دفترچهٔ پاسخ آزمون

۱۷ آبان ماه ۹۸

یازدهم تجربی

طراحان

فارسی و نگارش ۲	بهاره حاجی‌نژادیان، حنیف افخمی، محسن فدایی، کامران الله‌مرادی، حسن وسکری، حمید محدثی
عربی زبان قرآن ۲	سیدمحمدتقی آل‌یاسین، مهدی نیک‌زاد، فاطمه منصورخاکی، محمد جهان‌بین، طاهر پاشاخانی
دین و زندگی ۲	محمد رضایی‌بقا، مرتضی محسنی‌کبیر، محمدابراهیم مازنی، محمد آقاصالح، محسن بیاتی، علی خرسندی، ابوالفضل احدزاده، محمد بختیاری
زبان انگلیسی ۲	یاسر اکبری، مهدی محمدی، ندافیضی، نرگس میرزاپور، کیارش دوراندیش، محمد سهرابی، سپهر برومندپور، محمدرضا شبان‌زاده، ساسان عزیزی‌نژاد
زمین‌شناسی	بهزاد سلطانی، مهدی جباری، آرین فلاح‌اسدی، فائزه وحیدی، مهرداد نوری‌زاده
ریاضی ۲	رضا ذاکر، رحیم مشتاق‌نظم، علی شهرابی، حسین اسفینی، رحیم کوهی، محمد بحیرایی، مهرداد خاجی، میلاد منصوری، حمید علیزاده
زیست‌شناسی ۲	بهرام میرحبیبی، فرهاد تندرو انامق، امیررضا جشانی‌پور، شاهین راضیان، هادی کمشی، مهرداد محبی، محمدمهدی روزبهانی
فیزیک ۲	حسین ناصحی، مرتضی جعفری، محمدجعفر مفتاح، مصطفی کیانی، بابک اسلامی، حمید زرین‌کفش، معصومه علیزاده، مسعود زمانی، سعید اردم، امیرحسین برادران، عبدالرضا امینی‌نسب، مهرداد مردانی، مهدی براتی، مهدی رضاکاظمی، علی خرسندی
شیمی ۲	علی علمداری، زینب پیروز، محمدسعید رشیدی‌نژاد، حامد پویان‌نظر، سارا برکت، محمد عظیمیان‌زواره، سیدمحمدرضا میرقائمی، فاضل قهرمانی‌فرد، رسول عابدینی‌زواره، مرتضی خوش‌کیش، حسن رحمتی‌کوکنده، محبوبه بیک‌محمدی‌عینی، مسرور امیری، امیرحسین معروفی

گزینشگران، مسئولین درس و ویراستاران

نام درس	گزینشگر	مسئول درس	ویراستاران استاد	گروه ویراستاری	مسئول درس مستندسازی
فارسی و نگارش ۲	حنیف افخمی	کامران الله‌مرادی	—	حسن وسکری – اعظم نوری‌نیا – محمدابراهیم مازنی	الناز معتمدی
عربی زبان قرآن ۲	فاطمه منصورخاکی	مهدی نیک‌زاد	درویشعلی ابراهیمی	نسترن اردلان	لیلا ایزدی
دین و زندگی ۲	محمدابراهیم مازنی	محمدابراهیم مازنی	محمدرضایی بقا	سکینه گلشنی – محمد آقاصالح	محدثه پرهیزکار
معارف اقلیت	دبورا حاتانیان	دبورا حاتانیان	—	—	—
زبان انگلیسی ۲	ندا فیضی	ندا فیضی	—	آناهیتا اصغری – محدثه مرآتی – فریبا توکلی	فاطمه فلاحت‌پیشه
زمین‌شناسی	بهزاد سلطانی	بهزاد سلطانی	روزبه اسحاقیان	آرین فلاح‌اسدی - سحر صادقی	لیدا علی‌اکبری
ریاضی ۲	محمد بحیرایی	محمد بحیرایی	حسین اسفینی	سیدعادل حسینی – سینا محمدپور – امیرمحمد سلطانی	فرزانه دانایی
زیست‌شناسی ۲	محمد مهدی روزبهانی	محمد مهدی روزبهانی	امیرحسین بهروزی فرد	حمید راهواره-مهرداد محبی- سجاد جعفری	لیدا علی‌اکبری
فیزیک ۲	حمید زرین‌کفش	حمید زرین‌کفش	بابک اسلامی	امیر محمودی – امیرمهدی جعفری – علی خرسندی	آتنه اسفندیاری
شیمی ۲	امیرحسین معروفی	امیرحسین معروفی	مصطفی رستم‌آبادی	ایمان حسین‌نژاد – محمد کولیوند – محمدسعید رشیدی‌نژاد	الهه شهبازی

گروه فنی وتولید

مدیر گروه	مهدی ملارمضانی
مسئول دفترچه	کیارش کاظم‌لو
مستندسازی و مطابقت با مصوبات	مدیر گروه: فاطمه رسولی نسب مسئول دفترچه: لیدا علی اکبری
حروف نگاری و صفحه آرایی	میلاد سیاوشی
ناظر چاپ	حمید محمدی

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلم‌چی (وقف عام)

www.kanoon.ir

فارسی و نگارش ۲

۱- *(بهاره حاجی‌نژادیان)*
در گزینهٔ «۴» معنی لغت محجوب، پوشیده، پنهان و مستور است.
(واژه، واژه‌نامه)

۲- *(حنیف اخفمی)*
«برخاست» به معنی «بلند شدن» به این شکل درست است.
(املا، صفحهٔ ۱۷)

۳- *(محسن فدایی)*
«فرهاد و شیرین» در قالب مثنوی سروده شده است.
(تاریخ ادبیات، ترکیبی)

۴- *(محسن فدایی)*
ردیف «پیاله» در بیت‌های (ج و د) مجاز از شراب است. «پیاله» در بیت‌های (الف و ب) در معنای حقیقی به کار رفته‌اند.
(آرایه، صفحهٔ ۲۲)

۵- *(کامران الهمرادی)*
«گر» و «ور» جناس ناهمسان دارند. اما در بیت تشبیه دیده نمی‌شود.
تشریح سایر گزینه‌ها:
گزینهٔ «۲»: «جفا» به «خنجر» تشبیه شده و «آب شدن» کنایه از ذوب شدن است.
گزینهٔ «۳»: «خاک در دهان انداختن» کنایه از شرمساری و پشیمانی است و تشخیص دارد. «دست صبا» نیز تشخیص دارد.
گزینهٔ «۴»: «لعل» استعاره از لب است و «به لب رسیدن جان » کنایه از مردن است.
(آرایه – ترکیبی)

۶- *(حسن وسکری)*
در مصراع اول ضمیر نقش متمم دارد: «به من (متمم) وعده‌های بسیاری داده‌ای»، در مصراع دوم نیز نقش مفعولی دارد: «و آخر در غم آن مرا (مفعول) سوزاندی».
(دستور ، ترکیبی)

۷- *(حمید مهدژی)*
گزینهٔ «۱»: «شد» در این بیت در معنای «رفت» به کار رفته در حالیکه در سایر ابیات در معنای فعل اسنادی «شد» به کار رفته است.
(دستور، صفحهٔ ۱۴)

۸- *(حسن وسکری)*
ابیات گزینه‌های «۱، ۲ و۳» به این مفهوم اشاره دارند که همهٔ عزّت‌ها و ذلّت‌ها از سوی خداست؛ امّا بیت گزینهٔ «۴» به این مفهوم اشاره می‌کند که انسان باید در برابر خداوند شاکر باشد و سپاس او را بگوید.
(مفهوم، مشابه صفحهٔ ۱۰)

۹- *(محسن فدایی)*
مفهوم بیت صورت سؤال: روز پنهان شد و شب فرا رسید.
مفهوم بیت‌های «الف و ج»: شب پنهان شد و روز فرا رسید.
در نتیجه بیت‌های «الف و ج» با بیت صورت سؤال تقابل معنایی دارند.
بیت «ب»: یعنی «شب شد» که با بیت صورت سؤال هم معنی است.
بیت «د»: در توصیف معشوق است.
(مفهوم، صفحهٔ ۲۸)

۱۰- *(کامران الهمرادی)*
بیت صورت سؤال بر «آزاده بودن در حالت تنگ‌دستی و نپذیرفتن منّت دیگران» تأکید دارد و بیت گزینهٔ «۳» هم به «منّت نکشیدن در سخت‌ترین حالت‌های زندگی» اشاره می‌کند.
سایر گزینه‌ها:
گزینهٔ «۱»: آزادگی باعث تهی‌دستی می‌شود.
گزینهٔ «۲»:اگر قدرتمندان هم منّت کسی را بپذیرند، آزاده نیستند.
گزینهٔ «۴»: آزادمردی در این بیت به معنی دست‌گیری از دیگران است.
(مفهوم، صفحهٔ ۳۳)

۱۱- *(کتاب جامع، با تغییر)*
پایاب: بخش کم‌عمق اب (بی‌پایاب: عمیق، ژرف)/ خُود: کلاهی که سربازان هنگام جنگ یا تشریفات نظامی بر سر می‌گذارند./ رستاخیز: برخاستن مردگان، جنبش، روز محشر/ شبگیر: سحرگاه
(واژه، واژه‌نامه)

۱۲- *(کتاب جامع)*
املای «میندار» به همین شکل درست است.
(املا، صفحهٔ ۱۲)

۱۳- *(کتاب جامع)*
غدر← قدر (= اندازه، مقدار/ ارزش و ...)
(املا، ترکیبی)

۱۴- *(کتاب جامع)*
گزینهٔ «۱»: چو نخل و چو سرو: تشبیه/ کریم بودن نخل و آزاد بودن سرو: تشخیص/ از دست بر آمدن و از دست نیامدن: تضاد و کنایه از توانستن و نتوانستن (ممکن شدن و ممکن نشدن)
(آرایه، ترکیبی)

۱۵- *(کتاب جامع)*
گزینهٔ «۱»: «نان» مجاز از «غذا، خوراک، رزق»
گزینهٔ «۲»: «دل‌ها» مجاز از « مردم» / «کام»: مجاز از طبع
گزینهٔ «۳»: «جام» مجاز از «شراب»/ «شمشیر» مجاز از «جنگ»
(آرایه، صفحهٔ ۲۲)

۱۶- *(کتاب جامع)*
فعل «آمد» در گزینهٔ «۲» به‌صورت معلوم به‌کار رفته است و واژهٔ «نبشته» صفت یا وابستهٔ «قضا» است و بخشی از فعل به حساب نمی‌آید؛ قضای نبشته آمد پیش؛ یعنی «قضای نوشته شده، پیش آمد»؛ امّا در سایر ابیات، به ترتیب، افعال «گفته آمد»، «گفته آید» و «فرستاده شد» مجهول هستند.
(دستور، صفحه‌های ۲۱ و ۲۲)

۱۷- *(کتاب جامع)*
در جمله‌های «اگر لطفش قرین حال گردد» و «همه ادبارها اقبال گردد»، گروه‌های «لطفش»، «قرین حال»، «همه ادبارها» و «اقبال» دیده می‌شود که به‌ترتیب اوّلی و سومی نهاد و دومی و چهارمی مسند است. ضمناً گروه‌های اوّل و دوم مضافٌ‌الیه دارند و گروه سوم صفت مبهم دارد.
(دستور، ترکیبی)

---

www.kanoon.ir

۱۸- *(کتاب جامع)*

در بیت نخست گزینهٔ «۲»، شاعر آرزو می‌کند کسی در درگاهِ خداوندی خوار نشود، چرا که این کاری دشوار باشد، ولی در بیت دوم، شاعر از این صحبت می‌کند که عقل صرفاً در جایی به کمال می‌رسد که بفهمد چیزی نمی‌فهمد.

مفهوم مشترک ابیات سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: نظم جهان

گزینهٔ «۳»: اهمّیت توفیق خداوندی

گزینهٔ «۴»: اهمّیت خواستِ خدا

(مفهوم، صفحهٔ ۱۰)

۱۹- *(کتاب جامع)*

در ابیات صورت سؤال، جامی با نکوهش تقلید کورکورانه به نتایج منفی آن اشاره می‌کند که همین مفهوم در گزینه‌های «۱، ۳ و ۴» نیز دیده می‌شود.

(مفهوم، صفحهٔ ۲۴)

۲۰- *(کتاب جامع)*

در عبارت صورت سؤال و ابیات مرتبط، به این نکته اشاره شده است که گره مشکلات و گشایش آن‌ها، به قهر (قدرت) و رحمت (عنایت) خداوند بستگی دارد و اگر خداوند با حکمت خود در کار کسی گرهی بیفکند، با رحمت خویش به زودی آن را می‌گشاید، امّا بیت گزینهٔ «۲» بیانگر این مفهوم است که خداوند با آفریدن افراد مختلف، قدرت و توانایی خود را به اشکال گوناگون، نشان می‌دهد.

(مفهوم، صفحهٔ ۱۷)

عربی، زبان قرآن ۲

۲۱- *(سیدمحمدتقی آل یاسین)*

«قد یکون»: ممکن است . . . باشد (رد سایر گزینه‌ها!) / «بین النّاس»: بین مردم (رد گزینهٔ ۱) / «من هو أحسنُ منکم»: کسی که از شما بهتر است/ «فعلیکم أن تبتعدوا»: پس باید دوری کنید از / «عن العجب»: از خودپسندی (رد گزینهٔ ۲)

نکتهٔ درسی: حرف قد قبل از فعل مضارع معنای «شاید، ممکن است» می‌دهد.

(ترجمه)

۲۲- *(مهدی نیک‌زاد)*

«لیس شیءٌ»: چیزی . . . نیست (رد گزینهٔ ۱) / «أثقل»: سنگین‌تر (رد گزینه‌های ۱و۲) / «الخلق الحسن»: خلق نیکو (رد گزینه‌های ۱و۴)

(ترجمه)

۲۳- *(مهدی نیک‌زاد)*

«علینا»: برماست، ما باید . . . (رد گزینهٔ ۴)/ «أن نبتعد»: دوری کنیم (رد گزینه‌های ۳و۴)/ «أهمّ اسباب»: مهم‌ترین علت‌ها (رد گزینه‌های ۲و۳)/ «بین النّاس»: میان مردم (رد گزینهٔ ۲)

(ترجمه)

۲۴- *(مهدی نیک‌زاد)*

«خیر النّاس»: بهترین مردم (رد گزینه‌های ۲و ۴) / «الّذی»: کسی است که (در این جا) (رد سایر گزینه‌ها!) / «یعتقد»: پایبند باشد، معتقد باشد / «رزقه»: روزی خود، رزقش (رد گزینه‌های ۲ و ۴)

نکتهٔ درسی:

با توجه به آن‌که فعل‌های «یعتقد» و «یکتسب» برای مفرد مذکر هستند، فعل الّذی بایستی به صورت مفرد ترجمه شود. (کسی که)

(ترجمه)

۲۵- *(فاطمه منصورخاکی)*

تشریح سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۲»: «الفُستان: پیراهن زنانه» مفرد است.

گزینهٔ «۳»: «الاختلافِ فی الآراء» به صورت «اختلاف در نظرات» درست است.

گزینهٔ «۴»: «خَرجَ» فعل ماضی به معنی «خارج شد، خارج شده است» می‌باشد.

(ترجمه)

۲۶- *(مهدی نیک‌زاد)*

تشریح سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: در این گزینه «البهائم» به معنای چهارپایان، جمع مکسّر است.

گزینهٔ «۲»: در این گزینه «الله» به معنای خدا است و ترجمهٔ آن به صورت خدایمان نادرست است. (هم‌چنین «البرّ» به معنای «نیکی» است نه «کمک»)

گزینهٔ «۴»: «لأتّمم» به معنای «تا کامل کنم» است.

(ترجمه)

۲۷- *(محمد جهان‌بین)*

ترجمهٔ عبارت‌های همهٔ گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: بهترین برادران ما کسی است که عیب‌هایمان را به ما هدیه کرد: انسان مؤمن آیینه مؤمن است! (بیان عیوب دوستان به خودشان به بهترین روش)

گزینهٔ «۲»:در ترازوی اعمال چیزی سنگین‌تر از خوی نیک نیست: خوش خلقی نیمی از دین است! (اهمیت خوش اخلاقی)

گزینهٔ «۳»:هرکس خلقش بد باشد، خودش را عذاب می‌دهد: هرکس به مردم بدی کند در حقیقت به خودش بدی می‌کند! (هرچه کنی به خود کنی گر همه نیک و بد کنی)

گزینهٔ «۴»: محبوب‌ترین بندگان خدا نزد خدا کسانی‌اند که به مردم سود می‌رسانند: داناترین بندگان خدا کسانی هستند که دانش مردم را به دانش خودشان می‌افزایند! (جمله اول بر مفید بودن انسان برای مردم تأکید دارد ولی جمله دوم بر دانش اندوزی و یادگیری علم تأکید می‌کند.)

(مفهوم)

۲۸- *(مهدی نیک‌زاد)*

با توجه به معنای کلمهٔ «التسمیة» (نام نهادن)، این کلمه می‌تواند به معنای مثبت به کار رود در حالیکه سایر گزینه‌ها معنای منفی دارند.

(مفهوم)

۲۹- *(طاهر پاشاقانی)*

در گزینهٔ «۲» درباره قیمت لباس زنانه صحبت می‌کند، در حالیکه صورت سؤال در مورد شلوار است.

