



دفترچه پاسخ آزمون

۹۸ آبان ماه ۳

بازدهی تجربی

طراحان

جنیف افخمی، محمد رضا عابدینی اقلیدی، حسن وسکری، کامران الممدادی، زهرا سمعیانی، اسماعیل تشیعی، مهدی شصتی کریمی، مهدی پورقریان، سید رضا دانایی هوشیار، مریم بختیاری	فارسی (۲)
فاطمه منصور خاکی، محمد جهان بین، مهدی نیکزاد، طاهر پاشاخانی	عربی زبان قرآن (۲)
محمد ابراهیم مازنی، محمد بختیاری، علی خرسندی، مجید فرهنگیان، حسین ابراهیمی، سیامک قاسمی، جعفر ملکزاده	دین و زندگی (۲)
یاسر اکبری، نرگس میرزاپور، سasan عزیزی نژاد	زبان انگلیسی (۲)
مهدی جباری، آرین فلاحت اسدی، بهزاد سلطانی، فائزه وحیدی، روزبه اسحاقیان	زمین‌شناسی (۲)
مهدی ملارضانی، محمد بختیاری، حمید علیزاده، حسین اسفینی، رضا ذاکر، رحیم مشتق نظم، علی شهرابی، رحیم کوهی، میلاد منصوری، پوریا محمدث، حمید زرین کفش	ریاضی (۲)
امیر رضا چشانی پور، علی حسن پور، هادی کمشی، علی جوهری، مسعود حدادی، مهرداد محبی، عباس داودی، فرهاد تندره، محمد جواد بافقی، علی کرامت، امیر حسین بهروزی فرد، محمد مهدی روزبهانی	زیست‌شناسی (۲)
محمد جعفر مفتاح، مصطفی کیانی، مهرداد مردانی، حمید زرین کفش، سعید اردام، پریتار رادمهر، مرتضی جعفری، مسعود زمانی	فیزیک (۲)
علی فرزادتبار، حامد پویان نظر، زینب پیروز، امیر حسین معروفی، علی علمداری	شیمی (۲)

گریشکاران، مسئولین درس و ویراستاران

نام درس	گزینشگر	مسئول درس	ویراستار استاد	گروه ویراستاری	مسئول درس مستندسازی
فارسی	جنیف افخمی	کامران الممدادی	حمدی اصفهانی	آناهیتا اصغری - زهرا سمعیانی	الناز معمتمدی
عربی زبان قرآن	فاطمه منصور خاکی	مهدی نیکزاد	درویشعلی لبراهیمی	نسترن اردن، خادم حسامی	لیلا ابردی
دین و زندگی	محمد ابراهیم مازنی	-	سکینه گلشنی، محمد آصالح	زهرا قموشی	زهرا قموشی
زیست‌شناسی	ندا فیضی	-	ندا فیضی	آناهیتا اصغری، محدثه مرأتی، فریبا توکلی	عارف اقلیت
زمین‌شناسی	بهزاد سلطانی	روزبه اسحاقیان	بهزاد سلطانی	آرین فلاحت اسدی، سحر صادقی	لیدا علی اکبری
ریاضی	محمد بختیاری	حسین اسفینی	حسین اسفینی	سینا مهدیپور، سید عادل حسینی، علی خرسندی	فرانه دانایی
زیست‌شناسی	محمد مهدی روزبهانی	امیر حسین بهروزی فرد	امیر حسین بهروزی فرد	مجتبی عطار، سجاد جعفری، علی خرسندی	لیدا علی اکبری
فیزیک	حمید زرین کفش	بابک اسلامی	حمید زرین کفش	امیر مهدی جعفری، امیر محمودی ازای	آتنه اسفندیاری
شیمی	امیر حسین معروفی	مصطفی رستم‌آبدی	مصطفی رستم‌آبدی	کیارش کاظمی، ایمان حسین نژاد، امیر حسین کولیوند	الهه شهبازی

گروه فنی و تولید

مدیر گروه	مهدی ملارضانی
مسئول دفترچه	کیارش کاظمی
مسئول مستندسازی و مطابقت با تصویبات	مدیر گروه: فاطمه رسولی لیدا علی اکبری
حروف نگاری و صفحه آرایی	میلاد ساواشی
ناظر چاپ	حمید محمدی

گروه آزمون
بنیاد علمی آموزشی قلمچی (وقف عام)



فارسی ۲

-۱

(اسماعیل تشیعی)

افگار: مجروح، خسته (اندیشه‌ها معنای افکار (ج فکر) است).
شبگیر: سحرگاه، پیش از صبح
شراع: سایه‌بان، خیمه
وبال: سختی و عذاب، گناه
سایر واژه‌ها درست معنا شده‌اند.

-۲

(مهری شصتی‌کلیمی)
(واژه، واژه‌تامه)

گزینه «۱»: ادبیات: بدختی، سیه‌روزی، متصاد اقبال
گزینه «۲»: یک دوال: یک لایه، یک پاره، دوال: چرم و پوست
گزینه «۴»: چاشتگاه: هنگام چاشت، نزدیک ظهر

-۳

(واژه، واژه‌تامه)

در گزینه «۲»: واژه «راغ» نادرست نوشته شده است.
در گزینه «۴»: واژه «راغ» نادرست نوشته شده است.

-۴

(سیدرفنا (اثایی‌هوشیار))

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

-۵

(اسماعیل تشیعی)

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

(املاه ترکیبی)

-۶

(مریم بفتحیاری)

بررسی ابیات:
گزینه «۱»: عالم: مجاز از مردم عالم، کنایه: دل سوزاندن: بی قرار و بی شکیبا کردن
گزینه «۲»: در این بیت حس‌آمیزی به کار نزفته است (آرایه اشتباه)، تشخیص: در پای نهادن توفیق

گزینه «۳»: تشخیص: ای آشیار، کنایه: چین بر جین فکنند: ناراحت بودن
گزینه «۴»: زبان: مجاز از سخن، کنایه: چاشنی بخشیدن: اثر بخشیدن
(آرایه، ترکیبی)

-۷

(سیدرفنا (اثایی‌هوشیار))

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 تشییه 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 تشییه است.
(آرایه، ترکیبی)

-۸

در گزینه «۱» آینه 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

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

(آرایه، ترکیبی)

-۱۰

(سیدرفنا (اثایی‌هوشیار))

«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 باید متمم است. «که» به معنی چه کسی و بی‌ادیان، هر دو متمم هستند.

(ستور، ترکیبی)

-۱۱

(ممدرضا عابدینی اقلیدر)

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

(ستور، ترکیبی)

-۱۲

(حسن و سکری)

ساختار فعل مجھول، «صفت مفعولی (بن ماضی + ه + شد یا شود) است. البته در گذشته گاهی اوقات به جای «شد یا شود» از فعل‌های کمکی دیگری استفاده می‌کرند. مثال: گفته آمد یا گفته آید.
در بیت گزینه «۳» «تشنه» صفت مفعولی نیست. در دیگر ادبیات «گفته آید» «کشته گشتند» «گفته شد» فعل مجھول است.

(ستور، صفحه‌های ۲۱ و ۲۲)

-۱۳

(کامران الهمارادی)

خواهدند گفت مجھول ← گفت + ه + (شدن + شناسه) ← گفته خواهد شد.
می‌دیدم مجھول ← دید + ه + (شدن + شناسه) ← دیده می‌شدم.
می‌شنوی مجھول ← شنید + ه + (شدن + شناسه) ← شنیده می‌شوی.
فرستاده باشد مجھول ← فرستاد + ه + (شدن + شناسه) ← فرستاده شده باشد.

(ستور، صفحه‌های ۲۱ و ۲۲)



عربی، زبان قرآن (۲)

(فاطمه منصور قاکی)

-۲۱

«رَبَّنَا»: پروردگار ما / «آمنَا»: (ما) ایمان آور دیدم (رد گزینه های ۱ و ۴) / «فَأَغْفِرْ لَنَا»: پس ما را بیامزد؛ پس بر ما ببخشای (رد گزینه ۱) / «إِلَّا حُمَّنَا»: به ما رحم کن / «أَنْتَ»: تو / «خَيْرُ الرَّاحِمِينَ»: بهترین رحم کنندگان هستی (رد سایر گزینه ها) («الرَّاحِمِينَ» جمع است).
(ترجمه)

(مفمر بیان بین)

-۲۲

«الْمُؤْمِنُ»: انسان مؤمن / «يَجَادِلُ النَّاسَ»: ستیز می کند با مردم، مجادله می کند با مردم (رد ۳ و ۴) / «بِاسْلُوبٍ أَحْسَنَ»: به (با) روشی نیکوتر (رد گزینه های ۱ و ۳) / «أَعْلَمُ»: آگاهتر (رد سایر گزینه ها) / «الْتَّاعِشُ الْسَّلَمِيُّ»: همزیستی مساملت آمیز (رد گزینه های ۳ و ۴)
(ترجمه)

(مهدی نیکزاد)

-۲۳

ترجمه صحیح گزینه ۲۲: «داناترین مردم کسی است که علم مردم را به علمش اضافه کند».
(ترجمه)

(مفمر بیان بین)

-۲۴

«شلوهاری بهتر از»: «سراويل افضل من» (رد سایر گزینه ها) / «این شلوار»: «هذا السُّرُوال» (رد گزینه های ۳ و ۴) / «رزان»: «الرَّخِيص» (رد گزینه های ۱ و ۴) / «می خواهیم»: «تَرِيدُ, نَطَّلَبُ» (رد گزینه ۳)
(ترجمه)

(فاطمه منصور قاکی)

-۲۵

حدیث صورت سؤال و بیت هایی که در گزینه های ۱، ۲ و ۳ آمده اند، مفهوم میانه روی را می رسانند، اما گزینه ۴ امید داشتن به برآورده شدن دعا را مدنظر دارد.

(مفهوم)

(طاهر پاشا فانی)

-۲۶

ترجمه گزینه ۳: «آیا این ارزان تر هم داری؟ بله سفید و سیاه داریم.» که از لحاظ مفهوم نادرست است.
(مفهوم)

(مهدی نیکزاد)

-۲۷

«قطعاً خداوند مردم را از مسخره کردن دیگران بر حذر می دارد!» کاملاً صحیح است.
تشریح سایر گزینه ها:

گزینه ۱: «تلash جهت شناخت رازهای دیگران کار زیبایی است!» نادرست است.

گزینه ۳: «غایبت 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)

(مفمر رضا عابدینی)

مفهوم مشترک بیت صورت سؤال و گزینه ۴ «احسان و بخشش خداوند به همه بندگان است.

(مفهوم، صفحه ۱۰)

-۱۴

گزینه های ۱، ۲ و ۳ اشاره به این دارند که سوز عشق باعث جذبیت کلام می شود.

گزینه ۴: به این اشاره دارد که عزت و خواری، دست خداوند است.

(مفهوم، مشابه صفحه ۱۰)

-۱۵

گزینه های ۱، ۲ و ۳ اشاره به این دارند که سوز عشق باعث جذبیت کلام می شود.

گزینه ۴: به این اشاره دارد که عزت و خواری، دست خداوند است.

(مفهوم، مشابه صفحه ۱۰)

-۱۶

مفهوم عبارت صورت سؤال و بیت گزینه ۱) ستایش قناعت است.
تشریح گزینه های دیگر:

گزینه ۲: «امروز که زنده هستی ببخش.

گزینه ۳: نمی توان به طور شایسته از نعمت های خداوندی سپاس گزاری کرد چون بی شمارند.

گزینه ۴: سپاسگزار بودن انسان در برابر نعمت های الهی

(مفهوم، صفحه ۱۰)

-۱۷

بیت گزینه ۳: اغراق شاعر در توصیف زیبایی معشوق است، که ادعا می کند ماه با شبیه شدن به معشوق زیبا شده است.

در بقیه گزینه ها «نقیل» به معنی پیروی مطلق از دیگران است که مورد نکوهش شاعر قرار گرفته است.

(مفهوم، صفحه های ۲۴ و ۲۵)

-۱۸

گزینه ۴: می گوید به عبادت دلبستگی داشته باش و باقی گزینه ها می گویند به دنیا دلبستگی نداشته باش.

(مفهوم، مشابه صفحه ۲۰)

-۱۹

گزینه ۳: «بلند همتی حباب را ستایش می کند که از دریا بی دلبستگی گذر می کند و بیرون می آید.

(مفهوم، مشابه، صفحه ۲۰)

-۲۰

بیت صورت سؤال به این اشاره می کند که هر چند روزی از جانب خدا می رسد اما انسان باید در جستجوی آن تلاش کند تا به دست آید. اما بیت گزینه ۳ می گوید روزی، خود به سوی صابران می رود و نیازی به تلاش آن ها نیست.

