلین عایق‌بندی نشده است.

گزینه ۴) دقت کنید رشته عصبی، آسه بلند یا دارینه بلند یک یاخته عصبی است و شامل جسم یاخته‌ای نمی‌شود.

(زیست‌شناسی ۲، تنظیم عصبی، صفحه‌های ۲ تا ۷، ۱۶ و ۱۷)

۱۰۰- گزینه ۴»

(کتاب آبی)

هیپوتالاموس دمای بدن، تعداد ضربان قلب، فشار خون، تشنگی، گرسنگی و خواب را تنظیم می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) برای هیپوتالاموس صادق نیست. دقت کنید نیمکره‌های مخ توسط رابط-هایی به هم متصل شده‌اند. تالاموس‌ها نیز توسط رابطی به هم متصل‌اند.

۲) مرکز تنظیم ترشح بزاق پل مغزی است

۳) بصل النخاع نیز در تنظیم فشار خون نقش دارد.

۴) مثلاً آسیب به هیپوتالاموس می‌تواند سبب اختلال در تنظیم آب بدن فرد و اختلال در هم‌ایستایی شود.

(زیست‌شناسی ۲، تنظیم عصبی، صفحه‌های ۱۰، ۱۱، ۱۴ و ۱۵)

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۷۰ و ۷۵)

ب) عنبیه با داشتن ماهیچه‌های صاف حلقوی و شعاعی می‌تواند سوراخ مردمک را تنگ یا گشاد کند که نتیجه آن تغییر تحرک گیرنده‌های نوری است. تحرک گیرنده‌های نوری با تجزیه ماده حساس به نور همراه است.

ج) عنبیه با جسم مژگانی در تماس است. می‌دانیم که جسم مژگانی به تارهای آویزی متصل است.

د) مطابق شکل کتاب درسی، ضخامت عنبیه و شبکیه در بخش‌های مختلف آن متفاوت است.

درباره گزینه‌ها دقت کنید:

* تعداد هسته گیرنده مخروطی: یک عدد

* تعداد رگ‌های خونی در هر عصب بینایی: دو عدد

* تعداد مژک یاخته‌های گیرنده خط جانبی ماهی: یک مژک بلند و چهار مژک کوتاه‌تر

* تعداد هسته هر گیرنده چشایی: یک عدد

(زیست‌شناسی ۲، هواس، صفحه‌های ۲۳ تا ۲۵، ۲۸، ۳۲ و ۳۳)

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۷ و ۳۴)

۹۴- گزینه ۳»

(کتاب آبی)

۱: عصب بویایی، ۲: عصب بینایی، ۳: لوب بینایی، ۴: مخچه در انسان مخچه مرکز تنظیم وضعیت بدن و تعادل آن است. مخچه به طور پیوسته از بخش‌های دیگر مغز، نخاع و اندام‌های حسی مانند گوش‌ها پیام دریافت و بررسی می‌کند تا فعالیت ماهیچه‌ها و حرکات بدن را در حالت‌های گوناگون هماهنگ کند. هم چنین مخچه از گیرنده‌های نوری چشم نیز پیام دریافت می‌کند. (این موضوع در فعالیت ۵ صفحه ۱۱ مطرح شده است)

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱) مخ انسان جایگاه پردازش نهایی اطلاعات ورودی به مغز است. بخش نشان داده شده فقط معادل لوب پس سری در انسان است.

گزینه ۲) در انسان در پیاز بویایی، آکسون گیرنده‌های بویایی با یاخته‌های عصبی دیگری همایه برقرار می‌کنند. بخش نشان داده شده، عصب بویایی است.

گزینه ۴) پیام‌های بینایی قبل از رسیدن به قشر مخ (محل پردازش نهایی) از بخش‌های دیگر مغز مانند تالاموس (محل تقویت و پردازش اولیه اطلاعات حسی) می‌گذرند. چلیپای بینایی محلی است که بخشی از آسه‌های عصب بینایی یک چشم به نیم کره مقابل می‌روند. دقت کنید بخش نشان داده شده، عصب بینایی است نه چلیپای بینایی.

(زیست‌شناسی ۲، ترکیبی، صفحه‌های ۱۰، ۱۱، ۳۱، ۳۲ و ۳۶)

۹۵- گزینه ۴»

(کتاب آبی)

همه موارد نادرست‌اند.

بررسی موارد:

الف) طبق شکل ۹ فصل ۲ کتاب زیست‌شناسی ۲، بین استخوان چکشی و دیواره گوش میانی اتصال وجود دارد.

ب) استخوان رکابی، کوچک‌ترین استخوان گوش میانی است.

ج) لاله گوش توسط استخوان احاطه نشده است.

د) شیبور استاتاش در نزدیکی گوش میانی توسط استخوان گیجگاهی محافظت می‌شود. (نه در تمام قسمت‌های خود)

(زیست‌شناسی ۲، هواس، صفحه ۲۹)

۹۶- گزینه ۴»

(کتاب آبی یا تغییر)

دقت کنید در سقف حفره بینی علاوه بر یاخته‌های گیرنده بویایی، نورون‌های حرکتی و حسی دیگری نیز وجود دارند که باعث تنظیم ترشح غدد برون‌ریز مخاط سقف بینی و انتقال سایر حواس پیکری در بینی می‌شوند.

بررسی موارد:

الف) همه یاخته‌های عصبی در غشای خود پمپ سدیم-پتاسیم دارند که برای جابه‌جایی یون‌ها دچار تغییر شکل می‌شود.

ب و ج) تنها برای گیرنده‌های بویایی صادق هستند.

د) برای نورون‌های حرکتی صادق نیست.

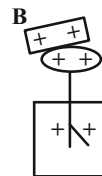
(زیست‌شناسی ۲، ترکیبی، صفحه‌های ۲ تا ۴، ۱۷، ۲۱، ۲۲ و ۳۱)

فیزیک (۲)

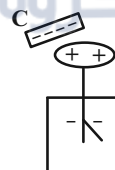
۱۰۱- گزینه «۴»

(زهره آقاممیری)

با توجه به جدول، اجسامی که در بالا قرار دارند، در اثر مالش بار الکتریکی مثبت و اجسام پایین تر، بار الکتریکی منفی پیدا می کنند. یعنی در اثر مالش A با C، B با A، B با D، B با مثبت و D بار منفی پیدا می کند. با تماس جسم B با کلاهک الکتروسکوپ، بار الکتروسکوپ مثبت می شود.