(مفهوم)

۳۰- *(سیدمحمدتقی آل یاسین)*

«مکانی برای ورزش و تمرینات ورزشی: کارخانه»، نادرست است.

تشریح سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: «مکانی برای خوردن غذا : رستوران»، درست است.

گزینهٔ «۲»: «مکانی برای درس خواندن و مطالعه: کتابخانه»، درست است.

گزینهٔ «۴»: «مکانی برای عبادت مردان و زنان مومن: مسجد»، درست است.

(مفهوم)

---

www.kanoon.ir

۳۱- *(فاطمه منصورخاکی)*

بر اساس واقعیت و حقیقت، «غیبت کردن از علت‌های قطع شدن دوستی میان دوستان است!» درست است.

تشریح سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: «شلوار به مردها اختصاص دارد و خانم‌ها از آن استفاده نمی‌کنند!» بر اساس واقعیت و حقیقت، نادرست است.

گزینهٔ «۲»: «رنگ بیش‌تر درختان در فصل زمستان سبز است!» بر اساس واقعیت و حقیقت، نادرست است.

گزینهٔ «۳»: «مؤمن کسی است که به امانت‌داری اعتقاد دارد و همیشه از خیانت کردن پرهیز نمی‌کند!» بر اساس واقعیت و حقیقت، نادرست است.

(مفهوم)

■ **ترجمهٔ درک مطلب:**

اسلام با اخلاق نیکو تنها به عنوان یک رفتار انسانی برخورد نکرده است، بلکه آن را عبادتی قرار داده است که به بنده بخاطر انجام آن پاداش داده می‌شود، و مسلمانان را به آن تشویق نمود همچنان که دین اسلام خوش خلقی را در روز قیامت از سنگین‌ترین اعمال در ترازوی اعمال به شمار آورده است، و پاداش آن همانند پاداش واجبات دینی مثل نماز و روزه به شمار می‌رود، و نیز آن را یکی از علت‌های ورود به بهشت و برخورداری از ناز و نعمت آن قرار می‌دهد، تنها با اخلاق ملت‌ها پایدار می‌مانند و بدون آن پایدار نمی‌مانند. پس هرگاه خوی ملّتی بد شود، موجودیت او تهدید می‌شود، در نتیجه آن ملت با ارکانش نابود می‌شود. خوش اخلاقی دشمنی‌ها در میان مردم را می‌کاهد، و زشتی نژاد را می‌پوشاند، و روزی را گسترش می‌دهد و در روز قیامت ترازوی اعمال را با خوبیها سنگین می‌کند؛ زیرا آن نشانه‌ای است بر صداقت مسلمان و درستی اعتقاد و ایمانش به خدای بلند مرتبه!

۳۲- *(محمد جهان‌بین)*

ترجمهٔ همهٔ گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: علّت اصلی در سقوط و شکست خوردن ملّت‌ها همان بدخلقی است!

گزینهٔ «۲»:اسلام اخلاق، را به میدانی برای مسابقه بین مسلمانان قرار داده است!

گزینهٔ «۳»: اخلاق خوب در اسلام فقط یک رفتار انسانی تلقّی می‌شود!

گزینهٔ «۴»:پاداش خوش خلقی با پاداش عبادت‌های اصلی برابر است!

(درک مطلب)

۳۳- *(محمد جهان‌بین)*

ترجمهٔ همهٔ گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: خوش خلقی همان علت اساسی ورود به بهشت است!

گزینهٔ «۲»: در خوش خلقی گنج‌های روزی است!

گزینهٔ «۳»: مسلمانی که خلقش بد باشد عملی از او پذیرفته نخواهد شد!

گزینهٔ «۴»: در انجام واجبات دینی بدون خوش اخلاقی هیچ اهمیتی وجود ندارد!

(درک مطلب)

۳۴- *(محمد جهان‌بین)*

ترجمهٔ همهٔ گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»:خوش اخلاقی دوستی می‌آورد و بد اخلاقی دشمنی می‌آورد!

گزینهٔ «۲»: با مردم با نرمی (مهربانی) رفتار کن و با آنان با لبخند روبرو شو!

گزینهٔ «۳»:خوش اخلاقی بهترین همنشینی است که عیب‌های همنشینش را می‌پوشاند!

گزینهٔ «۴»:رها کردن آنچه که به انسان ارتباطی ندارد، نشانهٔ نیکو بودن مسلمانی او است!

(درک مطلب)

۳۵- *(محمد جهان‌بین)*

تشریح سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۲»: «لازم» و فاعِلُهُ «الإسلام» نادرست هستند.

گزینهٔ «۳»: «لازم» و «حروف الأصلیة: ت، ع، ل» و «مجهول» نادرست است.

گزینهٔ «۴»: «یتفاعَلُ» و مصدره «تفاعُل» نادرست است.

(تحلیل صرفی و محل اعرابی)

۳۶- *(محمد جهان‌بین)*

تشریح سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: (فعله: ثَقَّلَ) نادرست است.

گزینهٔ «۳»: (مصدره: إثقال) و «فعل و مع فاعله خبر» نادرست هستند.

گزینهٔ «۴»: (جمعه: أثقال) نادرست است.

(تحلیل صرفی و محل اعرابی)

۳۷- *(محمد جهان‌بین)*

فعل نهی «لا تلقَّبوا» از باب تفعیل است و باید بر وزن «یُفعِّلُ» باشد: «لاتُلَقِّبُوا»

(ضبط حرکات)

۳۸- *(مهدی نیک‌زاد)*

سؤال از ما گزینه‌ای را می‌خواهد که دارای دو اسم تفضیل باشد. در این گزینه «أحب» و «أنفع» اسم تفضیل هستند.

تشریح سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: در این گزینه فقط «أکثر» اسم تفضیل است.

گزینهٔ «۲»: در این گزینه فقط «خیر» اسم تفضیل است.

گزینهٔ «۴»: در این گزینه اسم تفضیلی وجود ندارد.

(قواعد اسم)

۳۹- *(محمد تقی آل یاسین)*

با توجه به این نکته که وزن اسم تفضیل در حالت مذکر (أفعَل) برای بیان مقایسه مذکر و مونث به کار می‌رود، و به عبارت دیگر در مقایسه برتری اسم‌های مؤنث هم از حالت مذکر (وزن افعل) استفاده می‌شود، لذا گزینهٔ «۱» نادرست است و بقیه گزینه‌ها از لحاظ کاربرد قواعد صحیح می‌باشند.

(قواعد اسم)

۴۰- *(محمد تقی آل یاسین)*

ترجمه گزینهٔ «۳»: «همانا گرامی‌ترین شما نزد خدا با تقواترین شماست!»

تشریح سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: «أکرمَ» یک فعل ماضی است و کلمهٔ بعد از آن (النّاس) نقش مفعول دارد.

گزینهٔ «۲»: «أکرم» یک فعل ماضی است به معنای «گرامی داشت» و کلمهٔ «جمیع» نقش مفعولی دارد.

گزینهٔ «۴»: «أکرم» یک فعل مضارع است در صیغه «متکلم وحده» و کلمهٔ بعد از آن، یعنی «النّاس» نقش مفعول دارد.

(قواعد اسم)

---

www.kanoon.ir

دین و زندگی ۲

۴۱- *(محمد رضایی‌بقا)*

شاعر با اشاره به این‌که انسان به یک عمر برای تجربه کردن و به یک عمر برای به کار بستن تجربه نیاز دارد، بیان می‌کند که راه درست زندگی باید کاملاً درست و قابل اعتماد باشد؛ زیرا عمر محدود آدمی برای تجربه کردن راه‌های پیشنهادی گوناگون، کافی نیست.

(دین و زندگی ۲، صفحه‌های ۱۴ و ۱۸)

۴۲- *(مرتضی محسنی‌کبیر)*

این سؤال که: «انسان برای چه زندگی می‌کند و فلسفهٔ زیستن چیست؟» بیانگر نیاز به شناخت هدف زندگی است و با عبارت «آمدنم بهر چه بود» ارتباط دارد.

(دین و زندگی ۲، صفحهٔ ۱۳)

۴۳- *(محمدابراهیم مازنی)*

قرآن کریم، در آیات سورهٔ مبارکهٔ عصر، یکی از شرایط رهایی از خسران را توصیه و سفارش دیگران به حق و صبر معرفی می‌کند. عبارت قرآنی: «تواصوا بالحق و تواصوا بالصبر: یکدیگر را به حق سفارش کرده و یکدیگر را به شکیبایی و استقامت توصیه نموده‌اند.»، مؤید مسئولیت داشتن انسان‌ها در قبال یکدیگر است.

(دین و زندگی ۲، صفحهٔ ۱۴)

۴۴- *(محمدابراهیم مازنی)*

مفهوم قابل برداشت از حدیث امام کاظم (ع) این است که با کنار هم قرار گرفتن عقل و وحی می‌توان به پاسخ سؤال‌های اساسی دست یافت.

تشریح سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۲»: این مفهوم از آیهٔ: «رُسلاً مُبشّرینَ و مُنذرینَ . . .» برداشت می‌شود.

گزینهٔ «۳»: انسان به علت دارا بودن اختیار، می‌تواند راه‌های دیگری غیر از راه مورد قبول خداوند برگزیند.

گزینهٔ «۴»: این پیام از مفهوم این حدیث برداشت نمی‌شود.

(دین و زندگی ۲، صفحه ۱۶)

۴۵- *(محمد آقاصالح)*

قرآن کریم در مورد زیان و خسران بالفعل نوع بشر می‌فرماید: «والعَصرِ انّ الانسانَ لَفی خُسرٍ اِلّا الّذین آمَنوا و عَمِلُوا الصّالِحاتِ . . .»: «سوگند به زمان که همانا انسان در زیان است؛ مگر کسانی که ایمان آورند و عمل شایسته انجام دهند . . . ».

(دین و زندگی ۲، صفحهٔ ۱۴)

۴۶- *(محسن بیاتی)*

انسان ویژگی‌هایی دارد که او را از سایر مخلوقات متمایز می‌کند و همین امر سبب شده شیوهٔ هدایت الهی برای او متفاوت باشد.

مطابق با آیه «رسلاً مبشّرین و مُنذرین لئلّا یکونَ للنّاس علی اللهِ حَجَّةٌ بعدَ الرُّسُل»، خداوند با «ارسال پیامبران» راه بهانه‌جویی را بسته است و حجت را بر بندگان تمام کرده است.

(دین و زندگی ۲، صفحه‌های ۱۵ و ۱۶)

۴۷- *(محمدابراهیم مازنی)*

پیامبران الهی با ایمان استوار و تلاش بی‌مانند، در طول زمان‌های مختلف، دین الهی را تبلیغ می‌کردند. آنان سختی‌ها را تحمل می‌کردند تا خداپرستی، عدالت‌طلبی و کرامت‌های اخلاقی میان انسان‌ها جاودان بماند و گسترش یابد و شرک، ظلم و رذایل اخلاقی از بین برود.

(دین و زندگی ۲، صفحهٔ ۲۵)

۴۸- *(مرتضی محسنی‌کبیر)*

در برنامهٔ اسلام از انسان خواسته می‌شود تا با «اندیشه در خود و جهان هستی»، به ایمان قلبی در خصوص «عادلانه بودن نظام هستی» برسد و در عرصهٔ عمل نیز از انسان می‌خواهد با ایمانی که کسب کرده است، تلاش نماید تا «جامعه‌ای دینی براساس عدالت بنا کند».

(دین و زندگی ۲، صفحه‌های ۲۴ و ۲۵)

۴۹- *(محمد رضایی‌بقا)*

به سبب ابتدایی بودن سطح فرهنگ و زندگی اجتماعی مردم و عدم توسعهٔ کتابت، تعالیم انبیا به‌تدریج فراموش می‌شد یا به گونه‌ای تغییر می‌یافت که با اصل آن شباهتی نداشت. از این‌رو لازم بود تا پیامبر بعدی، آن تعلیمات اصیل را بار دیگر تکرار کند.

(دین و زندگی ۲، صفحهٔ ۲۵)

۵۰- *(محمدابراهیم مازنی)*

با تلاش و کوشش مسلمانان و در پرتو عنایت الهی و با اهتمامی که پیامبر اکرم (ص) در جمع‌آوری و حفظ قرآن داشت (علت)، این کتاب دچار تحریف نشد و هیچ کلمه‌ای بر آن افزوده و یا از آن کم نگردید. به همین جهت این کتاب نیازی به تصحیح ندارد و جاودانه باقی خواهد ماند (معلول). حفظ قرآن کریم از تحریف (علت)، یکی از عوامل ختم نبوت (معلول) است.

(دین و زندگی ۲، صفحه‌های ۲۸ و ۲۹)

---

www.kanoon.ir

۵۱- *(علی خرسندی)*

امروزه به‌جز قرآن کریم هیچ کتاب آسمانی دیگری وجود ندارد که بتوان گفت محتوای آن به‌طور کامل از جانب خداست و انسان‌ها آن را کم و زیاد نکرده‌اند و با اطمینان خاطر بتوان از آن پیروی کرد. بنابراین، تنها دینی که می‌تواند مردم را به رستگاری دنیا و آخرت برساند، اسلام است.

(دین و زندگی ۲، صفحهٔ ۳۱)

۵۲- *(محمد رضایی‌بقا)*

استخراج قوانین مربوط به بانکداری توسط فقها و مجتهدین، راهکار اسلام برای پاسخ‌گویی به نیازهای متغیر بشر در هر دوره از زمانه است و نشان‌دهندهٔ پویایی و روزآمد بودن دین اسلام است که از عوامل ختم نبوت، می‌باشد.

(دین و زندگی ۲، صفحه‌های ۲۹ و ۳۰)

۵۳- *(ابوالفضل اصرزاده)*

پیامبر (ص) می‌فرماید: «ما پیامبران مأمور شده‌ایم که با مردم به اندازهٔ عقل شان سخن بگوییم.»

خداوند در آیهٔ ۱۳ سورهٔ شوری می‌فرماید: «خداوند از دین همان را برایتان بیان کرد که نوح را بدان سفارش نمود و آنچه را ما به تو وحی کردیم و به ابراهیم و موسی و عیسی توصیه نمودیم، این بود که دین را به‌پا دارید، و در آن تفرقه نکنید.»

(دین و زندگی ۲، صفحه‌های ۲۳ و ۲۵)

۵۴- *(محمدابراهیم مازنی)*

استمرار و پیوستگی در دعوت، سبب شد تا تعالیم الهی جزء سبک زندگی و آداب و فرهنگ مردم شود و دشمنان دین نتوانند آن را به راحتی کنار بگذارند (مصون و محفوظ ماندن از انزوا و کنار گذاشته شدن). برای ماندگاری پیام الهی، تبلیغ دائمی و مستمر آن ضرورت دارد.

(دین و زندگی ۲، صفحهٔ ۲۵)

۵۵- *(محمد بختیاری)*

آیهٔ شریفهٔ: «خداوند از دین همان را برایتان بیان کرد که نوح را بدان سفارش نمود . . .» به وجود دینی واحد و وحدت بین همهٔ تعالیم انبیا اشاره دارد. این مفهوم در بیت گزینهٔ «۱» نیز تکرار شده است.

(دین و زندگی ۲، صفحه‌های ۲۳، ۳۰ و ۳۱)

۵۶- *(مرتضی محسنی‌کبیر)*

با توجه به آیهٔ ۸۵ سورهٔ آل‌عمران: «و من یَبتَغِ غیرالاسلام دیناً فَلَن یقبل منه و هو فی الآخِرَةِ مِن الخاسِرینَ» و هرکس که دینی جز اسلام اختیار کند، هرگز از او پذیرفته نخواهد شد و در آخرت از زیان‌کاران خواهد بود.»، پذیرندگان دین غیرالهی دچار خسران می‌گردند و بر اساس آیات سورهٔ عصر: «وَ الْعَصْرِ * إِنَّ الإِنسَانَ لَفِی خُسْرٍ * إِلَّا الَّذِینَ آمَنُوا وَ عَمِلُوا الصَّالِحَاتِ: قسم به عصر، قطعاً انسان در زیان است مگر کسانی که ایمان آوردند و کارهای شایسته انجام دادند.» مؤمنان و صالحان از زیان رهایی می‌یابند.

(دین و زندگی ۲، صفحه‌های ۱۴ و ۳۱)

۵۷- *(محمد آقاصالح)*

به‌دلیل رشد تدریجی اموری مانند دانش و فرهنگ، لازم بود تا در هر عصر و دوره‌ای پیامبران جدیدی مبعوث شوند، تا همان اصول (نه فروع) ثابت دین الهی را در خور فهم و اندیشهٔ انسان‌های دوران خود بیان کنند و متناسب با درک آنان سخن بگویند.

(دین و زندگی ۲، صفحهٔ ۲۵)

۵۸- *(مرتضی محسنی‌کبیر)*

در اسلام دسته‌ای از قواعد و قوانین وجود دارد که به مقررات اسلامی خاصیت انطباق و تحرک (تطبیق و پویایی) داده است. این قواعد بر همهٔ احکام و مقررات اسلامی تسلط دارند و مانند بازرسان عالی، احکام و مقررات را تحت نظر قرار می‌دهند و کنترل می‌کنند. به طور مثال پیامبر اکرم (ص) فرموده است: «لا ضَرَرَ و لا ضِرارَ فی الاسلامِ». این موضوع بیانگر وجود قوانین تنظیم‌کننده در دین اسلام است.