(مفهوم، صفحه ۱۵)



(کتاب فارسی)

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 مرآ 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)

-۳۳

(محمد یوحان بین)

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

تشریح سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در این گزینه «علم» 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 «احسن» و «اگرم» فعل امر هستند و اسم تفضیل نیستند.

(قواعد اسم)

-۲۸

(کتاب فارسی)

■ ترجمه متن درک مطلب

خودپسندی همان بزرگ کردن کار شایسته و شادمانی از آن است، و این که انسان خودش را ای تصریف به حساب آورد. هر کس که کارهای شایسته، از روزه و نماء، انجام بددهد، به شادمانی را برای خودش دست می‌آورد، پس اگر از این جنبه باشد که پخششی 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 دین داری 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.

(کتاب فارسی)

-۳۴

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

(درک مطلب)

(کتاب فارسی)

-۳۵

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)

(کتاب فارسی)

-۳۶

«خودپسندی زشتی اعمال گناهکاران را زیاد می‌کند!»

تشریح سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: «مردی که به آنچه روزانه انجام می‌دهد، شادمان گردد، بی‌شک مغور 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)

(طاهر پاشا خانی)

«شارب» جمع «ئشرب» اسم مکان به معنای «جای نوشیدن» و «مکاتب» جمع «ئکتسب» اسم مکان به معنای «جای نوشتن» است.

تشریح سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: «ئفقات» جمع «يەفتح» و «كلايس» جمع «كليبس» است.

گزینه «۲»: «ئەتماد» جمع «محمدە» و «مۇعەظىم» جمع «مۈعەظىمە» است.

گزینه «۴»: «ئەتفاچ» جمع «ئەتفە» و «ئەتكارم» جمع «مەكرمە» است.

(قواعد اسم)

-۲۹

(فاطمه منصور قاچی)

«اکئ، بیش تر» اسم تفضیل و معادل صفت برتر در زبان فارسی است، اما «أييچن: سفید» رنگ است و اسم تفضیل نیست.

تشریح سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: «ئەطمەم - مەطبە» هر دو اسم مکان هستند.

گزینه «۳»: «ئەلەب - مەصنۇن» هر دو اسم مکان هستند.

گزینه «۴»: «أقىل - أكىر» هر دو اسم تفضیل هستند.

(قواعد اسم)

-۳۰

(کتاب فارسی)

-۳۱

«لا تئركوا». ترک نکنید(رد گزینه‌های (۱) و (۲) / «شىئاً ين امر دينىكم»: چيزی از امر دینتان (رد گزینه‌های (۱) و (۲) / «لا اصلاح دنياكم»: بخاطر اصلاح دنیا خود (رد گزینه «۴» / «فتتح علیکم»: بر شما می‌گشاید (رد گزینه‌های (۱) و (۲) / «ما هو اضرمنه»: آنچه زیان آورتر از آن است (رد گزینه‌های (۱) و (۲))

(ترجمه)

(کتاب فارسی)

-۳۲

تشریح گزینه‌های دیگر:

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

گزینه «۳»: «غېيت از مهم ترین عوامل قىلغۇ ارتىبا مىان مردم است!» درست است.

گزینه «۴»: «آيەاي از آيات سورە حجرات ما را نصيحت مى کند: از دىگران عيب نگيريد!» درست است.

(ترجمه)

عربی، زبان قرآن (۲)



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 فرسندری)

-۴۳

انسان می‌خواهد بداند «برای چه زندگی می‌کند؟» و کدام هدف است که می‌تواند با اطمینان خاطر، زندگی اش را صرف آن نماید؟ او می‌داند که اگر هدف حقیقتی 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 آفریده‌ام.»

(دین و زندگی ۲، صفحه ۱۳)

(میری فرهنگیان)

-۴۴

«چرا زیستن؟» مربوط به نیاز شناخت هدف زندگی، «چگونه زیستن؟» مربوط به نیاز کشف راه درست زندگی و «خوبشخی 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)

(حسین ابراهیمی)

-۴۵

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

(دین و زندگی ۲، صفحه ۱۶)

(سیامک قاسمی)

-۴۶

مطلوب 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)

(پیغمبر ملک راده)

-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 آمدہام آدمنم بپر چه بود / به کجا می‌روم آخر ننمایی وطنم» در مصراج اول به نیاز «شناخت هدف زندگی» و در مصراج دوم به نیاز «در ک آینده خویش» اشاره دارد.

(دین و زندگی ۲، صفحه ۱۶)

(محمد ابراهیم مازنی)

-۴۸

به سبب ویژگی‌های فلزی مشترک انسان‌ها (علت)، خداوند یک برنامه کلی به انسان‌ها ارائه داشته است (معلوم).

(کتاب عام)

-۳۷

منظور این است که اگر شخص فکر کند کار خوبی که کرده است، بخششی از سوی خداست، متهمن به غرور نمی‌شود. که این مفهوم در گزینه ۲۲ آمده است.

(درک مطلب)

(کتاب عام)

-۳۸

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

(تبلیغ صرفی و مدل اعرابی)

(کتاب عام)

-۳۹

«من» حرف جر و «أهـ» اسم تفضیلی است که مجرور به حرف جر شده است.

تشریح سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱۱: «أعـ» خبر برای مبتدای «جـل» است.

گزینه ۲۲: «خـ» خبر برای مبتدای «فـكـ» است.

گزینه ۳۳: «خـ» خبر برای مبتدای «عـداوة» است.

(قواعد اسم)

(کتاب عام)

-۴۰

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

نکته مهم درسی:

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

(قواعد اسم)

دین و زندگی ۲

(محمد ابراهیم مازنی)

-۴۱

نهایا 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 بهانه‌ترانشی و توجیه و تعلیل‌های بی‌پایه است.

تشریح سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱۱: مطابق با آیه، بشارت و امید بر بیم و انذار مقدم است.

گزینه ۲۲: توجه توانان به عقل و وحی، موجب انسداد گزینش راههای غیرالله می‌شود.

گزینه ۴۴: اتمام حجت خداوند بر بندگان معلوم ارسال انبیای مبشر و منذر است و مؤخر بر آن است.

(دین و زندگی ۲، صفحه ۱۶)

(محمد پیغمبری)

-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.»



(نرکس میرزاپور)

-۵۴

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)

(نرکس میرزاپور)

-۵۵

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 این که
- (۳) به وسیله
- (۴) بريطی

(واژگان)

(ساسان عزیزی نژاد)

-۵۶

ترجمه جمله: «کدامیک از جملات زیر درباره دلفین‌ها درست است؟»
«آن‌ها از طریق آبشن نفس نمی‌کشند.»

(درک مطلب)

(ساسان عزیزی نژاد)

-۵۷

ترجمه جمله: «کدامیک از کلمات زیر در پاراگراف دوم تعریف شده است؟»
«پستاندار»

(درک مطلب)

(ساسان عزیزی نژاد)

-۵۸

ترجمه جمله: «از متن می‌توان فهمید که دلفین‌ها ...»
«حیواناتی احساساتی هستند و احساساتی قوی دارند.»

(درک مطلب)

(ساسان عزیزی نژاد)

-۵۹

ترجمه جمله: «کلمه "indicate" در پاراگراف سوم که زیر آن خط کشیده شده به چه معناست؟»
«نشان دادن»

(درک مطلب)

(ساسان عزیزی نژاد)

-۶۰

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)

خداآوند یک برنامه کلی به انسان‌ها ارزانی داشته است (دین واحد الهی) تا آن (علت)، به هدف مشترکی که در خلق‌شان وجود دارد، برستد (معلول).

(دین و زندگی ۲، صفحه ۲۴)

-۴۹

(محمد ابراهیم مازنی)

خداآوند در آیه ۱۹ سوره آل عمران می‌فرماید: «قطعاً دین نزد خداوند، اسلام است و اهل کتاب در آن، راه مخالفت نیمودند مگر پس از آن که به حقانیت آن آگاه شدند، آن‌هم به دلیل رشك و حسدی که میان آنان وجود داشت.»

(دین و زندگی ۲، صفحه ۲۴)

-۵۰

(محمد ابراهیم مازنی)

شرح 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 ۲۴ و ۲۵)

زبان انگلیسی ۲

-۵۱

(یاس سکبری)

ترجمه جمله: «در پایان بازی، بازیکنان به طور سنتی پیراهن‌هایشان را با یکدیگر تبادل می‌کنند.»

(۱) وجود داشتن

(۲) توضیح دادن

(۳) تبادل کردن، عرض کردن

(۴) ورزش کردن، تمرین کردن

(واژگان)

-۵۲

ترجمه جمله: «استیو مطلقاً هیچ چیز راجع به تجارت نمی‌دانست؛ وقتی که به شرکت پیوست، کم کم او با بازاریابی آشنا شد.»

(۱) به طور روان و سلیس

(۲) مطلقاً، کاملاً

(۳) احتمالاً

(۴) به طور جالب توجه

(واژگان)

-۵۳

ترجمه جمله: «آن پسر هیچ توجهی به توصیه پدرش نکرد. حالا او دچار دردسر بزرگی شده است و هیچ کس نمی‌تواند به او کمک کند.»

(۱) تذکر، توجه

(۲) خبرگزاری

(۳) نشانه

(۴) عقیده

(واژگان)



(آرین فلاح اسردی)

-۶۶

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

(زمین‌شناسی، صفحه ۱۷)

(فائزه و میدی)

-۶۷

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)

(فائزه و میدی)

-۶۸

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 بردن.

(زمین‌شناسی، صفحه‌های ۲۰ و ۲۱)

(کنکور سراسری ۱۸۹)

-۶۹

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

(زمین‌شناسی، صفحه ۱۴)

(روزیه اسماقیان)

-۷۰

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)

(مهدی هباری)

-۶۱

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)

(آرین فلاح اسردی)

-۶۲

شكل موجود نمایشی از قانون دوم کپلر می‌باشد.

(زمین‌شناسی، صفحه ۱۲)

(آرین فلاح اسردی)

-۶۳

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

(زمین‌شناسی، صفحه ۱۳)

(بهزاد سلطانی)

-۶۴

پیدایش اولین تریلوبیت (دوره کامبرین) و اولین ماهی‌ها (دوره اردوبویسین) در فاصله زمانی کوتاه‌تری نسبت به هم رخ داده‌اند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) اولین گیاه آوندار (سیلورین) – اولین پرنده (ژوراسیک)

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

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

(زمین‌شناسی، صفحه ۱۷)

(مهدی هباری)

-۶۵

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

(زمین‌شناسی، صفحه ۱۶)



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

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

(ریاضی ۲، هندسه تحلیلی و بیبر، صفحه‌های ۱ تا ۱۰)

(محمد بیبرابی)

-۷۴

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

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

$$d = \frac{|12x + 5y - 15|}{\sqrt{12^2 + 5^2}} = \frac{|-6|}{\sqrt{169}} = \frac{6}{13}$$

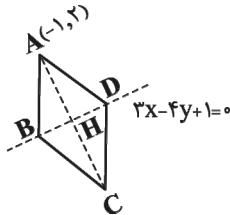
$$7a + 1 = \frac{6}{13} \Rightarrow 7a = \frac{6}{13} - 1 = \frac{-7}{13} \Rightarrow a = -\frac{1}{13}$$

(ریاضی ۲، هندسه تحلیلی و بیبر، صفحه‌های ۱ تا ۱۰)

(محمد علیزاده)

-۷۵

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



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

$$\text{قطر بزرگ} \Rightarrow HD = 1 \quad \text{قطر کوچک است}$$

در مثلث AHD، طبق رابطه فیثاغورس داریم:

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

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

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

(ریاضی ۲، هندسه تحلیلی و بیبر، صفحه‌های ۱ تا ۱۰)

(حسین اسفینی)

-۷۶

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

طول پاره خط OA عرض از مبدأ خط AB است.
این خط عمود بر خط d است، در نتیجه، داریم:

(مهدی ملامقانی)

-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، هندسه تحلیلی و بیبر، صفحه‌های ۲ تا ۱۰)

(محمد بیبرابی)

-۷۲

چون A' و A قرینه یکدیگر نسبت به مبدأ 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، هندسه تحلیلی و بیبر، صفحه‌های ۲ تا ۱۰)

(محمد بیبرابی)

-۷۳

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.