حال اگر جسم C را که بار منفی دارد، به کلاهک الکتروسکوپ نزدیک کنیم، بارهای منفی کلاهک به سمت ورقه ها می روند و ورقه ها ابتدا بسته می شوند. سپس با زیاد شدن الکترون ها روی ورقه ها، بار ورقه ها منفی تر شده و باز می شوند. پس قبل از بسته شدن، بار ورقه ها مثبت و هنگام باز شدن دوباره، بار ورقه ها منفی است.



(فیزیک ۲، صفحه های ۴۵ تا ۴۳)

۱۰۲- گزینه «۱»

(زهره آقاممیری)

فرض می کنیم که بار $q_1 < 0$ و بار $q_2 > 0$ باشد و $q_2 = 1/2 |q_1|$ است. مقدار بار جابه جا شده برابر است با:
 $\Delta q = \frac{3}{4} q_2 = 0/9 |q_1|$
 و بارهای نهایی برابرند با:
 $q'_2 = q_2 - \Delta q = 0/3 |q_1|$
 $q'_1 = -|q_1| + 0/9 |q_1| = -0/1 |q_1|$

با استفاده از رابطه مقایسه ای قانون کولن داریم:

$$\frac{F'}{F} = \frac{|q'_1|}{|q_1|} \times \frac{|q'_2|}{|q_2|} \times \left(\frac{r}{r'}\right)^2 \xrightarrow{r' = \frac{2}{3}r} \frac{F'}{F} = \frac{0/1 |q_1|}{|q_1|} \times \frac{0/3 |q_1|}{1/2 |q_1|} \times \frac{4}{9}$$

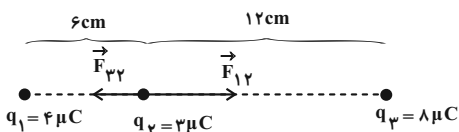
$$\Rightarrow \frac{F'}{F} = \frac{1}{90}$$

(فیزیک ۲، صفحه های ۵ تا ۷)

۱۰۳- گزینه «۱»

(بیثا فورشید)

نیروی وارد بر بار q_2 را قبل از تغییر محاسبه می کنیم:

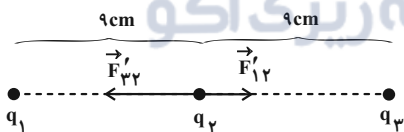


$$F_{32} = \frac{k |q_2| |q_3|}{d_{32}^2} = \frac{9 \times 10^9 \times 3 \times 8 \times 10^{-12}}{0/12^2} = 15 \text{ N}$$

$$F_{12} = \frac{k |q_1| |q_2|}{d_{12}^2} = \frac{9 \times 10^9 \times 4 \times 3 \times 10^{-12}}{0/06^2} = 30 \text{ N}$$

$$F_{T,2} = 30 - 15 = 15 \text{ N} \Rightarrow \text{به سمت } q_3$$

پس از جابه جایی بار q_2 داریم:



$$F'_{32} = \frac{k |q_2| |q_3|}{d_{32}^2} = \frac{9 \times 10^9 \times 8 \times 3 \times 10^{-12}}{0/09^2} = \frac{80}{3} \text{ N}$$

$$F'_{12} = \frac{k |q_1| |q_2|}{d_{12}^2} = \frac{9 \times 10^9 \times 3 \times 4 \times 10^{-12}}{0/09^2} = \frac{40}{3} \text{ N}$$

$$F'_{T,2} = \frac{80}{3} - \frac{40}{3} = \frac{40}{3} \text{ N} \Rightarrow \text{به سمت } q_1$$

$$\Delta F_{T,2} = 15 - \left(\frac{40}{3}\right) = 15 - \frac{40}{3} = \frac{5}{3} \text{ N}$$

(فیزیک ۲، صفحه های ۵ تا ۱۰)

$$F' = \frac{9 \times 10^9 \times 4 \times 10^{-6} \times \sqrt{2} \times 10^{-12}}{(0.3\sqrt{2})^2} = 2\sqrt{2} \text{ N}$$

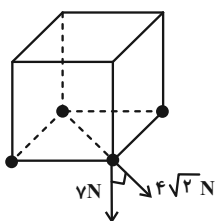
نیروی $2\sqrt{2} \text{ N}$ و برآیند دو نیروی 2 N هم جهت هستند. بنابراین داریم:

$$\sqrt{2^2 + 2^2} = 2\sqrt{2} \text{ N} \Rightarrow F_T = 2\sqrt{2} + 2\sqrt{2} = 4\sqrt{2} \text{ N}$$

نیروی وارده از طرف بار $17/5 \mu\text{C}$ بر بار $4 \mu\text{C}$:

$$F'' = \frac{9 \times 10^9 \times 17/5 \times 4 \times 10^{-6} \times 10^{-12}}{(0.3)^2} = 7 \text{ N}$$

نیروی 7 N و نیروی $4\sqrt{2} \text{ N}$ بر یکدیگر عمودند:



$$\sqrt{7^2 + (4\sqrt{2})^2} = \sqrt{49 + 32} = \sqrt{81} = 9 \text{ N}$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۵ تا ۱۰)

(شماره ۳ آموزشگر)

۱-۰۶ گزینه «۳»

طبق رابطه بزرگی میدان الکتریکی حاصل از یک ذره باردار، داریم:

$$E = \frac{k |q|}{r^2} \quad |q| = 4 \mu\text{C} = 4 \times 10^{-6} \text{ C} \quad r = 2 \text{ cm} = 0.02 \text{ m} \quad E = \frac{9 \times 10^9 \times 4 \times 10^{-6}}{(0.02)^2}$$

$$\Rightarrow E = 9 \times 10^5 \frac{\text{N}}{\text{C}}$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۱۱ تا ۱۳)