(دین و زندگی ۲، صفحهٔ ۳۰)

۵۹- *(محمد رضایی‌بقا)*

طبق آیهٔ « و من یبتغ غیر الاسلام دیناً فلن یقبل منه و هو فی الآخرة مِن الخاسِرینَ: و هرکس که دینی جز اسلام اختیار کند، هرگز از او پذیرفته نخواهد شد و در آخرت از زیان‌کاران خواهد بود.»، سرانجام برگزیدن دینی جز اسلام، زیان در آخرت است. زیرا تنها دینی که کتاب آسمانی آن به‌طور کامل از جانب خداست (عدم تحریف قرآن)، اسلام است.

(دین و زندگی ۲، صفحه‌های ۲۹ و ۳۱)

۶۰- *(محمد آقاصالح)*

برخی تصور می‌کنند پیامبران مانند فروشندگان کالا هستند که هرکدام برای خود فروشگاهی باز کرده و کالای خود را تبلیغ می‌کنند. در حالی‌که آنان همه یک برنامه و هدف مشخص را دنبال کرده‌اند. بنابراین، اگر کسی به آخرین پیامبر الهی ایمان بیاورد، در واقع به تمام پیامبران سابق نیز ایمان آورده است.

(دین و زندگی ۲، صفحهٔ ۳۱)

---

www.kanoon.ir

زبان انگلیسی ۲

-۶۱ *(نرگس میرزاپور)*

ترجمهٔ جمله: «الف: چند قرص نان برای صبحانه نیاز داری؟»
«ب: یک قرص باید کافی باشد.»

نکتهٔ مهم درسی

«نان» در زبان انگلیسی یک کلمهٔ غیرقابل‌شمارش است که برای آن از واحد قابل شمارش "loaf" استفاده می‌کنیم و در نتیجه برای پرسش از "many" استفاده می‌شود. هم‌چنین باید توجه کرد که بعد از "many" کلمات جمع به‌کار برده می‌شود.

(گرامر)

-۶۲ *(نرگس میرزاپور)*

ترجمهٔ جمله: «آلیس اطلاعات کمی از کتاب‌ها و مجلات به دست آورد؛ قطعاً او باید برای [اطلاعات] بیشتر در اینترنت جست‌وجو کند.»

نکتهٔ مهم درسی

کلمهٔ "information" در زبان انگلیسی از کلمات غیرقابل‌شمارش است و برای این کلمه با توجه به مفهوم جمله از "little" به معنی «مقدار کم و ناکافی» استفاده می‌کنیم.

(گرامر)

-۶۳ *(کیارش دوراندیش)*

ترجمهٔ جمله: «کدام مورد از نظر گرامری اشتباه است؟»
«افراد زیادی تلاش می‌کنند تا زبان‌های در معرض خطر را حفاظت کنند.»

نکتهٔ مهم درسی

کلمهٔ "people" جمع است و برای بیان تعداد زیاد آن از "many" استفاده می‌شود. گزینهٔ «۱» با این‌که مفهوم اشتباهی دارد، اما از نظر گرامری کاملاً درست است.

(گرامر)

-۶۴ *(محمد سهرابی)*

ترجمهٔ جمله: «پدرم همیشه فکر می‌کرد که قرار است خشکسالی رخ دهد، بنابراین او تعداد زیادی کیسهٔ برنج و تعدادی بطری آب در زیرزمینش ذخیره می‌کرد.»

نکتهٔ مهم درسی

واحدهای شمارشی مناسب برای «برنج»، "bag" و برای «آب»، "bottle" است.

(گرامر)

-۶۵ *(سپهر برومندپور)*

ترجمهٔ جمله: «پوست ما آینه‌ای از سلامت درونی ماست و هم‌چنین بدن‌های ما را از خطرات دنیای بیرون محافظت می‌کند.»

۱) احترام گذاشتن ۲) استفاده کردن
۳) احساس کردن ۴) حفاظت کردن

(واژگان)

-۶۶ *(محمدرضا شبان‌زاده)*

ترجمهٔ جمله: «امیر سال گذشته تصادف کرد. بعد از آن تصادف وحشتناک، او توانایی راه رفتن با پاهایش را از دست داد.»

۱) توانایی ۲) شکل
۳) آرزو ۴) اندام

(واژگان)

-۶۷ *(ندا فیضی)*

ترجمهٔ جمله: «همهٔ مردم هنوز دربارهٔ زنی صحبت می‌کنند که هفتهٔ پیش ناپدید شد. پلیس سعی کرد او را پیدا کند اما موفقیتی نداشت.»

۱) ناپدید شدن ۲) دفاع کردن
۳) نابود کردن ۴) توسعه دادن

(واژگان)

-۶۸ *(محمدرضا شبان‌زاده)*

ترجمهٔ جمله: «مازندران یکی از مناطق شمالی ایران است. آن [منطقه] برای برنج و میوه‌هایش محبوب است.»

۱) شبیه ۲) متفاوت
۳) بومی ۴) معروف و محبوب

(واژگان)

-۶۹ *(ساسان عزیزی‌نژاد)*

ترجمهٔ جمله: «سال گذشته بازی‌های المپیک زمستانی در کره جنوبی برگزار شد. آیا می‌دانی کدام کشور قرار است میزبان [بازی‌های المپیک زمستانی] بعدی باشد؟»

۱) بیان کردن ۲) دعوت کردن
۳) میزبان بودن ۴) ذخیره کردن

(واژگان)

-۷۰ *(یاسر اکبری)*

ترجمهٔ جمله: «در جامعهٔ امروز مردم فکر می‌کنند حضور یافتن در یک دانشگاه خوب بسیار مهم و باارزش است.»

۱) ملیت ۲) جامعه
۳) شخصیت ۴) کیفیت

(واژگان)

ترجمهٔ کلوزتست

«افراد زیادی دربارهٔ وجود زندگی در مریخ شک دارند. برخی از نویسندگان داستان‌های علمی تخیلی مردم مریخ را مانند هیولاهایی با تعداد زیادی چشم تصور می‌کنند. محققان دریافته‌اند که امکان دارد زندگی در مریخ

www.kanoon.ir

محتمل باشد. اولین نشانهٔ آن، این است که مریخ درست مانند زمین دارای فصل است. به دلیل وجود این فصل‌ها، احتمال دارد پوشش گیاهی و اشکال بالاتر حیات در مریخ یافت شوند. به هر حال، وجود دارند افراد دیگری که احساس می‌کنند که زندگی در مریخ غیرممکن است. این امر به این دلیل است که به مقدار ناچیز یا هیچ اثری از اکسیژن در سیاره است.»

-۷۱ *(مهری ممدی)*

۱) اختراع کردن ۲) تصور کردن
۳) بهبود دادن ۴) مصاحبه کردن

(کلوز تست)

-۷۲ *(مهری ممدی)*

۱) مترجم ۲) متصدی پذیرش
۳) محقق ۴) متفکر

(کلوز تست)

-۷۳ *(مهری ممدی)*

۱) اشاره، نشانه ۲) عقیده
۳) واحد ۴) توجه، تذکر

(کلوز تست)

-۷۴ *(مهری ممدی)*

۱) راحت ۲) جالب
۳) غیرممکن ۴) خاص

(کلوز تست)

-۷۵ *(مهری ممدی)*

نکتهٔ مهم درسی

با توجه به فعل مفرد جمله و مفرد بودن کلمهٔ "trace" متوجه می‌شویم که این کلمه غیرقابل شمارش است و با در نظر گرفتن کلمهٔ "no" به معنی «هیچ» که بعد از جای خالی قرار گرفته است، متوجه می‌شویم که باید از "little" استفاده نمود.

(کلوز تست)

ترجمهٔ درک مطلب

«به گفتهٔ اتنولوگ (انتشاراتی آمریکایی که اطلاعاتی راجع به زبان‌های سراسر جهان می‌دهد)، زبان چینی (ماندارین) پراستفاده‌ترین زبان در جهان است. به دلیل جمعیت زیاد، بیش از یک میلیارد نفر، چینی را به عنوان زبان اولشان صحبت می‌کنند. بعد از زبان انگلیسی به عنوان اولین زبان بین‌المللی، زبان چینی دومین زبانی است که در سراسر جهان صحبت می‌شود. به هرحال، یادگیری زبان چینی راحت نیست. به‌راستی یادگیری نحوهٔ صحبت کردن یا نوشتن بسیار سخت است.

اول از همه، برای صحبت کردن به زبان چینی، چهار آهنگ وجود دارد. آهنگ اول، سطح بالاست. آهنگ دوم صعودی است. آهنگ سوم سخت‌تر است، ابتدا نزولی و سپس صعودی است. آخری نزولی است. بسیاری از افراد اوایل که زبان چینی را یاد می‌گیرند، همیشه این چهار آهنگ را اشتباه می‌کنند. دو نوع عمده [از زبان چینی] که ماندارین و کانتونی هستند در چین وجود دارد و حدود پنجاه و پنج میلیون نفر به زبان کانتونی صحبت می‌کنند. هم‌چنین ماندارین به عنوان زبان مادری برای بیشتر چینی‌ها تلقی می‌شود. مردم چین به روش‌های مختلفی صحبت می‌کنند اما یک نظام نوشتاری دارند.

هم‌چنین برای افرادی‌که چینی را به عنوان زبان دوم صحبت می‌کنند، یک زبان بسیار سخت است. چین یکی از اولین تمدن‌های جهان است و به دلیل تاریخ طولانی‌اش، زبان چینی نیز یک زبان شگفت‌انگیز در جهان است و تاریخی طولانی دارد که باید مردم مطالعه نمایند. بنابراین، اگر قصد دارید چینی را به عنوان زبان دوم مطالعه کنید، مسیری طولانی پیش روی خود دارید.»

-۷۶ *(محمدرضا شبان‌زاده)*

ترجمهٔ جمله: «متن عمدتاً راجع به چه چیزی بحث می‌کند؟»

«زبان چینی به عنوان زبانی با بیشترین صحبت‌کننده در جهان»

(درک مطلب)

-۷۷ *(محمدرضا شبان‌زاده)*

ترجمهٔ جمله: «باتوجه به متن، کدام‌یک درست نیست؟»

«زبان چینی دو روش نوشتن دارد.»

(درک مطلب)

-۷۸ *(محمدرضا شبان‌زاده)*

ترجمهٔ جمله: «چند نفر در چین به زبان کانتونی صحبت می‌کنند؟»

«بیش از ۵۰ میلیون»

(درک مطلب)

-۷۹ *(محمدرضا شبان‌زاده)*

ترجمهٔ جمله: «کلمهٔ **"its"** در پاراگراف آخر که زیر آن خط کشیده شده است، به چه چیزی اشاره می‌کند؟»

«کشور چین»

(درک مطلب)

-۸۰ *(محمدرضا شبان‌زاده)*

ترجمهٔ جمله: «سومین آهنگ زبان چینی سخت‌ترین آهنگ است زیرا ... »

«در ابتدا نزولی و سپس صعودی است.»

(درک مطلب)

www.kanoon.ir

بنیاد علمی آموزشی قلم‌چی (وقف عام)

پاسخ‌نامه
سؤالات اختصاصی

www.kanoon.ir

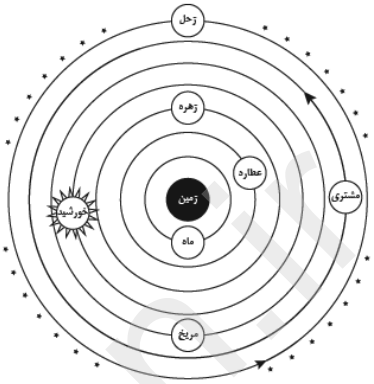
گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلم‌چی (وقف عام)

زمین‌شناسی

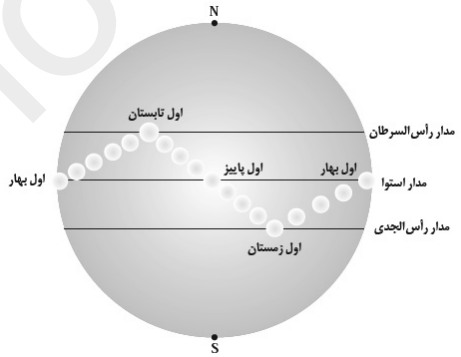
۸۱– *(بهزاد سلطانی)*

در نظریهٔ زمین مرکزی (بطلمیوس)، مدار گردش عطارد بین ماه و زهره قرار دارد.



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

۸۲– *(مهدی جباری)*



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

۸۳– *(مهدی جباری)*

بعد از تشکیل سنگ‌های آذرین به عنوان نخستین اجزای سنگ کره، با فوران آتشفشان‌های متعدد، به تدریج گازهای مختلف مانند اکسیژن، هیدروژن و نیتروژن از داخل زمین خارج شدند و هواکره را به وجود آوردند.

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

۸۴– *(بهزاد سلطانی)*

پروتروزوئیک طولانی‌ترین بازهٔ زمانی زمین‌شناسی (۱۹۵۹ میلیون سال) را در بین گزینه‌های موجود دارد. ائون پروتروزوئیک از ۲۵۰۰ میلیون‌سال قبل شروع شده و در ۵۴۱ میلیون سال گذشته به اتمام رسیده است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱): هادئن (۶۰۰ میلیون سال)

(۲): پالئوزوئیک (۲۹۰ میلیون سال)

(۳): فانروزوئیک (۵۴۱ میلیون سال)

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

۸۵– *(آرین فلاح‌اسدی)*

با بسته شدن اقیانوس و برخورد دو ورقهٔ قاره‌ای، رسوبات فشرده شده و رشته کوه‌هایی مانند هیمالیا، زاگرس و ... را به وجود می‌آورند.

(زمین‌شناسی، آفرینش کیهان و تکوین زمین، صفحهٔ ۱۹)

۸۶– *(فائزه وحیدی)*

زمین‌شناسان در پی‌جویی‌های اکتشافی عناصر، به دنبال یافتن مناطقی با بی‌هنجاری مثبت آن عنصر هستند. عناصر **Na**، **Ca** و **Fe** در نمودار **C** بی هنجاری مثبت دارند. پس می‌توانند به عنوان کانه استخراج شوند.

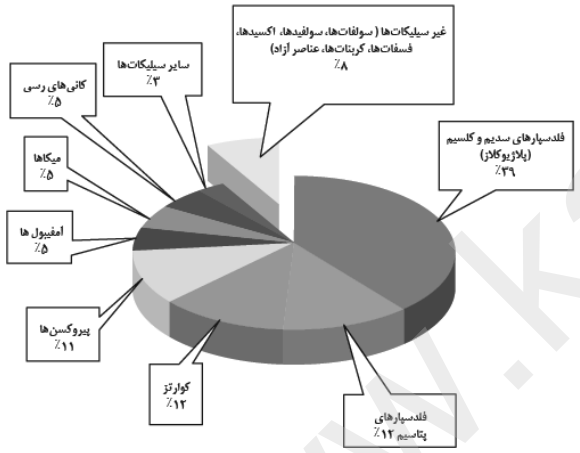
(زمین‌شناسی، منابع معدنی و ذخایر انرژی، زیربنای تمدن و توسعه، صفحهٔ ۲۶ و ۲۸)

۸۷– *(مهرداد نوری‌زاده)*

بعضی از کانی‌های گوهری مانند زمرد و یا کانی های صنعتی مانند مسکوویت، منشأ ماگمایی دارند.

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

۸۸– *(مهرداد نوری‌زاده)*



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

۸۹– *(فائزه وحیدی)*

شکل صورت سؤال، ته‌نشست کانسنگ کرومیت در کف مخزن ماگمایی را نشان می‌دهد. کانسنگ‌های برخی از عناصر فلزی مانند کروم، نیکل، پلاتین و آهن که چگالی نسبتا بالایی دارند می‌توانند از یک ماگمای در حال سرد شدن تشکیل شوند.

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

۹۰– *(فائزه وحیدی)*

پلاتین و آهن هر دو دارای منشأ ماگمایی هستند. کانسنگ آن‌ها از یک ماگمای در حال سردشدن تشکیل می‌شوند.

(زمین‌شناسی، منابع معدنی و ذخایر انرژی، زیربنای تمدن و توسعه، صفحه‌های ۳۰ و ۳۱)

---

www.kanoon.ir

ریاضی (۲)

۹۱- *(رضا ذاکر)*

$$f(x)=y=ax^2+bx+c$$
$$(-1,2)\in f \Rightarrow 2=a(-1)^2+b(-1)+c$$
$$(1,0)\in f \Rightarrow 0=a(1)^2+b(1)+c$$
$$(0,-1)\in f \Rightarrow -1=a(0)^2+b(0)+c \Rightarrow c=-1$$
$$\Rightarrow \begin{cases} a-b=3 \\ a+b=1 \end{cases} \Rightarrow a=2, b=-1 \Rightarrow y=2x^2-x-1$$

(ریاضی ۲، هندسه تحلیلی و جبر، صفحه‌های ۱۵ تا ۱۸)

۹۲- *(رضا ذاکر)*

$$Ax^2+Bx+C=0$$
$$x+x'=S=-\frac{B}{A}=b=(\sqrt{3}+1)+(\sqrt{3}-1)=2\sqrt{3}$$
$$\Rightarrow b=2\sqrt{3}$$
$$x.x'=P=\frac{C}{A}=c=(\sqrt{3}+1)(\sqrt{3}-1)=2 \Rightarrow c=2$$
$$\Rightarrow b^2-c^2=(2\sqrt{3})^2-(2)^2=12-4=8$$

(ریاضی ۲، هندسه تحلیلی و جبر، صفحه‌های ۱۱ تا ۱۳)

۹۳- *(رحیم مشتاق‌نظم)*

$$\frac{3}{x+3}-\frac{2}{x}=\frac{12}{-x(x+6)} \xrightarrow{\times x(x+3)(x+6)}$$
$$3x(x+6)-2(x+3)(x+6)=-12(x+3)$$
$$\Rightarrow 3x^2+18x-2x^2-18x-36=-12x-36$$
$$\Rightarrow x^2+12x=0 \Rightarrow x(x+12)=0$$
$$\Rightarrow x=0 \quad \text{یا} \quad x=-12$$

$x=0$ ریشهٔ مخرج است، پس قابل قبول نیست.

