



فارسی ۲

۸- (هئیف افغمی)

در گزینه «۱» آئینه استعاره از دل است. در گزینه «۲» شعار سیاه استعاره از شب است و البته بیت تشخیص هم دارد. در گزینه «۳» مهر (خورشید) استعاره از چهره است.

(آرایه، ترکیبی)

۹- (هئیف افغمی)

از غمزه ستم آموختن تشخیص است و مذهب عشق تشبیه. گزینه‌های «۱» و «۴» تشخیص ندارند. گزینه «۳»: تشبیه ندارد.

(آرایه، ترکیبی)

۱۰- (سیدرضا دانایی هوشیار)

«را» در جمله نخست به معنی «به» و حرف اضافه است؛ «یعنی به لقمان گفتند»، «لقمان» متمم است.

چه چیز را آموختی؟ ادب را، ادب مفعول است.

«از» حرف اضافه است و هرچه بعد از آن بیاید متمم است. «که» به معنی چه کسی و بی‌ادبان، هر دو متمم هستند.

(دستور، ترکیبی)

۱۱- (مهمربنا عابرنی اقلیدر)

در گزینه «۳» نقش «ش» متمم است (دل را به او دادم).

(دستور، ترکیبی)

۱۲- (حسن وسکری)

ساختار فعل مجهول، «صفت مفعولی (بن ماضی + ه) + شد یا شود» است. البته در گذشته گاهی اوقات به جای «شد یا شود» از فعل‌های کمکی دیگری استفاده می‌کردند. مثال: گفته آمد یا گفته آید.

در بیت گزینه «۳» «تشنه» صفت مفعولی نیست. در دیگر ادبیات «گفته آید» «گشته گشتند» «گفته شد» فعل مجهول است.

(دستور، صفحه‌های ۲۱ و ۲۲)

۱۳- (کامران اله‌مرادی)

خواهند گفت ← مجهول ← گفت + ه + (شدن + شناسه) ← گفته خواهند شد.

می‌دیدم ← مجهول ← دید + ه + (شدن + شناسه) ← دیده می‌شدم.

می‌شنوی ← مجهول ← شنید + ه + (شدن + شناسه) ← شنیده می‌شوی.

فرستاده باشد ← مجهول ← فرستاد + ه + (شدن + شناسه) ← فرستاده شده باشد.

(دستور، صفحه‌های ۲۱ و ۲۲)

۱- (اسماعیل تشیعی)

افکار: مجروح، خسته (اندیشه‌ها معنای افکار (ج فکر) است).

شبگیر: سحرگاه، پیش از صبح

شرع: سایه‌بان، خیمه

وبال: سختی و عذاب، گناه

سایر واژه‌ها درست معنا شده‌اند.

(واژه، واژه‌نامه)

۲- (مهری شفتی‌کریعی)

گزینه «۱»: ادبار: بدبختی، سیه‌روزی، متضاد اقبال

گزینه «۲»: یک دوال: یک لایه، یک پاره، دوال: چرم و پوست

گزینه «۴»: چاشتگاه: هنگام چاشت، نزدیک ظهر

(واژه، واژه‌نامه)

۳- (مهری پورقربان)

در گزینه «۲»: واژه «راغ» نادرست نوشته شده است.

(املاء، ترکیبی)

۴- (سیدرضا دانایی هوشیار)

واژه «محراب»، «قرض» و «روضه» در دیگر گزینه‌ها نادرست نوشته شده است.

(املاء، ترکیبی)

۵- (اسماعیل تشیعی)

واژه‌های «دغل» و «سور» در ابیات نادرست نوشته شده است.

(املاء، ترکیبی)

۶- (مهری بفتیاری)

بررسی ابیات:

گزینه «۱»: عالم: مجاز از مردم عالم، کنایه: دل سوزاندن: بی‌قرار و بی‌شکیبا کردن

گزینه «۲»: در این بیت حس‌آمیزی به کار نرفته است (آرایه اشتباه)، تشخیص: در پای نهادن توفیق

گزینه «۳»: تشخیص: ای آبشار، کنایه: چین بر جبین فکندن: ناراحت بودن

گزینه «۴»: زبان: مجاز از سخن، کنایه: چاشنی بخشیدن: اثر بخشیدن

(آرایه، ترکیبی)

۷- (سیدرضا دانایی هوشیار)

در گزینه «۱»، «مهپاره» استعاره از معشوق است و بین «که» به معنی چه کسی و «که» حرف ربط جناس همسان وجود دارد.

گزینه «۲»: آتش عشق تشبیه بلیغ است، بیت فاقد تشخیص است.

گزینه «۳»: «دوران» دارای تشخیص و طبعاً استعاره است. «زاد» با یک معنی تکرار شده است و بیت فاقد جناس است.

گزینه «۴»: چشم‌تنگی کنایه از بخل و حسد و آزمندی است. بیت فاقد تشبیه است.

(آرایه، ترکیبی)



عربی، زبان قرآن (۲)

۲۱- (فاطمه منصور قانکی)
«رَبَّنَا» پروردگار ما / «أَمَّا» (ما) ایمان آوردیم (رد گزینه‌های ۱ و ۴) / «فَأَغْفِرْ لَنَا» پس ما را ببامرز، پس بر ما ببخشای (رد گزینه ۱) / «رَحْمَتًا» به ما رحم کن / «أَنْتَ» تو / «خَيْرُ الرَّاحِمِينَ» بهترین رحم‌کنندگان هستی (رد سایر گزینه‌ها) («الرَّاحِمِينَ» جمع است).
(ترجمه)

۲۲- (مهمربان بین)
«الْمُؤْمِنُ» انسان مؤمن / «يُجَادِلُ النَّاسَ» ستیز می‌کند با مردم، مجادله می‌کند با مردم (رد ۳ و ۴) / «بِأَسْلُوبٍ أَحْسَنَ» به (با) روشی نیکوتر (رد گزینه‌های ۱ و ۳) / «أَعْلَمَ» آگاه‌تر (رد سایر گزینه‌ها) / «التَّعَايُشِ السَّلْمِيِّ» همزیستی مسالمت‌آمیز (رد گزینه‌های ۳ و ۴)
(ترجمه)

۲۳- (مهروی نیک‌زار)
ترجمه صحیح گزینه ۲ «داناترین مردم کسی است که علم مردم را به علمش اضافه کند»
(ترجمه)

۲۴- (مهمربان بین)
«شلوارهایی بهتر از» «سراویل أفضل من» (رد سایر گزینه‌ها) / «این شلوار» «هذا السُّرْوَال» (رد گزینه‌های ۳ و ۴) / «ارزان» «الرخيص» (رد گزینه‌های ۱ و ۴) / «می‌خواهیم» «تريد، نطلب» (رد گزینه ۳)
(ترجمه)

۲۵- (فاطمه منصور قانکی)
حدیث صورت سؤال و بیت‌هایی که در گزینه‌های ۱، ۲ و ۳ آمده‌اند، مفهوم میانه‌روی را می‌رسانند، اما گزینه ۴ «امید داشتن به برآورده شدن دعا را مدنظر دارد»
(مفهوم)

۲۶- (طاهر پاشاقانی)
ترجمه گزینه ۳ «آیا از این ارزان‌تر هم داری؟ بله سفید و سیاه داریم.» که از لحاظ مفهوم نادرست است.
(مفهوم)

۲۷- (مهروی نیک‌زار)
«قطعاً خداوند مردم را از مسخره کردن دیگران برحذر می‌دارد» کاملاً صحیح است.

تشریح سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱ «تلاش جهت شناخت رازهای دیگران کار زیبایی است» نادرست است.
گزینه ۳ «غیبت این است که برادر و خواهرت را به آنچه دوست دارند، ذکر کنی» نادرست است.
گزینه ۴ «جاسوسی کردن امری مورد قبول در نزد مردم است» نادرست است.
(مفهوم)

۱۴- (مهمربان عابرینی)
مفهوم مشترک بیت صورت سؤال و گزینه ۴ «احسان و بخشش خداوند به همه بندگان است»
(مفهوم، صفحه ۱۰)

۱۵- (زهرا سمیعانی)
گزینه‌های «۱»، «۲» و «۳» اشاره به این دارند که سوز عشق باعث جذابیت کلام می‌شود.
گزینه ۴: به این اشاره دارد که عزت و خواری، دست خداوند است.
(مفهوم، مشابه صفحه ۱۰)

۱۶- (حسن وسکری)
مفهوم عبارت صورت سؤال و بیت گزینه ۱ «سنایش قناعت است»
تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه ۲: امروز که زنده هستی ببخش.
گزینه ۳: نمی‌توان به طور شایسته از نعمت‌های خداوندی سپاس‌گزاری کرد چون بی‌شمارند.
گزینه ۴: سپاسگزار بودن انسان در برابر نعمت‌های الهی
(مفهوم، صفحه ۳۰)

۱۷- (منیف انغمی)
بیت گزینه ۳: اغراق شاعر در توصیف زیبایی معشوق است، که ادعا می‌کند ماه یا شبیه شدن به معشوق زیبا شده است.
در بقیه گزینه‌ها «تقلید» به معنی پیروی مطلق از دیگران است که مورد نکوهش شاعر قرار گرفته است.
(مفهوم، صفحه‌های ۲۴ و ۲۵)

۱۸- (منیف انغمی)
گزینه ۴ می‌گوید به عبادت دل بستگی داشته باش و باقی گزینه‌ها می‌گویند به دنیا دل بستگی نداشته باش.
(مفهوم، مشابه، صفحه ۲۰)

۱۹- (منیف انغمی)
گزینه ۳ «بلند همتی حباب را ستایش می‌کند که از دریا بی‌دل بستگی گذر می‌کند و بیرون می‌آید»
(مفهوم، مشابه، صفحه ۲۰)

۲۰- (کامران اله‌مرازی)
بیت صورت سؤال به این اشاره می‌کند که هرچند روزی از جانب خدا می‌رسد اما انسان باید در جست‌وجوی آن تلاش کند تا به دست آید. اما بیت گزینه ۳ «می‌گوید روزی، خود به سوی صابران می‌رود و نیازی به تلاش آن‌ها نیست»
(مفهوم، صفحه ۱۵)



۲۸-

(مفهرم بهمان بین)

در گزینه «۴» «خیر» به معنای «بهترین» است و اسم تفضیل محسوب می‌شود.

تشریح سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در این گزینه «أعلم» فعل مضارع متکلم وحده است و اسم تفضیل نیست.

گزینه «۲»: در این گزینه «خیر» به معنای «خوبی» است و اسم تفضیل نیست.

گزینه «۳»: در این گزینه «أحسن» و «أكرم» فعل امر هستند و اسم تفضیل نیستند.

(قواعد اسم)

۲۹-

(ظاهر پاشفانی)

«مَشْرَب» جمع «مَشْرَب» اسم مکان به معنای «جای نوشیدن» و «مَكْتَب» جمع

«مَكْتَب» اسم مکان به معنای «جای نوشتن» است.

تشریح سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: «مَفَاتِح» جمع «مِفْتَح» و «مَلَابِس» جمع «مَلْبَس» است.

گزینه «۲»: «مَحَامِد» جمع «مَحْمَدَة» و «مَوْاعِظ» جمع «مَوْعِظَة» است.

گزینه «۴»: «مَنَافِع» جمع «مَنْفَعَة» و «مَكَارِم» جمع «مَكْرَمَة» است.

(قواعد اسم)

۳۰-

(فخاطمه منصور قنبری)

«أكثر» بیش‌تر» اسم تفضیل و معادل صفت برتر در زبان فارسی است، اما «أبيض» سفید» رنگ است و اسم تفضیل نیست.

تشریح سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: «مَطْعَم - مَطْبَعَة» هر دو اسم مکان هستند.

گزینه «۳»: «مَلْعَب - مَصْنَع» هر دو اسم مکان هستند.

گزینه «۴»: «أفضل - أكبر» هر دو اسم تفضیل هستند.

(قواعد اسم)

عربی، زبان قرآن (۲)

۳۱-

(کتاب جامع)

«لا تترکوا»: ترک نکنید (رد گزینه‌های ۱ و ۲) / «شئناً من أمر دینکم»: چیزی از امر دینتان

(رد گزینه‌های ۱ و ۲) / «لاصلاح دنیاکم»: بخاطر اصلاح دنیای خود (رد گزینه ۴) / «یفتح

علیکم»: بر شما می‌گشاید (رد گزینه‌های ۱ و ۴) / «ما هو اضرمنه»: آنچه زیان‌آورتر از آن

است (رد گزینه‌های ۱ و ۴)

(ترجمه)

۳۲-

(کتاب جامع)

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۲»: «ما أجمل» اصطلاحی به معنای «چه زیباست!» است و اسم تفضیل نیست.

گزینه «۳»: «غیبت از مهم‌ترین عوامل قطع ارتباط میان مردم است!» درست است.

گزینه «۴»: «ایه‌ای از آیات سوره حجرات ما را نصیحت می‌کند: از دیگران عیب نگیرید!»

درست است.

(ترجمه)

۳۳-

(کتاب جامع)

صورت سؤال گزینه‌ای را می‌خواهد که مخالف مفهوم عبارت «بهترین برادران شما کسی است که عیب‌هایتان را به شما هدیه دهد!» باشد. گزینه «۳»: می‌گوید: «کسی که عیب‌های مرا می‌پوشاند از بهترین دوستان من است!»

ترجمه سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: «گاهی اوقات انسان عیب‌هایش را فراموش می‌کند!

گزینه «۲»: «بهترین دوستان کسی است که عیب‌هایم را ذکر می‌کند!

گزینه «۴»: «دوست هرگز نباید غیبت دوستش را کند!

(مفهوم)

ترجمه متن درک مطلب

خودپسندی همان بزرگ کردن کار شایسته و شادمانی از آن است، و این‌که انسان خودش را بی‌تقصیر به حساب آورد. هرکس که کارهایی شایسته، از روزه و نماز، انجام بدهد، به شادمانی را برای خودش دست می‌آورد، پس اگر از این جنبه باشد که بخششی از سوی خدا به اوست و با این وجود، از کاستی آن ترسان بوده و خواستار افزایش آن از جانب خدا باشد، آن شادمانی، خودپسندی نیست، و (اما) اگر از جهت این باشد که آن، ویژگی او و متکی بر اوست و آن را بزرگ بشمارد و خودش را خارج از حد کوتاهی کردن ببیند، آن همان غرور است. اهل اخلاق ناپسند و گناهان به اخلاق بدشان شادمان می‌شوند، آنان گمان می‌برند که ایمان به خدا و دین‌داری از ضعف عقل و کمبود آن است، که آن بدترین درجات در خودپسندی است، پس به تدریج آبرویشان می‌رود و مردم هرگز بر آنان اعتماد نمی‌کنند.

۳۴-

(کتاب جامع)

بهترین عنوان برای این متن، «تعریف خودپسندی و توصیف آن» است، چرا که کلی‌ترین عبارتی است که متن را توضیح می‌دهد.

(درک مطلب)

۳۵-

(کتاب جامع)

از متن دریافت می‌شود که: «کسی آبرویش را نزد مردم از دست می‌دهد که اهل گناهان و غرور شود!» (به آخر متن مراجعه نمایید)

(درک مطلب)

۳۶-

(کتاب جامع)

«خودپسندی زشتی اعمال گناهکاران را زیاد می‌کند!»

تشریح سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: «مردی که به آنچه روزانه انجام می‌دهد، شادمان گردد، بی‌شک مغرور است!» نادرست است.

گزینه «۳»: «هر کسی از کارهایش شاد شود، گمان می‌کند که ایمان به خدا از کوچکی عقل است!» نادرست است.

گزینه «۴»: «مردم به شخصی که می‌تواند شادمانی برای خویش به دست آورد، اعتماد نمی‌کنند!» نادرست است.

(درک مطلب)



با همراهی و کنار هم قرار گرفتن عقل و وحی (مکمل یکدیگر) می‌توان به پاسخ سوال‌های اساسی دست یافت.

(دین و زندگی ۲، صفحه ۱۶)

(علی فرستندی)

-۴۳

انسان می‌خواهد بداند «برای چه زندگی می‌کند؟» و کدام هدف است که می‌تواند با اطمینان خاطر، زندگی‌اش را صرف آن نماید؟ او می‌داند که اگر هدف حقیقی خود را نشناسد و یا در شناخت آن دچار خطا شود، عمر خود را از دست داده است. به همین خاطر، امام سجاد (ع) پیوسته این دعا را می‌خواند که: «خدایا ایام زندگانی مرا به آن چیزی اختصاص بده که مرا برای آن آفریده‌ای.»

(دین و زندگی ۲، صفحه ۱۳)

(مبیر فرهنگیان)

-۴۴

«چرا زیستن؟» مربوط به نیاز شناخت هدف زندگی، «چگونه زیستن؟» مربوط به نیاز کشف راه درست زندگی و «خوشبختی نهایی انسان (در آخرت) در گرو انجام چه کارهایی است؟» مربوط به نیاز درک آینده خویش می‌باشد.

(دین و زندگی ۲، صفحه‌های ۱۳ و ۱۴)

(مسین ابراهیمی)

-۴۵

انسان به علت دارا بودن اختیار (علت) می‌تواند راه‌های دیگری را غیر از راه الهی برگزیند (معلول). چون هر برنامه دیگری غیر از برنامه خداوند نمی‌تواند پاسخ درستی به نیازهای اساسی بدهد (علت)، انسان زبان خواهد کرد و با دست خالی به دیار آخرت خواهد شتافت (معلول).

(دین و زندگی ۲، صفحه ۱۶)

(سیامک قاسمی)

-۴۶

مطابق با آیات سوره عصر، خطر از دست دادن عمر، همه انسان‌ها را تهدید می‌کند. این خطر برای همه انسان‌ها وجود دارد ولی تحت شرایطی، بخشی از انسان‌ها از این آسیب و زیان در امان می‌مانند.

قرآن کریم، راه‌های رهایی از این زیان را به ترتیب ایمان، عمل صالح و سفارش به حق و صبر معرفی می‌کند. سفارش به حق مقدم بر سفارش به صبر بیان شده است.

(دین و زندگی ۲، صفحه ۱۴)

(یعقوب ملک‌زاده)

-۴۷

اگر انسان هدف حقیقی خود را نشناسد یا در شناخت آن دچار خطا شود، عمر خود را از دست داده است.

دقت داشته باشید که بیت: «از کجا آمده‌ام آمدنم بهر چه بود / به کجا می‌روم آخر نمایم وطنم» در مصراع اول به نیاز «شناخت هدف زندگی» و در مصراع دوم به نیاز «درک آینده خویش» اشاره دارد.

(دین و زندگی ۲، صفحه ۱۶)

(مهمربراهیم مازنی)

-۴۸

به سبب ویژگی‌های فطری مشترک انسان‌ها (علت)، خداوند یک برنامه کلی به انسان‌ها ارزانی داشته است (معلول).

(کتاب پیام)

-۳۷

منظور این است که اگر شخص فکر کند کار خوبی که کرده است، بخششی از سوی خداست، متهم به غرور نمی‌شود. که این مفهوم در گزینه «۲» آمده است.

(زرک مطلب)

(کتاب پیام)

-۳۸

با توجه به عبارت «من ضعف العقل»، «العقل» مضافیه است.

(تعلیمی صرغی و ملل اعرابی)

(کتاب پیام)

-۳۹

«مین» حرف جر و «اهم» اسم تفضیلی است که مجرور به حرف جر شده است.

تشریح سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: «اعلی» خبر برای مبتدای «جیل» است.

گزینه «۲»: «خیر» خبر برای مبتدای «فکر» است.

گزینه «۳»: «خیر» خبر برای مبتدای «عداوة» است.

(قواعد اسم)

(کتاب پیام)

-۴۰

در جای خالی اول به اسم تفضیلی نیاز داریم که نقش صفت را برای یک اسم مؤنث (أخت) داراست، پس هماهنگ با آن، به صورت مؤنث می‌آید (الصغری)، اما در جای خالی دوم دو اسم مؤنث را با هم مقایسه می‌کنیم، در این حالت از اسم تفضیل بر وزن «أفعل» استفاده می‌کنیم، بنابراین «أحسن» صحیح است.