(معمد گورری)

۱-۰۷ گزینه «۲»

طبق رابطه اندازه میدان الکتریکی حاصل از یک ذره باردار، داریم:

$$E = \frac{k |q|}{r^2} \Rightarrow \frac{E_2}{E_1} = \frac{|q_2|}{|q_1|} \times \left(\frac{r_1}{r_2}\right)^2 \quad |q_2| = |q_1|, \quad r_2 = r_1 + 30 \text{ (cm)} \quad E_2 = E_1 - \frac{16}{100} E_1 = \frac{84}{100} E_1$$

$$\frac{84}{100} E_1 = 1 \times \left(\frac{r_1}{r_1 + 30}\right)^2 \Rightarrow \left(\frac{r_1}{r_1 + 30}\right)^2 = \frac{84}{100}$$

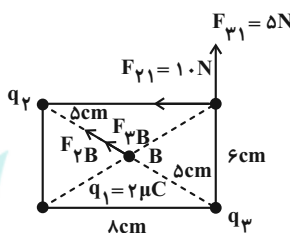
$$\Rightarrow \frac{r_1}{r_1 + 30} = \frac{2}{5} \Rightarrow 5r_1 = 2r_1 + 60 \Rightarrow 3r_1 = 60 \Rightarrow r_1 = 20 \text{ cm}$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۱۱ تا ۱۳)

۱-۰۴ گزینه «۲»

(بیثا فورشید)

با توجه به این که نیروی وارد بر بار q_1 به صورت $(N) \vec{j} + 10 \vec{i}$ است، متوجه می‌شویم که اندازه نیروی بار q_2 بر q_1 برابر 10 N و جاذبه است. در حالی که اندازه نیروی بین q_1 و q_3 برابر با 5 N و دافعه است. اضلاع مستطیل 8 cm و 6 cm است و قطر آن 10 cm خواهد شد.



$$\frac{F_{q_1}}{F_{q_3}} = \left(\frac{d_{q_1 q_3}}{d_{q_1 q_2}}\right)^2 \Rightarrow \frac{5}{10} = \left(\frac{5}{6}\right)^2 \Rightarrow F_{q_3} = \frac{5 \times 36}{25} = 7.2 \text{ N}$$

$$\frac{F_{q_1}}{F_{q_2}} = \left(\frac{d_{q_1 q_2}}{d_{q_1 q_3}}\right)^2 \Rightarrow \frac{10}{25} = \left(\frac{5}{8}\right)^2 \Rightarrow F_{q_2} = \frac{10 \times 64}{25} = 25.6 \text{ N}$$

$$F_T = 25.6 + 7.2 = 32.8 \text{ N}$$

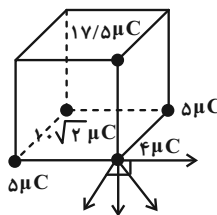
بنابراین:

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۵ تا ۱۰)

۱-۰۵ گزینه «۳»

(بیثا فورشید)

نیروهای وارد بر بار $4 \mu\text{C}$ از طرف بارهای $5 \mu\text{C}$ و $10\sqrt{2} \mu\text{C}$ روی یک صفحه قرار دارند. بنابراین ابتدا از آن‌ها برآیند می‌گیریم:



نیروی وارده از طرف بارهای $5 \mu\text{C}$ به بار $4 \mu\text{C}$:

$$F = \frac{9 \times 10^9 \times 5 \times 4 \times 10^{-6} \times 10^{-12}}{(0.3)^2} = 2 \text{ N}$$

نیروی وارده از طرف بار $10\sqrt{2} \mu\text{C}$ به بار $4 \mu\text{C}$:

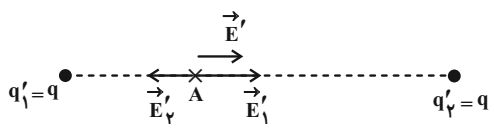
$$E_1 = \frac{k |q_1|}{r_1^2} \xrightarrow{|q_1|=q, r_1=d} E_1 = \frac{kq}{d^2}$$

$$E_2 = \frac{k |q_2|}{r_2^2} \xrightarrow{|q_2|=3q, r_2=2d} E_2 = \frac{k \times 3q}{(2d)^2} = \frac{3}{4} \frac{kq}{d^2}$$

$$E = E_1 + E_2 \Rightarrow E = \frac{kq}{d^2} + \frac{3}{4} \frac{kq}{d^2} = \frac{7}{4} \frac{kq}{d^2} \Rightarrow \frac{kq}{d^2} = \frac{4}{7} E$$

با تماس دو ذره باردار با یکدیگر، بار آن‌ها یکسان و برابر است با:

$$q'_1 = q'_2 = \frac{-q + 3q}{2} = q$$



$$E'_1 = \frac{k |q'_1|}{d^2} = \frac{kq}{d^2}, \quad E'_2 = \frac{k |q'_2|}{(2d)^2} = \frac{1}{4} \frac{kq}{d^2}$$

$$E' = E'_1 - E'_2 = \frac{kq}{d^2} - \frac{1}{4} \frac{kq}{d^2} = \frac{3}{4} \frac{kq}{d^2}$$

$$\Rightarrow E' = \frac{3}{4} \times \frac{4}{7} E = \frac{3}{7} E$$

با توجه به شکل، جهت میدان برآیند در حالت دوم عکس حالت اول است:

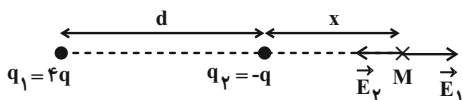
$$\vec{E}' = -\frac{3}{7} \vec{E}$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۶)

۱۱۰- گزینه «۳»

(هاشم زمانیان)

ابتدا در حالت اول با توجه به ناهم‌نام بودن بارهای $-q$ و $4q$ ، میدان در خارج از فاصله دو بار صفر می‌شود. فاصله نقطه M تا بار $-q$ را می‌یابیم:



$$E_1 = E_2 \Rightarrow \frac{k |q_1|}{r_1^2} = \frac{k |q_2|}{r_2^2} \Rightarrow \frac{4 |q|}{(d+x)^2} = \frac{|q|}{x^2}$$