(ریاضی ۲، هندسه تحلیلی و جبر، صفحه‌های ۱۹ تا ۲۴)

۹۴- *(رحیم مشتاق‌نظم)*

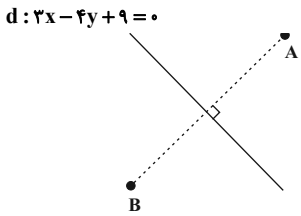
$$(x^2-x)^2-26(x^2-x)+120=0$$
$$\Rightarrow (x^2-x-6)(x^2-x-20)=0$$
$$\Rightarrow (x-3)(x+2)(x-5)(x+4)=0$$
$$\Rightarrow x=3 \quad \text{یا} \quad x=-2 \quad \text{یا} \quad x=5 \quad \text{یا} \quad x=-4$$

حاصل ضرب جواب‌های مثبت $=15$

(ریاضی ۲، هندسه تحلیلی و جبر، صفحه‌های ۱۱ تا ۱۳)

۹۵- *(علی شهرابی)*

شکل فرضی زیر را در نظر می‌گیریم:



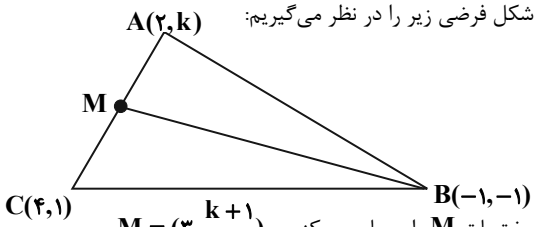
طول پاره خط AB، دو برابر فاصلهٔ A تا خط d است:

$$\text{فاصلهٔ } A \text{ تا خط } d = \frac{|3(1)-4(-2)+9|}{\sqrt{9+16}}=\frac{20}{5}=4$$
$$\Rightarrow AB=2\times 4=8$$

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

۹۶- *(علی شهرابی)*

شکل فرضی زیر را در نظر می‌گیریم:



مختصات M را حساب می‌کنیم: $M=(3,\frac{k+1}{2})$

فاصلهٔ B تا M باید برابر با ۵ باشد:

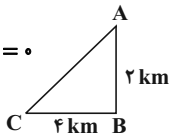
$$BM=5 \Rightarrow \sqrt{(3+1)^2+(\frac{k+1}{2}+1)^2}=5$$
$$\Rightarrow 16+(\frac{k+3}{2})^2=25 \Rightarrow \begin{cases} \frac{k+3}{2}=3 \Rightarrow k=3 \\ \frac{k+3}{2}=-3 \Rightarrow k=-9 \end{cases}$$

(ریاضی ۲، هندسه تحلیلی و جبر، صفحه‌های ۴ تا ۸ و ۲۲ تا ۲۴)

۹۷- *(حسین اسفینی)*

فاصلهٔ نقاط A و B همان فاصلهٔ دو خط موازی $8y=6x+30$ و $4y-3x=5$ است:

$$\begin{cases} 8y-6x-30=0 \\ 4y-3x-5=0 \xrightarrow{\times 2} 8y-6x-10=0 \end{cases}$$



$$\text{فاصله دو خط موازی} = \frac{|C-C'|}{\sqrt{a^2+b^2}}$$
$$\Rightarrow AB=\frac{|-30-(-10)|}{\sqrt{8^2+(-6)^2}}=\frac{20}{10}=2$$
$$\Rightarrow AC^2=2^2+4^2=4+16=20 \Rightarrow AC=\sqrt{20}=2\sqrt{5}$$

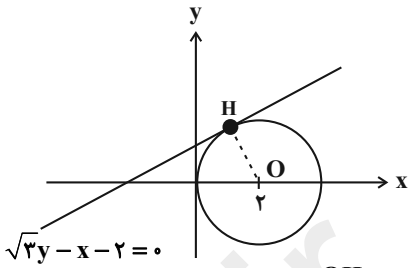
(ریاضی ۲، هندسه تحلیلی و جبر، صفحه‌های ۲ تا ۱۰)

۹۸- *(حسین اسفینی)*

می‌دانیم شعاع بر خط مماس بر دایره، عمود است. پس شیب خط شامل شعاع OH، قرینه و معکوس شیب خط $\sqrt{3}y-x-2=0$ است:

www.kanoon.ir

$$m_{OH}=\frac{-1}{\text{شیب خط}}=\frac{-1}{\frac{1}{\sqrt{3}}}=-\sqrt{3}$$



حال معادلهٔ شعاع OH را می‌نویسیم:

$$y-0=-\sqrt{3}(x-2)\Rightarrow y=-\sqrt{3}x+2\sqrt{3}$$

نقطهٔ H محل برخورد شعاع و خط $\sqrt{3}y-x-2=0$ است. پس با حل دستگاه زیر، مختصات H را می‌یابیم:

$$\begin{cases}\sqrt{3}y-x-2=0\\ y=-\sqrt{3}x+2\sqrt{3}\end{cases}\Rightarrow \sqrt{3}(-\sqrt{3}x+2\sqrt{3})-x-2=0$$

$$\Rightarrow -3x+6-x-2=0\Rightarrow 4x=4$$

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

پس $H(1,\sqrt{3})$ بوده و داریم: $x_H.y_H=1\times\sqrt{3}=\sqrt{3}$

(ریاضی ۲، هندسه تحلیلی و جبر، صفحه‌های ۲ تا ۴ و ۹)

-۹۹ *(حسین اسفینی)*

مرکز دایره روی خط $y-2x=0$ قرار دارد. لذا مختصات مرکز دایره را می‌توان به صورت $O(\alpha,2\alpha)$ در نظر گرفت. از طرفی دایره از نقطهٔ $A(0,0)$ می‌گذرد. لذا شعاع دایره برابر می‌شود با:

شعاع دایره: $OA=\sqrt{(\alpha-0)^2+(2\alpha-0)^2}=\sqrt{\alpha^2+4\alpha^2}=\sqrt{5\alpha^2}$

مساحت دایره $=20\pi\Rightarrow \pi(\text{شعاع})^2=20\pi$

$$\Rightarrow \pi(\sqrt{5\alpha^2})^2=20\pi\Rightarrow \pi(5\alpha^2)=20\pi$$

$$\Rightarrow \alpha^2=4\Rightarrow \alpha=\pm2\xrightarrow{O(\alpha,2\alpha)}O(\pm2,\pm4)$$

$$\Rightarrow\begin{cases}\alpha=2\Rightarrow\beta=4\Rightarrow\alpha+2\beta=10\\ \alpha=-2\Rightarrow\beta=-4\Rightarrow\alpha+2\beta=-10\end{cases}$$

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

-۱۰۰ *(رحیم کوهی)*

محل تلاقی قطرهای یک دایره مرکز دایره می‌باشد، پس داریم:

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

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

پس نقطهٔ (۱و۲) مرکز این دایره می‌باشد و فاصلهٔ مرکز دایره از هر نقطه روی محیط دایره برابر شعاع دایره می‌باشد؛ حال برای محاسبهٔ شعاع داریم: $r=\sqrt{(1)^2+(2-(-1))^2}=\sqrt{1+9}=\sqrt{10}$ *

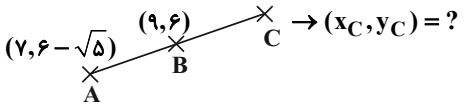
برای به دست آوردن مساحت داریم:

$$S=\pi r^2\xrightarrow{*}S=\pi(\sqrt{10})^2=10\pi$$

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

-۱۰۱ *(رحیم کوهی)*

برای محاسبهٔ مساحت یک مربع به قطر d داریم: * $S=\frac{d^2}{2}$



سپس برای بدست آوردن مساحت باید اندازهٔ قطر را محاسبه کنیم، برای این‌کار ابتدا باید مختصات نقطهٔ قرینه را پیدا کنیم، داریم:

$$x_B=\frac{x_A+x_C}{2}\Rightarrow 9=\frac{7+x_C}{2}\Rightarrow x_C=11$$

$$y_B=\frac{y_A+y_C}{2}\to 6=\frac{6-\sqrt{5}+y_C}{2}\to y_C=6+\sqrt{5}$$

$$\Rightarrow(11,6+\sqrt{5})$$

طول پاره خط AC برابر است با قطر مربع (d)، حال داریم:

$$AC=d=\sqrt{((6+\sqrt{5})-(6-\sqrt{5}))^2+(11-7)^2}$$

$$=\sqrt{20+16}=\sqrt{36}=6$$

$$\xrightarrow{(*)}S=\frac{d^2}{2}=\frac{(6)^2}{2}=18$$

راه دوم: می‌توانیم به جای بدست آوردن مختصات نقطهٔ A'، فاصلهٔ A تا وسط AA' را بدست آوریم و در دو ضرب کنیم تا قطر مربع بدست آید.

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

-۱۰۲ *(علی شهرابی)*

در معادلهٔ $ax^2+bx+c=0$ به شرط $\Delta>0$ مجموع ریشه‌ها $\frac{-b}{a}$ و حاصل ضرب ریشه‌ها $\frac{c}{a}$ است.

اگر دو خط بر هم عمود باشند، حاصل ضرب شیب‌هایشان ۱- است، پس اگر α و β جواب‌های معادله داده شده باشند، باید:

$$\alpha\beta=-1\Rightarrow\frac{c}{a}=-1\Rightarrow\frac{m-5}{m-1}=-1$$

$$\Rightarrow m-5=1-m\Rightarrow m=3$$

با جای‌گذاری $m=3$، معادله به شکل روبه‌رو در می‌آید:

www.kanoon.ir

$$۲x^۲ - ۷x - ۲ = ۰$$

حالا مجموع مربع جواب‌ها را حساب می‌کنیم:

$$\alpha^۲ + \beta^۲ = (\alpha+\beta)^۲ - ۲\alpha\beta = S^۲ - ۲P = \left(\frac{۷}{۲}\right)^۲ - ۲(-۱) = \frac{۵۷}{۴}$$

(ریاضی ۲، هندسه تحلیلی و جبر، صفحه‌های ۲ تا ۴ و ۱۱ تا ۱۳)

-۱۰۳ *(علی شهرابی)*

سهمی محور xها را در ۱- و ۵ قطع می‌کند، پس ضابطهٔ آن به صورت روبه‌رو است: $f(x) = a(x+۱)(x-۵)$

چون خط $y = ۱۸$ بر سهمی مماس است، عرض رأس سهمی ۱۸ است. از طرفی طول رأس سهمی، میانگین ریشه‌های سهمی است:

$$x_S = \frac{-۱+۵}{۲} = ۲ \Rightarrow f(۲) = ۱۸ \Rightarrow -۹a = ۱۸$$

$$\Rightarrow a = -۲ \Rightarrow f(x) = -۲(x+۱)(x-۵)$$
$$\Rightarrow f(۷) = -۲(۸)(۲) = -۳۲$$

(ریاضی ۲، هندسه تحلیلی و جبر، صفحه‌های ۱۴ تا ۱۸)

-۱۰۴ *(علی شهرابی)*

دو عدد طبیعی زوج متوالی را x و $x+۲$ در نظر می‌گیریم.

مجموع معکوس آن‌ها $\frac{۱}{x} + \frac{۱}{x+۲}$ و اختلاف معکوس آن‌ها $\frac{۱}{x} - \frac{۱}{x+۲}$ است. داریم:

$$\frac{۱}{x} + \frac{۱}{x+۲} = ۷\left(\frac{۱}{x} - \frac{۱}{x+۲}\right)$$

$$\Rightarrow \frac{۲x+۲}{x^۲+۲x} = \frac{۱۴}{x^۲+۲x} \xrightarrow{x\neq ۰,-۲} ۲x+۲ = ۱۴ \Rightarrow x = ۶$$

پس دو عدد ۶ و ۸ هستند.

(ریاضی ۲، هندسه تحلیلی و جبر، صفحه‌های ۱۹ تا ۲۴)

-۱۰۵ *(محمد بحیرایی)*

$$\sqrt{x+۲} - ۱ = \sqrt{۲x-۳} \xrightarrow{\text{توان ۲}} x+۲+۱-۲\sqrt{x+۲} = ۲x-۳$$
$$\Rightarrow ۲\sqrt{x+۲} = ۶ - x \xrightarrow{\text{توان ۲}} ۴(x+۲) = (۶-x)^۲$$
$$\Rightarrow ۴x+۸ = ۳۶ - ۱۲x + x^۲ \Rightarrow x^۲ - ۱۶x + ۲۸ = ۰$$
$$\Rightarrow (x-۲)(x-۱۴) = ۰ \Rightarrow \begin{cases} x = ۲ \\ x = ۱۴ \end{cases}$$

با جای‌گذاری این مقادیر در معادله، می‌بینیم که فقط جواب $x = ۲$ قابل قبول است.

(ریاضی ۲، هندسه تحلیلی و جبر، صفحه‌های ۲۲ تا ۲۴)

-۱۰۶ *(رحیم مشتاق‌نظم)*

اگر نقطه‌ای وجود داشته باشد که از همهٔ رأس‌های چهارضلعی $ABCD$ به یک فاصله باشد، آن نقطه محل برخورد عمودمنصف‌های اضلاع چهارضلعی است.

(ریاضی ۲، هندسه، صفحه‌های ۲۶ تا ۳۰)

-۱۰۷ *(محمد بحیرایی)*

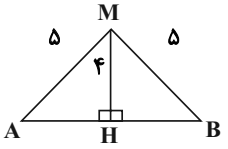
چون M روی عمودمنصف AB قرار دارد، پس:

$$AM = BM \Rightarrow ۳x+۲ = ۶x-۱ \Rightarrow ۳x = ۳ \Rightarrow x = ۱$$

فاصلهٔ M تا پاره خط AB $= x+۳ \xrightarrow{x=۱} MH = ۴$

رابطهٔ فیثاغورس: $BH^۲ = BM^۲ - MH^۲$

$$\Rightarrow BH^۲ = ۲۵ - ۱۶ = ۹$$
$$\Rightarrow BH = ۳$$
$$\Rightarrow AB = ۶$$



(ریاضی ۲، هندسه، صفحه‌های ۲۶ تا ۳۰)

-۱۰۸ *(محمد بحیرایی)*

هر نقطه روی Oz از Ox و Oy به یک فاصله است پس Oz نیمساز $x\hat{O}y$ است.

از طرفی نقطهٔ A روی Oz از Om و On به یک فاصله است، پس Oz نیمساز $m\hat{O}n$ نیز هست. در نتیجه: $AH = AK$

$$\begin{cases} \hat{O}_۲ = \hat{O}_۳ \\ \hat{O}_۱ + \hat{O}_۲ = \hat{O}_۳ + \hat{O}_۴ \end{cases} \Rightarrow \hat{O}_۱ = \hat{O}_۴$$

هم‌چنین $OH = OK$ و $TH = LK$ است.

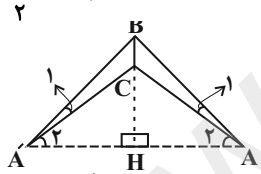
اما $AT = TH$ همواره درست نیست.

(ریاضی ۲، هندسه، صفحه‌های ۲۶ تا ۳۰)

-۱۰۹ *(مهرداد قاجی)*

مساحت دو مثلث ABC و $A'BC$ با هم برابر است. پس:

$$\frac{AH.BC}{۲} = \frac{A'H.BC}{۲} \Rightarrow AH = A'H$$



بنابراین پاره خط BH عمودمنصف پاره خط AA' است. B و C دو نقطه‌های این پاره‌خط هستند، پس از دو سر پاره‌خط AA' فاصله یکسانی دارند.

(ج) BH نیمساز رأس B $\Rightarrow \overset{\Delta}{ABA'}$ متساوی‌الساقین $\Rightarrow AB = A'B$

$\overset{\Delta}{ACA'}$ متساوی‌الساقین $\Rightarrow AC = A'C$

(ب) $\xrightarrow{\hat{A}=\hat{A'}} \hat{A}_۱ = \hat{A'}_۱$

$$\begin{cases} AB = A'B \\ AC = A'C \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \frac{AB}{AC} = \frac{A'B}{A'C} \text{ (د)} \\ AB + A'C = A'B + AC \text{ (الف)} \end{cases}$$

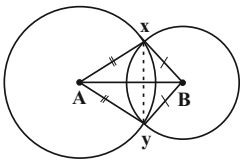
(ریاضی ۲، هندسه، صفحه‌های ۲۶ تا ۳۰)

-۱۱۰ *(میلاد منصوری)*

مثلث‌های AXB و AYB با هم هم‌نهشت هستند. با توجه به اطلاعات مسئله شکل زیر را می‌توان رسم کرد. مثلث‌های AXY و BXY متساوی

www.kanoon.ir

الساقین هستند و AB نیم‌ساز زاویهٔ XAY است. دقت کنید که XY عمودمنصف AB نیست، اما AB عمودمنصف XY است.