نکته مهم درسی:

هرگاه بعد از اسم تفضیل «مین» باشد، برای مؤنث نیز از وزن «أفعل» استفاده می‌شود.

(قواعد اسم)

دین و زندگی ۲

(مهمربراهیم مازنی)

-۴۱

تنها با کنار هم قرار گرفتن عقل و وحی و تعقل در وحی الهی، می‌توان به پاسخ سوال‌های اساسی دست یافت. در نظر گرفتن عقل و وحی در انتخاب هدف، موجب عدم بهانه‌تراشی و توجیه و تعلیل‌های بی‌پایه است.

تشریح سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: مطابق با آیه، بشارت و امید بر بیم و انداز مقدم است.

گزینه «۲»: توجه توأمان به عقل و وحی، موجب انسداد گزینش راه‌های غیرالهی می‌شود.

گزینه «۴»: اتمام حجت خداوند بر بندگان معلول ارسال انبیای مبشر و منذر است و مؤخر بر آن است.

(دین و زندگی ۲، صفحه ۱۶)

(مهمربراهیم مازنی)

-۴۲

امام کاظم (ع) به شاگرد برجسته خود، هشام بن حکم فرمود: «... آن کس که عقلش کامل‌تر است (عاقلان و خردمندان)، رتبه‌اش در دنیا و آخرت بالاتر است.»



۵۴- (نرکس میرزاپور)
ترجمه جمله: «شگفتانگیز است که بدانید اگرچه زبان انگلیسی به عنوان یک زبان بین‌المللی در سراسر جهان محبوب و معروف است، صحبت‌کنندگان بومی کم‌تری نسبت به زبان چینی دارد.»

- (۱) کوچک
(۲) خاص
(۳) بومی، محلی
(۴) متفاوت

(واژگان)

۵۵- (نرکس میرزاپور)
ترجمه جمله: «در این مرکز که توسط فرد ناشناسی تأسیس شده است، به افراد ناشنوا آموزش داده می‌شود که به وسیله زبان اشاره ارتباط برقرار کنند.»

- (۱) به علاوه
(۲) با وجود این‌که
(۳) برطبق
(۴) به وسیله

(واژگان)

۵۶- (ساسان عزیزنژاد)
ترجمه جمله: «کدام یک از جملات زیر دربارهٔ دلفین‌ها درست است؟»
«آن‌ها از طریق آبشش نفس نمی‌کشند.»

(درک مطلب)

۵۷- (ساسان عزیزنژاد)
ترجمه جمله: «کدام یک از کلمات زیر در پاراگراف دوم تعریف شده است؟»
«بستاندار»

(درک مطلب)

۵۸- (ساسان عزیزنژاد)
ترجمه جمله: «از متن می‌توان فهمید که دلفین‌ها ...»
«حیواناتی احساساتی هستند و احساساتی قوی دارند.»

(درک مطلب)

۵۹- (ساسان عزیزنژاد)
ترجمه جمله: «کلمهٔ "indicate" در پاراگراف سوم که زیر آن خط کشیده شده به چه معناست؟»
«نشان دادن»

(درک مطلب)

۶۰- (ساسان عزیزنژاد)
ترجمه جمله: «با توجه به متن، مردم دلفین‌ها را نمی‌کشند، زیرا ...»
«آن‌ها فکر می‌کنند که دلفین‌ها دلیل روی دادن اتفاقات خوب برایشان هستند.»

(درک مطلب)

خداوند یک برنامه کلی به انسان‌ها ارزانی داشته است (دین واحد الهی) تا با آن (علت)، به هدف مشترکی که در خلقتشان وجود دارد، برسند (معلول).
(دین و زندگی ۲، صفحه ۲۴)

۴۹- (مهمربراهیم مازنی)
خداوند در آیه ۱۹ سوره آل عمران می‌فرماید: «قطعاً دین نزد خداوند، اسلام است و اهل کتاب در آن، راه مخالفت نمی‌یابند مگر پس از آن که به حقانیت آن آگاه شدند، آن‌هم به دلیل رشک و حسدی که میان آنان وجود داشت.»

(دین و زندگی ۲، صفحه ۲۳)

۵۰- (مهمربراهیم مازنی)
تشریح گزاره‌های نادرست:

(ب) کسب فضایل اخلاقی و دوری از رذایل اخلاقی، از برنامه‌های دین الهی در عرصه عمل است. بیزاری از رذایل اخلاقی از ویژگی‌های فطری مشترک انسان‌هاست.
(ج) استمرار و پیوستگی در دعوت سبب شد تا تعالیم الهی جزء سبک زندگی و آداب و رسوم مردم شود و دشمنان دین نتوانند آن را به راحتی کنار بگذارند.

(دین و زندگی ۲، صفحه‌های ۲۳ و ۲۵)

زبان انگلیسی ۲

۵۱- (یاسر الوری)
ترجمه جمله: «در پایان بازی، بازیکنان به طور سنتی پیراهن‌هایشان را با یکدیگر تبادل می‌کنند.»

- (۱) وجود داشتن
(۲) توضیح دادن
(۳) تبادل کردن، عوض کردن
(۴) ورزش کردن، تمرین کردن

(واژگان)

۵۲- (نرکس میرزاپور)
ترجمه جمله: «استیو مطلقاً هیچ چیز راجع به تجارت نمی‌دانست؛ وقتی که به شرکت پیوست، کم‌کم او با بازاریابی آشنا شد.»

- (۱) به طور روان و سلیس
(۲) مطلقاً، کاملاً
(۳) احتمالاً
(۴) به طور جالب توجه

(واژگان)

۵۳- (ساسان عزیزنژاد)
ترجمه جمله: «آن پسر هیچ توجهی به توصیه پدرش نکرد، حالا او دچار دردسر بزرگی شده است و هیچ‌کس نمی‌تواند به او کمک کند.»

- (۱) تذکر، توجه
(۲) خبرگزاری
(۳) نشانه
(۴) عقیده

(واژگان)



زمین شناسی

۶۱-

(موردی بیماری)

یوهانس کپلر، برخلاف کوپرنیک، با بررسی یادداشت‌های ستاره‌شناسان دریافت که سیارات در مدارهای بیضوی به دور خورشید حرکت می‌کنند و خورشید همواره در یکی از دو کانون آن قرار دارد. بنابراین، کپلر فاصله سیاره‌ها را با خورشید، برخلاف کوپرنیک، متغیر در نظر گرفته است.

(زمین‌شناسی، صفحه‌های ۱۱ و ۱۲)

۶۲-

(آترین فلاح اسیری)

شکل موجود نمایشی از قانون دوم کپلر می‌باشد.

(زمین‌شناسی، صفحه ۱۲)

۶۳-

(آترین فلاح اسیری)

فاصله خورشید از زمین در اول تیرماه به حداکثر مقدار خود یعنی حدود ۱۵۲ میلیون کیلومتر و در اول دی‌ماه به حداقل خود، یعنی حدود ۱۴۷ میلیون کیلومتر می‌رسد.

(زمین‌شناسی، صفحه ۱۳)

۶۴-

(بهباز سلطانی)

پیدایش اولین تریلوبیت (دوره کامبرین) و اولین ماهی‌ها (دوره اردوئیسین) در فاصله زمانی کوتاه‌تری نسبت به هم رخ داده‌اند.
بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) اولین گیاه آونددار (سیلورین) - اولین پرنده (ژوراسیک)

۳) اولین دوزیست (دونین) - اولین پستاندار (تریاس)

۴) اولین گیاه گلدار (کرتاسه) - اولین دوزیست (دونین)

(زمین‌شناسی، صفحه ۱۷)

۶۵-

(موردی بیماری)

برای تعیین سن فسیل ماموت، از کربن ۱۴ استفاده می‌شود.

(زمین‌شناسی، صفحه ۱۶)

۶۶-

(آترین فلاح اسیری)

با توجه به جدول صفحه ۱۷ کتاب درسی، نخستین پرنده جوانتر از بقیه است.

(زمین‌شناسی، صفحه ۱۷)

۶۷-

(فانزه وهیری)

در برخی از اقیانوس‌ها مانند اقیانوس آرام در بخشی از آن، ورقه اقیانوسی به زیر ورقه اقیانوسی دیگر فرورانده شده (فرورانش) و منجر به تشکیل درازگودال و جزایر قوسی می‌شود. ایجاد رشته‌کوه حاصل برخورد دو ورقه قاره‌ای می‌باشد.

(زمین‌شناسی، صفحه ۱۹)

۶۸-

(فانزه وهیری)

در شاخه دیرینه‌شناسی، بر پایه مطالعه فسیل‌ها، پیدایش و نابودی آن‌ها می‌توان به سن نسبی (نه مطلق) لایه‌های زمین و محیط زندگی موجودات در گذشته پی برد.

(زمین‌شناسی، صفحه‌های ۲۰ و ۲۱)

۶۹-

(کنکور سراسری ۸۹)

مطابق قانون دوم کپلر، اوج خورشیدی برابر اول تیرماه است که اگر این روند برای چرخش فصل‌ها را در شکل در خلاف جهت حرکت عقربه‌های ساعت ادامه دهیم، محدوده PQ ماه مرداد و محدوده MN بهمن‌ماه را نشان می‌دهد.

(زمین‌شناسی، صفحه ۱۲)

۷۰-

(روزبه اسحاقیان)

با فرورانش ورقه اقیانوسی به زیر ورقه قاره‌ای مجاور خود، ورقه اقیانوسی از حاشیه زیر ورقه قاره‌ای فرورانده می‌شود و درازگودال اقیانوسی تشکیل می‌شود و با ادامه این فرورانش در نهایت اقیانوس بسته می‌شود.

(زمین‌شناسی، صفحه‌های ۱۸ و ۱۹)



ریاضی (۲)

چون محیط مربع مقداری مثبت است، پس فقط $k = \frac{25}{3}$ قابل قبول است. در نتیجه:

$$k^2 = \frac{625}{9}$$

(ریاضی ۲، هنرسه تفلیلی و هیر، صفحه‌های ۸ تا ۱۰)

-۷۴

(معمد بهیرایی)

$$12x + 5y - 15 = 0$$

فاصله نقطه A را از خط به دست می‌آوریم و برابر $7a + 1$ قرار می‌دهیم:

$$d = \frac{|12 \times 2 + 5 \times (-3) - 15|}{\sqrt{12^2 + 5^2}} = \frac{|-6|}{\sqrt{169}} = \frac{6}{13}$$

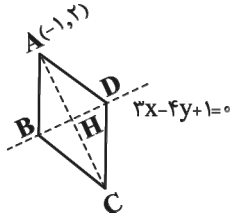
$$7a + 1 = \frac{6}{13} \Rightarrow 7a = \frac{6}{13} - 1 = \frac{-7}{13} \Rightarrow a = -\frac{1}{13}$$

(ریاضی ۲، هنرسه تفلیلی و هیر، صفحه‌های ۸ تا ۱۰)

-۷۵

(معمد علیزاده)

چون نقطه $A(-1, 2)$ در معادله خط $3x - 4y + 1 = 0$ صدق نمی‌کند، پس این رأس روی قطر بزرگ لوزی است.



$$AH = \frac{|3(-1) - 4(2) + 1|}{\sqrt{(3)^2 + (-4)^2}} = \frac{10}{5} = 2$$

قطر بزرگ دو برابر قطر کوچک است $\rightarrow HD = 1$

در مثلث AHD، طبق رابطه فیثاغورس داریم:

$$\Rightarrow AD^2 = AH^2 + HD^2 \Rightarrow AD^2 = 4 + 1 = 5$$

$$\Rightarrow AD = \sqrt{5}$$

$$\Rightarrow ABCD \text{ محیط لوزی } = 4AD = 4\sqrt{5}$$

(ریاضی ۲، هنرسه تفلیلی و هیر، صفحه‌های ۲ تا ۱۰)

-۷۶

(هسین اسفینی)

$$S_{\Delta OAB} = \frac{OB \times OA}{2} = \frac{3 \times OA}{2}$$

طول پاره‌خط OA عرض از مبدأ خط AB است.

این خط عمود بر خط d است، در نتیجه، داریم:

(معمد ملارمفانی)

-۷۱

چون سه نقطه A, B, C روی یک خط قرار دارند، پس:

$$m_{AC} = m_{AB} \Rightarrow \frac{-2-1}{4-3} = \frac{-2-k}{4-(-1)}$$

$$\Rightarrow -3 = \frac{-2-k}{5} \Rightarrow -2-k = -15$$

$$\Rightarrow k = 13$$

$$\Rightarrow AB = \sqrt{(x_A - x_B)^2 + (y_A - y_B)^2}$$

$$= \sqrt{(4 - (-1))^2 + (-2 - 13)^2}$$

$$= \sqrt{25 + 225} = \sqrt{250} = 5\sqrt{10}$$

(ریاضی ۲، هنرسه تفلیلی و هیر، صفحه‌های ۲ تا ۶)

-۷۲

(معمد بهیرایی)

چون A و A' قرینه یکدیگر نسبت به مبدا مختصات هستند، پس مبدأ مختصات (نقطه O) وسط پاره خط AA' است. در نتیجه:

$$\frac{x_A + x_{A'}}{2} = 0 \Rightarrow \frac{5+k}{2} = 0 \Rightarrow k = -5$$

$$\frac{y_A + y_{A'}}{2} = 0 \xrightarrow{k=-5} \frac{m-1+16}{2} = 0 \Rightarrow m = -15$$

$$\Rightarrow m - k = -15 + 5 = -10$$

(ریاضی ۲، هنرسه تفلیلی و هیر، صفحه‌های ۲ تا ۱۰)

-۷۳

(معمد بهیرایی)

شیب هر دو خط برابر $-\frac{3}{4}$ است، پس دو خط موازیند.

فاصله دو خط موازی برابر با طول ضلع مربع است. از طرفی محیط مربعی به ضلع a برابر $4a$ است.

$$\text{محیط مربع} = \frac{4k}{5} \Rightarrow \text{ضلع مربع} = \frac{2k}{5}$$

$$\begin{cases} 3x + 4y - k = 0 \\ 6x + 8y = 50 \Rightarrow 3x + 4y - 25 = 0 \end{cases}$$

$$\text{فاصله دو خط موازی: } d = \frac{|-k - (-25)|}{\sqrt{3^2 + 4^2}} = \frac{|-k + 25|}{5} = \frac{2k}{5}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} -k + 25 = 2k \Rightarrow 3k = 25 \Rightarrow k = \frac{25}{3} \\ -k + 25 = -2k \Rightarrow k = -25 \end{cases}$$



$$\Rightarrow S = d \cdot d' = \frac{5}{\sqrt{5}} \times \frac{10}{\sqrt{5}} = 10$$

(ریاضی ۲، هندسه تحلیلی و جبر، صفحه‌های ۲ تا ۱۰)

(رفیم مشتاق نظم)

-۷۹

$$O(a, b) \xrightarrow{x+2y=0} a+2b=0 \Rightarrow a=-2b \Rightarrow O(-2b, b)$$

$$3x-4y=0 \text{ فاصله } O \text{ تا خط مماس} = 2 \Rightarrow \frac{|-6b-4b|}{\sqrt{9+16}} = 2$$

$$\Rightarrow \frac{|10b|}{5} = 2 \Rightarrow |2b| = 2$$

$$\Rightarrow b = \pm 1 \Rightarrow a = \mp 2 \Rightarrow a^2 + b^2 = 1 + 4 = 5$$

(ریاضی ۲، هندسه تحلیلی و جبر، صفحه‌های ۸ تا ۱۰)

(علی شهبازی)

-۸۰

نقطه وسط پاره خط AB را حساب می‌کنیم:

$$M = \left(\frac{x_A + x_B}{2}, \frac{y_A + y_B}{2} \right) = \left(\frac{3-1}{2}, \frac{8+6}{2} \right) = (1, 7)$$

شیب پاره خط AB را حساب می‌کنیم:

$$m_{AB} = \frac{8-6}{3-1} = \frac{1}{2}$$

پس شیب عمودمنصف AB، برابر -۲ است.

معادله عمودمنصف AB را می‌نویسیم:

$$y-7 = -2(x-1) \Rightarrow y = -2x+9$$

طول نقطه C، دو واحد از عرض آن کمتر است، پس مختصات آن به صورت $(\alpha-2, \alpha)$ است.

$$\alpha = -2(\alpha-2)+9 \Rightarrow 3\alpha = 13 \Rightarrow \alpha = \frac{13}{3}$$

پس عرض نقطه C، $\frac{13}{3}$ است.

(ریاضی ۲، هندسه تحلیلی و جبر، صفحه‌های ۲ تا ۱۰)

(علی شهبازی)

-۸۱

اول شعاع دایره را حساب می‌کنیم:

$$S = \pi R^2 \Rightarrow 9\pi = \pi R^2 \Rightarrow R = 3$$

فاصله مرکز دایره $(2, \frac{-3}{2})$ تا خط مماس بر دایره $3x-4y-k=0$ برابر با شعاع دایره است:

$$\frac{|3(2) - 4(\frac{-3}{2}) - k|}{\sqrt{3^2 + (-4)^2}} = 3 \Rightarrow \frac{|12-k|}{5} = 3 \Rightarrow |12-k| = 15$$

$$\Rightarrow \begin{cases} 12-k=15 \Rightarrow k=-3 \\ 12-k=-15 \Rightarrow k=27 \end{cases}$$

$$m_d = \frac{1}{2} \Rightarrow m_{AB} = -2$$

معادله خط AB: $y-0 = -2(x-3)$

$$\Rightarrow y = -2x+6 \Rightarrow OA = 6$$

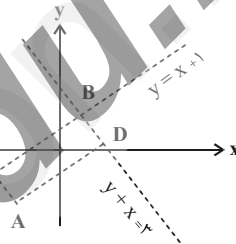
$$\Rightarrow S_{\triangle OAB} = \frac{3 \times 6}{2} = 9$$

(ریاضی ۲، هندسه تحلیلی و جبر، صفحه‌های ۲ تا ۱۰)

(مسین اسفینی)

-۷۷

چون حاصل ضرب شیب ضلع BC و BD برابر منفی یک است، پس BC بر BD عمود بوده و چهار ضلعی مستطیل است. لذا طول قطر AB برابر طول قطر CD است.



$$B \text{ مختصات} = \begin{cases} y-x=1 \\ y+x=3 \end{cases} \Rightarrow y=2, x=1$$

$$\Rightarrow BA = \sqrt{(1-(-1))^2 + (2-(-2))^2} = \sqrt{4+16} = \sqrt{20} = 2\sqrt{5}$$

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

(ریاضی ۲، هندسه تحلیلی و جبر، صفحه‌های ۲ تا ۶)

(رضا ذاکر)

-۷۸

از آنجا که حاصل ضرب شیب‌های دو خط $m \times m' = -1$ است و مختصات نقطه A در معادله هیچکدام از این دو خط صدق نمی‌کند،

پس فاصله نقطه $A \begin{pmatrix} -1 \\ -4 \end{pmatrix}$ از هر کدام از این دو خط طول و عرض آن مستطیل و حاصل ضربشان برابر با مساحت مستطیل داده شده است.

فاصله نقطه $A \begin{pmatrix} -1 \\ -4 \end{pmatrix}$ از خط $-2x+y-3=0$ برابر است با:

$$d = \frac{|2-4-3|}{\sqrt{(-2)^2+1^2}} = \frac{5}{\sqrt{5}}$$

فاصله نقطه $A \begin{pmatrix} -1 \\ -4 \end{pmatrix}$ از خط $x+2y-1=0$ برابر است با:

$$d' = \frac{|-1-8-1|}{\sqrt{1^2+2^2}} = \frac{10}{\sqrt{5}}$$



بنابراین در واقع داریم:

$$m - \frac{1}{m} = 2 \Rightarrow \frac{m^2 - 1}{m} = 2 \Rightarrow m^2 - 1 = 2m$$

$$\Rightarrow m^2 - 2m - 1 = 0 \xrightarrow{\text{مربع کامل}} (m-1)^2 - 2 = 0$$

$$\Rightarrow (m-1)^2 = 2 \Rightarrow m-1 = \pm\sqrt{2}$$

$$\Rightarrow m = \pm\sqrt{2} + 1 \xrightarrow{m > 0} m = \sqrt{2} + 1$$

(ریاضی ۲، هنرسه تئلیلی و پیر، صفحه‌های ۱۰ تا ۲ و ۱۹ تا ۲۴)

۸۴- (معمد بپیرایی)

دهانه سهمی روبه‌رو پایین است، پس $a < 0$ است. از طرفی سهمی محور y ها را پایین مبدأ در نقطه‌ای با عرض منفی قطع کرده است، پس $c < 0$.