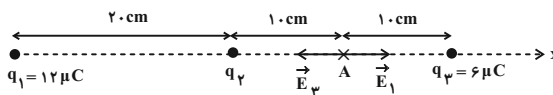
$$\Rightarrow \left(\frac{d+x}{x}\right)^2 = 4 \Rightarrow \frac{d+x}{x} = 2 \Rightarrow x = d$$

۱۰۸- گزینه «۱»

(هاشم زمانیان)

با توجه به شکل، میدان حاصل از هر یک از بارهای q_1 و q_3 را در نقطه

A می‌یابیم:



$$E_1 = \frac{k |q_1|}{r_1^2} \xrightarrow{|q_1|=12 \mu C=12 \times 10^{-6} C, r_1=20 \text{ cm}=2 \times 10^{-2} \text{ m}}$$

$$E_1 = \frac{9 \times 10^9 \times 12 \times 10^{-6}}{(2 \times 10^{-2})^2} = 1/2 \times 10^9 \frac{N}{C} \Rightarrow \vec{E}_1 = 1/2 \times 10^9 \vec{i} \left(\frac{N}{C}\right)$$

$$E_2 = \frac{k |q_2|}{r_2^2} \xrightarrow{|q_2|=6 \mu C=6 \times 10^{-6} C, r_2=10 \text{ cm}=1 \times 10^{-2} \text{ m}}$$

$$E_2 = \frac{9 \times 10^9 \times 6 \times 10^{-6}}{(1 \times 10^{-2})^2} = 5/4 \times 10^9 \frac{N}{C} \Rightarrow \vec{E}_2 = -5/4 \times 10^9 \vec{i} \left(\frac{N}{C}\right)$$

حال میدان برآیند نقطه A برابر است با:

$$\vec{E}_T = \vec{E}_1 + \vec{E}_2 + \vec{E}_3$$

$$\Rightarrow -6/9 \times 10^9 \vec{i} = 1/2 \times 10^9 \vec{i} + \vec{E}_3 - 5/4 \times 10^9 \vec{i}$$

با توجه به میدان بار q_2 درمی‌یابیم که بار q_2 منفی است و اندازه آن

برابر است با:

$$E_2 = \frac{k |q_2|}{r_2^2} \Rightarrow 2/7 \times 10^9 = \frac{9 \times 10^9 \times |q_2|}{(1 \times 10^{-2})^2}$$

$$\Rightarrow |q_2| = 2 \times 10^{-7} C \Rightarrow q_2 = -2 \mu C$$

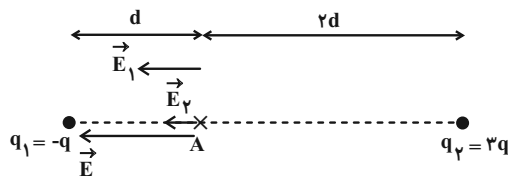
(فیزیک ۲، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۶)

۱۰۹- گزینه «۴»

(مهم‌گورری)

میدان را در هر حالت می‌یابیم و فرض می‌کنیم بار q مثبت باشد، در این

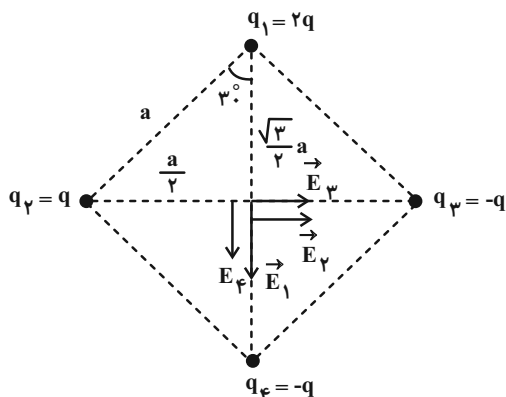
صورت داریم:



(معمد کوردزی)

۱۱۲- گزینه «۴»

مطابق شکل زیر میدان حاصل از هر یک از بارها را در مرکز لوزی برحسب بردارهای یکه می‌یابیم:



$$E_1 = \frac{k|q_1|}{r_1^2} \Rightarrow E_1 = \frac{2k|q|}{(\frac{\sqrt{2}}{2}a)^2} = \frac{2k|q|}{\frac{1}{2}a^2} \Rightarrow \vec{E}_1 = -\frac{4k|q|}{a^2} \vec{j}$$

$$E_2 = E_3 = \frac{k|q|}{(\frac{a}{\sqrt{2}})^2} = \frac{2k|q|}{a^2} \Rightarrow \vec{E}_2 = \vec{E}_3 = \frac{2k|q|}{a^2} \vec{i}$$

$$E_4 = \frac{k|q|}{(\frac{\sqrt{2}}{2}a)^2} = \frac{2k|q|}{a^2} \Rightarrow \vec{E}_4 = -\frac{2k|q|}{a^2} \vec{j}$$

$$\begin{aligned} \vec{E}_T &= \vec{E}_1 + \vec{E}_2 + \vec{E}_3 + \vec{E}_4 \\ &= -\frac{4k|q|}{a^2} \vec{j} + \frac{2k|q|}{a^2} \vec{i} + \frac{2k|q|}{a^2} \vec{i} - \frac{2k|q|}{a^2} \vec{j} \\ &\Rightarrow \vec{E}_T = \frac{4k|q|}{a^2} \vec{i} - \frac{2k|q|}{a^2} \vec{j} \end{aligned}$$

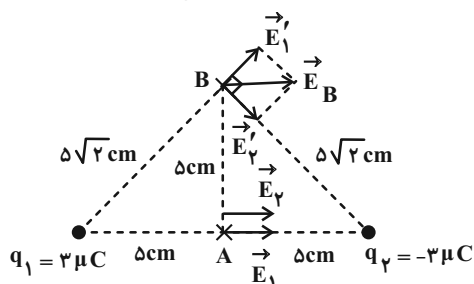
$$\vec{E}_T = 4E \vec{i} - 2E \vec{j}$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۶)