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

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

$$6x + 8y = 50 \Rightarrow 3x + 4y - 25 = 0$$

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

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

غیر قابل



(ریاضی ۳، هندسه تحلیلی و هیر، صفحه‌های ۲ تا ۱۰)

(ریاضی مشتق نهم)

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

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

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

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

(ریاضی ۳، هندسه تحلیلی و هیر، صفحه‌های ۱ تا ۱۰)

(علی شورابی)

-۷۹

نقطه وسط پاره خط AB را حساب می‌کنیم:

$$M = \left(\frac{x_A + x_B}{2}, \frac{y_A + y_B}{2} \right) = \left(\frac{-1 + 3}{2}, \frac{1 + 5}{2} \right) = (1, 3)$$

شیب پاره خط AB را حساب می‌کنیم:

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

پس شیب عمودمنصف AB ، برابر -2 است.معادله عمودمنصف AB را می‌نویسیم:

$$y-1 = -2(x-1) \Rightarrow y = -2x + 3$$

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

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

پس عرض نقطه C ، $\frac{13}{3}$ است.

(ریاضی ۳، هندسه تحلیلی و هیر، صفحه‌های ۲ تا ۱۰)

(علی شورابی)

-۸۰

اول شعاع دایره را حساب می‌کنیم:

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

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

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

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

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

معادله خط AB : $y-0 = -2(x-3)$

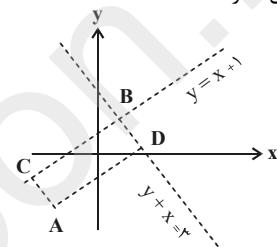
$$\Rightarrow y = -2x + 6 \Rightarrow OA = 6$$

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

(ریاضی ۳، هندسه تحلیلی و هیر، صفحه‌های ۲ تا ۱۰)

(حسین اسفینی)

-۷۷

چون حاصل ضرب شیب ضلع BD و BC برابر منفی یک است، پس برعکس BD عمود بوده و چهارضلعی 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 ۳، هندسه تحلیلی و هیر، صفحه‌های ۲ تا ۱۰)

(رضا ذکر)

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

$$\text{فاصله نقطه } A \begin{cases} -1 \\ -4 \end{cases} \text{ از خط } A \begin{cases} -1 \\ -4 \end{cases} \text{ برابر است:}$$

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

فاصله نقطه $A \begin{cases} -1 \\ -4 \end{cases}$ 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:

$$\begin{aligned} m - \frac{1}{m} = 2 &\Rightarrow \frac{m^2 - 1}{m} = 2 \Rightarrow m^2 - 1 = 2m \\ \Rightarrow m^2 - 2m - 1 = 0 &\xrightarrow{\text{مریخ کامل}} (m-1)^2 - 2 = 0 \\ \Rightarrow (m-1)^2 = 2 &\Rightarrow m-1 = \pm\sqrt{2} \\ \Rightarrow m = \pm\sqrt{2} + 1 &\xrightarrow{m>0} m = \sqrt{2} + 1 \end{aligned}$$

(ریاضی ۲، هندسه تحلیلی و هیر، صفحه‌های ۵۰ و ۱۹)

(ممدر بسیرابی) -۸۴

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

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

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

(ریاضی ۲، هندسه تحلیلی و هیر، صفحه‌های ۵۰ و ۱۹)

(میلار منصوری) -۸۵

$$\begin{aligned} (m-1)x^2 + 6x + 4 - m = 0 &\xrightarrow{\substack{\text{قانون ضرب ریشه ها} \\ x_1x_2 = \frac{c}{a}}} \frac{4-m}{m-1} = 2 \\ \Rightarrow 4-m = 2m-2 &\Rightarrow m=2 \end{aligned}$$

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:

$$\begin{aligned} x_1^2 + x_2^2 &= (x_1 + x_2)^2 - 2x_1x_2 = S^2 - 2P \\ \frac{S=-6}{P=2} &\Rightarrow 36 - 4 = 32 \end{aligned}$$

(ریاضی ۲، هندسه تحلیلی و هیر، صفحه‌های ۵۰ و ۱۹)

(رضا ذکر) -۸۶

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:

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

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

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

$$\Rightarrow (m-2)(m-5) < 0 \Rightarrow 2 < m < 5 \quad (۲)$$

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

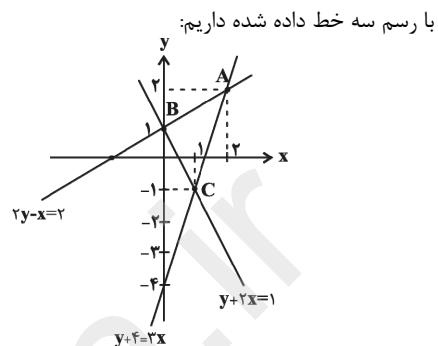
(ریاضی ۲، هندسه تحلیلی و هیر، صفحه‌های ۵۰ و ۱۹)

پس مجموع مقادیر k برابر با ۲۴ است.

(ریاضی ۲، هندسه تحلیلی و هیر، صفحه‌های ۵۰ و ۱۹)

(رهیم کوهی)

-۸۷



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.

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

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، هندسه تحلیلی و هیر، صفحه‌های ۵۰ و ۱۹)

(میلار منصوری)

-۸۸

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.



$$\Delta = ۴۹ \Rightarrow x_1, x_2 = \frac{-(-9) \pm \sqrt{49}}{2(2)} \Rightarrow \begin{cases} x_1 = ۴ \\ x_2 = \frac{1}{2} \end{cases}$$

پس معادله فقط جواب $x = ۴$ را دارد.

(ریاضی ۳، هندسه تحلیلی و هیر، صفحه‌های ۱۹ تا ۲۴)

(حسین اسفینی) -۹۱

چون قطرهای متوازی‌الاضلاع منصف یکدیگرند، پس:

$$x_A + x_C = x_B + x_D \Rightarrow ۲ + (-۱) = ۳ + x_D \Rightarrow x_D = -۲$$

$$y_A + y_C = y_B + y_D \Rightarrow ۵ + ۱ = ۲ + y_D \Rightarrow y_D = ۴$$

$$\Rightarrow BD = \sqrt{(۳+۲)^2 + (۲-۴)^2} = \sqrt{25+۴} = \sqrt{۲۹}$$

(ریاضی ۳، هندسه تحلیلی و هیر، صفحه‌های ۳ تا ۱۰)

(همید زرین‌کشن) -۹۲

ابتدا وسط پاره خط AB را به دست می‌آوریم:

$$AB \text{ وسط } M = \left(\frac{۴-۲}{۲}, \frac{۲+۴}{۲} \right) = (۱, ۳)$$

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

$$m_{AB} = \frac{۲-۴}{۴-(-۲)} = \frac{-۲}{۶} = -\frac{۱}{۳} \Rightarrow ۳ = \text{شیب عمود منصف}$$

$$AB \text{ : معادله خط عمود منصف } AB \text{ : } y - ۳ = ۳(x - ۱)$$

$$\Rightarrow y - ۳ = ۳x - ۳ \Rightarrow y = ۳x$$

نقطه (۲, ۶) روی خط $y = ۳x$ قرار دارد.

(ریاضی ۳، هندسه تحلیلی و هیر، صفحه‌های ۲ تا ۱۰)

(محمد بقیریانی) -۹۳

$$m_{BC} = \frac{۴-۲}{۳-(-۱)} = \frac{۲}{۴} = \frac{۱}{۲} \quad \text{معادله خط } BC \text{ را می‌نویسیم:}$$

$$y - ۴ = \frac{۱}{۲}(x - ۳) \Rightarrow y - ۴ = \frac{۱}{۲}x - \frac{۳}{۲} \Rightarrow y = \frac{۱}{۲}x + \frac{۵}{۲}$$

$$m_{AH} = \frac{-۱}{m_{BC}} = -۲ \quad \text{معادله ارتفاع } AH \text{ را می‌نویسیم:}$$

$$y - ۵ = -۲(x - ۲) \Rightarrow y - ۵ = -۲x + ۴ \Rightarrow y = -۲x + ۹$$

$$\begin{cases} y = \frac{۱}{۲}x + \frac{۵}{۲} \\ y = -۲x + ۹ \end{cases} \Rightarrow -۲x + ۹ = \frac{۱}{۲}x + \frac{۵}{۲} \Rightarrow -۴x + ۱۸ = x + ۵$$

$$\Rightarrow -۵x = -۱۳ \Rightarrow x = \frac{۱۳}{۵}$$

$$y = -۲x + ۹ = -۲\left(\frac{۱۳}{۵}\right) + ۹ = \frac{-۲۶+۴۵}{۵} = \frac{۱۹}{۵}$$

$$\Rightarrow H = \left(\frac{۱۳}{۵}, \frac{۱۹}{۵} \right) \quad \text{مختصات نقطه } H$$

(ریاضی ۳، هندسه تحلیلی و هیر، صفحه‌های ۲ تا ۶)

(حسین اسفینی) -۹۴

نقطه به طول ۲ روی محور طولها نقطه (۲, ۰) است.

(ریم مشتق نظم) -۸۷

$$x \boxed{x} \quad x = xy = x(440 - 2x) = -2x^2 + 440x$$

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

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

$$\Rightarrow S_{\max} = -2(110)^2 + 440(110) = (110)^2(-2+4) = 24200$$

(ریاضی ۳، هندسه تحلیلی و هیر، صفحه‌های ۱۱ تا ۱۸)

(رفاه ذکر) -۸۸

$$\sqrt{x-2} = \sqrt{2x-3} - ۱$$

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

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

$\nearrow x=6 \quad \searrow x=2$

$$\Rightarrow (x-6)(x-2) = 0 \Rightarrow x=6 - 2^2 = 36 - 4 = 32$$

(ریاضی ۳، هندسه تحلیلی و هیر، صفحه‌های ۱۹ تا ۲۴)

(رفاه ذکر) -۸۹

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

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

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

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

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

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

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

$\frac{37}{6} \simeq 6$

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

$\nearrow \frac{1}{6} \quad \searrow \frac{1}{6}$

خوب

(ریاضی ۳، هندسه تحلیلی و هیر، صفحه‌های ۱۹ تا ۲۴)

(پوریا مدرت) -۹۰

$$x = ۴ \Rightarrow ۴ + a = \sqrt{۲۰-۱۶} \Rightarrow a = -۲$$

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

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



(مهندسی ملارمکانی)

-۹۸ نقطه A روی خط $x + y = 6$ قرار ندارد. بنابراین فاصله نقطه A تا $x + y = 6 = 0$ برابر طول ضلع مریع است.

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

$\Rightarrow a = \sqrt{2}$ قطر مریع $\Rightarrow 2 = \sqrt{2} \cdot a$

(ریاضی ۲، هندسه تحلیلی و هیر، صفحه‌های ۱ تا ۱۰)

(مهندسی ملارمکانی)

-۹۹ چون سه نقطه C و B, A روی یک خط قرار دارند. پس:

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

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

$$\Rightarrow AB = \sqrt{(x_A - x_B)^2 + (y_A - y_B)^2} = \sqrt{(4-(-1))^2 + (-2-13)^2} = \sqrt{25+225} = \sqrt{250} = 5\sqrt{10}$$

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

(محمد بیداری)

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

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

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

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

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

(محمد بیضایی)

-۱۰۱ شیب دو خط برابر $\frac{3}{4}$ است، پس دو خط موازیند.

فاصله دو خط موازی برابر با طول ضلع مریع است. از طرفی محیط مربعی به ضلع a برابر $\frac{2k}{5}$ است.

$$\frac{8k}{5} = \text{محیط مریع}$$

$$\left\{ \begin{array}{l} 3x + 4y - k = 0 \\ 6x + 8y = 50 \end{array} \right. \Rightarrow 3x + 4y - 25 = 0$$

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

$$\Rightarrow \left\{ \begin{array}{l} -k + 25 = 2k \Rightarrow 3k = 25 \Rightarrow k = \frac{25}{3} \\ -k + 25 = -2k \Rightarrow k = -25 \end{array} \right.$$

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

(ریاضی ۲، هندسه تحلیلی و هیر، صفحه‌های ۱ تا ۱۰)

-۹۸

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

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

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

$$x = 2 \Rightarrow y = \frac{14}{5} + \frac{14}{5} = \frac{28}{5} = 5.6$$

بنابراین نقطه $(2, 5.6)$ روی خط قرار دارد.

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

(مهندسی ملارمکانی)

-۹۵ مرکز دایره روی عمودمنصف وتر AB قرار دارد، بنابراین مرکز دایره محل برخورد عمود منصف AB و خط $x - 1 = 3x - 1$ است.