راس سهمی در ناحیه اول محورهای مختصات است، پس $\frac{-b}{2a} > 0$ چون $a < 0$ ، پس $-b < 0$ و در نتیجه $b > 0$ است.

$$\Rightarrow \begin{cases} ab < 0 \\ ac > 0 \end{cases}$$

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

۸۵- (میلار منصورری)

$$(m-1)x^2 + 6x + 4 - m = 0 \xrightarrow{\text{قانون ضرب ریشه‌ها}} \frac{f-m}{m-1} = 2$$

$$x_1 x_2 = \frac{c}{a}$$

$$\Rightarrow 4 - m = 2m - 2 \Rightarrow m = 2$$

با قرار دادن $m = 2$ ، معادله به صورت زیر در می‌آید:

$$x^2 + 6x + 2 = 0 \Rightarrow \Delta = 36 - 8 = 28 > 0$$

پس معادله دو ریشه دارد. در نتیجه:

$$x_1^2 + x_2^2 = (x_1 + x_2)^2 - 2x_1 x_2 = S^2 - 2P$$

$$\frac{S=-6}{P=2} \Rightarrow 36 - 4 = 32$$

(ریاضی ۲، هنرسه تئلیلی و پیر، صفحه‌های ۱۱ تا ۱۸)

۸۶- (رضا زاکر)

اولاً باید ضریب x^2 منفی باشد یعنی $-m + 1 < 0$ باشد که $m > 1$ می‌شود. (۱) ثانیاً $\Delta = b^2 - 4ac < 0$ ؛ در نتیجه:

$$\begin{cases} a = 1 - m \\ b = 2m - 6 \\ c = -1 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \Delta = (2m-6)^2 - 4(1-m)(-1) < 0$$

$$\Rightarrow 4m^2 - 24m + 36 + 4 - 4m < 0 \xrightarrow{+4} m^2 - 7m + 10 < 0$$

$$\Rightarrow (m-2)(m-5) < 0 \Rightarrow 2 < m < 5 \quad (2)$$

$$\Rightarrow (1) \cap (2) : 2 < m < 5$$

(ریاضی ۲، هنرسه تئلیلی و پیر، صفحه‌های ۱۱ تا ۱۸)

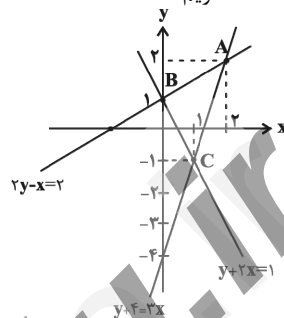
پس مجموع مقادیر k برابر با ۲۴ است.

(ریاضی ۲، هنرسه تئلیلی و پیر، صفحه‌های ۲ تا ۱۰)

۸۲-

(رعیم کوهی)

با رسم سه خط داده شده داریم:



شیب دو خط $2y - x = 2$ و $y + 2x = 1$ قرینه و معکوس یکدیگرند، بنابراین این دو خط بر یکدیگر عمود هستند.

$$\begin{cases} 2y - x = 2 \Rightarrow y = \frac{x}{2} + 1 \Rightarrow \text{شیب} = \frac{1}{2} \\ y + 2x = 1 \Rightarrow y = -2x + 1 \Rightarrow \text{شیب} = -2 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \left(\frac{1}{2}\right)(-2) = -1$$

با توجه به عمود بودن دو خط گفته شده، مثلث ABC قائم‌الزاویه است و مساحت آن، مساحت مثلث مطلوب سوال است.

$$S_{\Delta} = \frac{AB \times BC}{2} \quad (*)$$

با توجه به نمودارهای رسم شده، $B(0, 1)$ است و برای بدست آوردن مختصات نقطه A و C داریم:

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

$$\begin{cases} y = 3x - 4 \\ y = 1 - 2x \end{cases} \Rightarrow 3x - 4 = 1 - 2x \Rightarrow \begin{cases} x_C = 1 \\ y_C = -1 \end{cases}$$

حال اندازه دو ضلع AB و BC را به دست می‌آوریم:

$$AB = \sqrt{(1-2)^2 + (0-2)^2} = \sqrt{1+4} = \sqrt{5}$$

$$BC = \sqrt{(-1-1)^2 + (1-0)^2} = \sqrt{4+1} = \sqrt{5}$$

$$\xrightarrow{(*)} S_{ABC} = \frac{\sqrt{5} \times \sqrt{5}}{2} = \frac{5}{2}$$

(ریاضی ۲، هنرسه تئلیلی و پیر، صفحه‌های ۲ تا ۱۰)

۸۳-

(میلار منصورری)

فرض کنید دو خط L_1 و L_2 بر هم عمود باشند. اگر شیب L_1

برابر m باشد، آن‌گاه شیب L_2 برابر $-\frac{1}{m}$ است.



$$\Delta = 49 \Rightarrow x_1, x_2 = \frac{-(-9) \pm \sqrt{49}}{2(2)} \Rightarrow \begin{cases} x_1 = 4 \\ x_2 = \frac{1}{2} \end{cases}$$

غلقق $x_2 = \frac{1}{2}$

پس معادله فقط جواب $x = 4$ را دارد.

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

۹۱- (مسین اسغینی)

چون قطرهای متوازی الاضلاع منصف یکدیگرند، پس:

$$x_A + x_C = x_B + x_D \Rightarrow 2 + (-1) = 3 + x_D \Rightarrow x_D = -2$$

$$y_A + y_C = y_B + y_D \Rightarrow 5 + 1 = 2 + y_D \Rightarrow y_D = 4$$

$$\Rightarrow BD = \sqrt{(3+2)^2 + (2-4)^2} = \sqrt{25+4} = \sqrt{29}$$

(ریاضی ۲، هنرسه تالیلی و پیر، صفحه‌های ۴ تا ۱۰)

۹۲- (عمیر زرین کفش)

ابتدا وسط پاره خط AB را به دست می‌آوریم:

$$AB \text{ وسط پاره خط } M = \left(\frac{4-2}{2}, \frac{2+4}{2} \right) = (1, 3)$$

شیب خط عمود منصف پاره خط AB ، قرینه معکوس شیب خط AB است:

$$m_{AB} = \frac{2-4}{4-(-2)} = \frac{-2}{6} = -\frac{1}{3} \Rightarrow \text{شیب عمود منصف} = 3$$

$$AB \text{ معادله خط عمود منصف } y - 3 = 3(x - 1)$$

$$\Rightarrow y - 3 = 3x - 3 \Rightarrow y = 3x$$

نقطه $(2, 6)$ روی خط $y = 3x$ قرار دارد.

(ریاضی ۲، هنرسه تالیلی و پیر، صفحه‌های ۲ تا ۱۰)

(مهمر بگیری)

$$m_{BC} = \frac{4-2}{3-(-1)} = \frac{2}{4} = \frac{1}{2}$$

معادله خط BC را می‌نویسیم:

$$y - 4 = \frac{1}{2}(x - 3) \Rightarrow y - 4 = \frac{1}{2}x - \frac{3}{2} \Rightarrow y = \frac{1}{2}x + \frac{5}{2}$$

$$m_{AH} = \frac{-1}{m_{BC}} = -2$$

معادله ارتفاع AH را می‌نویسیم:

$$y - 5 = -2(x - 2) \Rightarrow y - 5 = -2x + 4 \Rightarrow y = -2x + 9$$

$$\begin{cases} y = \frac{1}{2}x + \frac{5}{2} \\ y = -2x + 9 \end{cases} \Rightarrow -2x + 9 = \frac{1}{2}x + \frac{5}{2} \Rightarrow -4x + 18 = x + 5$$

$$\Rightarrow -5x = -13 \Rightarrow x = \frac{13}{5}$$

$$y = -2 \times \frac{13}{5} + 9 = \frac{-26 + 45}{5} = \frac{19}{5}$$

$$\Rightarrow H \text{ مختصات نقطه } = \left(\frac{13}{5}, \frac{19}{5} \right)$$

(ریاضی ۲، هنرسه تالیلی و پیر، صفحه‌های ۲ تا ۶)

(مسین اسغینی)

۹۴- نقطه به طول ۲- روی محور طول‌ها نقطه $(-2, 0)$ است.

۸۷- (رصیم مشاق نظم)

$$2x + y = 440 \Rightarrow y = 440 - 2x$$

مساحت $= xy = x(440 - 2x) = -2x^2 + 440x$

به ازای طول رأس سهمی، بیشترین مساحت به دست می‌آید:

$$\text{طول رأس} = \frac{-440}{-4} = 110$$

$$\Rightarrow S_{\max} = -2(110)^2 + 440(110) = (110)^2(-2+4)$$

$$= 2 \times 12100 = 24200$$

(ریاضی ۲، هنرسه تالیلی و پیر، صفحه‌های ۱۱ تا ۱۸)

۸۸- (رضا زاکر)

$$\sqrt{x-2} = \sqrt{2x-3} - 1$$

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

$$\Rightarrow x^2 = 4(2x-3) \Rightarrow x^2 - 8x + 12 = 0$$

$$\Rightarrow (x-6)(x-2) = 0$$

$$\text{قق } x = 2$$

$$\Rightarrow 6^2 - 2^2 = 36 - 4 = 32$$

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

۸۹- (رضا زاکر)

$$x = \text{زمان شیر کوچکتر برای پر کردن استخر}$$

$$x - \frac{1}{3} = \text{زمان شیر بزرگتر برای پر کردن استخر}$$

$$3 = \text{زمان پر شدن استخر با هر دو شیر}$$

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

$$\Rightarrow 6x - 1 = x^2 - \frac{x}{3} \Rightarrow x^2 - \frac{19}{3}x + 1 = 0$$

$$3x^2 - 19x + 3 = 0$$

$$\Delta = (-19)^2 - 4(3)(3) = 361 - 36 = 325$$

$$\Rightarrow x = \frac{19 \pm \sqrt{325}}{6} \approx \frac{19 \pm 18}{6}$$

ساعت ۶ $\approx \frac{37}{6}$

$$\text{قق } \frac{1}{6}$$

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

۹۰- (پوریا مهرث)

$$x = 4 \Rightarrow 4 + a = \sqrt{20 - 16} \Rightarrow a = -2$$

$$\Rightarrow x - 2 = \sqrt{5x - x^2} \xrightarrow{\text{طرفین معادله به توان ۲}} (x-2)^2 = 5x - x^2$$

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



۹۸- (مهری ملارمفانی)
نقطه A روی خط $x + y = 6$ قرار ندارد. بنابراین فاصله نقطه A تا خط $x + y = 6$ برابر طول ضلع مربع است.
 $x + y - 6 = 0$

$$a = \frac{|-2 + 6 - 6|}{\sqrt{1^2 + 1^2}} = \frac{2}{\sqrt{2}} = \sqrt{2}$$

\Rightarrow قطر مربع = $a\sqrt{2} = \sqrt{2} \cdot \sqrt{2} = 2$
(ریاضی ۲، هنرسه تالیلی و جبر، صفحه‌های ۸ تا ۱۰)

۹۹- (مهری ملارمفانی)
چون سه نقطه A, B, C روی یک خط قرار دارند. پس:

$$m_{AC} = m_{AB} \Rightarrow \frac{-2-1}{4-2} = \frac{-2-k}{4-(-1)}$$

$$\Rightarrow -3 = \frac{-2-k}{5} \Rightarrow -2-k = -15 \Rightarrow k = 13$$

$$\Rightarrow AB = \sqrt{(x_A - x_B)^2 + (y_A - y_B)^2}$$

$$= \sqrt{(4 - (-1))^2 + (-2 - 13)^2} = \sqrt{25 + 225} = \sqrt{250} = 5\sqrt{10}$$

(ریاضی ۲، هنرسه تالیلی و جبر، صفحه‌های ۲ تا ۶)

۱۰۰- (مهمربیرایی)
چون A و A' قرینه یکدیگر نسبت به مبدا مختصات هستند، پس مبدا مختصات (نقطه O) وسط پاره خط AA' است. در نتیجه:

$$\frac{x_A + x_{A'}}{2} = 0 \Rightarrow \frac{5 + k}{2} = 0 \Rightarrow k = -5$$

$$\frac{y_A + y_{A'}}{2} = 0 \xrightarrow{k=-5} \frac{m - 1 + 16}{2} = 0 \Rightarrow m = -15$$

$$\Rightarrow m - k = -15 + 5 = -10$$

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

۱۰۱- (مهمربیرایی)

شیب دو خط برابر $-\frac{3}{4}$ است، پس دو خط موازیند.
فاصله دو خط موازی برابر با طول ضلع مربع است. از طرفی محیط مربعی به ضلع a برابر ۴a است.

$$\text{محیط مربع} = \frac{4k}{5} \Rightarrow \text{ضلع مربع} = \frac{2k}{5}$$

$$\begin{cases} 3x + 4y - k = 0 \\ 6x + 8y = 50 \Rightarrow 3x + 4y - 25 = 0 \end{cases}$$

$$d = \frac{|-k - (-25)|}{\sqrt{3^2 + 4^2}} = \frac{|-k + 25|}{5} = \frac{2k}{5}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} -k + 25 = 2k \Rightarrow 3k = 25 \Rightarrow k = \frac{25}{3} \\ -k + 25 = -2k \Rightarrow k = -25 \end{cases}$$

چون محیط مربع مقداری مثبت است، پس فقط $k = \frac{25}{3}$ قابل قبول

$$k^2 = \frac{625}{9}$$

است. در نتیجه:
(ریاضی ۲، هنرسه تالیلی و جبر، صفحه‌های ۸ تا ۱۰)

$$5x + 7y = 2 \Rightarrow 7y = -5x + 2 \Rightarrow y = -\frac{5}{7}x + \frac{2}{7}$$

$$\Rightarrow m = -\frac{5}{7} \Rightarrow \text{شیب خط عمود} = m' = \frac{7}{5}$$

$$y - 0 = \frac{7}{5}(x + 2) \Rightarrow y = \frac{7}{5}x + \frac{14}{5}$$

$$x = 2 \Rightarrow y = \frac{14}{5} + \frac{14}{5} = \frac{28}{5} = 5\frac{3}{5}$$

بنابراین نقطه $(2, 5\frac{3}{5})$ روی خط قرار دارد.
(ریاضی ۲، هنرسه تالیلی و جبر، صفحه‌های ۲ تا ۴)

۹۵- (مهری ملارمفانی)

مرکز دایره روی عمودمنصف وتر AB قرار دارد، بنابراین مرکز دایره محل برخورد عمود منصف AB و خط $y = 3x - 1$ است.

$$m_{AB} = \frac{5-2}{2-(-1)} = \frac{3}{3} = 1 \Rightarrow \text{شیب عمودمنصف AB} = -1$$

$$AB \text{ وسط } M : (\frac{2-1}{2}, \frac{5+2}{2}) = (\frac{1}{2}, \frac{7}{2})$$

$$y - \frac{7}{2} = -1(x - \frac{1}{2}) \Rightarrow y = -x + 4$$

$$\begin{cases} y = -x + 4 \\ y = 3x - 1 \end{cases} \Rightarrow 3x - 1 = -x + 4 \Rightarrow 4x = 5 \Rightarrow x = \frac{5}{4}$$

$$y = 3x - 1 \Rightarrow y = 3(\frac{5}{4}) - 1 = \frac{11}{4}$$

مرکز دایره $(\frac{5}{4}, \frac{11}{4})$
(ریاضی ۲، هنرسه تالیلی و جبر، صفحه‌های ۲ تا ۸)

۹۶- (مسین اسفینی)

$$4x + 6y = 2k \xrightarrow{+2} 2x + 3y = k$$

دو خط مماس بر دایره شیب‌های برابر دارند و موازی‌اند، بنابراین فاصله دو خط موازی برابر قطر دایره است.

$$S = \frac{16\pi}{13} = \pi R^2 \Rightarrow \frac{16}{13} = R^2 \xrightarrow{R>0} R = \frac{4}{\sqrt{13}}$$

$$\Rightarrow \text{طول قطر} = 2 \times \frac{4}{\sqrt{13}} = \frac{8}{\sqrt{13}}$$

$$\text{فاصله دو خط مماس } d = \frac{|k-5|}{\sqrt{2^2+3^2}} = \frac{|k-5|}{\sqrt{13}} = \frac{8}{\sqrt{13}}$$

$$\Rightarrow |k-5| = 8 \Rightarrow \begin{cases} k-5 = 8 \Rightarrow k = 13 \\ k-5 = -8 \Rightarrow k = -3 \end{cases}$$

\Rightarrow مجموع مقادیر k = $13 - 3 = 10$
(ریاضی ۲، هنرسه تالیلی و جبر، صفحه‌های ۲ تا ۱۰)

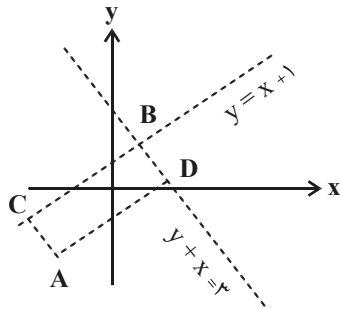
۹۷- (مهمربیرایی)

شیب خط $y = -x \Rightarrow$ نیم‌ساز ناحیه دوم و چهارم

$$3x + 2y = 4 \xrightarrow{x=2} 6 + 2y = 4 \Rightarrow 2y = -2 \Rightarrow y = -1$$

$$3x + 2y = 4 \text{ معادله خط مورد نظر } : y + 1 = -1(x - 2) \Rightarrow y + 1 = -x + 2$$

$\Rightarrow y = -x + 1$
(ریاضی ۲، هنرسه تالیلی و جبر، صفحه‌های ۲ تا ۶)



B مختصات $\begin{cases} y - x = 1 \\ y + x = 3 \end{cases} \Rightarrow y = 2, x = 1$

$\Rightarrow BA = \sqrt{(1 - (-1))^2 + (2 - (-2))^2} = \sqrt{4 + 16} = \sqrt{20} = 2\sqrt{5}$

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

(ریاضی ۲، هنرسه تملیلی و جبر، صفحه‌های ۲ تا ۶)

۱-۶ (رضا ذاکر)

از آنجا که حاصل ضرب شیب‌های دو خط $m \times m' = -1$ است و مختصات نقطه A در معادله هیچکدام از این دو خط صدق نمی‌کند،

پس فاصله نقطه A از هر کدام از این دو خط طول و عرض آن مستطیل و حاصل ضربشان برابر با مساحت مستطیل داده شده است.

فاصله نقطه A از خط $x - y - 3 = 0$ برابر است با:

$$d = \frac{|2 - 4 - 3|}{\sqrt{(-2)^2 + 1^2}} = \frac{5}{\sqrt{5}}$$

فاصله نقطه A از خط $x + 2y - 1 = 0$ برابر است با:

$$d' = \frac{|-1 - 8 - 1|}{\sqrt{1^2 + 2^2}} = \frac{10}{\sqrt{5}} \Rightarrow S = d \cdot d' = \frac{5}{\sqrt{5}} \times \frac{10}{\sqrt{5}} = 10$$

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

۱-۷ (ربیع مشتاق نظم)

$O(a, b) \xrightarrow{x+2y=0} a+2b=0 \Rightarrow a=-2b \Rightarrow O(-2b, b)$

$3x-4y=0$ تا خط مماس O فاصله $= 2 \Rightarrow \frac{|-6b-4b|}{\sqrt{9+16}} = 2$

$\Rightarrow \frac{|-10b|}{5} = 2 \Rightarrow |2b| = 2$

$\Rightarrow b = \pm 1 \Rightarrow a = \mp 2 \Rightarrow a^2 + b^2 = 1 + 4 = 5$

(ریاضی ۲، هنرسه تملیلی و جبر، صفحه‌های ۸ تا ۱۰)

۱-۲

(مفهم بگیری)

$12x + 5y - 15 = 0$

فاصله نقطه A را از خط به دست می‌آوریم و برابر $7a + 1$ قرار می‌دهیم:

$$d = \frac{|12 \times 2 + 5 \times (-3) - 15|}{\sqrt{12^2 + 5^2}} = \frac{|-6|}{\sqrt{169}} = \frac{6}{13}$$

$7a + 1 = \frac{6}{13} \Rightarrow 7a = \frac{6}{13} - 1 = \frac{-7}{13} \Rightarrow a = -\frac{1}{13}$

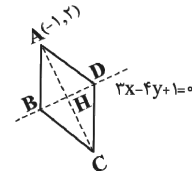
(ریاضی ۲، هنرسه تملیلی و جبر، صفحه‌های ۸ تا ۱۰)

۱-۳

(عمید علینزاده)

چون نقطه A(-1, 2) در معادله خط $3x - 4y + 1 = 0$ صدق نمی‌کند، پس این رأس روی قطر بزرگ لوزی است.