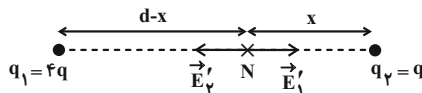
(هاشم زمانیان)

۱۱۳- گزینه «۲»

در هر حالت اندازه میدان برابری را جداگانه می‌یابیم:



در حالت دوم با قرینه کردن علامت بار q_2 میدان در نقطه‌ای بین دو بار صفر می‌شود:



$$E_1' = E_2' \Rightarrow \frac{k|q_1|}{r_1'^2} = \frac{k|q_2|}{r_2'^2} \Rightarrow \frac{4|q|}{(d-x)^2} = \frac{|q|}{x^2}$$

$$\Rightarrow \left(\frac{d-x}{x}\right)^2 = 4 \Rightarrow \frac{d-x}{x} = 2 \Rightarrow d = 3x \Rightarrow x = \frac{d}{3}$$

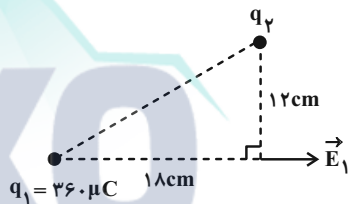
حال فاصله بین دو نقطه M و N برابر است با:

$$MN = d + \frac{d}{3} = \frac{4d}{3}$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۶)

۱۱۱- گزینه «۱»

ابتدا اندازه میدان حاصل از بار q_1 در رأس قائمه را می‌یابیم:



$$E_1 = \frac{k|q_1|}{r_1^2} = \frac{k|q_1|}{r_1^2} \quad |q_1|=36 \mu C = 36 \times 10^{-6} C$$

$$E_1 = \frac{9 \times 10^9 \times 36 \times 10^{-6}}{(18 \times 10^{-2})^2} = 10^8 \frac{N}{C}$$

حال میدان حاصل از بار q_2 برابر است با:

$$E = \sqrt{E_1^2 + E_2^2} \Rightarrow 1/25 \times 10^8 = \sqrt{(10^8)^2 + E_2^2}$$

$$\left(\frac{5}{4} \times 10^8\right)^2 = (10^8)^2 + E_2^2 \Rightarrow E_2^2 = \frac{9}{16} \times (10^8)^2$$

$$\Rightarrow E_2 = \frac{3}{4} \times 10^8 \frac{N}{C}$$

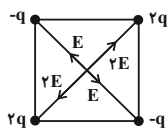
حال با توجه به مقدار E_2 اندازه بار q_2 برابر است با:

$$E_2 = \frac{k|q_2|}{r_2^2} \Rightarrow \frac{3}{4} \times 10^8 = \frac{9 \times 10^9 \times |q_2|}{(12 \times 10^{-2})^2}$$

$$\Rightarrow |q_2| = 120 \times 10^{-6} C = 120 \mu C$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۶)

گزینه «۴»:



$$\Rightarrow E_T = 0$$

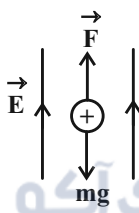
همان‌طور که مشاهده می‌کنید، میدان برآیند در مرکز مربع گزینه «۲» بزرگ‌تر است.

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۶)

(زهره آقاممیری)

۱۱۵- گزینه «۲»

نیروی وزن به سمت پایین است، پس باید نیرویی که از طرف میدان الکتریکی به بادکنک وارد می‌شود، هم‌اندازه با وزن و به سمت بالا باشد تا بادکنک معلق بماند. چون بار بادکنک مثبت است، طبق رابطه $\vec{F} = \vec{E}q$ ، میدان الکتریکی و نیرو هم‌جهت‌اند و جهت میدان الکتریکی به سمت بالا است.



$$F = mg \Rightarrow E|q| = mg \Rightarrow E = \frac{mg}{|q|} = \frac{11 \times 10^{-3} \times 10}{27/5 \times 10^{-9}} = 4 \times 10^6 \frac{N}{C}$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۱۸ و ۱۹)

(معوی حسین‌دوست)

۱۱۶- گزینه «۲»

با توجه به این‌که خط‌های میدان الکتریکی از بار q_1 خارج و به بار q_2 وارد شده‌اند، بنابراین $q_1 > 0$ و $q_2 < 0$ است. از طرف دیگر چون تراکم خطوط در اطراف بار q_1 بیشتر است و خطوط میدان کمتر از حالت خود منحرف شده‌اند، بنابراین $|q_1| > |q_2|$ است.

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۱۶ تا ۱۸)

$$E_1 = E_2 = \frac{k|q_1|}{r_1^2} \Rightarrow E_1 = E_2 = \frac{9 \times 10^9 \times 2 \times 10^{-6}}{(5 \times 10^{-2})^2} = 1/08 \times 10^7 \frac{N}{C}$$

$$E_A = E_1 + E_2 = 1/08 \times 10^7 + 1/08 \times 10^7 = 2/16 \times 10^7 \frac{N}{C}$$

$$E'_1 = E'_2 = \frac{k|q_1|}{r_1'^2} \Rightarrow E'_1 = E'_2 = \frac{9 \times 10^9 \times 2 \times 10^{-6}}{(5\sqrt{2} \times 10^{-2} m)^2} = 5/4 \times 10^6 \frac{N}{C}$$

$$E_B = \sqrt{E_1'^2 + E_2'^2} = E'_1 \sqrt{2} = 5/4 \sqrt{2} \times 10^6 \frac{N}{C}$$

$$\frac{E_A}{E_B} = \frac{2/16 \times 10^7}{5/4 \sqrt{2} \times 10^6} = \frac{4}{\sqrt{2}} = 2\sqrt{2}$$

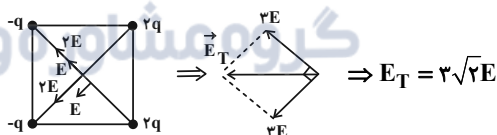
(فیزیک ۲، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۶)

۱۱۴- گزینه «۲»