(ریاضی ۲، هندسه، صفحه‌های ۲۶ تا ۳۰)

موازی

۱۱۱– *(رضا ذاکر)*

$$f(x)=y=ax^2+bx+c$$
$$(-1,2)\in f \Rightarrow 2=a(-1)^2+b(-1)+c$$
$$(1,0)\in f \Rightarrow 0=a(1)^2+b(1)+c$$
$$(0,-1)\in f \Rightarrow -1=a(0)^2+b(0)+c \Rightarrow c=-1$$
$$\Rightarrow \begin{cases} a-b=3 \\ a+b=1 \end{cases} \Rightarrow a=2, b=-1 \Rightarrow y=2x^2-x-1$$

(ریاضی ۲، هندسه تحلیلی و جبر، صفحه‌های ۱۵ تا ۱۸)

۱۱۲– *(رضا ذاکر)*

$$Ax^2+Bx+C=0$$
$$x+x'=S=-\frac{B}{A}=b=(\sqrt{3}+1)+(\sqrt{3}-1)=2\sqrt{3} \Rightarrow b=2\sqrt{3}$$
$$x.x'=P=\frac{C}{A}=c=(\sqrt{3}+1)(\sqrt{3}-1)=2 \Rightarrow c=2$$
$$\Rightarrow b^2-c^2=(2\sqrt{3})^2-(2)^2=12-4=8$$

(ریاضی ۲، هندسه تحلیلی و جبر، صفحه‌های ۱۱ تا ۱۳)

۱۱۳– *(رحیم مشتاق‌نظم)*

$$\frac{3}{x+3}-\frac{2}{x}=\frac{12}{-x(x+6)} \xrightarrow{\times x(x+3)(x+6)}$$
$$3x(x+6)-2(x+3)(x+6)=-12(x+3)$$
$$\Rightarrow 3x^2+18x-2x^2-18x-36=-12x-36$$
$$\Rightarrow x^2+12x=0 \Rightarrow x(x+12)=0$$
$$\Rightarrow x=0 \text{ یا } x=-12$$

$x=0$ ریشهٔ مخرج است، پس قابل قبول نیست.

(ریاضی ۲، هندسه تحلیلی و جبر، صفحه‌های ۱۹ تا ۲۴)

۱۱۴– *(رحیم مشتاق‌نظم)*

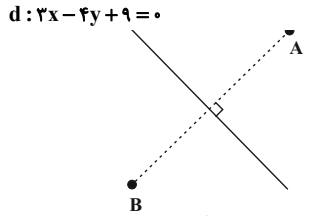
$$(x^2-x)^2-26(x^2-x)+120=0$$
$$\Rightarrow (x^2-x-6)(x^2-x-20)=0$$
$$\Rightarrow (x-3)(x+2)(x-5)(x+4)=0$$
$$\Rightarrow x=3 \text{ یا } x=-2 \text{ یا } x=5 \text{ یا } x=-4$$

حاصل ضرب جواب‌های مثبت $=15$

(ریاضی ۲، هندسه تحلیلی و جبر، صفحه‌های ۱۱ تا ۱۳)

۱۱۵– *(علی شهرابی)*

شکل فرضی روبه‌رو را در نظر می‌گیریم:



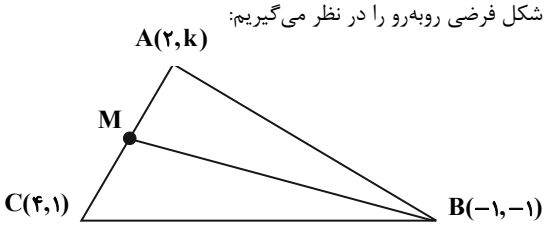
طول پاره خط AB، دو برابر فاصلهٔ A تا خط d است:

$$\text{فاصلهٔ } A \text{ تا خط } d = \frac{|3(1)-4(-2)+9|}{\sqrt{9+16}}=\frac{20}{5}=4$$
$$\Rightarrow AB=2\times 4=8$$

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

۱۱۶– *(علی شهرابی)*

شکل فرضی روبه‌رو را در نظر می‌گیریم:



مختصات M را حساب می‌کنیم: $M=(3,\frac{k+1}{2})$

فاصلهٔ B تا M باید برابر با ۵ باشد:

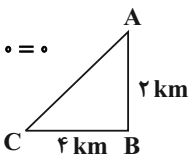
$$BM=5 \Rightarrow \sqrt{(3+1)^2+(\frac{k+1}{2}+1)^2}=5$$
$$\Rightarrow 16+(\frac{k+3}{2})^2=25 \Rightarrow \begin{cases} \frac{k+3}{2}=3 \Rightarrow k=3 \\ \frac{k+3}{2}=-3 \Rightarrow k=-9 \end{cases}$$

(ریاضی ۲، هندسه تحلیلی و جبر، صفحه‌های ۴ تا ۸ و ۲۲ تا ۲۴)

۱۱۷– *(حسین اسفینی)*

فاصلهٔ نقاط A و B همان فاصلهٔ دو خط موازی $8y=6x+30$ و $4y-3x=5$ است:

$$\begin{cases} 8y-6x-30=0 \\ 4y-3x-5=0 \xrightarrow{\times 2} 8y-6x-10=0 \end{cases}$$



$$\text{فاصله دو خط موازی} = \frac{|C-C'|}{\sqrt{a^2+b^2}}$$
$$\Rightarrow AB=\frac{|-30-(-10)|}{\sqrt{8^2+(-6)^2}}=\frac{20}{10}=2$$
$$\Rightarrow AC^2=2^2+4^2=4+16=20 \Rightarrow AC=\sqrt{20}=2\sqrt{5}$$

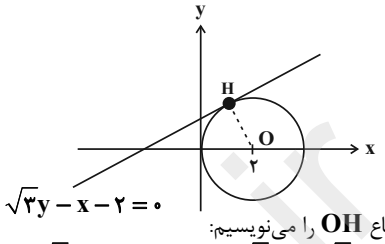
(ریاضی ۲، هندسه تحلیلی و جبر، صفحه‌های ۲ تا ۱۰)

www.kanoon.ir

۱۱۸– *(حسین اسفینی)*

می‌دانیم شعاع بر خط مماس بر دایره، عمود است. پس شیب خط شامل شعاع **OH**، قرینه و معکوس شیب خط $\sqrt{۳}y-x-۲=۰$ است:

$$m_{OH}=\frac{-۱}{\text{شیب خط}}=\frac{-۱}{\frac{۱}{\sqrt{۳}}}=-\sqrt{۳}$$



حال معادلهٔ شعاع **OH** را می‌نویسیم:

$$y-۰=-\sqrt{۳}(x-۲)\Rightarrow y=-\sqrt{۳}x+۲\sqrt{۳}$$

نقطهٔ **H** محل برخورد شعاع و خط $\sqrt{۳}y-x-۲=۰$ است. پس با حل دستگاه زیر، مختصات **H** را می‌یابیم:

$$\begin{cases}\sqrt{۳}y-x-۲=۰\\ y=-\sqrt{۳}x+۲\sqrt{۳}\end{cases}\Rightarrow \sqrt{۳}(-\sqrt{۳}x+۲\sqrt{۳})-x-۲=۰$$

$$\Rightarrow -۳x+۶-x-۲=۰\Rightarrow ۴x=۴$$

$$\Rightarrow x=۱\xrightarrow{y=-\sqrt{۳}x+۲\sqrt{۳}}y=-\sqrt{۳}+۲\sqrt{۳}=\sqrt{۳}$$

پس $H(۱,\sqrt{۳})$ بوده و داریم: $x_H.y_H=۱\times\sqrt{۳}=\sqrt{۳}$

(ریاضی ۲، هندسه تحلیلی و جبر، صفحه‌های ۲ تا ۴ و ۹)

۱۱۹– *(حسین اسفینی)*

مرکز دایره روی خط $y-۲x=۰$ قرار دارد. لذا مختصات مرکز دایره را می‌توان به صورت $O(\alpha,۲\alpha)$ در نظر گرفت. از طرفی دایره از نقطهٔ $A(۰,۰)$ می‌گذرد. لذا شعاع دایره برابر می‌شود با:

شعاع دایره: $OA=\sqrt{(\alpha-۰)^۲+(۲\alpha-۰)^۲}=\sqrt{\alpha^۲+۴\alpha^۲}=\sqrt{۵\alpha^۲}$

مساحت دایره $=۲۰\pi\Rightarrow \pi(\text{شعاع})^۲=۲۰\pi$

$$\Rightarrow \pi(\sqrt{۵\alpha^۲})^۲=۲۰\pi\Rightarrow \pi(۵\alpha^۲)=۲۰\pi$$

$$\Rightarrow \alpha^۲=۴\Rightarrow \alpha=\pm۲\xrightarrow{O(\alpha,۲\alpha)}O(\pm۲,\pm۴)$$

$$\Rightarrow\begin{cases}\alpha=۲\Rightarrow\beta=۴\Rightarrow\alpha+۲\beta=۱۰\\ \alpha=-۲\Rightarrow\beta=-۴\Rightarrow\alpha+۲\beta=-۱۰\end{cases}$$

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

۱۲۰– *(رحیم کوهی)*

محل تلاقی قطرهای یک دایره مرکز دایره می‌باشد، پس داریم:

$$\begin{cases}y+x=۳\\ ۳y+۱=۲x\end{cases}\Rightarrow\begin{cases}y=۳-x\\ y=\frac{۲x-۱}{۳}\end{cases}$$

$$\Rightarrow ۳-x=\frac{۲x}{۳}-\frac{۱}{۳}\Rightarrow x=۲, y=۱$$

پس نقطهٔ (۱و۲) مرکز این دایره می‌باشد و فاصلهٔ مرکز دایره از هر نقطه روی محیط دایره برابر شعاع دایره می‌باشد؛ حال برای محاسبهٔ شعاع داریم:

$$r=\sqrt{(۱)^۲+(۲-(-۱))^۲}=\sqrt{۱+۹}=\sqrt{۱۰}\quad *$$

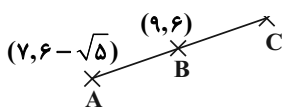
برای به دست آوردن مساحت داریم:

$$S=\pi r^۲\xrightarrow{*}S=\pi(\sqrt{۱۰})^۲=۱۰\pi$$

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

۱۲۱– *(رحیم کوهی)*

برای محاسبهٔ مساحت یک مربع به قطر **d** داریم: $S=\frac{d^۲}{۲}$ *



سپس برای بدست آوردن مساحت باید اندازهٔ قطر را محاسبه کنیم، برای این‌کار ابتدا باید مختصات نقطهٔ قرینه را پیدا کنیم، داریم:

$$x_B=\frac{x_A+x_C}{۲}\Rightarrow ۹=\frac{۷+x_C}{۲}\Rightarrow x_C=۱۱$$

$$y_B=\frac{y_A+y_C}{۲}\to ۶=\frac{۶-\sqrt{۵}+y_C}{۲}\to y_C=۶+\sqrt{۵}$$

$$\Rightarrow (۱۱,۶+\sqrt{۵})$$

طول پاره خط **AC** برابر است با قطر مربع **(d)**، حال داریم:

$$AC=d=\sqrt{((۶+\sqrt{۵})-(۶-\sqrt{۵}))^۲+(۱۱-۷)^۲}$$

$$=\sqrt{۲۰+۱۶}=\sqrt{۳۶}=۶$$

$$\xrightarrow{(*)}S=\frac{d^۲}{۲}=\frac{(۶)^۲}{۲}=۱۸$$

راه دوم: می‌توانیم به جای بدست آوردن مختصات نقطهٔ A'، فاصلهٔ **A** تا وسط AA' را بدست آوریم و در دو ضرب کنیم تا قطر مربع بدست آید.

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

۱۲۲– *(علی شهرابی)*

در معادلهٔ $ax^۲+bx+c=۰$ به شرط $\Delta>۰$ مجموع ریشه‌ها $\frac{-b}{a}$ و حاصل ضرب ریشه‌ها $\frac{c}{a}$ است.

اگر دو خط بر هم عمود باشند، حاصل ضرب شیب‌هایشان ۱- است، پس اگر α و β جواب‌های معادلهٔ داده شده باشند، باید:

$$\alpha\beta=-۱\Rightarrow\frac{c}{a}=-۱\Rightarrow\frac{m-۵}{m-۱}=-۱\Rightarrow m-۵=۱-m\Rightarrow m=۳$$

با جای‌گذاری $m=۳$، معادله به شکل روبه‌رو در می‌آید:

$$۲x^۲-۷x-۲=۰$$

حالا مجموع مربع جواب‌ها را حساب می‌کنیم:

$$\alpha^۲+\beta^۲=(\alpha+\beta)^۲-۲\alpha\beta=S^۲-۲P=\left(\frac{۷}{۲}\right)^۲-۲(-۱)=\frac{۵۷}{۴}$$

(ریاضی ۲، هندسه تحلیلی و جبر، صفحه‌های ۲ تا ۴ و ۱۱ تا ۱۳)

۱۲۳– *(علی شهرابی)*

سهمی محور **x**ها را در ۱- و ۵ قطع می‌کند، پس ضابطهٔ آن به صورت روبه‌رو است: $f(x)=a(x+۱)(x-۵)$

چون خط $y=۱۸$ بر سهمی مماس است، عرض رأس سهمی ۱۸ است. از طرفی طول رأس سهمی، میانگین ریشه‌های سهمی است:

$$x_S=\frac{-۱+۵}{۲}=۲\Rightarrow f(۲)=۱۸\Rightarrow -۹a=۱۸\Rightarrow a=-۲$$

$$\Rightarrow f(x)=-۲(x+۱)(x-۵)\Rightarrow f(۷)=-۲(۸)(۲)=-۳۲$$

(ریاضی ۲، هندسه تحلیلی و جبر، صفحه‌های ۱۴ تا ۱۸)

www.kanoon.ir

۱۲۴– *(علی شهرابی)*

دو عدد طبیعی زوج متوالی را x و $x+2$ در نظر می‌گیریم.

مجموع معکوس آن‌ها $\frac{1}{x}+\frac{1}{x+2}$ و اختلاف معکوس آن‌ها $\frac{1}{x}-\frac{1}{x+2}$ است. داریم:

$$\frac{1}{x}+\frac{1}{x+2}=7\left(\frac{1}{x}-\frac{1}{x+2}\right)$$

$$\Rightarrow \frac{2x+2}{x^2+2x}=\frac{14}{x^2+2x} \xrightarrow{x\neq 0,-2} 2x+2=14 \Rightarrow x=6$$

پس دو عدد ۶ و ۸ هستند.

(ریاضی ۲، هندسه تحلیلی و جبر، صفحه‌های ۱۹ تا ۲۴)

۱۲۵– *(محمد بحیرایی)*

$$\sqrt{x+2}-1=\sqrt{2x-3} \xrightarrow{\text{توان ۲}} x+2+1-2\sqrt{x+2}=2x-3$$

$$\Rightarrow 2\sqrt{x+2}=6-x \xrightarrow{\text{توان ۲}} 4(x+2)=(6-x)^2$$

$$\Rightarrow 4x+8=36-12x+x^2 \Rightarrow x^2-16x+28=0$$

$$\Rightarrow (x-2)(x-14)=0 \Rightarrow \begin{cases} x=2 \\ x=14 \end{cases}$$

با جای‌گذاری این مقادیر در معادله، می‌بینیم که فقط جواب $x=2$ قابل قبول است.