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

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

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

$$\left\{ \begin{array}{l} y = -x + 4 \\ y = 3x - 1 \end{array} \right. \Rightarrow 3x - 1 = -x + 4 \Rightarrow 4x = 5 \Rightarrow x = \frac{5}{4}$$

$$y = 3x - 1 \Rightarrow y = 3(\frac{5}{4}) - 1 = \frac{11}{4} : \text{مرکز دایره } (\frac{5}{4}, \frac{11}{4})$$

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

(حسین اسفینی)

-۹۶ $4x + 6y = 2k \xrightarrow{+2} 2x + 3y = k$

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

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

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

$$d = \frac{|k-5|}{\sqrt{2^2+3^2}} = \frac{|k-5|}{\sqrt{13}} = \frac{8}{\sqrt{13}}$$

$$\Rightarrow |k-5| = 8 \Rightarrow \left\{ \begin{array}{l} k-5 = 8 \Rightarrow k = 13 \\ k-5 = -8 \Rightarrow k = -3 \end{array} \right.$$

$$\Rightarrow k = 13 - 3 = 10$$

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

(همید زرین‌کش)

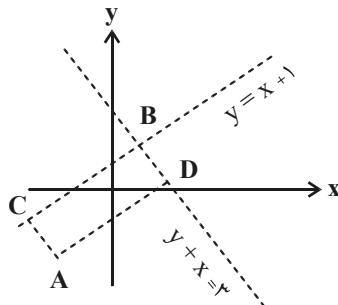
-۹۷ شیب خط $y = -x \Rightarrow y = -x - 1$ نیمساز ناحیه دوم و چهارم

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

$y + 1 = -1(x - 2) \Rightarrow y + 1 = -x + 2$: معادله خط مورد نظر

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

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



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

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

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

(ریاضی ۲، هندسه تحلیلی و هیر، صفحه‌های ۱ تا ۱۰)

(رضا ذکر)

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.

$$\text{فاصله نقطه } A \text{ از خط } x + 2y - 3 = 0 \text{ برابر است با:}$$

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

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

$$d' = \frac{|-1 - 4 - 1|}{\sqrt{1^2 + 2^2}} = \frac{10}{\sqrt{5}} \Rightarrow S = d \cdot d' = \frac{5}{\sqrt{5}} \times \frac{10}{\sqrt{5}} = 10$$

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

(رهیم مشتاق نعم)

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

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

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

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

(ریاضی ۲، هندسه تحلیلی و هیر، صفحه‌های ۱ تا ۱۰)

(محمد بهادری)

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

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

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

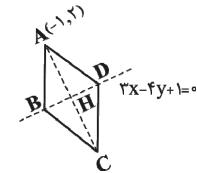
$$7a + 1 = \frac{6}{13} \Rightarrow 7a = \frac{6}{13} - 1 = \frac{-7}{13} \Rightarrow a = -\frac{1}{13}$$

(ریاضی ۲، هندسه تحلیلی و هیر، صفحه‌های ۱ تا ۱۰)

(محمد علیزاده)

چون نقطه $A(-1, 2)$ در معادله خط $3x - 4y + 1 = 0$ صدق نمی‌کند،

پس این رأس روی قطر بزرگ لوزی است.



در مثلث AHD ، طبق رابطه فیثاغورس داریم:

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

$$\Rightarrow ABCD = 4AD = 4\sqrt{5}$$

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

(حسین اسفینی)

$$S_{\Delta OAB} = \frac{OB \times OA}{2} = \frac{3 \times 6}{2}$$

طول پاره خط 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 : $y - 0 = -2(x - 3)$

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

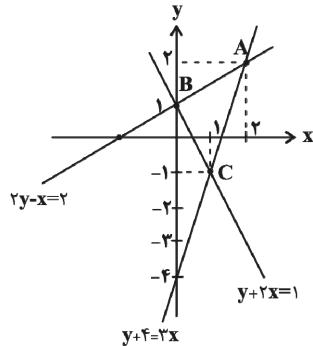
(ریاضی ۲، هندسه تحلیلی و هیر، صفحه‌های ۲ تا ۱۰)

(حسین اسفینی)

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

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 قائم الزاویه 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 ۳، هندسه تحلیلی و هیر، صفحه‌های ۲۷ و ۲۸)

(علی شهرابی)

-۱۰۸

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: 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 ۳، هندسه تحلیلی و هیر، صفحه‌های ۲۷ و ۲۸)

(علی شهرابی)

-۱۰۹

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:

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

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

پس مجموع مقادیر k برابر با ۲۴ است.

(ریاضی ۳، هندسه تحلیلی و هیر، صفحه‌های ۲۷ و ۲۸)

(ریاضی کوهی)

-۱۱۰

با رسم سه خط داده شده داریم:



شود. گشاد شدن مردمک تحت کنترل رشته های عصبی سمتاً پتیک صورت می گیرد.

ج) در نور کم، یاخته های گیرنده استوانه ای تحریک می شوند. مطابق شکل ۵-ب فصل ۲ کتاب زیست شناسی ۲، مقدار ماده حساس به نور در گیرنده های استوانه ای بیشتر از گیرنده های مخروطی می باشد.
د) از آنجا که فرد در حال مطالعه کتاب از فاصله نزدیک می باشد؛ برای تطالیق و تشکیل تصویر بر روی شبکیه، ماهیچه های صاف موجود در جسم مژگانی منقض می شوند و درنتیجه قطر جلویی - عقبی عدسی افزایش می باید.

(زیست شناسی ۲، مواس، صفحه های ۲۴ و ۲۵)

(امیررضا پاشانی پور)

هردو جانور توانایی حفظ هم ایستایی پیکر خود (به عنوان یکی از ویژگی های حیات) را دارند. دستگاه عصبی این جانوران در حفظ هم ایستایی پیکر آن ها نقش مهمی دارد.
بررسی سایر گزینه ها:

گزینه «۱»: پلاتاریا دارای سامانه دفعی پروتونفریدی و ملخ دارای سامانه دفعی متصل به روده به نام لوله های مالپیگی است.

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

گزینه «۳»: رشته های عصبی سازنده ساختار نرdban مانند جزء دستگاه عصبی مرکزی پلاتاریا محسوب می شوند.

(زیست شناسی ۲، تنظیم عصبی، صفحه ۱۸)
(زیست شناسی ۱، صفحه های ۲۱ و ۲۲)

(امیررضا پاشانی پور)

بخش مشخص شده در شکل، پل مغزی است که در تنظیم فعالیت های مختلف از جمله تنفس، ترشح براق و اشک نقش دارد. پس کاهش فعالیت پل مغزی سبب اختلال در ترشح اشک می شود و باعث می شود میزان حفاظت از چشم انسان کاهش یابد.
بررسی سایر گزینه ها:

گزینه «۱»: کاهش ترشح براق باعث کاهش میزان لیزوزیم موجود در دهان می شود. این آنزیم در از بین بردن باکتری های درون دهان نقش دارد.

گزینه «۲»: آمیلاز براق، گوارش نشاسته را آغاز کرده و بخشی از آن را به دی ساکاراید مالتوز تبدیل می کند. پس کاهش ترشح براق باعث کاهش میزان تولید مالتوز درون دهان می شود.

گزینه «۳»: مرکز تنفس در پل مغزی با اثر بر مرکز تنفس در بصل النخاع، دم را خاتمه می دهد. در پی اختلال پل مغزی، مدت زمان دم تغییر می کند.

(زیست شناسی ۲، مواس، صفحه های ۲۳ و ۲۴)
(زیست شناسی ۱، صفحه های ۲۳ و ۲۷)

(علی پوهی)

جسم یاخته ای 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 پیش همایه ای، پیام خود را به جسم یاخته ای یاخته عصبی دیگر منتقل کند.

(۱) دارینه بخشی از یاخته عصبی است که هدایت کننده پیام عصبی به جسم یاخته ای است. خروج مولکول های ناقل عصبی از پایانه آسه اتفاق می افتد.

(۲) دقت کنید بلا فاصله بعد از جسم یاخته ای، در محل اتصال آسه به جسم یاخته ای ممکن نیست غلاف میلین مشاهده شود و هدایت جهشی نیست.

زیست شناسی (۲)

-۱۱۱

(امیررضا پاشانی پور)

بخش های A و C به ترتیب بیانگر زردبی، یاخته های ماهیچه اسکلتی دوسرا بازو و دندربیت (دارینه) نورون حسی گیرنده حس وضعیت هستند. پیام های عصبی حسی مربوط به این گیرنده حسی از طریق ریشه پشتی به نخاع وارد می شوند.
بررسی سایر گزینه ها:

گزینه «۱»: مطابق شکل گیرنده حس وضعیت توسط پوششی از بافت پیوندی احاطه نشده است.

گزینه «۳»: نورون های حرکتی مربوط به انقباض ماهیچه دو سر بازو، جزء بخش پیکری دستگاه عصبی محیطی اند.

گزینه «۴»: دقت کنید زردپی نوعی بافت پیوندی است و دارای فضای بین یاخته ای زیادی می باشد.

(زیست شناسی ۲، مواس، صفحه های ۲۱ و ۲۲)

(زیست شناسی ۱، صفحه های ۱۷)

-۱۱۲

(امیررضا پاشانی پور)

در افراد مبتلا به پیرچشمی، به علت کاهش انعطاف پذیری عدسی، قدرت تطبیق چشم کاهش یافته و تشکیل تصویر واضح مختل می شود. افراد نزدیک بین در مشاهده اجسام نزدیک مشکل ندارند.
بررسی سایر گزینه ها:

گزینه «۱»: ممکن است علت نزدیک بینی فرد، تغییر در میزان همگرایی عدسی باشد، پس نمی توان گفت در افراد نزدیک بین 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 می شود، اما این تصویر واضح نیست.

(زیست شناسی ۲، مواس، صفحه های ۲۵ و ۲۶)

-۱۱۳

(علی محسن پور)

(۱) زلایه همانند مایع مغزی - نخاعی جزء محیط داخلی بدن محسوب می شود.
(۲) در چشم گاو قرنیه به شکل تخم مرغ دیده می شود و بخش پهن تر آن به سمت بینی و بخش باریک تر آن به سمت گوش قرار دارد.

(۳) تعداد محیط های شفاف در افراد دوربین و نزدیک بین همانند افراد سالم چهار محیط شفاف می باشد.
(۴) اعصاب پاراسمپاتیک با ارسال پیام انقباضی به ماهیچه های صاف حلقوی عنبویه سبب تنگ شدن مردمک چشم می شوند.

(زیست شناسی ۲، مواس، صفحه های ۹، ۱۰، ۱۱، ۱۲)

(زیست شناسی ۱، صفحه های ۳۰)

-۱۱۴

(هادی 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 می شود.

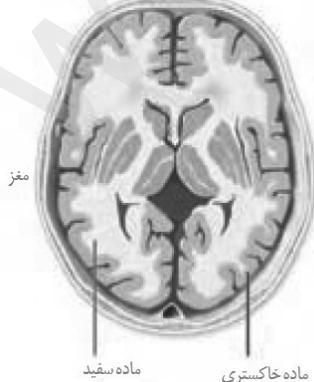
(ب) از آن جا که در شب و در نور کم در حال مطالعه می باشد، در نتیجه برای ورود بیشتر پرتو های نوری به درون چشم، مردمک چشم گشاد می



بررسی سایر گزینه‌ها:
 ۱) ایجاد اختلاف پتانسیل آرامش در سلول عصبی مربوط به کانال‌های دریچه‌دار پتانسیمی است.
 ۲) در پایان پتانسیل عمل، حداکثر غلظت یون‌های پتانسیم در مایع اطراف یاخته عصبی مشاهده می‌شود. کانال‌های نشته همواره در خروج پتانسیم از یاخته عصبی نقش دارند.
 ۳) کمترین اختلاف پتانسیل الکتریکی دوسوی غشا مربوط به زمانی است که اختلاف پتانسیل برابر صفر می‌باشد. در این زمان فعالیت پمپ سدیم - پتانسیم مشاهده نمی‌شود.
 (زیست‌شناسی ۲، تنظیم عصبی، صفحه‌های ۵۶ و ۵۷)

-۱۲۲
 (عباس داودی)
 مورد (الف) پمپ سدیم - پتانسیم همواره در طی فعالیت یک نورون فعال می‌باشد؛ در نتیجه همواره یون‌های سدیم و پتانسیم را در خلاف شیب غلظت آن‌ها جابه‌جا می‌کند. (درست)
 مورد (ب) در طی فعالیت یک یاخته عصبی، کانال‌های نشته همواره فعال هستند و یون‌ها را در جهت شیب غلظت‌شان جابه‌جا می‌کند. (نادرست)
 مورد (ج) انتشار یون‌های سدیم یا پتانسیم از نوع انتشار تشهیل شده است و از طریق بروتین‌های غشایی صورت می‌گیرد. فراوان ترین مولکول‌های غشا فسفولیپیدها هستند. (نادرست)
 مورد (د) در بخش صعودی منحنی پتانسیل عمل، کانال‌های دریچه‌دار سدیمی فعال هستند. (درست)
 (زیست‌شناسی ۲، تنظیم عصبی، صفحه‌های ۵۶ و ۵۷)
 (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۱۵ و ۱۶)

-۱۲۳
 (فرهاد تندری)
 فضای بین پرده‌های مننژ را مایع مغزی - نخاعی پر کرده است که مانند یک ضریب‌گیر دستگاه عصبی مرکزی را در برابر ضربه حفاظت می‌کند.
 بررسی سایر گزینه‌ها:
 ۱) بخش پیشین مغز آسیب بیشتری را پیدا می‌کند و پس از آخرین مصرف کمترین بهبودی را می‌یابد.
 ۲) دقیق کنید سدخونی - مغزی مانع از ورود بسیاری از میکروب‌ها به مغز می‌شود.
 ۳) مطابق شکل زیر ضخامت بخش خاکستری موجود در سطح خارجی، در تمام قسمت‌ها یکسان نمی‌باشد.