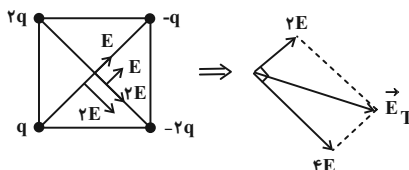
(شعرازی آموزگار)

میدان حاصل از بار q در مرکز مربع را E فرض می‌کنیم. در این صورت چون فاصله همه بارها از مرکز مربع یکسان است، لذا میدان هر بار متناسب با اندازه آن بار خواهد بود. حال اگر بار q را مثبت فرض کنیم، به تحلیل گزینه‌ها می‌پردازیم:

گزینه «۱»:

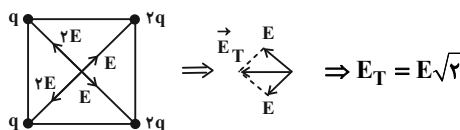


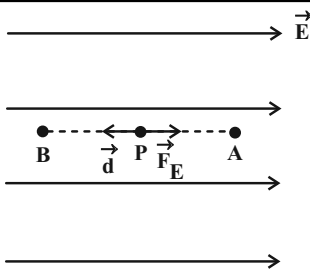
گزینه «۲»:



$$\Rightarrow E_T = \sqrt{(2E)^2 + (4E)^2} = 2\sqrt{5}E$$

گزینه «۳»:





$$W_E = \Delta K \Rightarrow F_E d \cos \theta = \frac{1}{2} m (v_B^2 - v_A^2) \quad v_B = 0$$

$$\Rightarrow E |q| d \cos(180^\circ) = \frac{1}{2} m (0 - v_A^2)$$

$$\Rightarrow -400 \times 10^{-19} \times d = \frac{1}{2} \times 10^{-27} \times (0 - (10^5)^2)$$

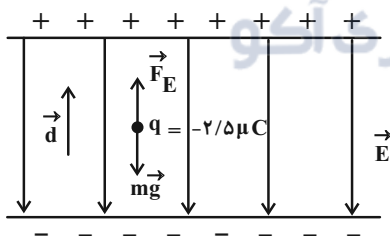
$$\Rightarrow d = \frac{1}{8} m = 12.5 \text{ cm}$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۲۰ و ۲۱)

(عبدالرضا امینی نسب)

۱۲۰- گزینه «۱»

با توجه به شکل و با استفاده از قضیه کار-انرژی جنبشی داریم:



$$W_t = \Delta K \Rightarrow W_E + W_{mg} = \Delta K$$

$$\Rightarrow E |q| d - mgd = \frac{1}{2} m (v_2^2 - v_1^2)$$

$$\Rightarrow 10^3 \times 2/5 \times 10^{-6} \times 16 \times 10^{-2} - 10^{-3} \times 10 \times 16 \times 10^{-2}$$

$$= \frac{1}{2} \times 10^{-3} (0 - v_1^2) \Rightarrow v_1^2 = 15 \times 16 \times 10^{-2} \Rightarrow v_1 = 0.4 \sqrt{15} \frac{m}{s}$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۲۰ و ۲۱)

۱۱۷- گزینه «۴»

(مهری حسین‌روست)

به بررسی تک‌تک گزینه‌ها می‌پردازیم:

گزینه «۱»: نادرست - در فضای بین دو خط میدان، میدان الکتریکی صفر نیست.

گزینه «۲»: نادرست - اگر بار منفی را در نقطه B قرار دهیم، جهت نیروی وارد بر آن مماس بر خط میدانی است که از آن نقطه می‌گذرد و در خلاف جهت خطوط میدان است.

گزینه «۳»: نادرست - خطوط میدان یکدیگر را قطع نمی‌کنند، لذا از نقطه A تنها یک خط میدان می‌گذرد.

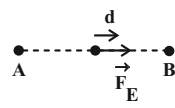
گزینه «۴»: درست - تراکم خطوط میدان نشان‌دهنده قوی یا ضعیف بودن میدان است. چون خطوط میدان در نقطه A متراکم‌تر است، لذا میدان در این نقطه قوی‌تر از نقطه B است.

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۱۶ تا ۱۸)

۱۱۸- گزینه «۳»

(مهمربعفر مفتاح)

خطوط میدان در اطراف کره باردار با بار منفی به سمت کره است، لذا با جابه‌جایی بار منفی از نقطه A تا B در حقیقت بار منفی را در خلاف جهت خطوط میدان جابه‌جا کرده‌ایم و نیروی وارد بر آن در جهت جابه‌جایی است، لذا کار نیروی میدان مثبت و انرژی پتانسیل بار که قرینه کار نیروی میدان است، منفی است و انرژی پتانسیل ذره باردار کاهش می‌یابد.



$$W_E > 0$$

$$\Delta U_E = -W_E < 0$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۲۰ و ۲۱)

۱۱۹- گزینه «۲»

(مصطفی کیانی)

تنها نیرویی که به پروتون وارد می‌شود، نیروی میدان الکتریکی است. با توجه به قضیه کار-انرژی جنبشی داریم:

شیمی (۲)

۱۲۱- گزینه «۳»

(ایمان حسین نژاد)

گسترش صنعت خودرو مدیون شناخت و دسترسی به فولاد است. هم‌چنین پیشرفت صنعت الکترونیک بر اجزایی مبتنی است که از موادی به نام نیمه‌رساناها ساخته می‌شوند.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۱ و ۲)

۱۲۲- گزینه «۱»

(ایمان حسین نژاد)

مقایسه میزان تولید یا مصرف نسبی برخی مواد در جهان به صورت «مواد معدنی < سوخت‌های فسیلی > فلزها» است.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۴ تا ۶)

۱۲۳- گزینه «۱»

(فرزاد رضایی)

تمامی عبارت‌ها صحیح هستند.

بررسی عبارت‌ها:

عبارت اول: در این گروه از بالا به پایین خصلت فلزی افزایش و خصلت نافلزی کاهش می‌یابد.

عبارت دوم: کربن به عنوان سبک‌ترین عنصر گروه ۱۴، دارای نماد تک حرفی (C) است.