$AH = \frac{|3(-1) - 4(2) + 1|}{\sqrt{3^2 + (-4)^2}} = \frac{10}{5} = 2$



قطر بزرگ دو برابر قطر کوچک است $\rightarrow HD = 1$

در مثلث AHD، طبق رابطه فیثاغورس داریم:

$\Rightarrow AD^2 = AH^2 + HD^2 \Rightarrow AD^2 = 4 + 1 = 5 \Rightarrow AD = \sqrt{5}$

$\Rightarrow \text{محیط لوزی } ABCD = 4AD = 4\sqrt{5}$

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

۱-۴

(مسین اسفینی)

$S_{\Delta OAB} = \frac{OB \times OA}{2} = \frac{3 \times OA}{2}$

طول پاره‌خط OA عرض از مبدأ خط AB است.

این خط عمود بر خط d است، در نتیجه، داریم:

$m_d = \frac{1}{2} \Rightarrow m_{AB} = -2$

AB معادله خط: $y - 0 = -2(x - 3)$

$\Rightarrow y = -2x + 6 \Rightarrow OA = 6 \Rightarrow S_{\Delta OAB} = \frac{3 \times 6}{2} = 9$

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

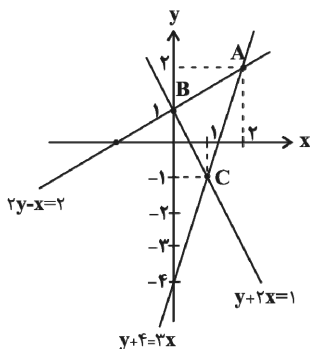
۱-۵

(مسین اسفینی)

چون حاصل ضرب شیب ضلع BC و BD برابر منفی یک است،

BC بر BD عمود بوده و چهار ضلعی مستطیل است. لذا طول

قطر AB برابر طول قطر CD است.



شیب دو خط $2y - x = 2$ و $y + 2x = 1$ قرینه معکوس یکدیگرند، بنابراین این دو خط بر یکدیگر عمود هستند.

$$\begin{cases} 2y - x = 2 \Rightarrow y = \frac{x}{2} + 1 \Rightarrow \text{شیب} = \frac{1}{2} \\ y + 2x = 1 \Rightarrow y = -2x + 1 \Rightarrow \text{شیب} = -2 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \left(\frac{1}{2}\right)(-2) = -1$$

با توجه به عمود بودن دو خط گفته شده، مثلث ABC قائم‌الزاویه است و مساحت آن، مساحت مثلث مطلوب سوال است.

$$S_{\Delta ABC} = \frac{AB \times BC}{2} \quad (*)$$

با توجه به نمودارهای رسم شده، $B(0,1)$ است و برای بدست آوردن مختصات نقطه A و C داریم:

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

$$\begin{cases} y = 3x - 4 \\ y = 1 - 2x \end{cases} \Rightarrow 3x - 4 = 1 - 2x \Rightarrow \begin{cases} x_C = 1 \\ y_C = -1 \end{cases}$$

حال اندازه دو ضلع AB و BC را به دست می‌آوریم:

$$AB = \sqrt{(1-2)^2 + (0-2)^2} = \sqrt{1+4} = \sqrt{5}$$

$$BC = \sqrt{(-1-1)^2 + (1-0)^2} = \sqrt{4+1} = \sqrt{5}$$

$$\xrightarrow{(*)} S_{ABC} = \frac{\sqrt{5} \times \sqrt{5}}{2} = \frac{5}{2}$$

(ریاضی ۲، هنرسه تالیلی و پیر، صفحه‌های ۲ تا ۱۰)

۱۰۸-

(علی شوراوی)

نقطه وسط پاره خط AB را حساب می‌کنیم:

$$M = \left(\frac{x_A + x_B}{2}, \frac{y_A + y_B}{2}\right) = \left(\frac{3-1}{2}, \frac{1+6}{2}\right) = (1, 7)$$

$$m_{AB} = \frac{1-6}{3+1} = \frac{1}{2}$$

شیب پاره خط AB را حساب می‌کنیم:

پس شیب عمودمنصف AB برابر -2 است.

معادله عمودمنصف AB را می‌نویسیم:

$$y - 7 = -2(x - 1) \Rightarrow y = -2x + 9$$

طول نقطه C ، دو واحد از عرض آن کمتر است، پس مختصات آن به صورت $(\alpha - 2, \alpha)$ است.

$$\alpha = -2(\alpha - 2) + 9 \Rightarrow 3\alpha = 13 \Rightarrow \alpha = \frac{13}{3}$$

پس عرض نقطه C ، $\frac{13}{3}$ است.

(ریاضی ۲، هنرسه تالیلی و پیر، صفحه‌های ۲ تا ۱۰)

۱۰۹-

(علی شوراوی)

اول شعاع دایره را حساب می‌کنیم:

$$S = \pi R^2 \Rightarrow 9\pi = \pi R^2 \Rightarrow R = 3$$

$$3x - 4y - k = 0 \text{ تا خط مماس بر دایره } \left(2, \frac{-3}{2}\right)$$

برابر با شعاع دایره است:

$$\frac{|3(2) - 4\left(\frac{-3}{2}\right) - k|}{\sqrt{3^2 + (-4)^2}} = 3 \Rightarrow \frac{|12 - k|}{5} = 3 \Rightarrow |12 - k| = 15$$

$$\Rightarrow \begin{cases} 12 - k = 15 \Rightarrow k = -3 \\ 12 - k = -15 \Rightarrow k = 27 \end{cases}$$

پس مجموع مقادیر k برابر با ۲۴ است.

(ریاضی ۲، هنرسه تالیلی و پیر، صفحه‌های ۲ تا ۱۰)

۱۱۰-

(رمیم کوهی)

با رسم سه خط داده شده داریم:

زیست‌شناسی (۲)

۱۱۱-

(امیررضا هاشانی پور)
بخش‌های A، B و C به ترتیب بیانگر زردپی، یاخته‌های ماهیچه اسکلتی دوسر بازو و دندرت (دارینه) نورون حسی گیرنده حس وضعیت هستند. پیام‌های عصبی حسی مربوط به این گیرنده حسی از طریق ریشه پشتی به نخاع وارد می‌شوند. بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینه «۱»: مطابق شکل گیرنده حس وضعیت توسط پوششی از بافت پیوندی احاطه نشده است.

گزینه «۳»: نورون‌های حرکتی مربوط به انقباض ماهیچه دو سر بازو، جزء بخش پیکری دستگاه عصبی محیطی‌اند.
گزینه «۴»: دقت کنید زردپی نوعی بافت پیوندی است و دارای فضای بین‌یاخته‌ای زیادی می‌باشد.

(زیست‌شناسی ۲، هواس، صفحه‌های ۱۶، ۲۱ و ۲۲)
(زیست‌شناسی، صفحه ۱۷)

۱۱۲-

(امیررضا هاشانی پور)
در افراد مبتلا به پیرچشمی، به علت کاهش انعطاف‌پذیری عدسی، قدرت تطابق چشم کاهش یافته و تشکیل تصویر واضح مختل می‌شود. افراد نزدیک‌بین در مشاهده اجسام نزدیک مشکل ندارند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: ممکن است علت نزدیک بینی فرد، تغییر در میزان همگرایی عدسی باشد؛ پس نمی‌توان گفت در افراد نزدیک‌بین لزوماً میزان زجاجیه موجود در چشم بیشتر از حالت عادی است.

گزینه «۲»: ممکن است در آستیگماتیسم فقط سطح عدسی یا فقط سطح قرنیه کاملاً کروی و صاف نباشد.

گزینه «۴»: در آستیگماتیسم تصویر از اجسام دور و نزدیک در چشم ایجاد می‌شود، اما این تصویر واضح نیست.

(زیست‌شناسی ۲، هواس، صفحه‌های ۲۵ و ۲۶)

۱۱۳-

(علی حسن پور)
۱) زلالیه همانند مایع مغزی - نخاعی جزء محیط داخلی بدن محسوب می‌شود.
۲) در چشم گاو قرنیه به شکل تخم‌مرغ دیده می‌شود و بخش پهن‌تر آن به سمت بینی و بخش باریک‌تر آن به سمت گوش قرار دارد.
۳) تعداد محیط‌های شفاف در افراد دوربین و نزدیک‌بین همانند افراد سالم چهار محیط شفاف می‌باشد.

۴) اعصاب پاراسمپاتیک با ارسال پیام انقباضی به ماهیچه‌های صاف حلقوی عنبیه سبب تنگ شدن مردمک چشم می‌شوند.

(زیست‌شناسی ۲، هواس، صفحه‌های ۹، ۱۴، ۱۷، ۲۴ تا ۲۸)
(زیست‌شناسی، صفحه ۳۰)

۱۱۴-

(هاری کمشی)
موارد ب، ج و د صحیح هستند.
الف) دقت کنید فرد نزدیک بین بدون عینک، در دیدن اجسام نزدیک مشکلی ندارد و تصویر اجسام نزدیک بر روی شبکیه تشکیل می‌شود.
ب) از آن‌جا که در شب و در نور کم در حال مطالعه می‌باشد، در نتیجه برای ورود بیشتر پرتوهای نوری به درون چشم، مردمک چشم گشاد می‌شود.

شود. گشاد شدن مردمک تحت کنترل رشته‌های عصبی سمپاتیک صورت می‌گیرد.

ج) در نور کم، یاخته‌های گیرنده استوانه‌ای تحریک می‌شوند. مطابق شکل ۵-ب فصل ۲ کتاب زیست‌شناسی ۲، مقدار ماده حساس به نور در گیرنده‌های استوانه‌ای بیشتر از گیرنده‌های مخروطی می‌باشد.

د) از آنجا که فرد در حال مطالعه کتاب از فاصله نزدیک می‌باشد؛ برای تطابق و تشکیل تصویر بر روی شبکیه، ماهیچه‌های صاف موجود در جسم مژگانی منقبض می‌شوند و در نتیجه قطر جلویی - عقبی عدسی افزایش می‌یابد.

(زیست‌شناسی ۲، هواس، صفحه‌های ۲۴ تا ۲۶)

۱۱۵-

(امیررضا هاشانی پور)
هر دو جانور توانایی حفظ هم‌ایستایی پیکر خود (به عنوان یکی از ویژگی‌های حیات) را دارند. دستگاه عصبی این جانوران در حفظ هم‌ایستایی پیکر آن‌ها نقش مهمی دارد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: پلاناریا دارای سامانه دفعی پروتونیفریدی و ملخ دارای سامانه دفعی متصل به روده به نام لوله‌های مالپیگی است.

گزینه «۲»: این مورد برای ملخ صادق است.

گزینه «۳»: رشته‌های عصبی سازنده ساختار نردبان‌مانند جزء دستگاه عصبی مرکزی پلاناریا محسوب می‌شوند.

(زیست‌شناسی ۲، تنظیم عصبی، صفحه ۱۸)

(زیست‌شناسی، صفحه‌های ۳، ۱۸ و ۱۹)

۱۱۶-

(امیررضا هاشانی پور)
بخش مشخص شده در شکل، پل مغزی است که در تنظیم فعالیت‌های مختلف از جمله تنفس، ترشح بزاق و اشک نقش دارد. پس کاهش فعالیت پل مغزی سبب اختلال در ترشح اشک می‌شود و باعث می‌شود میزان حفاظت از چشم انسان کاهش یابد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: کاهش ترشح بزاق باعث کاهش میزان لیپوزیم موجود در دهان می‌شود. این آنزیم در از بین بردن باکتری‌های درون دهان نقش دارد.

گزینه «۲»: امیلاز بزاق، گوارش نشاسته را آغاز کرده و بخشی از آن را به دی‌ساکارید مالتوز تبدیل می‌کند. پس کاهش ترشح بزاق باعث کاهش میزان تولید مالتوز درون دهان می‌شود.

گزینه «۳»: مرکز تنفس در پل مغزی با اثر بر مرکز تنفس در بصل‌النخاع، دم را خاتمه می‌دهد. در پی اختلال پل مغزی، مدت زمان دم تغییر می‌کند.

(زیست‌شناسی ۲، هواس، صفحه‌های ۱۱ و ۲۳)

(زیست‌شناسی، صفحه‌های ۲۳، ۲۷ و ۵۰)

۱۱۷-

(علی پوهری)
جسم یاخته‌ای بخشی از یاخته عصبی است که به دلیل داشتن هسته، بیشتر اطلاعات زندگی یاخته (دنا) را در خود ذخیره کرده است. مطابق شکل ۱۰ فصل ۱ کتاب درسی ممکن است یک یاخته عصبی پیش‌همایه‌ای، پیام خود را به جسم یاخته‌ای یاخته عصبی دیگر منتقل کند.

۲) دارینه بخشی از یاخته عصبی است که هدایت‌کننده پیام عصبی به جسم یاخته‌ای است. خروج مولکول‌های ناقل عصبی از پایانه آسه اتفاق می‌افتد.

۳) دقت کنید بلافاصله بعد از جسم یاخته‌ای، در محل اتصال آسه به جسم یاخته‌ای ممکن نیست غلاف میلین مشاهده شود و هدایت جهشی نیست.



۴) دارینه و آسه بخش‌هایی هستند که از جسم یاخته‌ای خارج شده‌اند. دارینه فقط توانایی هدایت پیام به جسم یاخته‌ای را دارد.

(زیست‌شناسی ۲، تنظیم عصبی، صفحه‌های ۲، ۳، ۴ و ۶)
(زیست‌شناسی، صفحه ۴)

۱۱۸-

(علی پوهری)
در ریشه پستی اعصاب نخاعی، بخشی از دندریت، جسم یاخته‌ای و بخشی از آکسون مشاهده می‌شود. هم چنین ممکن است در اطراف این رشته‌های عصبی غلاف میلین مشاهده شود؛ در نتیجه یاخته‌های غیر عصبی نیز مشاهده می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینه ۱) در ریشه شکمی فقط آسه(ها) مشاهده می‌شود. دندریت در ریشه شکمی دیده نمی‌شود.

گزینه ۳) جسم یاخته‌ای یاخته‌های عصبی حرکتی درون نخاع قرار دارند. در ریشه شکمی جسم یاخته‌ای مشاهده نمی‌شود.

گزینه ۴) ریشه پستی مربوط به بخش‌های یاخته عصبی حسی است.
(زیست‌شناسی ۲، تنظیم عصبی، صفحه‌های ۲، ۳، ۴، ۵، ۶، ۸، ۱۵ و ۱۶)

۱۱۹-

(مسعود مرادی)
منظور سؤال یاخته‌های عصبی موجود در بافت عصبی است. پمپ سدیم - پتاسیم با مصرف ATP، یون‌های سدیم را برخلاف شیب غلظت از نوروں خارج می‌کند و مقدار این یون را در مایع بین‌یاخته‌ای را افزایش می‌دهد. بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) انواعی از یاخته‌های عصبی غلاف میلین ندارند.

۲) یاخته‌های عصبی قادرند از طریق غشای یاخته‌ای پایانه آکسونی خود به ریزکیسه‌های حاوی مولکول‌های ناقل عصبی متصل شوند.

۴) مولکول‌های ناقل عصبی وارد نوروں پس سیناپسی نمی‌شوند.

(زیست‌شناسی ۲، تنظیم عصبی، صفحه‌های ۲، ۳، ۴ و ۵)

(زیست‌شناسی، صفحه‌های ۱۵ و ۱۶)

۱۲۰-

(مهرادر مهبی)
در بین مهره‌داران اندازه نسبی مغز پستانداران و پرندگان نسبت به وزن بدن از بقیه بیشتر است. پرندگان و پستانداران همگی لوله گوارش دارند. این لوله، امکان جریان یک طرفه غذا را فراهم می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲) مطابق شکل ۴۱ فصل ۲ زیست‌شناسی ۱، پرندۀ دانه‌خوار دارای ۴ انگشت می‌باشد.

گزینه ۳) گروهی از یاخته‌های پشتیبان بافت عصبی توانایی ساخت غلاف میلین را دارند نه یاخته‌های عصبی!

گزینه ۴) به عنوان مثال، سیاهرگ‌های ششی انسان، خون غنی از اکسیژن دارند.

(زیست‌شناسی ۲، تنظیم عصبی، صفحه‌های ۲ و ۱۸)

(زیست‌شناسی، صفحه‌های ۳۷، ۵۶ و ۷۸)

۱۲۱-

(مهرادر مهبی)
پس از ورود ناگهانی یون‌های سدیم به درون نوروں و بسته شدن کانال‌های دریچه‌دار سدیمی، بیشترین مقدار یون‌های بار مثبت در یاخته مشاهده می‌شود که بلافاصله پس از آن کانال‌های یونی دریچه‌دار پتاسیمی باز می‌شوند و با خروج یون‌های پتاسیم از نوروں، اختلاف پتانسیل دوسوی غشای نوروں مجدداً کاهش می‌یابد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) ایجاد اختلاف پتانسیل آرامش در سلول عصبی مربوط به کانال‌های دریچه‌دار پتاسیمی است.

۳) در پایان پتانسیل عمل، حداکثر غلظت یون‌های پتاسیم در مایع اطراف یاخته عصبی مشاهده می‌شود. کانال‌های نشتی همواره در خروج پتاسیم از یاخته عصبی نقش دارند.

۴) کمترین اختلاف پتانسیل الکتریکی دوسوی غشا مربوط به زمانی است که اختلاف پتانسیل برابر صفر می‌باشد. در این زمان فعالیت بیشتر پمپ سدیم - پتاسیم مشاهده نمی‌شود.

(زیست‌شناسی ۲، تنظیم عصبی، صفحه‌های ۵۲ و ۵۳)

۱۲۲-

(عباس داوری)
مورد الف) پمپ سدیم - پتاسیم همواره در طی فعالیت یک نوروں فعال می‌باشد؛ در نتیجه همواره یون‌های سدیم و پتاسیم را در خلاف شیب غلظت آن‌ها جابه‌جا می‌کند. (درست)

مورد ب) در طی فعالیت یک یاخته عصبی، کانال‌های نشتی همواره فعال هستند و یون‌ها را در جهت شیب غلظت‌شان جابه‌جا می‌کند. (نادرست)

مورد ج) انتشار یون‌های سدیم یا پتاسیم از نوع انتشار تسهیل شده است و از طریق پروتئین‌های غشایی صورت می‌گیرد. فراوان‌ترین مولکول‌های غشا فسفولیپیدها هستند. (نادرست)

مورد د) در بخش صعودی منحنی پتانسیل عمل، کانال‌های دریچه‌دار سدیمی فعال هستند. (درست)

(زیست‌شناسی ۲، تنظیم عصبی، صفحه‌های ۵۲ و ۵۳)

(زیست‌شناسی، صفحه‌های ۱۵ و ۱۶)

۱۲۳-

(فرهاد تندرو)
فضای بین پرده‌های منژ را مایع مغزی - نخاعی پر کرده است که مانند یک ضربه گیر دستگاه عصبی مرکزی را در برابر ضربه حفاظت می‌کند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱) بخش پیشین مغز آسیب بیشتری را پیدا می‌کند و پس از آخرین مصرف کم‌ترین بهبودی را می‌یابد.

گزینه ۲) دقت کنید سدخونی - مغزی مانع از ورود بسیاری از میکروب‌ها به مغز می‌شود.