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

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 و ۶)
 (زیست‌شناسی ۱، صفحه ۳)

-۱۱۸
 (علی پوهری)
 در ریشه پشتی 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:
 ۱) گزینه (۱) در ریشه شکمی فقط آسه‌ها مشاهده می‌شود. دندریت در ریشه شکمی دیده نمی‌شود.
 ۲) گزینه (۳) جسم یاخته‌ای یاخته‌های عصبی حرکتی درون نخاع قرار دارند. در ریشه شکمی جسم یاخته‌ای مشاهده نمی‌شود.
 ۳) گزینه (۴) ریشه پشتی مربوط به بخش‌های یاخته عصبی حسی است.
 (زیست‌شناسی ۲، تنظیم عصبی، صفحه‌های ۲، ۳، ۱۵ و ۱۶)

-۱۱۹
 (مسعود هرادی)
 منظور سوال یاخته‌های عصبی موجود در بافت عصبی است. پمپ سدیم - پتانسیم با مصرف ATP، یون‌های سدیم را برخلاف شیب غلظت از نورون 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.
 ۳) مولکول‌های ناقل عصبی وارد نورون پس سیناپسی نمی‌شوند.
 (زیست‌شناسی ۲، تنظیم عصبی، صفحه‌های ۲ و ۳)
 (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۱۵ و ۱۶)

-۱۲۰
 (مهبداد مهی)
 در بین مهبداران 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:
 ۱) گزینه (۲) مطابق شکل ۴۱ فصل ۲ زیست‌شناسی ۱، پرندۀ دانه‌خوار دارای ۴ انگشت می‌باشد.
 ۲) گزینه (۳) گروهی از یاخته‌های پشتیبان بافت عصبی توانایی ساخت غلاف میلین را دارند نه یاخته‌های عصبی!
 ۳) گزینه (۴) به عنوان مثال، سیاهرگ‌های ششی انسان، خون غنی از اکسیژن دارند.
 (زیست‌شناسی ۲، تنظیم عصبی، صفحه‌های ۲ و ۳)
 (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۳۷ و ۵۶)

-۱۲۱
 (مهبداد مهی)
 پس از ورود ناگهانی یون‌های سدیم به درون نورون و بسته شدن کانال‌های دریچه‌دار سدیمی، بیشترین مقدار یون‌های بارمثبت در یاخته مشاهده می‌شود که بلافصله پس از آن کانال‌های یونی دریچه‌دار پتانسیمی باز می‌شوند و با خروج یون‌های پتانسیم از نورون، اختلاف پتانسیل دوسوی غشای نورون مجدداً کاهش می‌یابد.



(علی کرامت)

-۱۲۸ در شبکیه 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 نمی‌شود. هم چنین قسمت جلویی سطح درونی کره چشم توسط شبکیه 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 ویتمین A نیاز است. در صورت کمبود ویتمین A ایجاد پیام عصبی در گیرنده‌های نوری مختلط 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، هواس، صفحه‌های ۲۰، ۲۳ تا ۲۵)

(زیست‌شناسی ۱، صفحه ۶۶)

(امیر حسین پوروزی فرد)

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 غذا گوارش یافته به 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 بازووهای جانور نیز امتداد یافته است. گزینه ۲ و ۳) طبق کتاب زیست‌شناسی 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 ۱۱ و ۱۲)

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۳۷، ۴۰ و ۵۰ تا ۵۶)

(محمد مهدی 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 برتوهای نور در جلو یا پشت شبکیه به هم برستند و روی شبکیه متتمرکز 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 اویزی و عضلات مژگانی در تماس می‌باشد. (درست)

(زیست‌شناسی ۲، هواس، صفحه‌های ۲۱ تا ۲۶)

(هاری کمش)

پمپ سدیم - پتانسیم سبب افزایش غلظت یون‌های پتانسیم سیتوپلاسم نورون (کاهش غلظت یون پتانسیم مایع بین یاخته‌ای) و کاهش غلظت یون سدیم سیتوپلاسم نورون (افزایش غلظت یون سدیم مایع بین یاخته‌ای) می‌شود.

کاتال دریچه‌دار سدیمی سبب افزایش غلظت سدیم سیتوپلاسم نورون (کاهش غلظت سدیم مایع بین یاخته‌ای) می‌شود.

کاتال دریچه‌دار پتانسیمی سبب افزایش غلظت پتانسیم مایع بین یاخته‌ای (کاهش غلظت پتانسیم سیتوپلاسم نورون) می‌شود.

(زیست‌شناسی ۲، تنظیم عصبی، صفحه‌های ۴۵ و ۴۶)

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۱۵ و ۱۶)

-۱۲۴

(علی همسپور)

در صورت نقص در تولید مولکول‌های پرانزهی ATP می‌توان گفت، فعالیت پمپ سدیم - پتانسیم مختلف می‌شود. یکی از عواملی که در تعیین اختلاف پتانسیل دوسوی غشا در زمان استراحت نقش دارد، پمپ سدیم - پتانسیم 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 نمی‌باشد.

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

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۱۵ و ۱۶)

-۱۲۵

(محمد رهوار باخچی)

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 ۱) مثلاً می‌تواند برای نورون رابط صادق نباشد.

گزینه ۲) دقت کنید هدایت پیام عصبی در طول جسم یاخته‌ای نورون‌های حسی به صورت جهشی نمی‌باشد.

گزینه ۳) برای نورون‌های حسی صادق نیست.

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

-۱۲۶

(علی پوهری)

یون‌های سدیم توسط کاتال‌های نشتشی و دریچه‌دار، یون‌های پتانسیم نیز توسط پمپ سدیم - پتانسیم وارد یاخته می‌شود. نفوذپذیری غشای نورون نسبت به یون پتانسیم بیشتر از یون سدیم است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) وقتی یاخته عصبی فعالیت عصبی ندارد (حال آرامش)، در دو سوی غشای آن اختلاف پتانسیلی در حدود ۷۰-۷۵ میلی‌ولت برقرار است که به دلیل عدم برابری مقدار یون‌ها در سوی غشا است.

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

۳) 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.

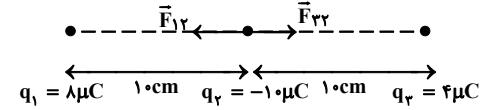
(زیست‌شناسی ۲، تنظیم عصبی، صفحه‌های ۳ تا ۶)

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۱۵ و ۱۶)



(همید زرین‌گفشن)

-۱۳۴

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

$$q_1 = 8\mu C \quad q_2 = -10\mu C \quad q_3 = 4\mu C$$

چون $q_1 > q_3$ می‌باشد، لذا $\vec{F}_{12} > \vec{F}_{32}$ می‌باشد. لذا $\vec{F}_{T,2} = \vec{F}_{12} + \vec{F}_{32}$ نیروهای وارد بر q_2 برابر است با:

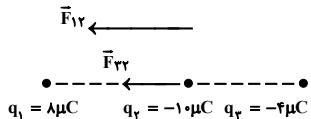
$$F_{12} = \frac{k |q_1| |q_2|}{r_{12}^2} = \frac{9 \times 10^9 \times 8 \times 10^{-6} \times 10 \times 10^{-6}}{(10 \times 10^{-2})^2} = 72 N$$

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

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

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

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

حال اگر فقط علامت بار q_3 تغییر کند، در این حالت اندازه نیروها ثابت می‌ماند و فقط جهت \vec{F}_{32} عوض می‌شود که هم‌جهت با \vec{F}_{12} می‌شود و در این حالت اندازه برایند نیروهای وارد بر q_2 برابر است با:

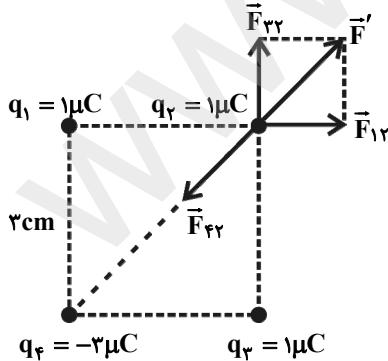
$$q_1 = 8\mu C \quad q_2 = -10\mu C \quad q_3 = -4\mu C$$

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

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۵ تا ۱۰)

(همید زرین‌گفشن)

-۱۳۵

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

$$|q_1| = |q_3| \Rightarrow F_{12} = F_{32} = \frac{k |q_1| |q_2|}{a^2}$$

$$\Rightarrow F_{12} = F_{32} = \frac{9 \times 10^9 \times 1 \times 10^{-6} \times 1 \times 10^{-6}}{(3 \times 10^{-2})^2} = 1 N$$

(ممدم‌بغم مفتح)

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

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

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

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

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۲ تا ۴)

فیزیک (۲)

-۱۳۱

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

$$F = \frac{k |q_1| |q_2|}{r^2} \quad |q_1| = 4\mu C = 4 \times 10^{-9} \text{ C}, |q_2| = 6\mu C = 6 \times 10^{-9} \text{ C}, r = 6 \text{ cm} = 6 \times 10^{-2} \text{ m}$$

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

در حالت دوم اندازه نیروی الکتریکی بین دو بار 180° نیوتون افزایش می‌یابد، لذا اندازه نیروی بین دو بار در حالت جدید برابر است با:

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

$$F' = \frac{k |q_1| |q_2|}{r'^2} \quad |q_1| = 4 \times 10^{-9} \text{ C}, |q_2| = 6 \times 10^{-9} \text{ C}$$

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

$$\Rightarrow r' = 9 \times 10^{-4} \text{ m}^2 \Rightarrow r' = 3 \times 10^{-2} \text{ m} = 3 \text{ cm}$$

در نتیجه فاصله بین دو بار ۳ cm کاهش یابد.