عبارت سوم: Si و Sn دو عنصر با نماد دو حرفی هستند که با حرف S شروع می‌شوند که هر دو رسانایی الکتریکی دارند.

عبارت چهارم: Si و Ge عناصر دوم و سوم از گروه ۱۴ هستند که هر دو در اثر ضربه خرد می‌شوند و مقاومت ناچیزی در برابر ضربه دارند.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۷ تا ۹)

۱۲۴- گزینه «۴»

(فرزاد رضایی)

جدول زیر به صورت صحیح، تکمیل شده و خانه‌های مشکی نادرست و خانه‌های سفید صحیح هستند.

عنصر	گوگرد	سدیم	سیلیسیم
خواص فیزیکی یا شیمیایی			
رسانایی الکتریکی	ندارد	دارد	دارد
رسانایی گرمایی	ندارد	دارد	دارد
سطح صیقلی	ندارد	دارد	دارد
چکش‌خوار	نیست	است	نیست
اشتراک الکترون	بله	خیر	بله

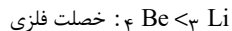
تعداد خانه‌های درست = ۸ و تعداد خانه‌های نادرست = ۷ است و اختلاف این دو خواهد بود.

(شیمی ۲، صفحه ۹)

۱۲۵- گزینه «۳»

(فرزانه مریری)

در یک دوره از چپ به راست خصلت فلزی کاهش می‌یابد، پس:



و در یک گروه از بالا به پایین خصلت فلزی افزایش می‌یابد. در نتیجه:



(شیمی ۲، صفحه‌های ۷ تا ۱۰)

۱۲۶- گزینه «۳»

(رضا سلیمانی)

فقط عبارت سوم درست است.

بررسی عبارت‌ها:

عبارت اول: آرایش الکترونی گونه‌های F^- ، Na^+ و $2p^6$ ختم می‌شوند و واکنش‌پذیری L (گاز نجیب نئون) از همه عناصر ذکر شده کمتر است.

عبارت دوم: شعاع اتمی D (اکسیژن) از Z (فلوئور) بیشتر و واکنش‌پذیری Z از عناصر زیرین خود در جدول بیشتر است.

عبارت سوم: T (گوگرد) در طبیعت زردرنگ است و از آن جایی که واکنش‌پذیری X از R بیشتر است، شدت واکنش عنصر X با Z بیشتر از شدت واکنش عنصر R با Z است.

عبارت چهارم: میل به از دست دادن الکترون در C (منیزیم) از X (سدیم) کمتر است.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۸ تا ۱۳)

۱۲۷- گزینه «۲»

(مهم‌رضا پورهاوید)

مقایسه‌های «آ» و «ب» نادرست هستند.

مورد «آ»: با توجه به آرایش‌های الکترونی داده شده ترتیب خاصیت فلزی



عناصر عبارت است از:

مورد «ب»: رسانایی الکتریکی $3p^2$ (سیلیسیم) از رسانایی الکتریکی $3s^2$

(منیزیم) و $3p^1$ (آلومینیم) کمتر است.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۹ تا ۱۴)

۱۲۸- گزینه «۳»

(رسول عابرینی زواره)

کلر در دمای اتاق به آرامی با گاز هیدروژن واکنش می‌دهد، کلر در دورۀ سوم جدول تناوبی قرار دارد. در گروه چهاردهم جدول تناوبی، Si و Ge شبه‌فلزند.

(شیمی ۲، صفحہ‌های ۷ و ۱۴)

۱۲۹- گزینه «۴»

(مهم اسری)

با افزایش عدد اتمی در هر گروه، شعاع اتمی افزایش می‌یابد، زیرا تعداد لایه‌های الکترونی بیشتر می‌شود.

(شیمی ۲، صفحہ‌های ۱۰ تا ۱۴)

۱۳۰- گزینه «۴»

(فرزاد رضایی)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: تنها وانادیم (V) دارای نماد شیمیایی تک حرفی است.

گزینه «۲»: ترکیبات عناصر دستۀ d اغلب یونی هستند نه مولکولی.

گزینه «۳»: در آرایش الکترونی مرتب شده $24Cr$ و $29Cu$ آخرین زیرلایۀ الکترونی (یعنی ۴s) نیمه پر است.

گزینه «۴»: وجود ترکیبات عناصر دستۀ d در یاقوت و زمرد سبب ایجاد رنگ آن‌ها می‌شود.

(شیمی ۲، صفحہ‌های ۱۴ تا ۱۶)

۱۳۱- گزینه «۳»

(فرزاد رضایی)

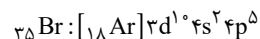
بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: اسکاندیم فلزی واسطه و برم از عناصر اصلی جدول دورۀ اول است.

گزینه «۲»: هر دو متعلق به دورۀ چهارم جدول تناوبی هستند اما اسکاندیم فلز و برم نافلز است.

گزینه «۳»: Sc با از دست دادن ۳ الکترون و برم با گرفتن ۱ الکترون به آرایش الکترونی هشت‌تایی پایدار گازهای نجیب می‌رسند.

گزینه «۴»: شمار الکترون‌های لایۀ آخر Sc و Br با هم برابر نیست زیرا:



(شیمی ۲، صفحہ‌های ۱۴ تا ۱۶)

۱۳۲- گزینه «۴»

(روزبه رضوانی)

$$l = 2 \rightarrow d$$



(شیمی ۲، صفحہ‌های ۱۴ تا ۱۶)

۱۳۳- گزینه «۲»

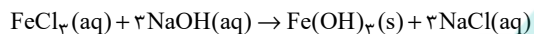
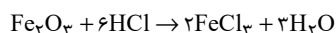
(فرزاد رضایی)

تمامی موارد درست هستند.