گزینه ۳) مطابق شکل زیر ضخامت بخش خاکستری موجود در سطح خارجی، در تمام قسمت‌ها یکسان نمی‌باشد.



ماده سفید ماده خاکستری

(زیست‌شناسی ۲، تنظیم عصبی، صفحه‌های ۹، ۱۰، ۱۱ و ۱۳)



۱۲۴-

(هاری کمشی)
پمپ سدیم - پتاسیم سبب افزایش غلظت یون‌های پتاسیم سیتوپلاسم نورون (کاهش غلظت یون پتاسیم مایع بین‌یاخته‌ای) و کاهش غلظت یون سدیم سیتوپلاسم نورون (افزایش غلظت یون سدیم مایع بین‌یاخته‌ای) می‌شود.

کانال دریچه‌دار سدیمی سبب افزایش غلظت سدیم سیتوپلاسم نورون (کاهش غلظت سدیم مایع بین‌یاخته‌ای) می‌شود.

کانال دریچه‌دار پتاسیمی سبب افزایش غلظت پتاسیم مایع بین‌یاخته‌ای (کاهش غلظت پتاسیم سیتوپلاسم نورون) می‌شود.

(زیست‌شناسی ۲، تنظیم عصبی، صفحه‌های ۴ و ۵)

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۱۵ و ۱۶)

۱۲۵-

(علی حسن‌پور)
در صورت نقص در تولید مولکول‌های برانرژی ATP می‌توان گفت، فعالیت پمپ سدیم - پتاسیم مختل می‌شود. یکی از عواملی که در تعیین اختلاف پتانسیل دوسوی غشا در زمان استراحت نقش دارد، پمپ سدیم - پتاسیم می‌باشد و در صورت اختلال در فعالیت این پمپ، اختلاف پتانسیل دوسوی غشا تغییر می‌کند. دقت کنید یون‌های بار مثبت می‌توانند به روش انتشار تسهیل شده از عرض غشای یاخته‌ای عبور کنند و نیازمند وجود مولکول‌های ATP نمی‌باشند.

(زیست‌شناسی ۲، تنظیم عصبی، صفحه‌های ۵ و ۷)

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۱۵ و ۱۶)

۱۲۶-

(مهمربهار باغی)
نورونی که توانایی هدایت جهشی پیام عصبی را ندارد، فاقد غلاف میلین می‌باشد. بخش (های) بدون میلین در ماده خاکستری مشاهده می‌شوند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲) مثلاً می‌تواند برای نورون رابط صادق نباشد.

گزینه ۳) دقت کنید هدایت پیام عصبی در طول جسم یاخته‌ای نورون‌های حسی به صورت جهشی نمی‌باشد.

گزینه ۴) برای نورون‌های حسی صادق نیست.

(زیست‌شناسی ۲، تنظیم عصبی، صفحه‌های ۳، ۶، ۹ و ۱۶)

۱۲۷-

(علی پوهری)
یون‌های سدیم توسط کانال‌های نشتی و دریچه‌دار، یون‌های پتاسیم نیز توسط پمپ سدیم - پتاسیم وارد یاخته می‌شود. نفوذپذیری غشای نورون نسبت به یون پتاسیم بیشتر از یون سدیم است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) وقتی یاخته عصبی فعالیت عصبی ندارد (حالت آرامش)، در دو سوی غشای آن اختلاف پتانسیلی در حدود ۷۰- میلی‌ولت برقرار است که به دلیل عدم برابری مقدار یون‌ها در سوی غشا است.

۲) اختلاف پتانسیل دو سوی غشای نورون، به دلیل فعالیت کانال‌های نشتی و دریچه‌دار، و پمپ سدیم - پتاسیم است. در بین این سه نوع پروتئین، فقط پروتئین پمپ سدیم - پتاسیم، انرژی زیستی مصرف می‌کند.

۴) دقت کنید در طی هدایت پیام عصبی، پیام به صورت نقطه به نقطه (نه همزمان در همه بخش‌های آسه) در طول رشته عصبی پیش می‌رود تا به انتهای رشته برسد.

(زیست‌شناسی ۲، تنظیم عصبی، صفحه‌های ۳ و ۶)

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۱۵ و ۱۶)

۱۲۸-

(علی کرامت)
در شبکه چشم انسان، سلول‌های عصبی (نورون‌ها) و سلول‌های گیرنده نوری مشاهده می‌شوند که توانایی تولید پیام عصبی را دارند.

مورد اول) این مورد برای یاخته‌های گیرنده نوری صادق نمی‌باشد زیرا این یاخته در محل نقطه کور یافت نمی‌شوند. هم چنین قسمت جلویی سطح درونی کره چشم توسط شبکه پوشیده نشده است. (نادرست)

مورد دوم) دقت کنید که یاخته‌های گیرنده نوری برای ایجاد پیام عصبی نیازمند وجود ماده حساس به نور می‌باشند که برای تولید این ماده به ویتامین A نیاز است. در صورت کمبود ویتامین A ایجاد پیام عصبی در گیرنده‌های نوری مختل می‌شود؛ اما این موضوع ارتباطی به تولید پیام عصبی در نورون ندارند. (نادرست)

مورد سوم) این یاخته‌ها باعث ارسال پیام عصبی به بخشی از مغز میانی که در بینایی نقش دارد؛ می‌شوند و در نتیجه گروهی از یاخته‌های عصبی ساقه مغز تحریک می‌شوند. (درست)

مورد چهارم) این یاخته‌ها توسط شبکه‌های مویرگی خونی موجود در چشم تغذیه می‌شوند. (درست)

(زیست‌شناسی ۲، حواس، صفحه‌های ۲، ۱۰، ۲۳ و ۲۵)

(زیست‌شناسی ۱، صفحه ۶۶)

۱۲۹-

(امیر حسین پهلوی فر)
هیدر دارای ساده ترین ساختار عصبی در بین جانوران می‌باشد. هیدر حفره گوارشی دارد و جهت حرکت غذا در حفره گوارشی هیدر به صورت دوطرفه می‌باشد؛ زیرا در پیکر این جانور، لوله گوارش وجود ندارد؛ در نتیجه غذای گوارش یافته با مواد دفعی مخلوط می‌شود. دقت کنید که در پیکر هیدر، به علت نبود لوله گوارش، حفره عمومی یا سلوم نیز وجود ندارد. (حفره عمومی با حفره گوارشی جانور متفاوت است).

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱) در پیکر هیدر شبکه عصبی به درون بازوهای جانور نیز امتداد یافته است. گزینه ۲ و ۳) طبق کتاب زیست شناسی ۱، هیدر می‌تواند ساکن آب شیرین باشد و از حفره گوارشی برای رساندن مواد غذایی به یاخته‌های خود استفاده کند. این جانور فاقد ساختار تنفسی ویژه‌ای برای تبادلات گازی خود می‌باشد.

(زیست‌شناسی ۲، تنظیم عصبی، صفحه‌های ۲ و ۱۸)

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۳۶، ۳۷، ۵۲ و ۷۶)

۱۳۰-

(مهمربهار روزبهانی)
منظور صورت سوال، زجاجیه می‌باشد که به صورت ماده‌ای ژله‌ای و شفاف در پشت عدسی قرار دارد.

مورد اول) تغییر زیاد در میزان زجاجیه باعث تغییر در قطر کره چشم می‌شود و در نتیجه باعث می‌شود که پرتوهای نور در جلو یا پشت شبکیه به هم برسند و روی شبکیه متمرکز نشوند. (درست)

مورد دوم) زجاجیه با رشته‌های عصبی حسی مربوط به بینایی در تماس می‌باشد اما با سایر رشته‌های عصبی حسی چشم مانند رشته‌های عصبی مربوط به حس درد یا تماس، در تماس نمی‌باشد. (نادرست)

مورد سوم) مطابق شکل کتاب درسی، زجاجیه در بخش‌هایی از خود مانند بخش جلویی خود (پشت عدسی چشم) با شبکه رگ‌های خونی در تماس نمی‌باشد. (نادرست)

مورد چهارم) زجاجیه در جلو با عدسی چشم، تارهای آویزی و عضلات مژگانی در تماس می‌باشد. (درست)

(زیست‌شناسی ۲، حواس، صفحه‌های ۲۱ و ۲۶)



فیزیک (۲)

۱۳۱-

(معمربعقر مفتاح)

کل مساحت مربع برابر است با: $10 \times 10 = 100 \text{ cm}^2$
کل بار مربع برابر است با:

$$\begin{aligned} \text{الکترون} &= \frac{-1/6 \times 10^{-19} \text{ C}}{1 \text{ cm}^2} \times 100 \text{ cm}^2 = -1/6 \times 10^{-17} \text{ C} \\ &= -1/6 \times 10^{-17} \times 1.6 \times 10^{-19} \text{ C} = -2.67 \times 10^{-36} \text{ C} \end{aligned}$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۲ تا ۳)

۱۳۲-

(مصطفی کیانی)

در حالت اول اندازه نیروی الکتریکی بین دو بار برابر است با:

$$F = \frac{k |q_1| |q_2|}{r^2} = \frac{9 \times 10^9 \times 4 \times 10^{-6} \times 6 \times 10^{-6}}{(6 \times 10^{-2})^2} = 60 \text{ N}$$

در حالت دوم اندازه نیروی الکتریکی بین دو بار 1.8 نیوتون افزایش می‌یابد، لذا اندازه نیروی بین دو بار در حالت جدید برابر است با:

$$\begin{aligned} F' &= 60 + 1.8 = 74 \text{ N} \\ F' &= \frac{k |q_1| |q_2|}{r'^2} \Rightarrow r'^2 = \frac{9 \times 10^9 \times 4 \times 10^{-6} \times 6 \times 10^{-6}}{74} = \frac{24 \times 10^{-3}}{74} \\ \Rightarrow r' &= 9 \times 10^{-2} \text{ m} = 9 \text{ cm} \end{aligned}$$

در نتیجه فاصله بین دو بار باید 3 cm کاهش یابد.

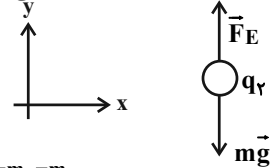
$$\Delta r = r' - r = 9 - 6 = 3 \text{ cm}$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۵ تا ۱۰)

۱۳۳-

(مهرداد مردانی)

چون دو گلوله یکدیگر را دفع کرده‌اند، پس هم‌نام هستند و چون ذره بالایی در تعادل است، پس وزن آن برابر با نیروی الکتریکی بین دو ذره است.



$$\begin{aligned} F_E &= m_p g \quad m_1 = m_2 = m \\ \frac{k |q_1| |q_2|}{h^2} &= mg \quad |q_1| = |q_2| = q \Rightarrow h = q \sqrt{\frac{k}{mg}} \\ \Rightarrow h &= 2 \times 10^{-6} \times \sqrt{\frac{9 \times 10^9}{1.0 \times 10^{-3} \times 10}} = 0.6 \text{ m} \end{aligned}$$

ضمناً نیروسنج، مجموع وزن لوله و دو گلوله را نشان می‌دهد:

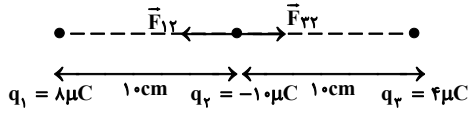
$$\begin{aligned} \text{عدد نیروسنج} &= (2mg) + (Mg) = (2 \times 10^{-3} \times 10) + (1.0 \times 10^{-3} \times 10) \\ \text{عدد نیروسنج} &= 0.2 + 1 = 1.2 \text{ N} \end{aligned}$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۵ تا ۱۰)

۱۳۴-

(عمید زرین‌کفش)

در حالت اول، ابتدا نیروهای وارد بر بار q_2 از طرف بارهای q_1 و q_3 را می‌یابیم:



چون $q_1 > q_3$ می‌باشد، لذا $F_{12} > F_{23}$ می‌باشد و در این حالت برآیند نیروهای وارد بر q_2 برابر است با:

$$F_{12} = \frac{k |q_1| |q_2|}{r_{12}^2} = \frac{9 \times 10^9 \times 8 \times 10^{-6} \times 10 \times 10^{-6}}{(10 \times 10^{-2})^2} = 72 \text{ N}$$

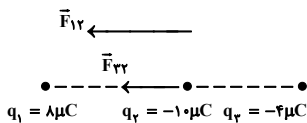
از سوی دیگر، چون اندازه q_3 نصف اندازه q_1 است، لذا اندازه نیروی آن

$$F_{23} = \frac{F_{12}}{2} = \frac{72}{2} = 36 \text{ N}$$

پس اندازه برآیند نیروهای وارد بر بار q_2 برابر است با:

$$F_{T,2} = F_{12} - F_{23} = 72 - 36 = 36 \text{ N}$$

حال اگر فقط علامت بار q_3 تغییر کند، در این حالت اندازه نیروها ثابت می‌ماند و فقط جهت F_{23} عوض می‌شود که هم‌جهت با F_{12} می‌شود و در این حالت اندازه برآیند نیروهای وارد بر q_2 برابر است با:



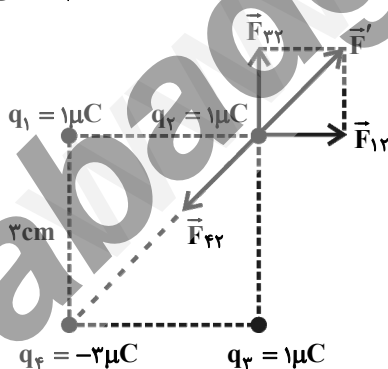
$$F'_{T,2} = 72 + 36 = 108 \text{ N} \Rightarrow \frac{F'_{T,2}}{F_{T,2}} = \frac{108}{36} = 3$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۵ تا ۱۰)

۱۳۵-

(عمید زرین‌کفش)

در حالت اول قبل از تماس برآیند نیروهای وارد بر بار q_2 را می‌یابیم:



$$\begin{aligned} |q_1| &= |q_2| \Rightarrow F_{12} = F_{23} = \frac{k |q_1| |q_2|}{a^2} \\ \Rightarrow F_{12} &= F_{23} = \frac{9 \times 10^9 \times 1 \times 10^{-6} \times 1 \times 10^{-6}}{(3 \times 10^{-2})^2} = 10 \text{ N} \end{aligned}$$



(مصطفی کیانی)

-۱۳۷

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

$$E = \frac{k|q|}{r^2} \Rightarrow \frac{E'}{E} = \frac{|q'|}{|q|} \times \left(\frac{r}{r'}\right)^2 \xrightarrow{\substack{|q'|=|q| \\ E'=E-\frac{26}{100}E=\frac{64}{100}E}}$$

$$\frac{64}{100} = 1 \times \left(\frac{r}{r'}\right)^2 \Rightarrow \frac{8}{10} = \frac{r}{r'} \Rightarrow r' = \frac{5}{4}r \xrightarrow{r=1.0\text{cm}}$$

$$r' = \frac{5}{4} \times 1.0 = \frac{5.0}{4} = 1.25 \text{ cm}$$

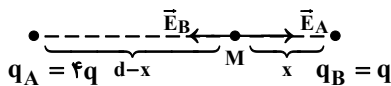
$$r' - r = 1.25 - 1.0 = 0.25 \text{ cm}$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۱۰ و ۱۱)

(مصطفی کیانی)

-۱۳۸

چون دو بار هم‌نام می‌باشند، میدان الکتریکی برابری در نقطه‌ای روی خط واصل دو بار، بین آن‌ها و نزدیک به بار با اندازه کوچکتر صفر می‌باشد، پس در ابتدا مکان نقطه M را می‌یابیم:

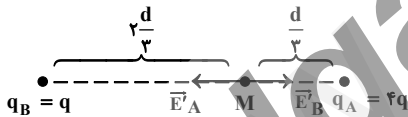


$$E_A = E_B$$

$$\Rightarrow \frac{kq}{(d-x)^2} = \frac{kq}{x^2} \Rightarrow \left(\frac{d-x}{x}\right)^2 = 1$$

$$\Rightarrow \frac{d-x}{x} = 1 \Rightarrow d-x = x \Rightarrow d = 2x \Rightarrow x = \frac{d}{2}$$

در حالت جدید که جای بارهای q_A و q_B را عوض می‌کنیم، داریم:



$$\vec{E}'_M = \vec{E}'_A + \vec{E}'_B$$

$$E'_M = E'_A - E'_B$$

$$\Rightarrow E'_M = \frac{kq}{\left(\frac{d}{2}\right)^2} - \frac{kq}{\left(\frac{2d}{3}\right)^2} = \frac{9kq}{4d^2} - \frac{9kq}{4d^2} = \frac{135kq}{4d^2}$$

با توجه به اینکه $E'_A > E'_B$ است، بنابراین:

$$\vec{E}'_M = \frac{135kq}{4d^2} \vec{i}$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۶)

(مهردار مردانی)

-۱۳۹

$$\vec{E}_1 + \vec{E}_2 = \vec{E} \quad (1)$$

در حالت اول داریم:

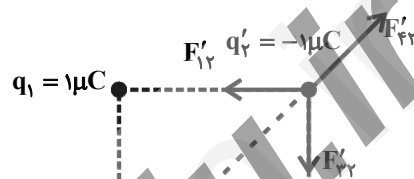
$$F' = \sqrt{F_{1y}^2 + F_{2y}^2} = 10\sqrt{2}N$$

$$F_{2y} = \frac{k|q_f||q_r|}{(a\sqrt{2})^2} = \frac{9 \times 10^9 \times 3 \times 10^{-6} \times 1 \times 10^{-6}}{(3\sqrt{2} \times 10^{-2})^2} = 15N$$

لذا برابری نیروهای وارد بر q_r برابر است با:

$$F_{T,y} = F_{2y} - F' = (15 - 10\sqrt{2})N$$

حال اگر دو ذره q_f و q_r را با یکدیگر تماس دهیم، بار یکسان پیدا می‌کنند:



$$q'_f = q'_r = \frac{q_f + q_r}{2} = \frac{-3 + 1}{2} = -1\mu C$$

$$F'_{1y} = F'_{2y} = \frac{9 \times 10^9 \times 1 \times 10^{-6} \times 1 \times 10^{-6}}{(3 \times 10^{-2})^2} = 10N$$

$$\Rightarrow F'' = \sqrt{F_{1y}^2 + F_{2y}^2} = 10\sqrt{2}N$$

$$F'_{2y} = \frac{9 \times 10^9 \times 1 \times 10^{-6} \times 1 \times 10^{-6}}{(3\sqrt{2} \times 10^{-2})^2} = 5N$$

$$F'_{T,y} = F'' - F'_{2y} = (10\sqrt{2} - 5)N$$

$$F'_{T,y} - F_{T,y} = 10\sqrt{2} - 5 - (15 - 10\sqrt{2}) = 20(\sqrt{2} - 1)N$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۵ تا ۱۰)

(سعید اردم)

-۱۳۶

طبق رابطه $\vec{F} = E\vec{q}$ ، اگر \vec{q} مثبت باشد، \vec{E} و \vec{F} هم جهت و اگر منفی باشد، \vec{E} و \vec{F} خلاف جهت یکدیگرند. چون جهت نیرو خلاف جهت میدان است، پس بار منفی است. از طرفی طبق رابطه $\vec{F} = E\vec{q}$ ، داریم:

$$26 \times 10^{-6} = 2 \times 10^{-6} \times E \Rightarrow E = 13 \frac{N}{C}$$

یعنی اندازه میدان در محل ذره باردار $13 \frac{N}{C}$ می‌باشد:

$$|\vec{E}| = \sqrt{(E_x)^2 + (E_y)^2}$$

که طبق رابطه روبه‌رو:

اگر $\vec{E} = 12\vec{i} - 5\vec{j}$ باشد، داریم:

$$|\vec{E}| = \sqrt{12^2 + (-5)^2} = \sqrt{169} = 13 \frac{N}{C}$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۲)



$$E_y = E_B - E_A \sin 45^\circ = 27 \times 10^3 - 18\sqrt{2} \times 10^3 \times \frac{\sqrt{2}}{2}$$

$$= 9 \times 10^3 \frac{N}{C}$$

$$\vec{E}_C = E_x \vec{i} + E_y \vec{j} = -36 \times 10^3 \vec{i} + 9 \times 10^3 \vec{j} \left(\frac{N}{C} \right)$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۶)

(کتاب آبی)

-۱۴۱

با نزدیک کردن جسم با بار الکتریکی مثبت به کلاهک الکتروسکوپ خنثی، الکترون‌های موجود بر روی ورقه‌های الکتروسکوپ به سمت کلاهک جذب می‌شوند. کلاهک الکتروسکوپ با تجمع این الکترون‌ها دارای بار الکتریکی منفی می‌شود. در این حالت ورقه‌های الکتروسکوپ که الکترون خود را از دست داده‌اند، دارای بار الکتریکی مثبت می‌شوند.