(ریاضی ۲، هندسه تحلیلی و جبر، صفحه‌های ۲۲ تا ۲۴)

۱۲۶– *(حمید علیزاده)*

AB موازی CD است، پس خواهیم داشت:

$$\left.\begin{matrix} AB: 2x+y+1=0 \\ CD: ax+2y-3=0 \end{matrix}\right\} \xrightarrow{AB\parallel CD} -2=\frac{-a}{2} \Rightarrow a=4$$

$$\left.\begin{matrix} AB \Rightarrow 2x+y+1=0 \xrightarrow{\times 2} 4x+2y+2=0 \\ CD: 4x+2y-3=0 \end{matrix}\right\}$$

فاصلهٔ دو خط موازی AB و CD برابر است با:

$$d=\frac{|2-(-3)|}{\sqrt{16+4}}=\frac{5}{2\sqrt{5}}=\frac{\sqrt{5}}{2}$$

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

۱۲۷– *(علی شهرابی)*

مجموع و حاصل‌ضرب ریشه‌های معادله یعنی S و P معادلهٔ داده شده را حساب می‌کنیم:

$$\begin{cases} S=-\frac{b}{a}=\frac{14}{4} \\ P=\frac{c}{a}=\frac{1}{4} \end{cases}$$

$$A=\frac{1}{\sqrt{\alpha}}+\frac{1}{\sqrt{\beta}}$$

$$\Rightarrow A^2=\left(\frac{1}{\sqrt{\alpha}}+\frac{1}{\sqrt{\beta}}\right)^2 \Rightarrow A^2=\frac{1}{\alpha}+\frac{1}{\beta}+\frac{2}{\sqrt{\alpha\beta}}$$

$$\Rightarrow A^2=\frac{\alpha+\beta}{\alpha\beta}+\frac{2}{\sqrt{\alpha\beta}} \Rightarrow A^2=\frac{S}{P}+\frac{2}{\sqrt{P}}$$

$$\Rightarrow A^2=\frac{\frac{7}{2}}{\frac{1}{4}}+\frac{2}{\frac{1}{2}}=14+4=18 \xrightarrow{A>0} A=\sqrt{18}=3\sqrt{2}$$

(ریاضی ۲، هندسه تحلیلی و جبر، صفحه‌های ۱۱ تا ۱۸)

۱۲۸– *(رحیم مشتاق‌نظم)*

اگر سرعت آب رودخانه را x متر در دقیقه در نظر بگیریم. لذا:

$$\text{زمان رفت قایق} = \frac{2400}{90+x}$$

$$\text{زمان برگشت} = \frac{2400}{90-x}$$

$$\frac{2400}{90-x}-\frac{2400}{90+x}=20 \Rightarrow \frac{4800x}{8100-x^2}=20$$

$$\Rightarrow 8100-x^2=240x \Rightarrow x^2+240x-8100=0$$

$$\Rightarrow (x-30)(x+270)=0 \Rightarrow x=30 \text{ و } x=-270 \text{ غ ق ق}$$

(ریاضی ۲، هندسه تحلیلی و جبر، صفحه‌های ۱۹ تا ۲۴)

۱۲۹– *(میلاد منصوری)*

با فرض $x+\sqrt{x}=T$، معادلهٔ اصلی را می‌توان به صورت زیر بازنویسی کرد:

$$T^2-18T+72=0 \Rightarrow (T-12)(T-6)=0$$

$$\Rightarrow \begin{matrix} T=12 \\ T=6 \end{matrix} \Rightarrow \begin{matrix} x+\sqrt{x}=12 \\ x+\sqrt{x}=6 \end{matrix}$$

از معادلهٔ $x+\sqrt{x}=12$ داریم:

$$x+\sqrt{x}-12=0 \xrightarrow{\sqrt{x}=a\geq 0} a^2+a-12=0 \Rightarrow (a+4)(a-3)=0$$

$$\Rightarrow \begin{cases} a=-4 \text{ غ ق ق} \\ a=3 \text{ ق ق} \end{cases} \Rightarrow \sqrt{x}=3 \Rightarrow x=9$$

و از معادلهٔ $x+\sqrt{x}=6$ نیز داریم:

$$x+\sqrt{x}-6=0 \xrightarrow{\sqrt{x}=b\geq 0} b^2+b-6=0$$

$$\Rightarrow (b+3)(b-2)=0$$

$$\Rightarrow \begin{cases} b=-3 \text{ غ ق ق} \\ b=2 \Rightarrow \sqrt{x}=2 \Rightarrow x=4 \end{cases}$$

بنابراین مجموع ریشه‌ها برابر است با: $9+4=13$

(ریاضی ۲، هندسه تحلیلی و جبر، صفحه‌های ۱۱ تا ۱۳ و ۲۲ تا ۲۴)

۱۳۰– *(مهرداد فاجی)*

$$\sqrt{5-x}-\sqrt{\sqrt{x}-1}=0 \Rightarrow \sqrt{5-x}=\sqrt{\sqrt{x}-1}$$

دو طرف تساوی را به توان ۲ می‌رسانیم:

$$5-x=\sqrt{x}-1 \Rightarrow x+\sqrt{x}-6=0 \xrightarrow[x=a^2]{\sqrt{x}=a}$$

$$a^2+a-6=0 \Rightarrow (a+3)(a-2)=0 \Rightarrow \begin{cases} a=-3 \\ a=2 \end{cases}$$

$$\xrightarrow{a=\sqrt{x}} \begin{cases} \sqrt{x}=-3 \text{ غ ق ق} \\ \sqrt{x}=2 \Rightarrow x=4 \end{cases}$$

با توجه به این که $x=4$ در معادلهٔ اولیه نیز صدق می‌کند، پس به عنوان جواب معادله قابل قبول می‌باشد.

(ریاضی ۲، هندسه تحلیلی و جبر، صفحه‌های ۱۱ تا ۱۳ و ۲۲ تا ۲۴)

---

www.kanoon.ir

زیست‌شناسی (۲)

۱۳۱– *(بهرام میرحبیبی)*

جسم مژگانی، حلقه‌ای بین مشیمیه و عنبیه است و شامل ماهیچه‌های مژگانی است. این ساختار از طریق تارهای آویزی به عدسی چشم که ساختاری انعطاف‌پذیر است، متصل می‌باشد.

(زیست‌شناسی ۲، حواس، صفحه‌های۱۶، ۲۳ ، ۲۴ و ۲۸)

۱۳۲– *(فرهاد تندرو انامق)*

عصب بینایی پس از خروج از چشم به سمت مخالف خود خم می‌شود. در نتیجه ساختار احاطه کنندهٔ رشته های عصبی حس بینایی نیز به همراه آن به سمت مخالف، خم می شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: دقت کنید صلبیه تمام بخش عقبی کرهٔ چشم را احاطه نکرده است؛ مثلاً محل خروج عصب بینایی توسط صلبیه احاطه نشده است. این نکته در کنکور سراسری ۹۷ مطرح شده است.

گزینه «۲»: مویرگ‌های خونی که در ساختار لایهٔ مشیمیه قرار دارند؛ می‌توانند در تغذیهٔ لایه های چشم نقش داشته باشند.

گزینه «۴»: دقت کنید عصب بینایی از رشته های عصبی (بخشی از نورون حسی) ساخته شده است ؛ در نتیجه ساختار احاطه کننده آن با بخشی از نورون های حسی در تماس است نه با بخش های مختلف گیرنده های نوری.

(زیست‌شناسی ۲، حواس، صفحه‌های ۲۳، ۲۴و ۲۷)

۱۳۳– *(فرهاد تندروانامق)*

هریک از واحدهای بینایی تصویر کوچک بخشی از میدان بینایی را دریافت می‌کند. گیرنده‌های نوری برخی از حشرات مانند زنبور، پرتوهای فرابنفش را نیز دریافت می‌کنند.

(زیست‌شناسی ۲، حواس، صفحه‌های ۳۳ تا ۳۵)

۱۳۴– *(امیررضا جهانی‌پور)*

از بین گزینه‌ها، فقط گزینهٔ «۱» صحیح است و سایر گزینه‌ها نادرست می‌باشند. پس گزینهٔ «۱» از نظر صحیح یا غلط بودن، با سایر گزینه‌ها متفاوت است.

شیپور استاش با جابه جایی هوا بین حلق و گوش میانی باعث یکسان شدن فشار هوا در دو طرف پردهٔ صماخ می‌شود. شیپور استاش یکی از مجاری بدن است و می دانیم که سطح درونی مجاری بدن توسط بافت پوششی پوشیده شده است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۲»: به عنوان مثال گیرندهٔ فشار را در پوست لالهٔ گوش و مجرای شنوایی نیز می‌توان دید. (نادرست)

گزینهٔ «۳»: دقت کنید امواج صوتی در گوش بیرونی باعث ارتعاش پردهٔ صماخ می شوند و هم چنین پردهٔ صماخ جزء گوش میانی نیست. (نادرست)

گزینهٔ «۴»: خم شدن مژک‌ها به دنبال لرزش مایع درون گوش و جابه جایی مادهٔ ژلاتینی صورت می‌گیرد. (نادرست)

(زیست‌شناسی ۲، حواس، صفحه‌های۲۱، ۲۹ تا ۳۱)

(زیست شناسی ۱، صفحهٔ ۱۷)

۱۳۵– *(شاهین راضیان)*

در گوش یک فرد سالم با ارتعاش پردهٔ صماخ، سه استخوان کوچک گوش میانی نیز مرتعش می شوند. (رد گزینهٔ ۱)

با لرزش استخوان‌ها و لرزش دریچهٔ بیضی، مادهٔ ژلاتینی موجود در مجرای حلزونی نیز جابه‌جا می شود. (تایید گزینهٔ ۲)

لرزش مایع و حرکت مادهٔ ژلاتینی موجود در بخش حلزونی گوش باعث تولید پیام عصبی شنوایی می‌شود. (رد گزینه‌های ۳و۴)

(زیست‌شناسی ۲، حواس، صفحه‌های ۲۹ و ۳۰)

۱۳۶– *(هادی کمشی)*

مواد اعتیادآور بر سامانهٔ کناره‌ای و بخش‌هایی از قشر مخ اثر می‌گذارند. سامانهٔ کناره‌ای و قشر مخ در حافظه نقش دارند. قشر مخ ضخامت چند میلی‌متری دارد و از مادهٔ خاکستری تشکیل شده است. لیمبیک با قشر مخ، تالاموس و هیپوتالاموس ارتباط دارد.

(زیست‌شناسی ۲، تنظیم عصبی، صفحه‌های ۹ تا۱۲)

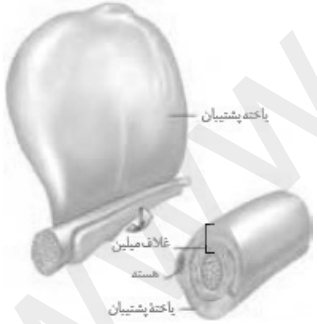
۱۳۷– *(بهرام میرحبیبی)*

هر سه نوع یاختهٔ عصبی می‌توانند میلین‌دار یا بدون میلین باشند ، پس در اطراف بخش هایی از نورون های رابط نیز ممکن است غلاف میلین مشاهده شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) غلاف میلین، رشته های آسه و دارینهٔ بسیاری از **یاخته های عصبی** (نه بسیاری از یاخته‌های بافت عصبی) را می پوشاند و آنها را عایق بندی می کند. غلاف میلین پیوسته نیست و در بخش هایی از رشته قطع می شود. این بخش ها را گره رانویه می نامند.

۲) مطابق شکل زیر هستهٔ یاختهٔ پشتیبان از بین نرفته است.



۳) نوع دیگری از یاخته‌های پشتیبان وظیفه دفاع را بر عهده دارند.

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

۱۳۸– *(مهرداد مهبی)*

بررسی گزینه‌ها:

هنگام مشاهدهٔ بخش‌های درونی مغز از نمای کناری:

گزینه «۱»: در عقب تالاموس‌ها، بطن سوم و در لبهٔ پایین این بطن، اپی‌فیز دیده می شود.

گزینه «۲»: درخت زندگی درون مخچه قرار دارد و بطن چهارم پایین مخچه قرار دارد.

گزینه «۳»: رابط سه گوش در زیر رابط پینه‌ای وجود دارد.

www.kanoon.ir

گزینه «۴»: در عقب اپی‌فیز، برجستگی‌های چهارگانه قرار دارند.
(زیست‌شناسی ۲، تنظیم عصبی، صفحه‌های ۱۴ و ۱۵)

۱۳۹– *(امیررضا جشانی‌پور)*

بصل‌النخاع مرکز انعکاس‌های سرفه و بلع است. در بصل النخـاع گیرنـده هـای حساس به افزایش کربن دی اکسید وجود دارد که با تحریک آنها آهنگ تنفس افزایش می یابد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: پل مغزی که بالاتر از بصل‌النخاع است، نیز در تنظیم تنفس نقش دارد.

گزینهٔ «۳»: بصل‌النخاع برخلاف هیپوتالاموس، جزء بخش‌های اصلی تشکیل دهندهٔ مغز است نه مخ. هیپوتالاموس در تنظیم خواب نقش دارد.

گزینهٔ «۴»: بصل‌النخاع بالاتر از نخاع است. نخاع درون ستون مهره‌ها تا دومین مهرهٔ کمر امتداد می‌یابد نه تا انتهای ستون مهره‌ها. بنابراین همهٔ بخش‌های ستون مهره‌ها در محافظت از نخاع نقش ندارند.

(زیست‌شناسی ۲، تنظیم عصبی، صفحه‌های ۹ تا ۱۱ و ۱۵)
(زیست شناسی۱، صفحه های ۵۰ و ۵۱)

۱۴۰– *(محمد مهدی روزبهانی)*

گیاه توبره واش گیاهی حشره خوار است و برای تأمین نیتروژن مورد نیاز خود از حشرات تغذیه می کند.

الف) مطابق شکل زیر ممکن است همولنف از طریق رگ انتهایی بدن به قلب وارد شود. هم چنین همولنف از طریق منافذ دریچه دار قلب نیز به قلب وارد می شود.(نادرست)

ب) مثلاً ممکن است تجمع جسم سلولی نورون ها در حشرات مربوط به گیرنده های شیمیایی موجود در پاهای آن ها باشد که جزئی از دستگاه عصبی مرکزی آن‌ها نمی باشد. (نادرست)

ج) در ساختار طناب عصبی شکمی حشرات در هر بند از بدن یک گره عصبی یافت می شود. دقت کنید در مغز حشرات چندین گره به هم جوش خورده دیده می شود ؛ اما در طناب عصبی شکمی گره های عصبی مجزا از هم دیده می شود.(درست)

د) نایدیس های انتهایی موجود در پیکر حشرات در تبادل گاز های تنفسی در پیکر حشرات نقش دارند. (درست)

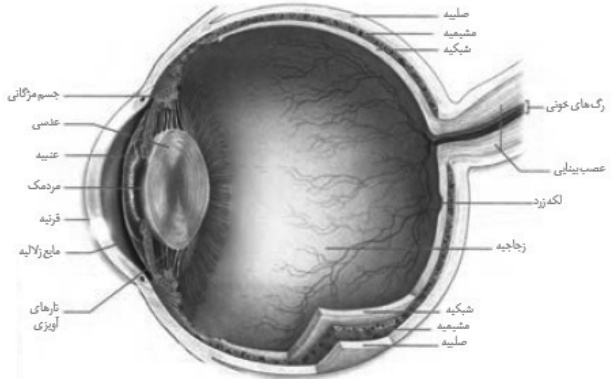
(زیست‌شناسی ۲، حواس، صفحه‌های ۱۸ و ۳۳)
(زیست شناسی۱، صفحه های ۵۲، ۷۷ و ۱۱۶)

گواه

۱۴۱– *(سراسری ۹۸ – خارج کشور)*

موارد الف و ب صحیح است.

مطابق شکل زیر از محل عصب بینایی، سرخرگی به درون کرهٔ چشم وارد میشود که در درون کرهٔ چشم منشعب می شود.



الف) مطابق شکل فوق، واضح است که سرخرگ در مجاورت سطح داخلی شبکیهٔ چشم انسان منشعب می شود.

ب) مطابق شکل فوق واضح است که انشعابات سرخرگ وارد شده از محل عصب بینایی در تماس با زجاجیه می باشد. دقت کنید در کنکور سراسری ۹۸ خارج کشور ، برای زجاجیه ، لفظ مایع شفاف و ژله ای را به کار برده است. (کلید اعلام شده از طرف سازمان سنجش گزینهٔ ۲ می باشد).

ج) عنبیه بخش رنگین جلوی چشم می باشد. در وسط عنبیه سوراخ مردمک قرار دارد. مردمک فاقد ساختار یاخته ای است، در نتیجه رگ های خونی در تغذیهٔ این بخش هیچ نقشی ندارد.

د) پردهٔ شفاف جلوی چشم ، قرنیه است. رگ های خونی وارد قرنیه نمی شوند. یاخته های قرنیه به کمک مایع زلالیه تغذیه می شوند.

(زیست‌شناسی ۲، حواس، صفحه‌های ۲۳ و ۲۴)

۱۴۲– *(سراسری ۹۸ – خارج کشور)*

الف) همهٔ حرکات ارادی عضلات اسکلتی بدن انسان ، به کمک دستگاه عصـبی پیکـری صـورت مـی گیـرد کـه ایـن دسـتگاه در تنظـیم ترشـح غـدد نقـش ندارد.(درست)

ب) دستگاه عصبی خودمختار نیز در حرکات غیرارادی عضـلات صـاف و قلبـی نقش دارد.(نادرست)

ج) همهٔ حرکات ارادی تحت کنترل دستگاه عصبی پیکری هستند.(نادرست)

د) دستگاه عصبی پیکری در ترشح غدد نقش ندارد.(نادرست)

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

۱۴۳– *(سراسری ۹۸ – داخل کشور)*

گیرنده های ناقل های عصبی ، پروتئین های کانالی هستند کـه در پـی اتصـال ناقل عصبی به آن‌ها، باز شده و یون ها از طریق آن جابه جا می شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ۱) دقت کنید ناقل عصبی ممکن اسـت توسـط یاختـهٔ پـیش سیناپسـی دوباره جذب شود.

www.kanoon.ir

گزینهٔ۲) ناقل عصبی در یاخته های عصبی ساخته و درون ریز کیسه ها ذخیره می شود. **این کیسه ها در طول آسه هدایت می شوند تا به پایانهٔ آن برسند.** وقتی پیام عصبی به پایانهٔ آسه می رسد، این کیسه ها با برون رانی، ناقل را در فضای همایه آزاد می کنند.

گزینهٔ۳) دقت کنید گیرندهٔ ناقل عصبی درون یاختهٔ پس سیناپسی نمی باشد بلکه در سطح یاخته است.

(زیست‌شناسی ۲، تنظیم عصبی، صفحه‌های ۷ و ۸)

۱۴۴– *(سراسری ۹۸ – داخل کشور)*

پل مغزی در تنظیم فعالیت های مختلف از جمله تنفس، ترشح بزاق و اشک نقش دارد. پل مغزی در مجاورت بصل النخاع قرار دارد.

بررسی سایر گزینه ها:

۱) دو طرف رابط های پینه ای و سه گوش، فضای بطن های ۱و ۲ مغز و داخل آنها، اجسام مخطط قرار دارند. شبکه های مویرگی که مایع مغزی نخاعی را ترشح می کنند نیز درون این بطن ها دیده می شوند.