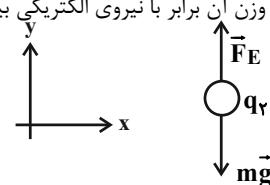
$$\Delta r = r' - r = 3 - 6 = -3 \text{ cm}$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۵ تا ۱۰)

-۱۳۲

(مهندس مردانی)

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



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

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

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

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

$$(2mg) + (Mg) = (2 \times 10 \times 10^{-3} \times 10) + (100 \times 10^{-3} \times 10) = 12 N$$

$$= 0.2 + 1 = 1.2 N$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۵ تا ۱۰)



(مسئلہ کیانی)

طبق رابطہ مقایسه ای میدان الکتریکی حاصل از یک ذرہ باردار، داریم:

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

$$\frac{64}{100} = 1 \times \left(\frac{r}{r'}\right)^2 \Rightarrow \frac{r}{r'} = \frac{8}{10} = \frac{4}{5} \Rightarrow r' = \frac{5}{4}r = 1.25\text{ cm}$$

$$r' = \frac{5}{4} \times 10 = \frac{50}{4} = 12.5\text{ cm}$$

$$r' - r = 12.5 - 10 = 2.5\text{ cm}$$

(فیزیک ۲، صفحہ های ۱۰ و ۱۱)

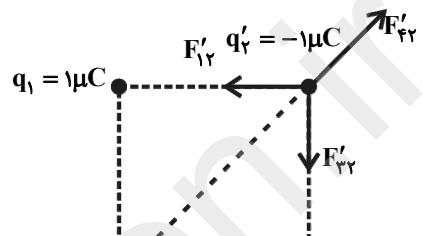
-۱۳۷

$$F' = \sqrt{F_{12}^2 + F_{32}^2} = 10\sqrt{2}\text{ N}$$

$$F_{42} = \frac{k|q_4||q_2|}{(a\sqrt{2})^2} = \frac{9 \times 10^9 \times 3 \times 10^{-9} \times 1 \times 10^{-9}}{(3\sqrt{2} \times 10^{-2})^2} = 15\text{ N}$$

لذا برایند نیروهای وارد بر q_2 برابر است با:

$$F_{T,2} = F_{42} - F' = (15 - 10\sqrt{2})\text{ N}$$

حال اگر دو ذرہ q_4 و q_2 را بیکدیگر تماس دهیم، بر یکسان پیدا می کنند:

$$q'_4 = q'_2 = \frac{q_4 + q_2}{2} = \frac{-3 + 1}{2} = -1\mu\text{C}$$

$$F'_{12} = F'_{32} = \frac{9 \times 10^9 \times 1 \times 10^{-9} \times 1 \times 10^{-9}}{(3 \times 10^{-2})^2} = 10\text{ N}$$

$$\Rightarrow F'' = \sqrt{F'_{12}^2 + F'_{32}^2} = 10\sqrt{2}\text{ N}$$

$$F'_{42} = \frac{9 \times 10^9 \times 1 \times 10^{-9} \times 1 \times 10^{-9}}{(3\sqrt{2} \times 10^{-2})^2} = 5\text{ N}$$

$$F'_{T,2} = F'' - F'_{42} = (10\sqrt{2} - 5)\text{ N}$$

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

(فیزیک ۲، صفحہ های ۱۰ و ۱۱)

(سعید احمد)

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

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

یعنی اندازه میدان در محل ذرہ باردار $13 \frac{\text{N}}{\text{C}}$ می باشد.

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

که طبق رابطہ روبرو:

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

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

(فیزیک ۲، صفحہ های ۱۰ و ۱۱)

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

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

$$\Rightarrow E'_M = \frac{k4q}{\left(\frac{d}{3}\right)^2} - \frac{kq}{\left(\frac{2d}{3}\right)^2} = \frac{36kq}{d^2} - \frac{9kq}{4d^2} = \frac{135kq}{4d^2}$$

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

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

(فیزیک ۲، صفحہ های ۱۰ و ۱۱)

(مهدار مردان)

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

-۱۳۹

در حالت اول داریم:



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

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

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

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۱۶ تا ۱۷)

(کتاب آمیخته)

-۱۴۱

با تزدیک 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 الکترون‌خود را از دست داده‌اند، دارای بار الکتریکی مثبت می‌شوند.

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۱۷ تا ۱۸)

(کتاب آمیخته)

-۱۴۲

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

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

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

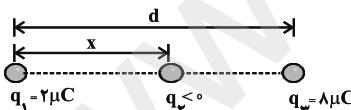
$$q > 0 \Rightarrow q = +8\mu C$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۱۸ تا ۱۹)

(کتاب آمیخته)

-۱۴۳

با توجه به این که برایند نیروهای 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:

$$k \frac{|q_2| |q_1|}{r_{21}^2} = k \frac{|q_1| |q_3|}{r_{13}^2} \Rightarrow \frac{|q_2|}{x^2} = \frac{8}{d^2}$$

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

$$\begin{cases} \vec{E}'_1 = -\frac{1}{8} \vec{E}_1 \\ \vec{E}'_2 = -2 \vec{E}_2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} -\frac{1}{8} \vec{E}_1 - 2 \vec{E}_2 = \frac{\vec{E}}{2} \quad (1) \\ \vec{E}_1 + \vec{E}_2 = \vec{E} \quad (2) \end{cases}$$

حل دستگاه

$$\frac{15}{8} \vec{E}_1 = \frac{5}{2} \vec{E} \Rightarrow \begin{cases} \vec{E}_1 = \frac{4}{3} \vec{E} \\ \vec{E}_2 = -\frac{1}{3} \vec{E} \end{cases}$$

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

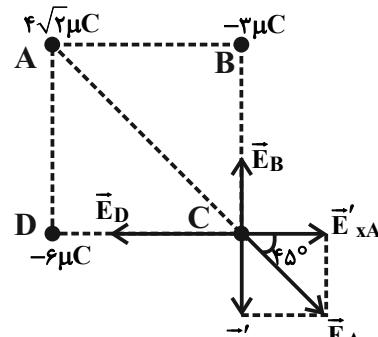
$$\frac{E_1}{E_2} = \frac{\frac{4}{3}E}{\frac{1}{3}E} = 4 \Rightarrow \frac{k \frac{|q_1|}{r^2}}{k \frac{|q_2|}{4r^2}} = 4 \Rightarrow \frac{4|q_1|}{|q_2|} = 4 \Rightarrow \frac{q_1}{q_2} = 1$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۱۸ تا ۱۹)

(پیرناز رامهر)

-۱۴۰

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



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

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

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

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

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



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

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

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

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

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

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

(فیزیک ۲، صفحه های ۵ تا ۱۰)

(کتاب آمیز)

-۱۴۶

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

$$= 0.5 \times 10^{12} = 5 / 1 \times 10^{11} \frac{N}{C}$$

(فیزیک ۲، صفحه های ۱۰ تا ۱۲)

(کتاب آمیز)

-۱۴۷

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

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

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

(فیزیک ۲، صفحه های ۱۰ تا ۱۲)

(کتاب آمیز)

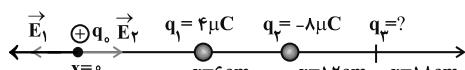
-۱۴۸

چون دو بار ناهم ناماند، بنابراین میدان الکتریکی برایند در نقطه ای خارج از فاصله بین دو بار و نزدیک به بار با اندازه کوچکتر، صفر است.

(فیزیک ۲، صفحه های ۱۰ تا ۱۲)

(کتاب آمیز)

-۱۴۹



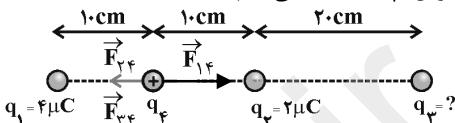
$$\Rightarrow \frac{|q_2|}{\left(\frac{d}{3}\right)^2} = \frac{8}{10} \Rightarrow |q_2| = \frac{8}{9} \mu C \xrightarrow{q_2 < 0} q_2 = -\frac{8}{9} \mu C$$

(فیزیک ۲، صفحه های ۵ تا ۱۰)

-۱۴۴

(کتاب آمیز)

با فرض مثبت بودن q_4 محاسبه می کنیم:



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

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

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

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

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 برایند نیروهای وارد بر بار q_4 ، q_3 باید برابر و به سمت چپ باشد. بنابراین چون $q_4 > 0$ است، q_3 حتماً مثبت است.

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

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

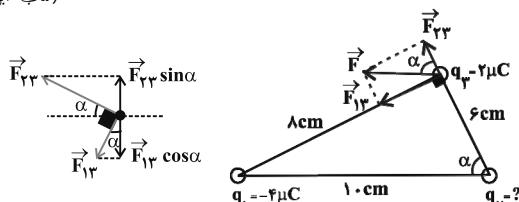
$$\Rightarrow |q_3| = 18 \times 10^{-9} C = 18 \mu C \xrightarrow{q_3 > 0} q_3 = +18 \mu C$$

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

(فیزیک ۲، صفحه های ۵ تا ۱۰)

(کتاب آمیز)

-۱۴۵





کل بار مربع برابر است با:

$$\text{الكترون} = \frac{10^10 \text{ cm}^2}{1 \text{ cm}^2} \times \frac{-1/6 \times 10^{-19} \text{ C}}{\text{الكترون}} = \text{كل بار مربع}$$

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

$$= -1/6 \times 10^{-7} \times 10^6 \mu\text{C} = -0/16 \mu\text{C}$$

(فیزیک ۲، صفحه های ۲ تا ۴)

-152 (نمطی کلیان)

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

$$F = \frac{k |q_1| |q_2|}{r^2} \rightarrow |q_1| = 4\mu\text{C} = 4 \times 10^{-9} \text{ C}$$

$$|q_2| = 6\mu\text{C} = 6 \times 10^{-9} \text{ C}, r = 6\text{cm} = 6 \times 10^{-2} \text{ m}$$

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

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

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

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

$$|q_1| = 4 \times 10^{-9} \text{ C}, |q_2| = 6 \times 10^{-9} \text{ C}$$

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

$$\Rightarrow r'^2 = 9 \times 10^{-4} \text{ m}^2 \Rightarrow r' = 3 \times 10^{-2} \text{ m} = 3 \text{ cm}$$

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

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

(فیزیک ۲، صفحه های ۵ تا ۱۰)

-153 (نمطی بعده)

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

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

$$\frac{F'}{F} = \frac{25 \times 10^{-32}}{2 \times 4 \times 10^{-30}} = \frac{25}{8} \times 10^{-2}$$

(فیزیک ۲، صفحه های ۵ تا ۱۰)

-154 (نمودر پنجه مفتح)

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

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

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

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

$$\left\{ \begin{array}{l} E_1 > E_2 \\ |\vec{E}_1 + \vec{E}_2| > |\vec{E}_1| \end{array} \right. \Rightarrow |\vec{E}_1 + \vec{E}_2| = E_1 - E_2 \Rightarrow$$

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

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

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

چون $E_1 > E_2$ است، بنابراین میدان الکتریکی برای 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، صفحه های ۱۰ تا ۱۶)

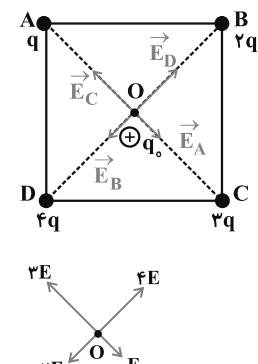
-155 (کتاب آمیز)

نصف طول قطر مربع را a فرض می کنیم.

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

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

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



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

$$\left\{ \begin{array}{l} E_{A,C} = 4E - 2E = 2E \\ E_{D,B} = 4E - E = 3E \end{array} \right.$$

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

(فیزیک ۲، صفحه های ۱۰ تا ۱۶)



موازی

(نمودر پنجه مفتح)

-156 کل مساحت مربع برابر است با:

$$10 \times 10 = 100 \text{ cm}^2$$



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

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

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

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

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

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

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

$$A : -24\mu C \rightarrow -\lambda \mu C \Rightarrow \Delta q = -\lambda - (-24) = 16\mu C$$

$$\Delta q = ne \Rightarrow 16 \times 10^{-6} C = n(1/6 \times 10^{-19})$$

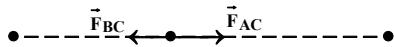
$$\Rightarrow n = 10^{14} \quad \text{تعداد الکترون جابه‌جا شده}$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۵ تا ۱۰)

(مسئله‌کلیان)

-۱۵۷

برایند نیروهای وارد بر بار C برابر است با:



$$q_A = 4q \quad q_C = 9\mu C \quad q_B = q$$

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

$$\Rightarrow \frac{k |4q| \times 9}{(2r)^2} - \frac{k |q| \times 9}{(3r)^2} = \frac{k |4q||q|}{(5r)^2}$$

$$\Rightarrow \frac{36}{4r^2} - \frac{9}{9r^2} = \frac{4|q|}{25r^2} \Rightarrow \frac{9}{r^2} - \frac{1}{r^2} = \frac{4|q|}{25r^2}$$

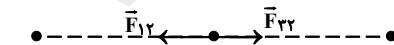
$$\Rightarrow \frac{\lambda}{r^2} = \frac{4|q|}{25r^2} \Rightarrow |q| = 5.0\mu C$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۵ تا ۱۰)

(عمید زرین‌گشن)

-۱۵۸

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

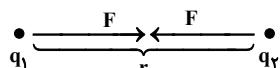


$$q_1 = \lambda \mu C \quad 10\text{cm} \quad q_2 = -1.0\mu C \quad 10\text{cm} \quad q_3 = 4\mu C$$

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

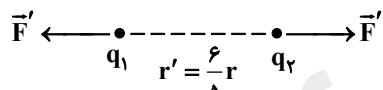
$$\vec{F}_{T,2} = \vec{F}_{12} + \vec{F}_{32}$$

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



در حالت دوم، اگر علامت یکی از بارها عوض شود، در این صورت دو بار همان 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:

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

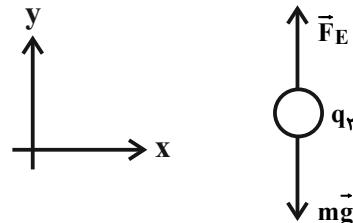
$$\frac{F'}{F} = 1 \times 1 \times \left(\frac{r}{\frac{6}{5}r} \right)^2 = \frac{25}{36}$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۵ تا ۱۰)