(شیمی ۲، صفحہ ۱۷)

۱۳۴- گزینه «۴»

(فرزاد رضایی)



$$? g Fe = 1g Fe_2O_3 \times \frac{2 \times 56g Fe}{160g Fe_2O_3} = 0.7g Fe$$

(شیمی ۲، صفحہ‌های ۱۹، ۲۰، ۲۲ و ۲۳)

۱۳۵- گزینه «۱»

(روزبه رضوانی)

با توجه به این‌که واکنش‌پذیری Na از Fe بیشتر است، این واکنش به‌طور طبیعی انجام می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها

گزینه «۲»: $Fe < C$: واکنش‌پذیری

گزینه «۳»: $Zn < K$: واکنش‌پذیری

گزینه «۴»: $Au < Fe$: واکنش‌پذیری

(شیمی ۲، صفحہ‌های ۲۰ و ۲۱)

۱۳۶- گزینه «۳»

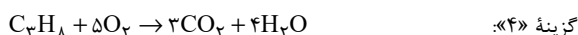
(روزبه رضوانی)

واکنش‌پذیری کربن از فلزهای فعال و بسیار واکنش‌پذیر مانند سدیم و پتاسیم کمتر است، از این‌رو نمی‌تواند آن‌ها را از اکسید ترکیب‌های دارای آن فلز جدا کند.

(شیمی ۲، صفحہ‌های ۲۰ و ۲۱)



$$?gH_2O = 30gC_2H_6 \times \frac{100}{100} \times \frac{1molC_2H_6}{30gC_2H_6} \times \frac{6molH_2O}{2molC_2H_6} \times \frac{18gH_2O}{1molH_2O} \times \frac{100}{100} = 30/24gH_2O$$



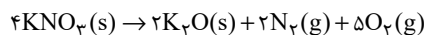
$$?gH_2O = 4/4gC_7H_8 \times \frac{100}{100} \times \frac{1molC_7H_8}{44gC_7H_8} \times \frac{4molH_2O}{1molC_7H_8} \times \frac{18gH_2O}{1molH_2O} \times \frac{100}{100} = 5/16gH_2O$$

(شیمی ۲، صفحه‌های ۲۲ تا ۲۵)

(معمرفضا پوراویر)

۱۴۰- گزینه «۴»

معادله موازنه شده واکنش برقرار زیر است:



اگر مقدار واکنش دهنده اولیه را ۱ مول در نظر گرفته و تغییر مقدار مول آن را با ۴x نشان دهیم، می توان گفت:

$4KNO_3 \rightarrow 2K_2O + 2N_2 + 5O_2$				
مقدار مول اولیه	۱	۰	۰	۰
تغییر مقدار مول	-۴x	+۲x	+۲x	+۵x
مقدار مول نهایی	۱-۴x	۲x	۲x	۵x

با توجه به فرض برابر بودن جرم واکنش دهنده باقی مانده و جرم فراورده جامد می توان گفت:

$$(1-4x)molKNO_3 \times \frac{101gKNO_3}{1molKNO_3} = 2xmolK_2O \times \frac{94gK_2O}{1molK_2O}$$

$$\Rightarrow 101 - 404x = 188x \Rightarrow 101 = 592x \Rightarrow x = 0/17$$

به این ترتیب درصد تجزیه شدن پتاسیم نیترات (که معادل با بازده درصدی واکنش است) برابر خواهد بود با:

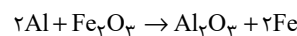
$$\text{مقدار } KNO_3 \text{ مصرفی} = \text{بازده درصدی واکنش} \times \frac{\text{مقدار } KNO_3 \text{ اولیه}}{1} \times 100 = \frac{4x}{1} \times 100$$

$$= \frac{4 \times 0/17}{1} \times 100 = 68\%$$

(شیمی ۲، صفحه‌های ۲۲ تا ۲۵)

۱۳۷- گزینه «۴»

(روزبه رضوانی)



$$\text{بازده درصدی} = \frac{\text{مقدار عملی}}{\text{مقدار نظری}} \times 100 \Rightarrow 80 = \frac{112}{x} \times 100$$

$$\Rightarrow x = 140gFe \text{ (مقدار نظری)}$$

$$?gAl : 140gFe \times \frac{1molFe}{56gFe} \times \frac{2molAl}{2molFe} \times \frac{27gAl}{1molAl} = 67/5gAl$$

$$\text{درصد خلوص} = \frac{\text{مقدار خالص}}{\text{مقدار ناخالص}} \times 100 \Rightarrow 80 = \frac{67/5g}{x} \times 100$$

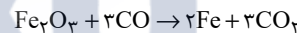
$$\Rightarrow x = 84/4g$$

(شیمی ۲، صفحه‌های ۲۲ تا ۲۴)

۱۳۸- گزینه «۴»

(روزبه رضوانی)

آهن (III) اکسید با فرمول Fe_2O_3 به عنوان رنگ قرمز در نقاشی به کار می رود.



$$?gFe = 1/5kgFe_2O_3 \times \frac{100}{100} \times \frac{1000}{1kg} \times \frac{1molFe_2O_3}{160gFe_2O_3}$$

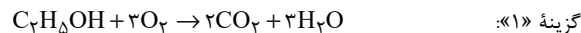
$$\times \frac{2molFe}{1molFe_2O_3} \times \frac{56gFe}{1molFe} = 840gFe$$

(شیمی ۲، صفحه‌های ۲۲ تا ۲۵)

۱۳۹- گزینه «۱»

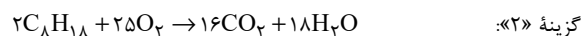
(معمرفضا پوراویر)

واکنش های موجود در هر چهار گزینه را نوشته و جرم آب تولید شده در هر واکنش را به دست می آوریم:



$$?gH_2O = 46gC_7H_5OH \times \frac{100}{100} \times \frac{1molC_7H_5OH}{46gC_7H_5OH}$$

$$\times \frac{3molH_2O}{1molC_7H_5OH} \times \frac{18gH_2O}{1molH_2O} \times \frac{100}{100} = 34/56gH_2O$$



$$?gH_2O = 11/4gC_8H_{18} \times \frac{100}{100} \times \frac{1molC_8H_{18}}{114gC_8H_{18}}$$

$$\times \frac{18molH_2O}{2molC_8H_{18}} \times \frac{18gH_2O}{1molH_2O} \times \frac{100}{100} = 6/48gH_2O$$