۲) پل مغزی، جزئی از ساقهٔ مغز است.

۴) برجستگی های چهارگانه بخشی از مغز میانی اند.

(زیست‌شناسی ۲، تنظیم عصبی، صفحه‌های ۱۰ ، ۱۱ و۱۴)

۱۴۵– *(سراسری ۹۸ – خارج کشور با تغییر)*

پایین ترین بخش مغز که از یک سو به نخاع منتهی می شود، بصل النخاع است. بصل النخاع در تقویت اطلاعات حسی، نقش ندارد. پردازش اطلاعات حسی وظیفهٔ تالاموس ها و قشر مخ و مخچه می باشد.

بررسی سایر گزینه ها:

گزینهٔ۱) بصل النخاع مرکز انعکاس بلع (بخش غیرارادی عمل بلع) می باشد.

گزینهٔ۳) بصل النخاع در جلوی مخچه قرار دارد و در ارسال اطلاعات به مخچه نقش دارد.

گزینهٔ۴) بصل النخاع در سطح پایین تری نسبت به هیپوتالاموس قرار دارد.

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

(زیست شناسی ۱ ، صفحهٔ ۲۳)

۱۴۶– *(سراسری ۹۸ – خارج کشور با تغییر)*

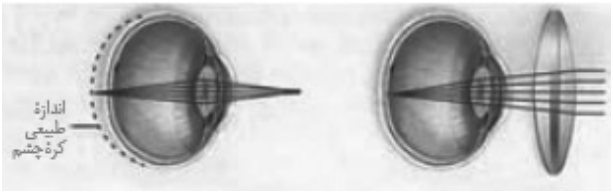
دقت کنید که ارتعاش پردهٔ صماخ قبل از ارتعاش استخوان رکابی رخ داده است؛ در واقع در پی ارتعاش پردهٔ صماخ ، استخوان های چکشی، سندانی و رکابی به ترتیب مرتعش شده و باعث لرزش مایع درون حلزون گوش می شوند.

(زیست‌شناسی ۲، حواس، صفحه‌های۲۰، ۲۹ و ۳۰)

۱۴۷– *(سراسری ۹۷ – خارج کشور با تغییر)*

مطابق شکل زیر در تصحیح دوربینی از عدسی همگرا (مانند عدسی چشم انسان) استفاده می شود. در این بیماری ممکن است قطر کرهٔ چشم کمتر از حد معمول باشد درواقع حدفاصل قرنیه تا نقطهٔ کور کمتر از حد معمول باشد.

دقت کنید در دوربینی و نزدیک بینی پرتوها در یک نقطه متمرکز می شوند که این نقطه ممکن است روی شبکیه نباشد.



(زیست‌شناسی ۲، حواس، صفحه‌های ۲۴ تا ۲۶)

۱۴۸– *(سراسری ۹۷ – خارج کشور با تغییر)*

گیرنده‌های حس بویایی و چشایی هر دو بر درک درست مزهٔ غذا در انسان تأثیر گذار هستند. صورت سوال صرفاً گزینه ای را می خواهد که فقط در رابطه با بعضی از این گیرنده‌ها صادق است.

بررسی گزینه ها:

گزینهٔ۱) گیرنده‌های بویایی در مجاورت سلول های بافت پوششی بینی و گیرنده‌های چشایی در مجاورت سلول های نگهبان موجود در جوانهٔ چشایی قرار دارند.

گزینهٔ۲) هردوی این گیرنده‌های حسی برای اتصال به مولکول‌های شیمیایی دارای پروتئین هایی در غشای خود هستند و در نتیجه آن پیام عصبی تولید می کنند.

گزینهٔ۳) هردوی این یاخته ها برای تولید پیام عصبی دارای کانال‌های دریچه دار می باشند.

گزینهٔ۴) دقت کنید مطابق شکل‌های کتاب درسی، فقط گیرنده هایی بویایی در ساختار خود زوائد رشته مانند دارند که پیام عصبی را به پیاز بویایی منتقل می کند. در یک طرف گیرندهٔ چشایی نیز زوائد رشته مانندی برای جابه‌جایی پیام عصبی مشاهده می‌شود اما این زوائد مربوط به خود یاخته نیست.

(زیست‌شناسی ۲،حواس، صفحه‌های۲۰، ۳۱ و ۳۲)

۱۴۹– *(سراسری ۹۷ – خارج کشور با تغییر)*

منظور صورت سوال لایهٔ خارجی کرهٔ چشم است که در جلوی چشم به صورت قرنیه دیده میشود.

الف) این لایه با ماهیچه های جسم مژگانی نیز در تماس است. این ماهیچه ها، از نوع صاف و غیرارادی هستند.

ب) این لایه با عنبیه در تماس نمی باشد.

ج) لایهٔ خارجی محل نقطهٔ کور را نپوشانده است.

د) مطابق شکل ۴ – الف صفحهٔ ۲۳ کتاب زیست شناسی۲، ضخامت لایهٔ خارجی چشم در تمام طول آن یکسان نمی باشد.

(زیست‌شناسی ۲، حواس، صفحه‌های ۲۳ و ۲۴)

۱۵۰– *(سراسری ۹۵ – خارج کشور با تغییر)*

بخش شمارهٔ ۲، نیمکره های مخ را نشان می دهد که در بدن انسان معادل نیمکره های مخ هستند. نیمکره های مخ در بدن انسان در انجام تفکر و عملکرد هوشمندانه نقش مهمی دارند.

(زیست‌شناسی ۲، حواس، صفحه‌های ۱۰، ۱۱، ۳۲ و ۳۶)

---

www.kanoon.ir

فیزیک (۲) – عادی

۱۵۱– *(حسین ناصحی)*

هرچه از انتهای مثبت جدول به سمت انتهای منفی آن نزدیک‌تر شویم، الکترون‌خواهی اجسام بیشتر می‌شود. حال به بررسی موارد نادرست می‌پردازیم:

الف) اگر یک تکه کهربا را با پارچهٔ پشمی مالش دهیم، کهربا دارای بار منفی و پارچهٔ پشمی دارای بار مثبت می‌شود.

ت) اگر قطعه چوبی را با پارچهٔ کتان مالش دهیم، قطعه چوب دارای بار مثبت و پارچهٔ کتان دارای بار منفی می‌شود.

(فیزیک ۲، الکتریسیتهٔ ساکن، صفحه‌های ۳ و ۴)

۱۵۲– *(مرتضی جعفری)*

برای اینکه نیروی وزن ذره با اندازهٔ نیروی الکتریکی وارد بر آن برابر باشد، باید داشته باشیم: $F_E = W \Rightarrow E|q| = mg$

اندازهٔ میدان یکنواخت برابر است با:

$$E = \sqrt{E_x^2 + E_y^2} = \sqrt{3^2 + 4^2} \times 10^3 = 5 \times 10^3 \frac{N}{C}$$

بنابراین: $(5\times10^3)\times|q| = (60\times10^{-6})\times10 \Rightarrow |q| = 12\times10^{-8}C = 120nC$

(فیزیک ۲، الکتریسیتهٔ ساکن، صفحه‌های ۱۰ و ۱۱)

۱۵۳– *(محمدجعفر مفتاح)*

طبق رابطهٔ مقایسه‌ای اندازهٔ میدان الکتریکی حاصل از یک بار نقطه‌ای، داریم:

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

$$\xrightarrow[|q'|=|q|]{E'=E-\frac{19}{100}E=\frac{81}{100}E} \frac{\frac{81}{100}E}{E} = \left(\frac{r}{r'}\right)^2 \Rightarrow \frac{81}{100} = \left(\frac{r}{r'}\right)^2$$

$$\Rightarrow \frac{r}{r'} = \frac{9}{10} \Rightarrow r' = \frac{10}{9}r$$

(فیزیک ۲، الکتریسیتهٔ ساکن، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۲)

۱۵۴– *(مصطفی کیانی)*

طبق رابطهٔ قانون کولن داریم:

$$F = \frac{k|q_1||q_2|}{r^2} \Rightarrow \frac{F'}{F} = \frac{|q'_A|}{|q_A|} \times \frac{|q'_B|}{|q_B|} \times \left(\frac{r}{r'}\right)^2$$

$$\xrightarrow[|q_A|=2\mu C,|q_B|=6\mu C,r=r']{|q'_A|=|2+x|\mu C,q'_B=|6+2x|\mu C} 2 = \frac{(x+2)}{2} \times \frac{(2x+6)}{6} \times 1$$

$$\Rightarrow 2(x+2)(x+3) = 2\times12 \Rightarrow (x+2)(x+3) = 12$$

$$\Rightarrow x^2 + 5x + 6 = 12 \Rightarrow x^2 + 5x - 6 = 0$$

$$\Rightarrow (x+6)(x-1) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = -6\mu C \\ x = 1\mu C \end{cases}$$

(فیزیک ۲، الکتریسیتهٔ ساکن، صفحه‌های ۵ تا ۷)

۱۵۵– *(بابک اسلامی)*

ابتدا اندازهٔ بارها را با استفاده از رابطهٔ قانون کولن به‌دست می‌آوریم:

$$F = \frac{k|q||q|}{r^2} \Rightarrow 0/9 = \frac{9\times10^9\times|q|^2}{(5\times10^{-2})^2} \Rightarrow |q| = 0/5\mu C$$

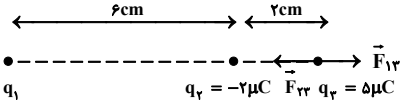
بنابراین اندازهٔ میدان الکتریکی ناشی از یکی از بارها در محل بار دیگر برابر است با:

$$E = \frac{F}{|q|} = \frac{0/9}{0/5\times10^{-6}} = 1/8\times10^6 \frac{N}{C}$$

(فیزیک ۲، الکتریسیتهٔ ساکن، صفحه‌های ۵ تا ۱۲)

۱۵۶– *(حمید زرین‌کفش)*

برایند نیروهای وارد بر بار q_3 صفر است، لذا بار $q_1 > 0$ و اندازهٔ آن برابر است با:

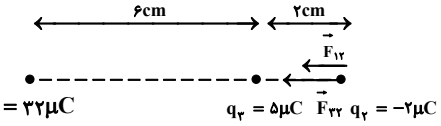


$$F_{13} = F_{23}$$

$$\Rightarrow \frac{k|q_1||q_3|}{r_{13}^2} = \frac{k|q_2||q_3|}{r_{23}^2} \Rightarrow \frac{|q_1|}{8^2} = \frac{2}{2^2}$$

$$\Rightarrow \frac{|q_1|}{16} = 2 \Rightarrow |q_1| = 32\mu C \xrightarrow{q_1>0} q_1 = 32\mu C$$

حال اگر جای بارهای q_2 و q_3 را با یکدیگر عوض کنیم، خواهیم داشت:



$$F_{T,2} = F_{12} + F_{32} = \frac{k|q_1||q_2|}{r_{12}^2} + \frac{k|q_3||q_2|}{r_{32}^2}$$

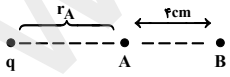
$$= \frac{9\times10^9\times32\times10^{-6}\times2\times10^{-6}}{(8\times10^{-2})^2} + \frac{9\times10^9\times5\times10^{-6}\times2\times10^{-6}}{(2\times10^{-2})^2} = 315N$$

ضمناً مطابق شکل بالا، جهت برایند نیروهای وارد بر بار q_2 به سمت چپ می‌باشد.

(فیزیک ۲، الکتریسیتهٔ ساکن، صفحه‌های ۵ تا ۱۰)

۱۵۷– *(محمدجعفر مفتاح)*

با توجه به رابطهٔ بزرگی میدان الکتریکی حاصل از یک ذرهٔ باردار $\left(E = \frac{k|q|}{r^2}\right)$، اندازهٔ میدان در یک نقطهٔ معین با مجذور فاصلهٔ آن نقطه تا بار رابطهٔ عکس دارد، بنابراین داریم:



$$E_A = 150\frac{N}{C} \quad E_B = 54\frac{N}{C}$$

$$\frac{E_A}{E_B} = \left(\frac{r_B}{r_A}\right)^2 \Rightarrow \frac{150}{54} = \left(\frac{r_B}{r_A}\right)^2 \Rightarrow \frac{25}{9} = \left(\frac{r_B}{r_A}\right)^2$$

$$\Rightarrow \frac{r_B}{r_A} = \frac{5}{3} \xrightarrow{r_B = r_A + 4cm} \frac{r_A + 4}{r_A} = \frac{5}{3}$$

$$\Rightarrow 3r_A + 12 = 5r_A \Rightarrow 2r_A = 12 \Rightarrow r_A = 6cm$$

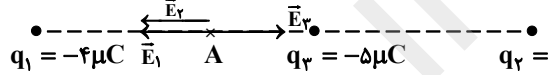
در نتیجه اندازهٔ بار q برابر است:

$$E_A=\frac{k|q|}{r_A^2}\Rightarrow 150=\frac{9\times10^9|q|}{(6\times10^{-2})^2}\Rightarrow|q|=6\times10^{-11}C=0/06nC$$

(فیزیک ۲، الکتریسیتهٔ ساکن، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۶)

-۱۵۸ (حمید زرین‌کفش)

با توجه به علامت بارهای q_1 و q_2، میدان‌های حاصل از دو بار q_1 و q_2 در نقطهٔ A به‌طرف چپ می‌باشند، لذا بار q_3 با علامت منفی باید در طرف راست نقطهٔ A قرار گیرد تا با ایجاد میدان در نقطهٔ A به‌طرف راست، میدان‌های حاصل از بارهای q_1 و q_2 را خنثی کند:



$$E_3=E_1+E_2\Rightarrow\frac{k|q_3|}{r_3^2}=\frac{k|q_1|}{r_1^2}+\frac{k|q_2|}{r_2^2}$$

$$\Rightarrow\frac{|q_3|}{r_3^2}=\frac{|q_1|}{r_1^2}+\frac{|q_2|}{r_2^2}\Rightarrow\frac{5}{r_3^2}=\frac{4}{5^2}+\frac{9}{15^2}$$

$$\Rightarrow\frac{5}{r_3^2}=\frac{4}{25}+\frac{9}{225}=\frac{1}{5}\Rightarrow r_3^2=25\Rightarrow r_3=5cm$$

(فیزیک ۲، الکتریسیتهٔ ساکن، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۶)

-۱۵۹ (معصومه علیزاده)

با توجه به شکل و میدان داده شده در نقطهٔ B، در می‌یابیم که بار q_A مثبت و بار q_C منفی است. اندازهٔ میدان حاصل از بارهای q_A و q_C در نقطهٔ B به‌ترتیب برابر با $16\frac{N}{C}$ و $8\frac{N}{C}$ می‌باشد و لذا اندازهٔ میدان حاصل از بارهای q_A و q_C در نقطهٔ D طبق رابطهٔ مقایسه‌ای به‌صورت زیر به‌دست می‌آید.