(مهرداد مردانی)

-۱۵۹

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



$$F_E = m g \xrightarrow{m_1 = m_2 = m}$$

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

$$\Rightarrow h = 2 \times 10^{-6} \times \sqrt{\frac{9 \times 10^9}{10 \times 10^{-3} \times 10}} = 0 / 6m$$

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

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

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

$$= 0 / 2 + 1 = 1 / 2N$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۵ تا ۱۰)

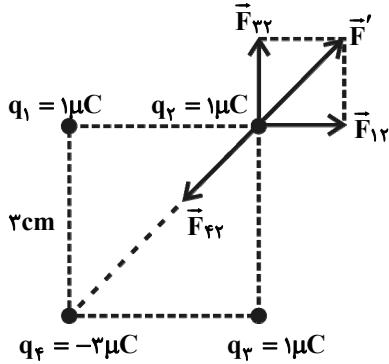
(مسعود زمانی)

-۱۶۰

طبق رابطه قانون کولن داریم:



(همید زیرین‌کشش)

در حالت اول قبل از تماس برایند نیروهای وارد بر بار q_2 را می‌باییم:

$$|q_1| = |q_2| \Rightarrow F_{12} = F_{32} = \frac{k |q_1| |q_2|}{a^2}$$

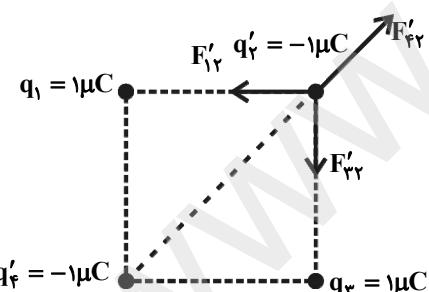
$$\Rightarrow F_{12} = F_{32} = \frac{9 \times 10^9 \times 1 \times 10^{-6} \times 1 \times 10^{-6}}{(3 \times 10^{-2})^2} = 10 \text{ N}$$

$$F' = \sqrt{F_{12}^2 + F_{42}^2} = 10\sqrt{2} \text{ N}$$

$$F_{42} = \frac{k |q_4| |q_2|}{(a\sqrt{2})^2} = \frac{9 \times 10^9 \times 3 \times 10^{-6} \times 1 \times 10^{-6}}{(3\sqrt{2} \times 10^{-2})^2} = 15 \text{ N}$$

برایند نیروهای وارد بر q_2 برابر است با:

$$F_{T,2} = F_{42} - F' = (15 - 10\sqrt{2}) \text{ N}$$

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

$$q'_4 = q'_2 = \frac{q_4 + q_2}{2} = \frac{-3 + 1}{2} = -1 \mu\text{C}$$

$$F'_{12} = F'_{32} = \frac{9 \times 10^9 \times 1 \times 10^{-6} \times 1 \times 10^{-6}}{(3 \times 10^{-2})^2} = 10 \text{ N}$$

$$\Rightarrow F'' = \sqrt{F'_{12}^2 + F'_{42}^2} = 10\sqrt{2} \text{ N}$$

$$F'_{42} = \frac{9 \times 10^9 \times 1 \times 10^{-6} \times 1 \times 10^{-6}}{(3\sqrt{2} \times 10^{-2})^2} = 5 \text{ N}$$

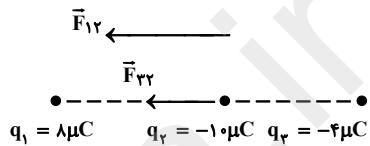
-۱۶۰

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

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

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

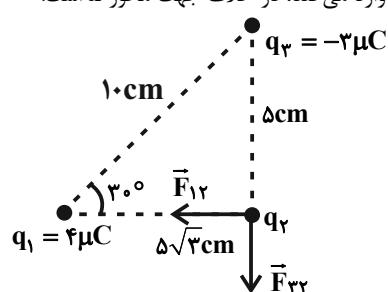
$$F_{T,2} = F_{12} - F_{32} = 72 - 36 = 36 \text{ N}$$

حال اگر فقط علامت بار q_3 تغییر کند، در این حالت اندازه نیروها ثابت می‌ماند و فقط جهت \vec{F}_{32} عوض می‌شود که هم جهت با \vec{F}_{12} می‌شود و در این حالت اندازه برایند نیروهای وارد بر q_2 برابر است با:

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۵ تا ۱۰)

(همید زیرین‌کشش)

-۱۶۱

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 5 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 \vec{F}_{12} را می‌باییم.

$$\frac{k |q_3| |q_2|}{r_{32}^2} = \frac{k |q_1| |q_2|}{r_{12}^2} \Rightarrow \frac{180}{\alpha} = \frac{|q_3|}{|q_1|} \times \left(\frac{r_{12}}{r_{32}}\right)^2$$

$$\Rightarrow \frac{180}{|\alpha|} = \frac{3}{4} \times \left(\frac{5\sqrt{3}}{5}\right)^2 \Rightarrow \alpha = -80 \text{ N}$$

پس اندازه نیروی برایند برابر است با:

$$F_T = \sqrt{(180)^2 + (180)^2} = 20\sqrt{97} \text{ N}$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۵ تا ۱۰)



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

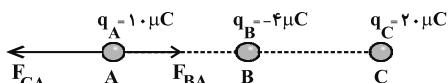
$$\Rightarrow 15|q|^2 = 16|q|^2 - 64 \Rightarrow |q|^2 = 64 \Rightarrow |q| = 8\mu C$$

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

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۵ تا ۱۰)

(کتاب آمیخته)

-۱۶۵



$$F_{BA} = k \frac{|q_B||q_A|}{r_{BA}^2}$$

$$= \frac{9 \times 10^9 \times 4 \times 10^{-6} \times 10 \times 10^{-6}}{(3 \times 10^{-2})^2} = 400 N$$

$$F_{CA} = k \frac{|q_C||q_A|}{r_{CA}^2}$$

$$= \frac{9 \times 10^9 \times 20 \times 10^{-6} \times 10 \times 10^{-6}}{(6 \times 10^{-2})^2} = 500 N$$

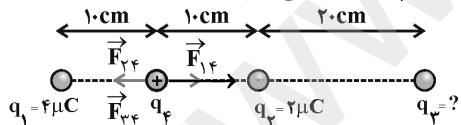
$$F_T = F_{CA} - F_{BA} = 500 - 400 = 100 N$$

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 آمیخته)

-۱۶۶

با فرض مثبت بودن q_4 محاسبه می‌کنیم:

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

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

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

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

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

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

$$F'_{T,2} = F'' - F'_{42} = (10\sqrt{2} - 5) N$$

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

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۵ تا ۱۰)

(کتاب آمیخته)

-۱۶۷

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 ۱۰)

(کتاب آمیخته)

-۱۶۸

هنگامی که میله‌های با بار منفی 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 ۱۰)

(کتاب آمیخته)

-۱۶۹

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

$$\Delta q = |ne| = 5 \times 10^{12} \times 1 / 6 \times 10^{-19} = 8 \times 10^{-7} C$$

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

$$\frac{1}{4} q_1 = 8 \times 10^{-7} \Rightarrow q_1 = 32 \times 10^{-7} C = 3 / 2 \times 10^{-6} C$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۲ تا ۱۰)

(کتاب آمیخته)

-۱۷۰

با توجه به قانون کولن داریم:

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

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

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۵ تا ۱۰)

(کتاب آمیخته)

-۱۷۱

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



نیروها در راستای x است، بنابراین مؤلفه‌های y نیروهای F_{13} و F_{23} باید اثر هم را خنثی کنند.

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

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

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

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۵ تا ۱۰)

(کتاب آمیز)

-۱۷۰

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

$$F_A = 90 N$$

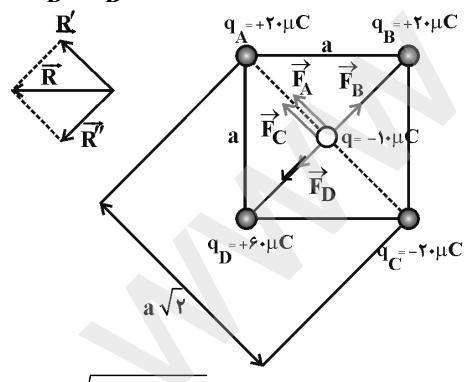
$$\begin{cases} |q_B| = |q_C| = |q_A| \\ r_B = r_C = r_A \end{cases} \Rightarrow F_B = F_C = F_A = 90 N$$

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

$$\Rightarrow F_D = 270 N$$

$$R' = F_A + F_C = 90 + 90 = 180 N$$

$$R'' = F_D - F_B = 270 - 90 = 180 N$$



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

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

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

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۵ تا ۱۰)

$$\Rightarrow R = 18 \times 10^6 \times q_4$$

بنابراین برای صفر شدن برآیند نیروهای وارد بر بار q_4 ، R باید برابر $|q_3|$ باشد. بنابراین چون $|q_4| > 0$ است، $|q_3|$ حتماً مثبت است.

$$F_{34} = R \Rightarrow k \frac{|q_3| |q_4|}{r_{34}^2} = 18 \times 10^6 \times q_4$$

$$\Rightarrow \frac{9 \times 10^9 \times |q_3|}{(30 \times 10^{-2})^2} = 18 \times 10^6$$

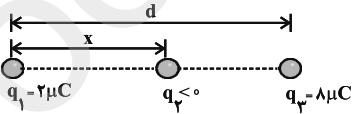
$$\Rightarrow |q_3| = 18 \times 10^{-6} C = 18 \mu C \xrightarrow{q_3 > 0} q_3 = +18 \mu C$$

دقت کنید! اگر $q_4 < 0$ نیز فرض می‌شود، در مقدار پاسخ تاثیری نداشت.
(فیزیک ۲، صفحه‌های ۵ تا ۱۰)

(کتاب آمیز)

-۱۶۸

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



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

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

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

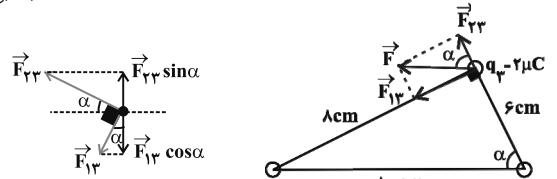
$$k \frac{|q_2| |q_1|}{r_{12}^2} = k \frac{|q_1| |q_3|}{r_{13}^2} \Rightarrow \frac{|q_2|}{x^2} = \frac{\lambda}{d^2}$$

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

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۵ تا ۱۰)

(کتاب آمیز)

-۱۶۹



$$\begin{cases} \sin \alpha = \frac{a}{c} \\ \cos \alpha = \frac{b}{c} \end{cases}$$

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

(همدم پویان نظر)

بررسی عبارت‌های نادرست:

ب) پیشرفت صنعت الکترونیک مبتنی بر اجزایی است که از موادی به نام نیمه‌رسانها 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 رُس موادی مانند سفال را تولید کنند.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۲ تا ۵)

-۱۷۴

(همدم 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 براساس بنیادی ترین 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

(همدم پویان نظر)

بررسی عبارت‌های نادرست:

۱) Ge_{32} : در دوره ۴ جدول تناوبی جای دارد.۲) Pb_{82} : رسانای خوب گرما و الکتریسیته است.۴) Mg_{12} : چکش خوار است و بر اثر ضربه خرد نمی‌شود.

(شیمی ۲، صفحه ۷ و ۸)

-۱۷۶

(علی فرزاد تبار)

سومین عنصر سومین دوره جدول دوره‌ای Al_{13} است که رسانای گرمایی بالای دارد و همانند فلزهای گروه ۱۴ جدول دوره‌ای چکش خوار است. اتم Al دارای ۱الکترون با $n=1$ 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 و ۸)

(علی فرزاد تبار)

-۱۷۷

بررسی سایر گزینه‌ها:

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

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

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

(شیمی ۲، صفحه‌های ۴ و ۷ تا ۹)

(علی فرزاد تبار)

-۱۷۸

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.