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۲ تا ۴)

(کتاب آبی)

-۱۴۲

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

$$\Rightarrow \frac{600}{640} = \frac{(|q| - 2)(|q| + 2) \times 1}{|q| \times |q|} \Rightarrow \frac{15}{16} = \frac{|q|^2 - 4}{|q|^2}$$

$$\Rightarrow 15|q|^2 = 16|q|^2 - 64 \Rightarrow |q|^2 = 64 \Rightarrow |q| = 8 \mu C$$

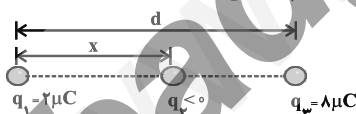
$$\xrightarrow{q > 0} q = +8 \mu C$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۵ تا ۱۰)

(کتاب آبی)

-۱۴۳

با توجه به این که برایندهای الکتریکی وارد بر بار q_3 صفر است، مطابق شکل حتماً باید بار q_2 منفی باشد.



چون بار q_2 در حال تعادل است، داریم:

$$F_{12} = F_{32} \Rightarrow k \frac{|q_1| |q_2|}{r_{12}^2} = k \frac{|q_3| |q_2|}{r_{32}^2} \Rightarrow \frac{2}{x^2} = \frac{8}{(d-x)^2}$$

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

از طرفی بار q_1 نیز در حال تعادل است، بنابراین:

$$k \frac{|q_2| |q_1|}{r_{21}^2} = k \frac{|q_3| |q_1|}{r_{31}^2} \Rightarrow \frac{|q_2|}{x^2} = \frac{8}{d^2}$$

حال اگر جای دو بار عوض شود، هم جهت میدان حاصل از هر یک از بارها عوض می‌شود و هم فاصله q_1 ، دو برابر و فاصله q_2 نصف می‌شود. ضمناً خود بارها نیز نصف می‌شود، پس میدان‌ها به صورت زیر تغییر می‌کند:

$$\left. \begin{aligned} \vec{E}'_1 &= -\frac{1}{8} \vec{E}_1 \\ \vec{E}'_2 &= -2 \vec{E}_2 \end{aligned} \right\} \Rightarrow \left. \begin{aligned} -\frac{1}{8} \vec{E}_1 - 2 \vec{E}_2 &= \frac{\vec{E}}{2} \quad (2) \\ \vec{E}_1 + \vec{E}_2 &= \vec{E} \quad (1) \end{aligned} \right\} \text{ حل دستگاه}$$

$$\frac{15}{8} \vec{E}_1 = \frac{5}{2} \vec{E} \Rightarrow \left\{ \begin{aligned} \vec{E}_1 &= \frac{4}{3} \vec{E} \\ \vec{E}_2 &= -\frac{1}{3} \vec{E} \end{aligned} \right.$$

چون در نقطه M بین دو بار، \vec{E}_1 و \vec{E}_2 خلاف جهت هم هستند، پس q_1 و q_2 هم‌نامند. $\left(\frac{q_1}{q_2} > 0 \right)$

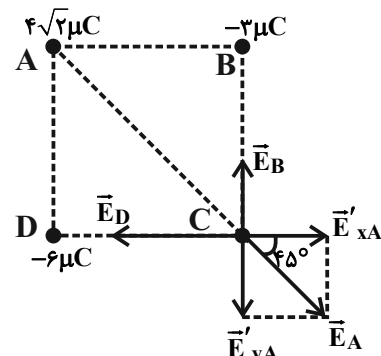
$$\frac{E_1}{E_2} = \frac{\frac{4}{3} E}{\frac{1}{3} E} = 4 \Rightarrow \frac{k \frac{|q_1|}{r^2}}{k \frac{|q_2|}{4r^2}} = 4 \Rightarrow \frac{4|q_1|}{|q_2|} = 4 \Rightarrow \frac{q_1}{q_2} = 1$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۶)

(پیرنایز راه‌چهر)

-۱۴۰

طبق تعریف، جهت میدان الکتریکی در هر نقطه هم جهت نیروی الکتریکی وارد بر بار مثبت در آن نقطه است. پس برای رسم بردارهای میدان، در رأس C بار آزمون مثبت فرض می‌کنیم.



$$E_B = \frac{k |q_B|}{r^2} = \frac{9 \times 10^9 \times 2 \times 10^{-6}}{(1)^2} = 27 \times 10^3 \frac{N}{C}$$

$$E_D = \frac{k |q_D|}{r^2} = 9 \times 10^9 \times 6 \times 10^{-6} = 54 \times 10^3 \frac{N}{C}$$

$$E_A = \frac{k |q_A|}{(r\sqrt{2})^2} = \frac{9 \times 10^9 \times 4\sqrt{2} \times 10^{-6}}{(\sqrt{2})^2} = 18\sqrt{2} \times 10^3 \frac{N}{C}$$

$$E_x = E_A \cos 45^\circ - E_D$$

$$= 18\sqrt{2} \times 10^3 \times \frac{\sqrt{2}}{2} - 54 \times 10^3 = -36 \times 10^3 \frac{N}{C}$$



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

برای آن که برابری نیروهای الکتریکی وارد بر بار q_3 موازی قاعده مثلث باشد، مطابق شکل بار q_2 حتماً باید مثبت باشد. از طرفی چون برابری نیروها در راستای x است، بنابراین مؤلفه‌های y نیروهای F_{13} و F_{23} باید اثر هم را خنثی کنند.

$$F_{23} \sin \alpha = F_{13} \cos \alpha$$

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

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

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

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۵ تا ۱۰)

(کتاب آبی)

-۱۴۶

$$E = k \frac{|q|}{r^2} = 9 \times 10^9 \times \frac{1/6 \times 10^{-19}}{(5/3 \times 10^{-11})^2}$$

$$= 0.51 \times 10^{12} = 5.1 \times 10^{11} \frac{N}{C}$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۲)

(کتاب آبی)

-۱۴۷

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

$$\Rightarrow \frac{160}{250} = \left(\frac{r}{r+10}\right)^2 \Rightarrow \frac{4}{5} = \frac{r}{r+10}$$

$$\Rightarrow 4r + 40 = 5r \Rightarrow r = 40 \text{ cm}$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۲)

(کتاب آبی)

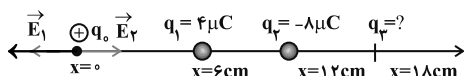
-۱۴۸

چون دو بار ناهم‌نام‌اند، بنابراین میدان الکتریکی برابری در نقطه‌ای خارج از فاصله بین دو بار و نزدیک به بار با اندازه کوچکتر، صفر است.

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۶)

(کتاب آبی)

-۱۴۹



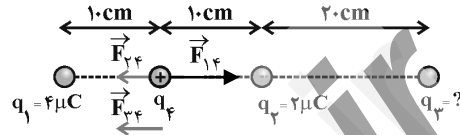
$$\Rightarrow \frac{|q_2|}{\left(\frac{d}{3}\right)^2} = \frac{\lambda}{d^2} \Rightarrow |q_2| = \frac{\lambda}{9} \mu C \xrightarrow{q_2 < 0} q_2 = -\frac{\lambda}{9} \mu C$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۵ تا ۱۰)

(کتاب آبی)

-۱۴۴

با فرض مثبت بودن q_4 محاسبه می‌کنیم:



$$|\vec{F}_{14}| = k \frac{|q_1| |q_4|}{r_{14}^2} = 9 \times 10^9 \times \frac{4 \times 10^{-6} \times q_4}{(10 \times 10^{-2})^2}$$

$$= 36 \times 10^5 \times q_4 \text{ (N)}$$

$$|\vec{F}_{24}| = k \frac{|q_2| |q_4|}{r_{24}^2} = 9 \times 10^9 \times \frac{2 \times 10^{-6} \times q_4}{(10 \times 10^{-2})^2}$$

$$= 18 \times 10^5 \times q_4 \text{ (N)}$$

برایند نیروهای \vec{F}_{14} و \vec{F}_{24} به سمت نیروی \vec{F}_{14} یعنی به سمت راست است.

$$\vec{F}_{14} > \vec{F}_{24} \Rightarrow \vec{R} = \vec{F}_{14} + \vec{F}_{24}$$

$$\Rightarrow R = F_{14} - F_{24} = 36 \times 10^5 \times q_4 - 18 \times 10^5 \times q_4$$

$$\Rightarrow R = 18 \times 10^5 \times q_4$$

بنابراین برای صفر شدن برابری نیروهای وارد بر بار q_4 باید برابر R به سمت چپ باشد. بنابراین چون $q_4 > 0$ است، حتماً مثبت است.

$$F_{34} = R \Rightarrow k \frac{|q_3| |q_4|}{r_{34}^2} = 18 \times 10^5 \times q_4$$

$$\Rightarrow \frac{9 \times 10^9 \times |q_3|}{(30 \times 10^{-2})^2} = 18 \times 10^5$$

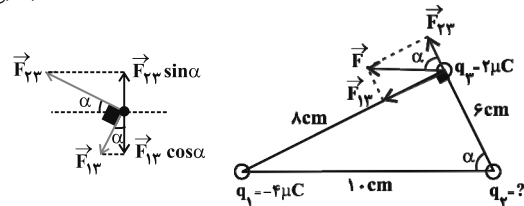
$$\Rightarrow |q_3| = 18 \times 10^{-6} \text{ C} = 18 \mu C \xrightarrow{q_3 > 0} q_3 = +18 \mu C$$

دقت کنید اگر $q_4 < 0$ نیز فرض می‌شد، در مقدار پاسخ تأثیری نداشت.

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۵ تا ۱۰)

(کتاب آبی)

-۱۴۵





کل بار مربع برابر است با:

$$Q = 100 \text{ cm}^2 \times \frac{10^{10} \text{ الکترون}}{1 \text{ cm}^2} \times \frac{-1/6 \times 10^{-19} \text{ C}}{1 \text{ الکترون}}$$

$$= 10^{12} \times (-1/6 \times 10^{-19}) = -1/6 \times 10^{-7} \text{ C}$$

$$= -1/6 \times 10^{-7} \times 10^6 \mu\text{C} = -0.16 \mu\text{C}$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۲ تا ۴)

(مصطفی کیانی)

۱۵۲-

در حالت اول اندازه نیروی الکتریکی بین دو بار برابر است با:

$$F = \frac{k |q_1| |q_2|}{r^2} \quad |q_1| = 4 \mu\text{C} = 4 \times 10^{-6} \text{ C}$$

$$|q_2| = 6 \mu\text{C} = 6 \times 10^{-6} \text{ C}, r = 6 \text{ cm} = 6 \times 10^{-2} \text{ m}$$

$$F = \frac{9 \times 10^9 \times 4 \times 10^{-6} \times 6 \times 10^{-6}}{(6 \times 10^{-2})^2} = 60 \text{ N}$$

در حالت دوم اندازه نیروی الکتریکی بین دو بار ۱۸۰ نیوتون افزایش می‌یابد، لذا اندازه نیروی بین دو بار در حالت جدید برابر است با:

$$F' = 60 + 180 = 240 \text{ N}$$

$$F' = \frac{k |q_1| |q_2|}{r'^2} \quad F' = 240 \text{ N}$$

$$240 = \frac{9 \times 10^9 \times 4 \times 10^{-6} \times 6 \times 10^{-6}}{r'^2} \Rightarrow r'^2 = \frac{9 \times 24 \times 10^{-3}}{240}$$

$$\Rightarrow r' = 3 \times 10^{-2} \text{ m} = 3 \text{ cm}$$

در نتیجه فاصله بین دو بار باید ۳cm کاهش یابد.

$$\Delta r = r' - r = 3 - 6 = -3 \text{ cm}$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۵ تا ۱۰)

(مرتضی بعفری)

۱۵۳-

در این اتم، دو پروتون درون هسته با بار مشابه +e به یکدیگر نیروی دافعه F' وارد می‌کنند و هسته با بار +2e به الکترون دارای بار -e نیروی جاذبه F وارد می‌کند:

$$F = k \frac{|q_1| |q_2|}{r^2} \Rightarrow \frac{F'}{F} = \frac{k \frac{e \times e}{(2 \times 10^{-15})^2}}{k \frac{2e \times e}{(5 \times 10^{-11})^2}} = \frac{(5 \times 10^{-11})^2}{2 \times (2 \times 10^{-15})^2}$$

$$\frac{F'}{F} = \frac{25 \times 10^{-22}}{2 \times 4 \times 10^{-30}} = \frac{25}{8} \times 10^8$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۵ تا ۱۰)

(محمدریغفر مفتاح)

۱۵۴-

مطابق شکل زیر، در حالت اول نیروی بین دو بار را جاذبه فرض می‌کنیم:

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

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

$$E_1 = k \frac{|q_1|}{r_1^2} = k \frac{4}{6^2}, \quad E_2 = k \frac{|q_2|}{r_2^2} = k \frac{8}{12^2}$$

$$\begin{cases} E_1 > E_2 \\ \vec{E}_1 \text{ و } \vec{E}_2 \Rightarrow |\vec{E}_1 + \vec{E}_2| = E_1 - E_2 \Rightarrow \end{cases}$$

$$|\vec{E}_1 + \vec{E}_2| = k \frac{4}{36} - k \frac{8}{144} = k \frac{8}{144} = \frac{k}{18}$$

$$E_3 = k \frac{|q_3|}{r_3^2} = k \frac{|q_3|}{18^2} \Rightarrow k \frac{|q_3|}{18^2} = \frac{k}{18}$$

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

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

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

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۶)

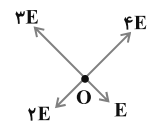
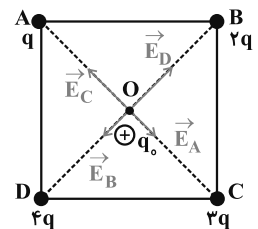
۱۵۰-

نصف طول قطر مربع را a فرض می‌کنیم.

$$E_A = k \frac{|q_A|}{r_A^2} = \frac{kq}{a^2} = E$$

$$E_B = k \frac{|q_B|}{r_B^2} = k \frac{2q}{a^2} = 2E$$

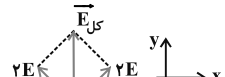
$$E_C = k \frac{|q_C|}{r_C^2} = k \frac{3q}{a^2} = 3E$$



$$E_D = k \frac{|q_D|}{r_D^2} = k \frac{4q}{a^2} = 4E$$

$$\begin{cases} E_{A,C} = 4E - 2E = 2E \\ E_{D,B} = 3E - E = 2E \end{cases}$$

$$\vec{E}_{\text{کل}}$$



بنابراین میدان الکتریکی کل در نقطه O وسط مربع در جهت +y است.

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۶)

موازی

(محمدریغفر مفتاح)

۱۵۱-

کل مساحت مربع برابر است با: $10 \times 10 = 100 \text{ cm}^2$



حالت اول $\Rightarrow F_1 = \frac{k |q_A| |q_B|}{r^2}$

حالت دوم $\Rightarrow F_2 = \frac{k |q'_A| |q'_B|}{(2r)^2} \quad q'_A = q'_B = \frac{q_A + q_B}{2} = -\lambda \mu C$

$\Rightarrow F_1 = 12 F_2 \Rightarrow \frac{k |q_A| |q_B|}{r^2} = 12 \frac{k (-\lambda)^2}{4r^2}$

$\Rightarrow |q_A| |q_B| = 192 (\mu C)^2 \quad (I)$

$q_A + q_B = -16 \mu C \quad (II)$

$\xrightarrow{(II), (I)} q_B = +\lambda \mu C, q_A = -24 \mu C$

حال با داشتن q_A و q_B ، مقدار بار جابه‌جا شده بین کره‌ها را محاسبه می‌کنیم:

بار جابه‌جا شده $\Delta q = -24 \mu C \rightarrow -\lambda \mu C \Rightarrow \Delta q = -\lambda - (-24) = 16 \mu C$

$\Delta q = ne \Rightarrow 16 \times 10^{-6} C = n(1.6 \times 10^{-19})$

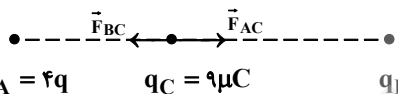
$\Rightarrow n = 10^{14}$ تعداد الکترون جابه‌جا شده

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۵ تا ۱۰)

(مصطفی کیانی)

-۱۵۷

برایند نیروهای وارد بر بار q_C برابر است با:



$F_{T,C} = F_{AC} - F_{BC} = F_{AB}$

$\Rightarrow \frac{k |4q| \times 9}{(2r)^2} - \frac{k |q| \times 9}{(3r)^2} = \frac{k |4q| |q|}{(\Delta r)^2}$

$\Rightarrow \frac{36}{4r^2} - \frac{9}{9r^2} = \frac{4|q|}{\Delta r^2} \Rightarrow \frac{9}{r^2} - \frac{1}{r^2} = \frac{4|q|}{\Delta r^2}$

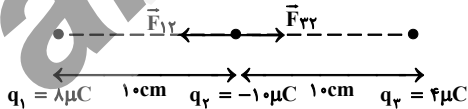
$\Rightarrow \frac{8}{r^2} = \frac{4|q|}{\Delta r^2} \Rightarrow |q| = 50 \mu C$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۵ تا ۱۰)

(عمیر زرین‌کفش)

-۱۵۸

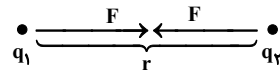
در حالت اول، ابتدا نیروهای وارد بر بار q_2 از طرف بارهای q_1 و q_3 را می‌یابیم:



چون $q_1 > q_3$ می‌باشد، لذا $F_{12} > F_{32}$ می‌باشد و در این حالت برایند نیروهای وارد بر q_2 برابر است با:

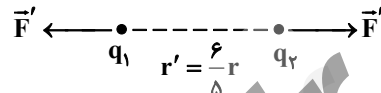
$\vec{F}_{T,2} = \vec{F}_{12} + \vec{F}_{32}$

$F_{12} = \frac{k |q_1| |q_2|}{r_{12}^2} = \frac{9 \times 10^9 \times 8 \times 10^{-6} \times 10 \times 10^{-6}}{(10 \times 10^{-2})^2} = 72 N$



در حالت دوم، اگر علامت یکی از بارها عوض شود، در این صورت دو بار هم‌نام می‌شوند و نیروی بین آن‌ها دافعه خواهد بود:

$r' = r + \frac{20}{100} r = \frac{6}{5} r$



حال طبق رابطه مقایسه‌ای قانون کولن داریم:

$\frac{F'}{F} = \frac{|q'_1|}{|q_1|} \times \frac{|q'_2|}{|q_2|} \times \left(\frac{r}{r'}\right)^2 \quad r' = \frac{6}{5} r$

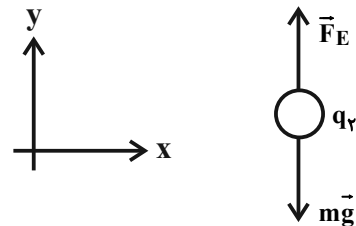
$\frac{F'}{F} = 1 \times 1 \times \left(\frac{r}{\frac{6}{5}r}\right)^2 = \frac{25}{36}$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۵ تا ۱۰)

-۱۵۵

(مسعود مرزبان)

چون دو گلوله یکدیگر را دفع کرده‌اند پس هم‌نام هستند و چون ذره بالایی در تعادل است، پس وزن آن برابر با نیروی الکتریکی بین دو ذره است.