(۳۴ A) از طرفی B همان S_{۱۶} است، زیرا تنها نافلز جامد دوره سوم است که زردنگ است. به این ترتیب بین A_{۳۲} و B_{۱۶}، تعداد ۱۵ عنصر دیگر قرار دارد.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۲ و ۷ تا ۹)

(زینب پیروز)

-۱۷۹

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

پ) He متعلق به دسته ۵ است اما در سمت راست جدول تناوبی قرار دارد.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۶ و ۹ تا ۱۰)

(زینب پیروز)

-۱۸۰

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}, Cu_{۲۹}, Mn_{۲۵}, As_{۳۳} دارای زیرلایه نیمه‌پر هستند.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۷ تا ۹ و ۱۰ تا ۱۶)

(زینب پیروز)

-۱۸۱

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

الف) Dارای آرایش الکترونی $2s^2 2p^۱$ می‌باشد و تمام الکترون‌های آن متعلق به زیر لایه S هستند.ب) عنصر A تووانایی تشکیل کاتیون A^+ را دارد که در اثر واکنش با عنصر Cl⁻ ترکیب ACl را خواهیم داشت.

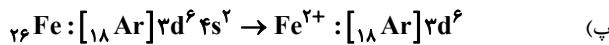


(همام پویان نظر)

-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.

(همام 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 فلور، کلر و برم می‌توانند با H_2 واکنش می‌دهند.

(۳) اغلب فلزها در طبیعت به شکل ترکیب‌های یونی همچون اکسیدها و کربنات‌ها یافت می‌شود.

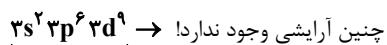
(۴) در دوره سوم جدول تناوبی بیشترین اختلاف شعاع اتمی دو عنصر متواتی بین **Al** و **Si** می‌باشد.

(شیمی, 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_4 به صورت زیر است:

$$\text{Fe}_2\text{O}_4 \left[\begin{array}{l} 2\text{Fe}^{3+} = 2 \times 26 = 52 \\ 2\text{O}^{2-} = 2 \times 16 = 32 \\ 52 + 32 = 84 \end{array} \right] \Rightarrow \text{Fe}^{3+} \text{O}^{2-} \left[\begin{array}{l} 3 \times 8 = 24 \\ 24 + 16 = 40 \\ 40 = 40 \end{array} \right]$$

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

عبارت «ت»: در اتم فلزهای واسطه زیرلایه **d** ($3d^1$ و ...) در حال پرشدن است نه فقط زیر لایه $3d^2$

(شیمی, صفحه ۱۳ تا ۱۶)

(امیرحسین معروفی)

-۱۸۸

اتم عنصرهای Ca , Ti , Sc , Mn , V , Zn , Ni , Co , Fe در آخرین زیرلایه خود ۲ الکترون دارند.

(شیمی, صفحه‌های ۱۳ تا ۱۶)

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

ت) بین ۲ عنصر **E** و **M**، ۱۲ عنصر وجود دارد که ۲ تای آن‌ها متعلق به دسته **p** است.ث) همان عنصر **Si** می‌باشد که یک شبیه‌فلز است.

(شیمی, صفحه‌های ۷ تا ۱۳)

(همام پویان نظر)

-۱۸۹

بررسی گزینه‌ها:

(۱) در دوره سوم جدول دوره‌ای به جز گاز نجیب، سه نافلز (**P**, **S**, **Cl**)،یک شبیه فلز (**Si**) و سه فلز (**Al**, **Mg**, **Na**) وجود دارند.(۲) در گروه ۱۴ جدول دوره‌ای، دو شبیه فلز (**Ge** و **Si**) وجود دارد و سه عنصر **C** و **Ge** توئایی به اشتراک گذاشتن الکترون را دارند که نسبت آن‌ها برابر

$$\left(\frac{2}{3} \right) \cong 0.67$$

(۳) خواص فیزیکی شبیه‌فلز **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, صفحه‌های ۷ تا ۱۰)

(علی فرزاد تبار)

-۱۹۰

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 با 200°C است در حالی که H_2 با Cl_2 در دمای 25°C به آرامی واکنش می‌دهد.گزینه «۴»: در شرایط یکسان شدت واکنش Rb با آب بیشتر از Ca و Sr است.

(شیمی, صفحه‌های ۱۳ تا ۱۶)

(علی فرزاد تبار)

-۱۹۱

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: سدیم به سرعت در مجاورت هوا تیره می‌شود در حالی که آهن با اکسیژن و در هوا مربوط به کندی واکنش می‌دهد. پس در شرایط یکسان خواهیم داشت: $\text{Na} < \text{Fe}$ گزینه «۲»: دمای مورد نیاز برای واکنش H_2 با Br_2 با 200°C است در حالی که H_2 با Cl_2 در دمای 25°C به آرامی واکنش می‌دهد.گزینه «۴»: در شرایط یکسان شدت واکنش Rb با آب بیشتر از Ca و Sr است.

(شیمی, صفحه‌های ۱۳ تا ۱۶)

(علی فرزاد تبار)

-۱۹۲

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در دوره سوم جدول دوره‌ای به جز گاز نجیب، سه نافلز (**P**, **S**, **Cl**)،یک شبیه فلز (**Si**) و سه فلز (**Al**, **Mg**, **Na**) وجود دارند.گزینه «۲»: در گروه ۱۴ جدول دوره‌ای، دو شبیه فلز (**Ge** و **Si**) وجود دارد و سه عنصر **C** و **Ge** توئایی به اشتراک گذاشتن الکترون را دارند که نسبت آن‌ها برابر

$$\left(\frac{2}{3} \right) \cong 0.67$$

(۳) خواص فیزیکی شبیه‌فلز **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, صفحه‌های ۷ تا ۱۰)

(علی فرزاد تبار)

-۱۹۳

بررسی 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 با 200°C است در حالی که H_2 با Cl_2 در دمای 25°C به آرامی واکنش می‌دهد.گزینه «۴»: در شرایط یکسان شدت واکنش Rb با آب بیشتر از Ca و Sr است.

(شیمی, صفحه‌های ۱۳ تا ۱۶)

(علی فرزاد تبار)

-۱۹۴

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: واکنش پذیری کلسیم بیشتر است.

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

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

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

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

(شیمی, صفحه‌های ۹ تا ۱۶)

(علی فرزاد تبار)

-۱۹۵

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: واکنش پذیری کلسیم بیشتر است.

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

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

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

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

(شیمی, صفحه‌های ۹ تا ۱۶)



(۱) Ge_{32} : در دوره ۴ جدول تناوبی جای دارد.
 (۲) Pb_{82} : رسانای خوب گرما و الکتریسیته است.
 (۳) Mg_{12} : چکش خوار است و بر اثر ضربه خرد نمی‌شود.
 (شیمی ۲، صفحه‌های ۷ و ۱۶)

(علی فرزاد تبار)

-۱۹۶

سومین عنصر سومین دوره جدول دوره‌ای Al_{13} است که رسانایی گرمایی بالایی دارد و همانند فلزهای گروه ۱۴ جدول دوره‌ای چکش خوار است. اتم Al دارای ۱ الکترون با $1 = 1$ 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 ۱۷)

(علی فرزاد تبار)

-۱۹۷

بررسی سایر گزینه‌ها:
 گزینه «۱»: خواص فیزیکی شبیه‌فلزها بیشتر به فلزها شبیه بوده و رفتار شیمیایی آن‌ها همانند نافلزهای است.
 گزینه «۳»: خواص فیزیکی و شیمیایی عنصرها به صورت دوره‌ای تکرار می‌شود.
 گزینه «۴»: کرین رسانایی گرمایی ندارد در حالی که Ge و Si دارای رسانایی گرمایی‌اند.
 (شیمی ۲، صفحه‌های ۷ و ۱۶)

(علی فرزاد تبار)

-۱۹۸

با توجه به داده‌های متن پرسش می‌توان دریافت که عنصر A یک شبیه‌فلز 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_{32}) از طرفی B همان S_{16} است، زیرا تنها نافلز جامد دوره سوم است که زردنگ است. به این ترتیب بین A_{32} و B_{16} ، تعداد ۱۵ عنصر دیگر قرار دارد.
 (شیمی ۲، صفحه‌های ۷ و ۱۶)

(زینب پیروز)

-۱۹۹

(الف) چگالی، نقطه ذوب و نقطه جوش اغلب فلزها بالا می‌باشد.
 (پ) He متعلق به دسته ۸ است اما در سمت راست جدول تناوبی قرار دارد.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۹ تا ۱۴)

(امیرحسین معروفی)

-۲۰۰

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

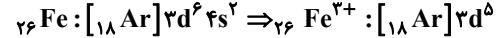
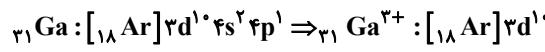
(شیمی ۲، صفحه‌های ۷ تا ۱۷)

(همد پویان نظر)

-۱۸۹

بررسی عبارت‌های نادرست:

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



ت

(شیمی ۲، صفحه‌های ۱۷ تا ۲۰)

(همد پویان نظر)

-۱۹۰

با تابزیاد 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 هواکره واکنش نمی‌دهد.

طلا در دمای گوناگون رسانایی الکتریکی بالای خود را حفظ می‌کند.

(شیمی ۲، صفحه ۱۷)

مواظی

(علی فرزاد تبار)

-۱۹۱

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

(شیمی ۲، صفحه‌های ۱ تا ۱۴)

(همد پویان نظر)

-۱۹۲

بررسی عبارت‌های نادرست:
 ب) پیشرفت صنعت الکترونیک مبتنی بر اجزایی است که از موادی به نام نیمه‌رسانها ساخته می‌شوند.
 پ) همه مواد طبیعی و ساختگی از کره زمین به دست می‌آیند.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۱ تا ۱۳)

(علی فرزاد تبار)

-۱۹۳

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

(شیمی ۲، صفحه‌های ۲ تا ۵)

(همد پویان نظر)

-۱۹۴

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 بنیادی ترین ویژگی آن‌ها یعنی عدد اتمی (Z) چیده شده‌اند.

* عنصرهای جدول تناوبی بر اساس رفتار به ۳ دسته فلز، شبیه‌فلز و نافلز تقسیم شده‌اند.

(شیمی ۲، صفحه ۶)

(همد پویان نظر)

-۱۹۵

بررسی عبارت‌های نادرست:



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

(شیمی ۲، صفحه‌های ۹ تا ۱۳)

-۲۰۵
تمامی عبارت‌های داده شده، جمله موجود در متن پرسش را به درستی کامل می‌کنند.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۱ و ۲)

-۲۰۶
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
فلوئور: حتی در دما -200°C به سرعت واکنش می‌دهد.
کل: در دمای اتاق به آرامی واکنش می‌دهد.
برم: در دما 200°C واکنش می‌دهد.
ید: در دما بالاتر از 400°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) زمانیم 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 ۳۸ و $3p^3$ 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 ۷ کتاب درسی، از کاربردهای نمایش داده شده فلزها، واکنش‌پذیری کم برداشت نمی‌شود، ضمناً در میان فلزها، عناصر با واکنش‌پذیری بالا و کم وجود دارد.

(شیمی ۲، صفحه ۷)

-۲۱۰
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°C سه هالوژن فلور، کلر و برم می‌توانند با H_2 واکنش می‌دهند.
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 متوازنی بین Al و Si می‌باشد.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۹، ۱۱ و ۱۴)

(زینب پیروز)

-۲۰۱
مواد الف، پ، ث صحیح می‌باشد. بررسی عبارت‌ها:
الف) B دارای آرایش الکترونی $2s^2 2p^3$ می‌باشد و تمام الکترون‌های آن متعلق به زیر لایه ۸ هستند.

ب) عنصر A توانایی تشکیل کاتیون A^+ را دارد که در اثر واکنش با عنصر Cl ترکیب ACl را خواهیم داشت.
پ) در نافلزات از بالا به پایین با افزایش شعاع اتمی، واکنش‌پذیری کاهش می‌یابد.

ت) بین ۲ عنصر E و M ، 12 عنصر وجود دارد که ۲ تا آن‌ها متعلق به $\frac{2}{12} \times 100 = 17\%$ است.

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

-۲۰۲
بررسی گزینه‌ها:

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

۲) در گروه ۱۴ جدول دوره‌ای دو شبه‌فلز Si و Ge وجود دارد و سه عنصر C ، Si ، Ge توانایی به اشتراک گذاشتن الکترون را دارند که نسبت آن‌ها برابر $\left(\frac{2}{3}\right) \cong 0.67$ است.

۳) خواص فیزیکی شبه‌فلز Ge بیشتر شبه‌فلزات 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 غرزاده‌تبار)

سدیم به سرعت در مجاورت هوا تیره می‌شود در حالی که آهن با اکسیژن و در هوای مريطوب 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 Br_2 با H_2 برابر با 200°C است در حالی که Cl_2 با H_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 Ca و Sr است.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۱۲ تا ۱۴)

-۲۰۴
(علی غرزاده‌تبار)

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 \rightarrow نور بنفش: طول موج

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