$F_E = m_2 g \quad m_1 = m_2 = m$

$\frac{k |q_1| |q_2|}{h^2} = mg \quad |q_1| = |q_2| = q \rightarrow h = q \sqrt{\frac{k}{mg}}$

$\Rightarrow h = 2 \times 10^{-6} \times \sqrt{\frac{9 \times 10^9}{10 \times 10^{-3} \times 10}} = 0.6 m$

ضمناً نیروسنج، مجموع وزن لوله و دو گلوله را نشان می‌دهد:

عدد نیروسنج $= (2mg) + (Mg) = (2 \times 10 \times 10^{-3} \times 10) + (100 \times 10^{-3} \times 10)$

$+ (100 \times 10^{-3} \times 10)$

عدد نیروسنج $= 0/2 + 1 = 1/2 N$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۵ تا ۱۰)

(مسعود زمانی)

-۱۵۶

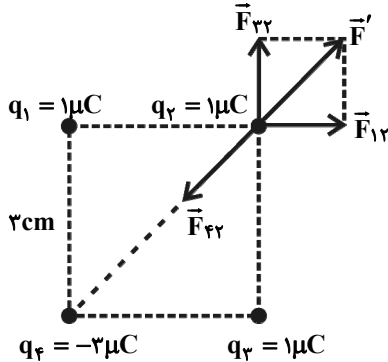
طبق رابطه قانون کولن داریم:



(عمید زرین کفش)

۱۶۰-

در حالت اول قبل از تماس برابند نیروهای وارد بر بار q_2 را می‌یابیم:



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

$$\Rightarrow F_{12} = F_{23} = \frac{9 \times 10^9 \times 1 \times 10^{-6} \times 1 \times 10^{-6}}{(3 \times 10^{-2})^2} = 10 \text{ N}$$

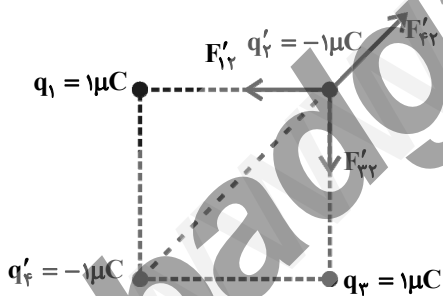
$$F' = \sqrt{F_{12}^2 + F_{23}^2} = 10\sqrt{2} \text{ N}$$

$$F_{22} = \frac{k |q_2| |q_2|}{(a\sqrt{2})^2} = \frac{9 \times 10^9 \times 3 \times 10^{-6} \times 1 \times 10^{-6}}{(3\sqrt{2} \times 10^{-2})^2} = 15 \text{ N}$$

برابند نیروهای وارد بر q_2 برابر است با:

$$F_{T,2} = F_{22} - F' = (15 - 10\sqrt{2}) \text{ N}$$

حال اگر دو ذره q_2 و q_4 را با یکدیگر تماس دهیم، بار یکسان پیدا می‌کنند:



$$q_2' = q_4' = \frac{q_2 + q_4}{2} = \frac{-3 + 1}{2} = -1 \mu\text{C}$$

$$F'_{12} = F'_{23} = \frac{9 \times 10^9 \times 1 \times 10^{-6} \times 1 \times 10^{-6}}{(3 \times 10^{-2})^2} = 10 \text{ N}$$

$$\Rightarrow F'' = \sqrt{F'_{12}^2 + F'_{23}^2} = 10\sqrt{2} \text{ N}$$

$$F'_{22} = \frac{9 \times 10^9 \times 1 \times 10^{-6} \times 1 \times 10^{-6}}{(3\sqrt{2} \times 10^{-2})^2} = 5 \text{ N}$$

از سوی دیگر، چون اندازه q_3 نصف اندازه q_1 است، لذا اندازه نیروی آن

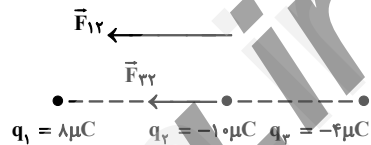
$$F_{32} = \frac{F_{12}}{2} = \frac{72}{2} = 36 \text{ N}$$

نیز نصف F_{12} می‌باشد، یعنی:

پس اندازه برابند نیروهای وارد بر بار q_2 برابر است با:

$$F_{T,2} = F_{12} - F_{32} = 72 - 36 = 36 \text{ N}$$

حال اگر فقط علامت بار q_3 تغییر کند، در این حالت اندازه نیروها ثابت می‌ماند و فقط جهت F_{22} عوض می‌شود که هم‌جهت با F_{12} می‌شود و در این حالت اندازه برابند نیروهای وارد بر q_2 برابر است با:



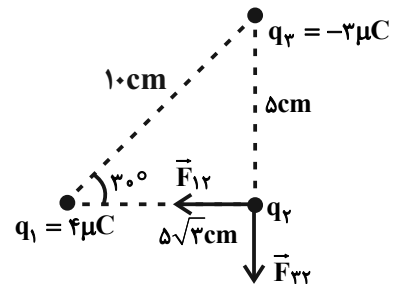
$$F'_{T,2} = 72 + 36 = 108 \text{ N} \Rightarrow \frac{F'_{T,2}}{F_{T,2}} = \frac{108}{36} = 3$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۵ و ۱۰)

۱۵۹-

(عمید زرین کفش)

با توجه به شکل زیر، چون نیروی وارد بر بار q_2 از طرف بار q_3 در خلاف جهت محور y است، پس بار q_2 منفی است و نیرویی که بار q_1 به بار q_2 نیز وارد می‌کند، در خلاف جهت محور x است.



حال با توجه به مثلث، فاصله بین دو بار q_2 و q_3 برابر $\delta \text{ cm}$ و فاصله بین دو بار q_1 و q_2 برابر $5\sqrt{3} \text{ cm}$ می‌باشد، حال طبق رابطه مقایسه‌ای قانون کولن اندازه نیروی F_{12} را می‌یابیم.

$$\frac{F_{22}}{F_{12}} = \frac{k |q_3| |q_2|}{r_{23}^2} \Rightarrow \frac{180}{\alpha} = \frac{|q_3|}{|q_1|} \times \left(\frac{r_{12}}{r_{23}} \right)^2$$

$$\Rightarrow \frac{180}{|\alpha|} = \frac{3}{4} \times \left(\frac{5\sqrt{3}}{5} \right)^2 \Rightarrow \alpha = -180 \text{ N}$$

پس اندازه نیروی برابند برابر است با:

$$F_T = \sqrt{(180)^2 + (180)^2} = 200\sqrt{2} \text{ N}$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۵ و ۱۰)



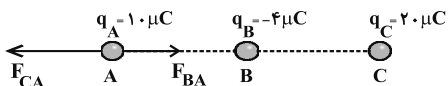
$$\Rightarrow \frac{600}{640} = \frac{(|q| - 2)(|q| + 2)}{|q| \times |q|} \times 1 \Rightarrow \frac{15}{16} = \frac{|q|^2 - 4}{|q|^2}$$

$$\Rightarrow 15|q|^2 = 16|q|^2 - 64 \Rightarrow |q|^2 = 64 \Rightarrow |q| = 8 \mu\text{C}$$

$$\xrightarrow{q > 0} q = +8 \mu\text{C}$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۵ تا ۱۰)

(کتاب آبی)



$$F_{BA} = k \frac{|q_B| |q_A|}{r_{BA}^2} = \frac{9 \times 10^9 \times 4 \times 10^{-6} \times 10 \times 10^{-6}}{(3 \times 10^{-2})^2} = 400 \text{ N}$$

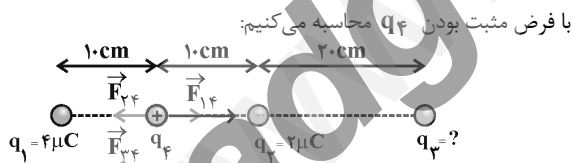
$$F_{CA} = k \frac{|q_C| |q_A|}{r_{CA}^2} = \frac{9 \times 10^9 \times 20 \times 10^{-6} \times 10 \times 10^{-6}}{(6 \times 10^{-2})^2} = 500 \text{ N}$$

$$F_T = F_{CA} - F_{BA} = 500 - 400 = 100 \text{ N}$$

چون $F_{CA} > F_{BA}$ است، پس جهت نیروی کل وارد بر بار A به طرف چپ است.

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۵ تا ۱۰)

(کتاب آبی)



$$|\vec{F}_{12}| = k \frac{|q_1| |q_2|}{r_{12}^2} = 9 \times 10^9 \times \frac{4 \times 10^{-6} \times 2 \times 10^{-6}}{(10 \times 10^{-2})^2} = 36 \times 10^5 \times q_3 \text{ (N)}$$

$$|\vec{F}_{23}| = k \frac{|q_2| |q_3|}{r_{23}^2} = 9 \times 10^9 \times \frac{2 \times 10^{-6} \times q_3}{(20 \times 10^{-2})^2} = 18 \times 10^5 \times q_3 \text{ (N)}$$

برایند نیروهای \vec{F}_{12} و \vec{F}_{23} به سمت نیروی \vec{F}_{13} یعنی به سمت راست است.

$$\Rightarrow R = F_{12} - F_{23} = 36 \times 10^5 \times q_3 - 18 \times 10^5 \times q_3$$

۱۶۶-

$$F'_{T,2} = F'' - F'_{22} = (10\sqrt{2} - 5)N$$

$$F'_{T,2} - F_{T,2} = 10\sqrt{2} - 5 - (15 - 10\sqrt{2}) = 20(\sqrt{2} - 1)$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۵ تا ۱۰)

۱۶۱-

(کتاب آبی)

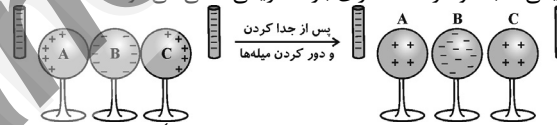
با نزدیک کردن جسم با بار الکتریکی مثبت به کلاهک الکتروسکوپ خنثی، الکترون‌های موجود بر روی ورقه‌های الکتروسکوپ به سمت کلاهک جذب می‌شوند. کلاهک الکتروسکوپ با تجمع این الکترون‌ها دارای بار الکتریکی منفی می‌شود. در این حالت ورقه‌های الکتروسکوپ که الکترون خود را از دست داده‌اند، دارای بار الکتریکی مثبت می‌شوند.

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۲ تا ۴)

۱۶۲-

(کتاب آبی)

هنگامی که میله‌های با بار منفی را به کره‌های A و C نزدیک می‌کنیم، بارهای منفی این کره‌ها دفع شده و در کره B جمع می‌شوند و همچنین بارهای مثبت کره‌های A و C به دلیل نیروی جاذبه بین آن‌ها و میله‌های باردار، در کره‌های A و C باقی می‌ماند. حال اگر این کره‌ها را از یکدیگر جدا کنیم، سپس میله‌ها را دور کنیم، کره‌های A و C دارای بار الکتریکی مثبت و کره B دارای بار الکتریکی منفی می‌شود.



(فیزیک ۲، صفحه‌های ۲ تا ۴)

۱۶۳-

(کتاب آبی)

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

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

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

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

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۲ تا ۴)

۱۶۴-

(کتاب آبی)

با توجه به قانون کولن داریم:

$$|F| = \frac{k |q_1| |q_2|}{r^2} \Rightarrow 2 \times 10^{-2} = \frac{9 \times 10^9 \times 5 |q_1| \times |q_1|}{3^2}$$

$$\Rightarrow |q_1|^2 = 4 \times 10^{-12} \Rightarrow |q_1| = 2 \times 10^{-6} \text{ C} = 2 \mu\text{C}$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۵ تا ۱۰)

۱۶۵-

(کتاب آبی)

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



نیروها در راستای x است، بنابراین مؤلفه‌های y نیروهای $F_{۱۳}$ و $F_{۲۳}$ باید اثر هم را خنثی کنند.

$$F_{۲۳} \sin \alpha = F_{۱۳} \cos \alpha$$

$$\Rightarrow k \frac{|q_2| |q_3|}{r_{۲۳}^2} \sin \alpha = k \frac{|q_1| |q_3|}{r_{۱۳}^2} \cos \alpha$$

$$\Rightarrow \frac{|q_2|}{6^2} \times \frac{8}{10} = \frac{4}{8^2} \times \frac{6}{10} \Rightarrow |q_2| = \frac{36 \times 3}{8 \times 8} = \frac{27}{16} \mu C$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۵ تا ۱۰)

(کتاب آبی)

-۱۷۰

$$F_A = k \frac{|q_A| |q|}{\left(\frac{a\sqrt{2}}{2}\right)^2} = \frac{9 \times 10^9 \times 20 \times 10^{-6} \times 10 \times 10^{-6}}{\left(\frac{20\sqrt{2}}{2} \times 10^{-2}\right)^2} \Rightarrow$$

$$F_A = 90 \text{ N}$$

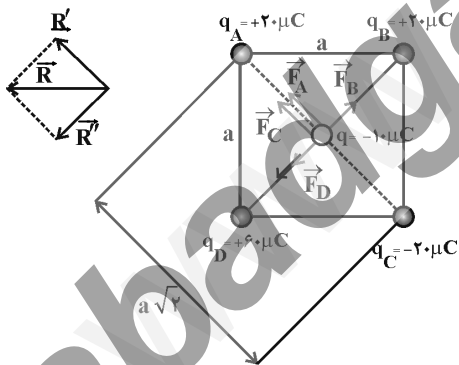
$$\left\{ \begin{array}{l} |q_B| = |q_C| = |q_A| \\ r_B = r_C = r_A \end{array} \right. \Rightarrow F_B = F_C = F_A = 90 \text{ N}$$

$$F_D = k \frac{|q_D| |q|}{\left(\frac{a\sqrt{2}}{2}\right)^2} = \frac{9 \times 10^9 \times 60 \times 10^{-6} \times 10 \times 10^{-6}}{\left(\frac{20\sqrt{2}}{2} \times 10^{-2}\right)^2}$$

$$\Rightarrow F_D = 270 \text{ N}$$

$$R' = F_A + F_C = 90 + 90 = 180 \text{ N}$$

$$R'' = F_D - F_B = 270 - 90 = 180 \text{ N}$$



$$\Rightarrow R = \sqrt{R'^2 + R''^2}$$

$$R = \sqrt{180^2 + 180^2} \Rightarrow R = 180\sqrt{2} \text{ N}$$

با توجه به شکل، جهت \vec{R} به سمت چپ است.

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۵ تا ۱۰)

$$\Rightarrow R = 18 \times 10^5 \times q_4$$

بنابراین برای صفر شدن برآیند نیروهای وارد بر بار q_4 ، $F_{۳۴}$ باید برابر R و به سمت چپ باشد. بنابراین چون $q_4 > 0$ است، q_3 حتماً مثبت است.

$$F_{۳۴} = R \Rightarrow k \frac{|q_3| |q_4|}{r_{۳۴}^2} = 18 \times 10^5 \times q_4$$

$$\Rightarrow \frac{9 \times 10^9 \times |q_3|}{(30 \times 10^{-2})^2} = 18 \times 10^5$$

$$\Rightarrow |q_3| = 18 \times 10^{-6} \text{ C} = 18 \mu C \xrightarrow{q_3 > 0} q_3 = +18 \mu C$$

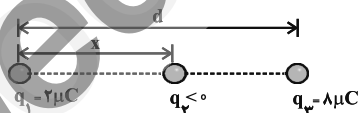
دقت کنید اگر $q_4 < 0$ نیز فرض می‌شد، در مقدار پاسخ تاثیری نداشت.

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۵ تا ۱۰)

(کتاب آبی)

-۱۶۸

با توجه به این که برآیند نیروهای الکتریکی وارد بر بار q_3 صفر است، مطابق شکل حتماً باید بار q_2 منفی باشد.



$$k \frac{|q_1| |q_2|}{r_{۱۲}^2} = k \frac{|q_3| |q_2|}{r_{۲۳}^2} \Rightarrow \frac{2}{x^2} = \frac{8}{(d-x)^2}$$

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

از طرفی بار q_1 نیز در حال تعادل است، بنابراین:

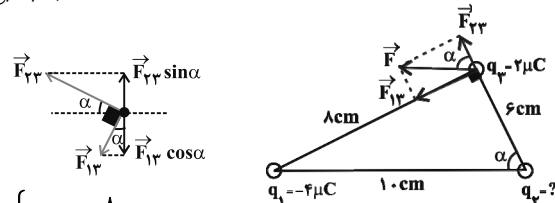
$$k \frac{|q_2| |q_1|}{r_{۱۲}^2} = k \frac{|q_1| |q_3|}{r_{۱۳}^2} \Rightarrow \frac{|q_2|}{x^2} = \frac{8}{d^2}$$

$$\Rightarrow \frac{|q_2|}{\left(\frac{d}{3}\right)^2} = \frac{8}{d^2} \Rightarrow |q_2| = \frac{8}{9} \mu C \xrightarrow{q_2 < 0} q_2 = -\frac{8}{9} \mu C$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۵ تا ۱۰)

(کتاب آبی)

-۱۶۹



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

برای آن که برآیند نیروهای الکتریکی وارد بر بار q_3 موازی قاعده مثلث باشد، مطابق شکل بار q_2 حتماً باید مثبت باشد. از طرفی چون برآیند



شیمی (۲)

۱۷۱-

(علی فرزاد تبار)
منشاء تمام مواد طبیعی و ساختگی جدید، کره زمین است.
(شیمی ۲، صفحه‌های ۱ تا ۴)

۱۷۲-

(حامد پویان نظر)
بررسی عبارت‌های نادرست:
ب) پیشرفت صنعت الکترونیک مبتنی بر اجزایی است که از موادی به نام نیمه‌رساناها ساخته می‌شوند.
پ) همه مواد طبیعی و ساختگی از کره زمین به دست می‌آیند.
(شیمی ۲، صفحه‌های ۱ تا ۳)

۱۷۳-

(علی فرزاد تبار)
انسان‌های پیشین در ابتدا از سفال استفاده نمی‌کردند و با گذشت زمان توانستند با استفاده از خاک رس موادی مانند سفال را تولید کنند.
(شیمی ۲، صفحه‌های ۲ تا ۵)

۱۷۴-

(حامد پویان نظر)
بررسی عبارت‌های نادرست:
* عنصرهایی که آرایش الکترون لایه ظرفیت اتم آن‌ها مشابه است، در یک گروه از جدول تناوبی جای گرفته‌اند.
* عنصرها در جدول تناوبی بر اساس بنیادی‌ترین ویژگی آن‌ها یعنی عدد اتمی (Z) چیده شده‌اند.
* عنصرهای جدول تناوبی بر اساس رفتار به ۳ دسته فلز، شبه‌فلز و نافلز تقسیم شده‌اند.
(شیمی ۲، صفحه ۶)

۱۷۵-

(حامد پویان نظر)
بررسی عبارت‌های نادرست:
۱) Ge ۳۲ : در دوره ۴ جدول تناوبی جای دارد.
۲) Pb ۸۲ : رسانای خوب گرما و الکتریسیته است.
۴) Mg ۱۲ : چکش خوار است و بر اثر ضربه خرد نمی‌شود.
(شیمی ۲، صفحه‌های ۷ و ۸)

۱۷۶-

(علی فرزاد تبار)
سومین عنصر سومین دوره جدول دوره‌ای Al ۱۳ است که رسانایی گرمایی بالایی دارد و همانند فلزهای گروه ۱۴ جدول دوره‌ای چکش‌خوار است. اتم Al دارای ۱ الکترون با $l = 1$ در لایه ظرفیت خود است ($3s^2 3p^1$) اما عنصر پس از Al یعنی Si برخلاف Al در واکنش با دیگر اتم‌ها، الکترون به اشتراک می‌گذارد.
(شیمی ۲، صفحه‌های ۷ تا ۹)

۱۷۷-

(علی فرزاد تبار)
بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینه ۱: «خواص فیزیکی شبه‌فلزها بیشتر به فلزها شبیه بوده و رفتار شیمیایی آن‌ها همانند نافلزهاست.
گزینه ۳: «خواص فیزیکی و شیمیایی عنصرها به صورت دوره‌ای تکرار می‌شود.
گزینه ۴: «کربن رسانایی گرمایی ندارد در حالی که Si و Ge دارای رسانایی گرمایی‌اند.
(شیمی ۲، صفحه‌های ۴ و ۷ تا ۹)

۱۷۸-

(علی فرزاد تبار)
با توجه به داده‌های متن پرسش می‌توان دریافت که عنصر A یک شبه‌فلز است که چهار الکترون ظرفیتی در چهارمین لایه (لایه آخر) خود دارد و در گروه ۱۴ و دوره ۴ قرار دارد، پس عدد اتمی آن ۳۲ است. (A ۳۲) از طرفی B همان S ۱۶ است، زیرا تنها نافلز جامد دوره سوم است که زرد رنگ است. به این ترتیب بین A ۳۲ و B ۱۶، تعداد ۱۵ عنصر دیگر قرار دارد.
(شیمی ۲، صفحه‌های ۲ و ۷ تا ۹)

۱۷۹-

(زینب پیروز)
الف) چگالی، نقطه ذوب و نقطه جوش اغلب فلزها بالا می‌باشد.
پ) He متعلق به دسته s است اما در سمت راست جدول تناوبی قرار دارد.
(شیمی ۲، صفحه‌های ۶ تا ۹ و ۱۴)

۱۸۰-

(زینب پیروز)
الف) داشتن سطحی کدر و شکننده بودن ویژگی نافلزها می‌باشد.
ب) Zn ۳۰ و Sc ۲۱ به ترتیب آخرین و اولین عنصر موجود در دسته d دوره چهارم جدول تناوبی می‌باشند.
پ) عناصر K ۱۹، Cr ۲۴، Mn ۲۵، Cu ۲۹ و As ۳۳ دارای زیرلایه نیمه پر هستند.
(شیمی ۲، صفحه‌های ۷ تا ۹ و ۱۴ تا ۱۶)

۱۸۱-

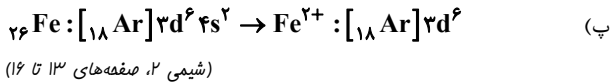
(زینب پیروز)
موارد الف، پ، ت صحیح می‌باشد. بررسی عبارت‌ها:
الف) B دارای آرایش الکترونی $1s^2 2s^2$ می‌باشد و تمام الکترون‌های آن متعلق به زیر لایه s هستند.
ب) عنصر A توانایی تشکیل کاتیون A^+ را دارد که در اثر واکنش با عنصر Cl ترکیب ACl را خواهیم داشت.



(هامر پویان نظر)

۱۸۵-

بررسی عبارت‌ها:
الف) نافلزهای گروه ۱۷ جدول دوره‌ای با گرفتن یک الکترون به یون هالید تبدیل می‌شوند.
ب) در دوره چهارم جدول تناوبی، اتم ۸ عنصر در زیرلایه d خود دارای ۱۰ الکترون می‌باشند.



(هامر پویان نظر)

۱۸۶-

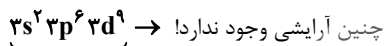
بررسی گزینه‌ها:
۱) در هر دوره جدول تناوبی بیشترین شعاع اتمی مربوط به فلزهای قلیایی و بیشترین تمایل برای دریافت الکترون مربوط به گروه ۱۷ می‌باشد.
۲) در دمای 300°C سه هالوژن فلوئور، کلر و برم می‌توانند با H_2 واکنش می‌دهد.
۳) اغلب فلزها در طبیعت به شکل ترکیب‌های یونی همچون اکسیدها و کربنات‌ها یافت می‌شود.
۴) در دوره سوم جدول تناوبی بیشترین اختلاف شعاع اتمی دو عنصر متوالی بین Si و Al می‌باشد.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۱۳ تا ۱۵)

(علی فرزاد تبار)

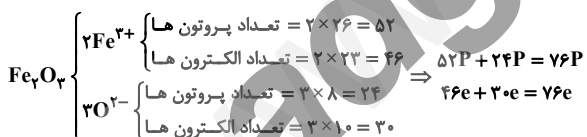
۱۸۷-

بررسی عبارت‌ها:
عبارت «آ»: هیچ یک از اتم‌های عناصر دوره چهارم جدول دوره‌ای، در سومین لایه الکترونی خود دارای ۱۷ الکترون نیست! دلیل این واقعیت، عدم وجود آرایش الکترونی $3d^9$ است:



۱۷ الکترون در لایه سوم

عبارت «ب»: شمار الکترون‌ها و پروتون‌ها در یک واحد فرمولی از Fe_2O_3 به صورت زیر است:



عبارت «پ»: سرخی یاقوت و سبزی زمرد، نشانی از وجود برخی ترکیب‌های فلزهای واسطه است نه اتم آن‌ها!

عبارت «د»: در اتم فلزهای واسطه زیرلایه d ($3d$ و $4d$) در حال پر شدن است نه فقط زیر لایه $3d$!

(شیمی ۲، صفحه‌های ۱۴ تا ۱۶)

(امیرحسین معروفی)

۱۸۸-

اتم عنصرهای ${}_{26}\text{Fe}$ ، ${}_{25}\text{Mn}$ ، ${}_{23}\text{V}$ ، ${}_{22}\text{Ti}$ ، ${}_{21}\text{Sc}$ ، ${}_{20}\text{Ca}$ ، ${}_{27}\text{Co}$ ، ${}_{28}\text{Ni}$ ، ${}_{30}\text{Zn}$ ، ${}_{32}\text{Ge}$ در آخرین زیرلایه خود ۲ الکترون دارند.
(شیمی ۲، صفحه‌های ۱۴ تا ۱۶)

پ) در نافلزات از بالا به پایین با افزایش شعاع اتمی، واکنش‌پذیری کاهش می‌یابد.
ت) بین ۲ عنصر E و M ، ۱۲ عنصر وجود دارد که ۲ تای آن‌ها متعلق به دسته p است.
 $\frac{2}{12} \times 100 \approx 17\%$

ث) Z همان عنصر Si می‌باشد که یک شبه‌فلز است.
(شیمی ۲، صفحه‌های ۷ تا ۱۳)

(هامر پویان نظر)

۱۸۲-

بررسی گزینه‌ها:
۱) در دوره سوم جدول دوره‌ای به جز گاز نجیب، سه نافلز (P ، S ، Cl) یک شبه فلز (Si) و سه فلز (Al ، Mg ، Na) وجود دارند.
۲) در گروه ۱۴ جدول دوره‌ای، دو شبه فلز Si و Ge وجود دارد و سه عنصر C ، Si و Ge توانایی به اشتراک گذاشتن الکترون را دارند که نسبت آن‌ها برابر $\frac{2}{3} \approx 0.67$ است.

۳) خواص فیزیکی شبه‌فلز Ge بیشتر شبیه فلزات و رفتار شیمیایی آن مشابه نافلزات است.
۴) همه ۱۱۸ عنصر جدول دوره‌ای شناسایی و توسط آلیاژهای تایید شده است، به طوری که هیچ خانه‌ای در جدول تناوبی خالی نیست.
(شیمی ۲، صفحه‌های ۷ تا ۱۰)

(علی فرزاد تبار)

۱۸۳-

سدیم به سرعت در مجاورت هوا تیره می‌شود در حالی که آهن با اکسیژن و در هوای مرطوب به کندی واکنش می‌دهد. پس در شرایط یکسان خواهیم داشت:
 $\text{Na} < \text{Fe}$: زمان لازم برای کدر شدن سطح

بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینه «۱»: اختلاف شعاع اتمی Al و Si بیشتر از اختلاف شعاع اتمی S و Cl است.
گزینه «۲»: دمای مورد نیاز برای واکنش H_2 با Br_2 برابر با 200°C است در حالی که H_2 با Cl_2 در دمای 25°C به آرامی واکنش می‌دهد و F_2 نیز در دمای -200°C به سرعت با H_2 واکنش می‌دهد.
گزینه «۴»: در شرایط یکسان شدت واکنش Rb با آب بیشتر از Ca و Sr است.
(شیمی ۲، صفحه‌های ۱۲ تا ۱۴)

(علی فرزاد تبار)

۱۸۴-

بررسی گزینه‌ها:
گزینه «۱»: واکنش‌پذیری کلسیم بیشتر است.
گزینه «۲»: رفتار شیمیایی فلزها (مانند واکنش‌پذیری) به میزان توانایی آن‌ها به از دست دادن الکترون وابسته است.
گزینه «۳»: در واکنش پتاسیم با گاز کلر، نور بنفش رنگ نشر می‌شود، در واکنش سدیم با گاز کلر نور زرد رنگ نشر می‌شود. بنابراین:
نور زرد < نور بنفش : طول موج
گزینه «۴»: در برخی تغییرهای فیزیکی نیز تغییر رنگ رخ می‌دهد. بنابراین نمی‌توان گفت که تغییر رنگ همواره نشانه‌ای از تغییر شیمیایی است.
(شیمی ۲، صفحه‌های ۹ تا ۱۳)

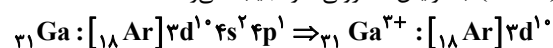


۱۸۹-

(هامر پویان نظر)

بررسی عبارت‌های نادرست:

(ب) کاتیون برخی فلزهای اصلی مانند ${}_{31}\text{Ga}$ نیز به هنگام تشکیل کاتیون پایدار (Ga^{3+}) به آرایش الکترونی گاز نجیب نمی‌رسند.



(ت) ${}_{26}\text{Fe} : [{}_{18}\text{Ar}]3d^6 4s^2 \Rightarrow {}_{26}\text{Fe}^{3+} : [{}_{18}\text{Ar}]3d^5$

(شیمی ۲، صفحه‌های ۱۴ تا ۱۷)

۱۹۰-

(هامر پویان نظر)

بازتاب زیاد پرتوهای خورشیدی، واکنش ندادن با مواد موجود در بدن انسان و ساخت رشته سیم‌های بسیار نازک (نخ طلا) از ویژگی‌های طلا است. از هالوژن‌ها در تولید لامپ جلوی چراغ خودروها استفاده می‌شود. طلا با گازهای موجود در هوا کره واکنش نمی‌دهد. طلا در دماهای گوناگون رسانایی الکتریکی بالای خود را حفظ می‌کند.

(شیمی ۲، صفحه ۱۷)

موازی

۱۹۱-

(علی فرزاد تبار)

منشاء تمام مواد طبیعی و ساختگی جدید، کره زمین است.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۱ تا ۳)

۱۹۲-

(هامر پویان نظر)

بررسی عبارت‌های نادرست:

(ب) پیشرفت صنعت الکترونیک مبتنی بر اجزایی است که از موادی به نام نیمه‌رساناها ساخته می‌شوند.
(پ) همه مواد طبیعی و ساختگی از کره زمین به دست می‌آیند.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۱ تا ۳)

۱۹۳-

(علی فرزاد تبار)

انسان‌های پیشین در ابتدا از سفال استفاده نمی‌کردند و با گذشت زمان توانستند با استفاده از خاک رس موادی مانند سفال را تولید کنند.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۲ تا ۵)

۱۹۴-

(هامر پویان نظر)

بررسی عبارت‌های نادرست:

* عنصرهایی که شمار الکترون ظرفیت اتم آن‌ها یکسان است، در یک گروه از جدول تناوبی جای داده شده‌اند.
* عنصرها در جدول تناوبی براساس بنیادی‌ترین ویژگی آن‌ها یعنی عدد اتمی (Z) چیده شده‌اند.
* عنصرهای جدول تناوبی بر اساس رفتار به ۳ دسته فلز، شبه‌فلز و نافلز تقسیم شده‌اند.

(شیمی ۲، صفحه ۶)

۱۹۵-

(هامر پویان نظر)

بررسی عبارت‌های نادرست:

(۱) ${}_{32}\text{Ge}$: در دوره ۴ جدول تناوبی جای دارد.

(۲) ${}_{82}\text{Pb}$: رسانای خوب گرما و الکتریسیته است.

(۴) ${}_{12}\text{Mg}$: چکش خوار است و بر اثر ضربه خرد نمی‌شود.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۷ و ۸)

۱۹۶-

(علی فرزاد تبار)

سومین عنصر سومین دوره جدول دوره‌ای ${}_{13}\text{Al}$ است که رسانایی گرمایی بالایی دارد و همانند فلزهای گروه ۱۴ جدول دوره‌ای چکش خوار است. اتم Al دارای ۱ الکترون با $I = 1$ در لایه ظرفیت خود است (${}_{13}\text{Al}$) اما عنصر پس از Al یعنی Si برخلاف Al در واکنش با دیگر اتم‌ها، الکترون به اشتراک می‌گذارد.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۷ تا ۹)

۱۹۷-

(علی فرزاد تبار)

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: خواص فیزیکی شبه‌فلزها بیشتر به فلزها شبیه بوده و رفتار شیمیایی آن‌ها همانند نافلزهاست.

گزینه «۳»: خواص فیزیکی و شیمیایی عنصرها به صورت دوره‌ای تکرار می‌شود.

گزینه «۴»: کربن رسانایی گرمایی ندارد در حالی که Si و Ge دارای رسانایی گرمایی‌اند.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۴ و ۷ تا ۹)

۱۹۸-

(علی فرزاد تبار)

با توجه به داده‌های متن پرسش می‌توان دریافت که عنصر A یک شبه‌فلز است که چهار الکترون ظرفیتی در چهارمین لایه (لایه آخر) خود دارد و در گروه ۱۴ و دوره ۴ قرار دارد، پس عدد اتمی آن ۳۲ است. (${}_{32}\text{A}$) از طرفی B همان S است، زیرا تنها نافلز جامد دوره سوم است که زرد رنگ است. به این ترتیب بین ${}_{32}\text{A}$ و ${}_{16}\text{B}$ تعداد ۱۵ عنصر دیگر قرار دارد.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۲ و ۷ تا ۹)

۱۹۹-

(زینب پیروز)

الف) چگالی، نقطه ذوب و نقطه جوش اغلب فلزها بالا می‌باشد.

پ) He متعلق به دسته S است اما در سمت راست جدول تناوبی قرار دارد.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۶ و ۹ تا ۱۴)

۲۰۰-

(امیرحسین معروفی)

از دست دادن الکترون در واکنش با دیگر اتم‌ها، جزء خواص شیمیایی فلزها است.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۷ تا ۹)



۲۰۱-

(زینب پیروز)

موارد الف، پ، ث صحیح می‌باشد. بررسی عبارت‌ها:

الف) B دارای آرایش الکترونی $1s^2 2s^2$ می‌باشد و تمام الکترون‌های آن متعلق به زیر لایه S هستند.

ب) عنصر A توانایی تشکیل کاتیون A^+ را دارد که در اثر واکنش با عنصر Cl ترکیب ACI را خواهیم داشت.

پ) در نافلزات از بالا به پایین با افزایش شعاع اتمی، واکنش‌پذیری کاهش می‌یابد.

ت) بین ۲ عنصر E و M، ۱۲ عنصر وجود دارد که ۲ تای آن‌ها متعلق به

دسته p است. $\frac{2}{12} \times 100 = 17\%$

ث) Z همان عنصر Si می‌باشد که یک شبه‌فلز است.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۷ تا ۱۳)

۲۰۲-

(هامر پویان‌نظر)

بررسی گزینه‌ها:

۱) در دوره سوم جدول دوره‌ای به جز گاز نجیب، سه نافلز (P، S، Cl) و یک شبه فلز (Si) و سه فلز (Na، Mg، Al) وجود دارند.

۲) در گروه ۱۴ جدول دوره‌ای دو شبه فلز Si و Ge وجود دارد و سه عنصر C، Si و Ge توانایی به اشتراک گذاشتن الکترون را دارند که نسبت

آن‌ها برابر $\frac{2}{3} \approx 0.67$ است.

۳) خواص فیزیکی شبه‌فلز Ge بیشتر شبیه‌فلزات و رفتار شیمیایی آن مشابه نافلزات است.

۴) همه ۱۱۸ عنصر جدول دوره‌ای شناسایی و توسط آیوپاک تایید شده است، به طوری که هیچ خانه‌ای در جدول تناوبی خالی نیست.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۷ تا ۱۰)

۲۰۳-

(علی فرزادتبار)

سدیم به سرعت در مجاورت هوا تیره می‌شود در حالی که آهن با اکسیژن و در هوای مرطوب به کندی واکنش می‌دهد. پس در شرایط یکسان خواهیم داشت:

$Na < Fe$: زمان لازم برای کدر شدن سطح

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: اختلاف شعاع اتمی Al و Si بیشتر از اختلاف شعاع اتمی S و Cl است.

گزینه «۲»: دمای مورد نیاز برای واکنش Br_2 با H_2 برابر با $200^\circ C$ است در حالی که Cl_2 با H_2 در دمای $25^\circ C$ به آرامی واکنش می‌دهد

و F_2 نیز در دمای $200^\circ C$ به سرعت با H_2 واکنش می‌دهد.

گزینه «۴»: در شرایط یکسان شدت واکنش Rb با آب بیشتر از Sr و Ca است.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۱۲ تا ۱۴)

۲۰۴-

(علی فرزادتبار)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: واکنش‌پذیری کلسیم بیشتر است.

گزینه «۲»: رفتار شیمیایی فلزها (مانند واکنش‌پذیری) به میزان توانایی آن‌ها به از دست دادن الکترون وابسته است.

گزینه «۳»: در واکنش پتاسیم با گاز کلر، نور بنفش رنگ نشر می‌شود، در واکنش سدیم با گاز کلر نور زرد رنگ نشر می‌شود. بنابراین:

نور زرد < نور بنفش: طول موج

گزینه «۴»: در برخی تغییرهای فیزیکی نیز تغییر رنگ رخ می‌دهد.

بنابراین نمی‌توان گفت که تغییر رنگ همواره نشانه‌ای از تغییر شیمیایی است.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۹ تا ۱۳)

۲۰۵-

(علی فرزادتبار)

تمامی عبارت‌های داده شده، جمله موجود در متن پرسش را به درستی کامل می‌کنند.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۱ و ۲)

۲۰۶-

(هامر پویان‌نظر)

بررسی عبارت‌های نادرست:

ب) همه مواد طبیعی و ساختگی از کره زمین به دست می‌آیند.

پ) پراکندگی ناهمگون منابع در جهان دلیل بر پیدایش تجارت جهانی است.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۳ تا ۵)

۲۰۷-

(زینب پیروز)

فلوئور: حتی در دما $200^\circ C$ به سرعت واکنش می‌دهد.

کلر: در دمای اتاق به آرامی واکنش می‌دهد.

برم: در دما $200^\circ C$ واکنش می‌دهد.

ید: در دما بالاتر از $400^\circ C$ واکنش می‌دهد.

(شیمی ۲، صفحه ۱۴)

۲۰۸-

(علی علمداری)

الف) در هر دوره از جدول دوره‌ای، از چپ به راست از خاصیت فلزی عناصر کاسته می‌شود.

ب) ژرمانیم رسانایی الکتریکی کمی دارد، در حالی که فسفر یک نافلز است که جریان برق را عبور نمی‌دهد.

پ) عنصری از دوره سوم جدول تناوبی که تعداد الکترون‌های زیرلایه ۳s و ۳p آن با هم برابر است، سیلیسیم است که آرایش الکترونی آن به صورت

$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^2$ است، سیلیسیم شبه‌فلزی از گروه ۱۴ جدول دوره‌ای است.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۷ تا ۹)

۲۰۹-

(امیرحسین معروفی)

با توجه به شکل صفحه کتاب درسی، از کاربردهای نمایش داده شده فلزها، واکنش‌پذیری کم برداشت نمی‌شود، ضمناً در میان فلزها، عناصر با واکنش‌پذیری بالا و کم وجود دارند.

(شیمی ۲، صفحه ۷)

۲۱۰-

(هامر پویان‌نظر)

بررسی گزینه‌ها:

۱) در هر دوره جدول تناوبی، بیشترین شعاع اتمی مربوط به فلزهای قلیایی و بیشترین تمایل به دریافت الکترون مربوط به گروه ۱۷ می‌باشد.

۲) در دمای $300^\circ C$ سه هالوژن فلوئور، کلر و برم می‌توانند با H_2 واکنش می‌دهد.

۳) طبق شکل حاشیه ۹ کتاب درسی، هیدروژن جزء عناصر گروه اول جدول دوره‌ای نیست.

۴) در دوره سوم جدول تناوبی بیشترین اختلاف شعاع اتمی دو عنصر متوالی بین Al و Si می‌باشد.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۹، ۱۳ و ۱۴)