میدان بار q_A در نقطهٔ D: $\frac{(E_D)_A}{(E_B)_A}=\left(\frac{r_{BA}}{r_{DA}}\right)^2$

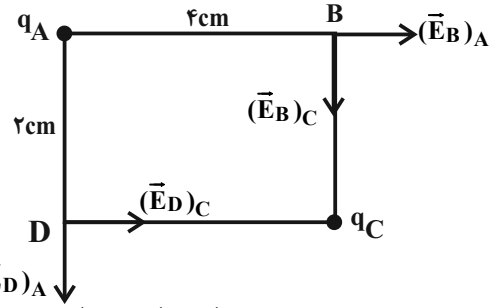
$$\Rightarrow\frac{(E_D)_A}{16}=\left(\frac{4}{2}\right)^2\Rightarrow(E_D)_A=64\frac{N}{C}$$

میدان بار q_C در نقطهٔ D: $\frac{(E_D)_C}{(E_B)_C}=\left(\frac{r_{BC}}{r_{DC}}\right)^2$

$$\Rightarrow\frac{(E_D)_C}{8}=\left(\frac{2}{4}\right)^2\Rightarrow(E_D)_C=2\frac{N}{C}$$

پس میدان در نقطهٔ D به صورت زیر به‌دست می‌آید:

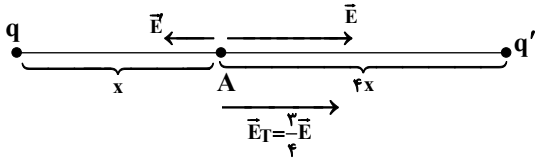
$$\vec{E}_D=2\vec{i}-64\vec{j}$$



(فیزیک ۲، الکتریسیتهٔ ساکن، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۶)

-۱۶۰ (مسعود زمانی)

برای $\vec{E}$ جهت فرضی مثبت تعیین می‌کنیم:



با توجه به شکل، $\vec{E}'$ باید در خلاف جهت $\vec{E}$ باشد تا جمع برداری آن با $\vec{E}$ برابر با $\frac{3}{4}\vec{E}$ شود، بنابراین q و q′ هم‌علامت‌اند (رد گزینه‌های ۱ و ۴)

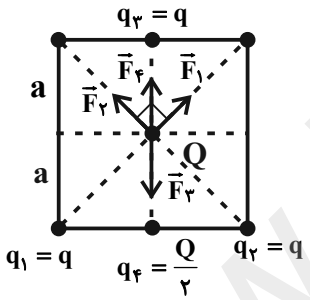
$$\vec{E}_T=\vec{E}+\vec{E}'=\frac{3}{4}\vec{E}\Rightarrow\vec{E}'=-\frac{\vec{E}}{4}$$

$$\begin{cases}E=\frac{k|q|}{x^2}\\ \frac{E}{4}=\frac{k|q'|}{(4x)^2}\end{cases}\Rightarrow 4=\frac{16|q|}{|q'|}\Rightarrow\frac{|q'|}{|q|}=4\xrightarrow{q',q\text{ هم علامت}}\frac{q'}{q}=4$$

(فیزیک ۲، الکتریسیتهٔ ساکن، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۶)

-۱۶۱ (حمید زرین‌کفش)

با توجه به شکل نیروهایی که به بار Q در مرکز مربع وارد می‌شود به‌صورت زیر می‌باشند:



دقت کنید که الزاماً q و Q باید هم‌نام باشند، چون اگر غیرهم‌نام باشند، بار Q تعادل نخواهد داشت. اگر طول ضلع مربع 2a باشد، داریم:

$$\begin{cases}q_1=q_2=q\\ r_1=r_2=a\sqrt{2}\end{cases}\Rightarrow F_1=F_2=\frac{k|q||Q|}{2a^2}$$

$$F_{1,2}=\sqrt{F_1^2+F_2^2}=\sqrt{2}F_1=\sqrt{2}\frac{k|q||Q|}{2a^2}=\frac{\sqrt{2}}{2}\frac{k|q||Q|}{a^2}$$

$$F_3=\frac{k|q||Q|}{a^2}$$

$$F_4+F_{1,2}=F_3\Rightarrow\frac{k|Q|\frac{|Q|}{2}}{a^2}+\frac{\sqrt{2}}{2}k\frac{|q||Q|}{a^2}=k\frac{|q||Q|}{a^2}$$

$$\Rightarrow\frac{|Q|}{2}+\frac{\sqrt{2}}{2}|q|=|q|\Rightarrow\frac{|Q|}{2}=|q|(1-\frac{\sqrt{2}}{2})$$

$$\Rightarrow\frac{|Q|}{|q|}=2-\sqrt{2}\xrightarrow{q,Q\text{ هم نام}}\frac{Q}{q}=2-\sqrt{2}$$

(فیزیک ۲، الکتریسیتهٔ ساکن، صفحه‌های ۵ تا ۱۰)

www.kanoon.ir

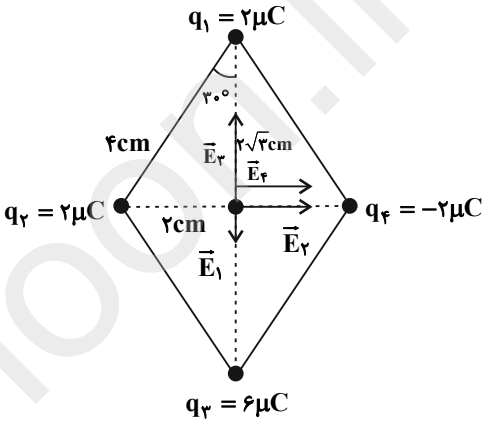
۱۶۲– *(محمدجعفر مفتاح)*

میدان‌های الکتریکی حاصل از هر یک از بارها را در مرکز لوزی رسم می‌کنیم، داریم:

$$E_1=\frac{k|q_1|}{r_1^2}=\frac{9\times10^9\times2\times10^{-6}}{(2\sqrt{3}\times10^{-2})^2}=1/5\times10^7\,\frac{N}{C}$$

$$E_2=E_4=\frac{k|q_2|}{r_2^2}=\frac{9\times10^9\times2\times10^{-6}}{(2\times10^{-2})^2}=4/5\times10^7\,\frac{N}{C}$$

$$E_3=\frac{k|q_3|}{r_3^2}=\frac{9\times10^9\times6\times10^{-6}}{(2\sqrt{3}\times10^{-2})^2}=4/5\times10^7\,\frac{N}{C}$$



حال میدان برایند در مرکز لوزی برابر است با:

$$\vec{E}_T=(E_2+E_4)\vec{i}+(E_3-E_1)\vec{j}$$

$$\vec{E}_T=(2\times4/5\times10^7)\vec{i}+((4/5-1/5)\times10^7)\vec{j}=(9\vec{i}+3\vec{j})\times10^7\,\frac{N}{C}$$

(فیزیک ۲، الکتریسیتهٔ ساکن، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۶)

۱۶۳– *(سعید اردم)*

با توجه به جهت میدان الکتریکی در نقطهٔ D، $q_A<0$ و $q_B>0$ است.

طبق رابطهٔ میدان الکتریکی، داریم: $E=k\frac{|q|}{r^2}$

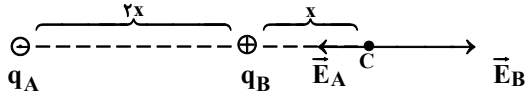
$$E_A=k\frac{|q|}{x^2},E_B=k\frac{|q|}{x^2}\Rightarrow\vec{E}_D=\vec{E}_A+\vec{E}_B=2k\frac{|q|}{x^2}$$

وقتی ۲۵ درصد یکی از بارها را برداشته و به دیگری اضافه کنیم، اندازهٔ بار هر دو ذره ۲۵ درصد کم می‌شود:

$$|q'_A|=\frac{3}{4}|q|$$

$$|q'_B|=\frac{3}{4}|q|$$

اکنون به بررسی میدان الکتریکی در نقطهٔ C می‌پردازیم.



$$E_A=\frac{k\times|\frac{3}{4}q|}{(x+2x)^2}=\frac{3}{36}k\frac{|q|}{x^2}$$

$$E_B=\frac{k\times\frac{3}{4}|q|}{x^2}=\frac{3}{4}k\frac{|q|}{x^2}$$

$$E_C=E_B-E_A=\frac{3}{4}k\frac{|q|}{x^2}-\frac{3}{36}k\frac{|q|}{x^2}=\frac{8}{12}k\frac{|q|}{x^2}=\frac{2}{3}k\frac{|q|}{x^2}$$

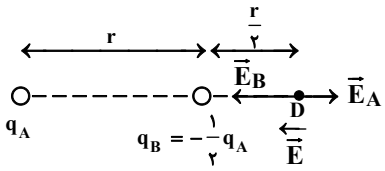
برای مقایسهٔ اندازهٔ بردار برایند و بردار اولیه داریم: $\frac{E_C}{E_D}=\frac{\frac{2}{3}k\frac{|q|}{x^2}}{2k\frac{|q|}{x^2}}=\frac{1}{3}$

چون بردارهای $\vec{E}_C$ و $\vec{E}_D$ خلاف جهت هستند، پس $E_C=-\frac{1}{3}\vec{E}$ صحیح است.

(فیزیک ۲، الکتریسیتهٔ ساکن، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۶)

۱۶۴– *(امیرحسین برادران)*

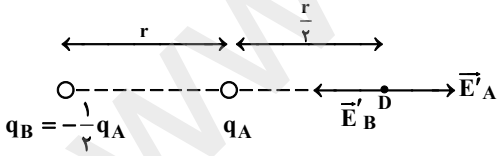
چون دو بار ناهم‌نام هستند، بنابراین اندازهٔ میدان الکتریکی برایند در نقطهٔ D برابر تفاضل اندازهٔ هر کدام از میدان‌ها در نقطهٔ D است.



$$E_D=E_B-E_A=\frac{k|q_B|}{r_B^2}-\frac{k|q_A|}{r_A^2}=\frac{k\frac{q_A}{2}}{\left(\frac{r}{2}\right)^2}-\frac{kq_A}{\left(\frac{3r}{2}\right)^2}$$

$$\Rightarrow E_D=\frac{2kq_A}{r^2}-\frac{4}{9}\frac{kq_A}{r^2}=\frac{14}{9}\frac{kq_A}{r^2}\Rightarrow\vec{E}=-\frac{14}{9}\frac{kq_A}{r^2}\vec{i}$$

حال اگر جای دو بار را با یکدیگر عوض کنیم، داریم:



$$E'_D=E'_A-E'_B=\frac{k|q_A|}{r'^2_A}-\frac{k|q_B|}{r'^2_B}=\frac{kq_A}{\left(\frac{r}{2}\right)^2}-\frac{k\frac{q_A}{2}}{\left(\frac{3r}{2}\right)^2}$$

$$\Rightarrow E'_D=\frac{4kq_A}{r^2}-\frac{2}{9}\frac{kq_A}{r^2}=\frac{34}{9}\frac{kq_A}{r^2}\Rightarrow\vec{E}'_D=\frac{34}{9}\frac{kq_A}{r^2}\vec{i}$$

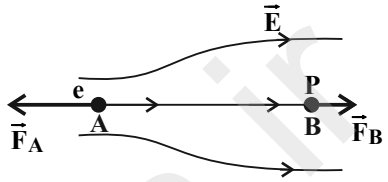
$$\frac{E'_D}{E}=\frac{\frac{34}{9}\frac{kq_A}{r^2}}{\frac{14}{9}\frac{kq_A}{r^2}}=\frac{17}{7}\Rightarrow\vec{E}'_D=-\frac{17}{7}\vec{E}$$

(فیزیک ۲، الکتریسیتهٔ ساکن، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۶)

www.kanoon.ir

۱۶۵– *(مصطفی کیانی)*

الکترون دارای بار منفی و پروتون دارای بار مثبت است، لذا به الکترون در خلاف جهت خطوط میدان و به پروتون در جهت خطوط میدان نیرو وارد می‌شود. از طرفی تراکم خطوط میدان در هر نقطه نشان‌دهندهٔ بزرگی میدان در آن نقطه است. چون بار پروتون و الکترون یکسان است، هرجا بزرگی میدان بیش‌تر باشد، نیروی بیش‌تری به آن ذره وارد می‌شود و لذا به الکترون در خلاف جهت میدان نیروی $\vec{F}_A$ وارد می‌شود.

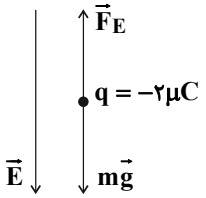


ضمناً به پروتون در نقطهٔ B نیرویی در جهت خطوط میدان $\vec{F}_B$ وارد می‌شود که $F_A > F_B$ می‌باشد؛ لذا طول بردار $\vec{F}_A$ از $\vec{F}_B$ بزرگ‌تر است.

(فیزیک ۲، الکتریسیتهٔ ساکن، صفحه‌های ۱۰ و ۱۶ تا ۱۹)

۱۶۶– *(مصطفی کیانی)*

چون جهت نیروی وزن به سمت پایین است، برای این‌که ذره به حال تعادل باشد، باید جهت نیروی حاصل از میدان الکتریکی به سمت بالا باشد و چون جهت نیروی الکتریکی وارد بر بار منفی در خلاف جهت میدان الکتریکی است، لذا جهت میدان الکتریکی باید به سمت پایین باشد.

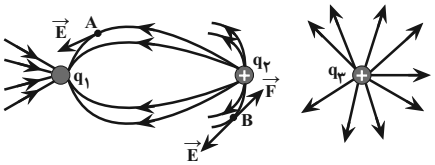


حال طبق رابطه تعادل داریم: $F_E = W \Rightarrow E|q| = mg$

$$\Rightarrow E \times (2\times10^{-6}) = (10\times10^{-6})\times10 \Rightarrow E = 50\frac{N}{C}$$

(فیزیک ۲، الکتریسیتهٔ ساکن، صفحه‌های ۱۶ تا ۱۹)

۱۶۷– *(مرتضی جعفری)*



الف) خط‌های میدان از بار q_3 خارج شده و این خط‌ها وارد بار q_2 نشده است. بنابراین میدان از بار q_2 نیز خارج می‌شود و وارد بار q_1 می‌شود. با توجه به اینکه میدان به بار منفی نزدیک و از بار مثبت دور می‌شود، بارهای q_1 ، q_2 و q_3 به‌ترتیب منفی، مثبت و مثبت هستند.

ب) میدان الکتریکی در هر نقطه مماس بر خطوط میدان و در جهت آن است؛ بنابراین در نقطهٔ A به صورت ↙ می‌باشد.

پ) نیروی الکتریکی وارد بر ذرهٔ منفی، در خلاف جهت میدان الکتریکی در آن نقطه می‌باشد؛ بنابراین در نقطهٔ B به ذرهٔ منفی نیرویی در جهت ↗ وارد می‌شود.

ت) با توجه به $|q_1| < |q_2|$ و یکسان بودن فاصله‌ها، طبق رابطهٔ $E = k\frac{|q|}{r^2}$، میدان الکتریکی ناشی از بار q_3 در محل قرارگیری بار q_1 بزرگ‌تر از میدان الکتریکی ناشی از بار q_1 در محل قرارگیری بار q_3 است.

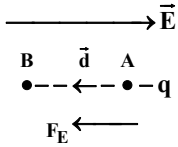
در نتیجه فقط عبارت (پ) صحیح است.

(فیزیک ۲، الکتریسیتهٔ ساکن، صفحه‌های ۱۰، ۱۱ و ۱۶ تا ۱۹)

۱۶۸– *(عبدالرضا امینی‌نسب)*

می‌دانیم $\Delta U = -W_E = -10mJ$ می‌باشد. بنابراین تغییرات انرژی پتانسیل ذره برابر $-10mJ$ است.

در این سؤال انرژی پتانسیل کاهش یافته، بنابراین مطابق شکل زیر، بار الکتریکی منفی در خلاف جهت میدان حرکت کرده است.



(فیزیک ۲، الکتریسیتهٔ ساکن، صفحه‌های ۲۰ و ۲۱)

۱۶۹– *(مرتضی جعفری)*

ابتدا باید مقدار مسافتی را که بار می‌پیماید تا بایستد، محاسبه کنیم:

$$\begin{cases}\Delta U = -|q|Ed\cos\theta \\ \Delta U = -\Delta K\end{cases} \Rightarrow \Delta K = |q|Ed\cos\theta$$

$$\Rightarrow \left(\frac{1}{2}mv^2 - \frac{1}{2}mv_0^2\right) = |q|Ed\cos\theta$$

$$\Rightarrow \left(0 - \frac{1}{2}\times2\times10^{-3}\times10^2\right) = (50\times10^{-6})\times10^5\times d\times(-1)$$

$$\Rightarrow d = 0/02m = 2cm$$

بنابراین بار به صفحهٔ مقابل نمی‌رسد.

(فیزیک ۲، الکتریسیتهٔ ساکن، صفحه‌های ۲۰ و ۲۱)

۱۷۰– *(مهرداد مردانی)*

$$F_E = E|q| = (3\times10^4)\times(4\times10^{-6}) \Rightarrow F_E = 12\times10^{-2}N$$

$$W = mg = (2000\times10^{-6})\times10 = 2\times10^{-2}N$$

$F_E > W$ ذره به طرف بالا شروع به حرکت می‌کند.

$$\Delta U = -\Delta K \Rightarrow \Delta U_E + \Delta U_g = -\Delta K$$

$$\Rightarrow -|q|Ed\cos\alpha + mgh = -(K - K_0)$$

$$\Rightarrow (-4\times10^{-6})\times(3\times10^4)\times(20\times10^{-2})\times1 + (2000\times10^{-6})$$

$$\times10\times(20\times10^{-2}) = -K \Rightarrow K = 2\times10^{-2}J = 20mJ$$

(فیزیک ۲، الکتریسیتهٔ ساکن، صفحه‌های ۲۰ و ۲۱)

www.kanoon.ir

موازی

۱۷۱– *(حسین ناصحی)*

هرچه از انتهای مثبت جدول به سمت انتهای منفی آن نزدیک‌تر شویم، الکترون‌خواهی اجسام بیشتر می‌شود. حال به بررسی موارد نادرست می‌پردازیم:

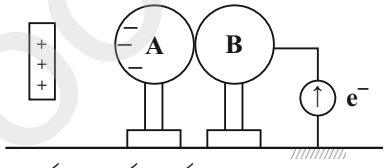
الف) اگر یک تکه کهربا را با پارچهٔ پشمی مالش دهیم، کهربا دارای بار منفی و پارچهٔ پشمی دارای بار مثبت می‌شود.

ت) اگر قطعه چوبی را با پارچهٔ کتان مالش دهیم، قطعه چوب دارای بار مثبت و پارچهٔ کتان دارای بار منفی می‌شود.

(فیزیک ۲، الکتریسیتهٔ ساکن، صفحه‌های ۳ و ۴)

۱۷۲– *(حسین ناصحی)*

کرهٔ **B** با زمین در ارتباط است، پس با نزدیک کردن میلهٔ باردار مثبت به کرهٔ **A**، تعدادی الکترون از زمین به کرهٔ **A** می‌آید. پس از قطع کردن سیم و دور کردن میله، بار منفی در دو کره توزیع می‌شود.



(فیزیک ۲، الکتریسیتهٔ ساکن، صفحه‌های ۲ تا ۴)

۱۷۳– *(مرتضی جعفری)*

برای اینکه نیروی وزن ذره با اندازهٔ نیروی الکتریکی وارد بر آن برابر باشد، باید داشته باشیم: $F_E = W \Rightarrow E|q| = mg$

اندازهٔ میدان یکنواخت برابر است با:

$$E = \sqrt{E_x^2 + E_y^2} = \sqrt{3^2 + 4^2} \times 10^3 = 5 \times 10^3 \frac{N}{C}$$

بنابراین: $(5\times10^3)\times|q| = (60\times10^{-6})\times10 \Rightarrow |q| = 12\times10^{-8}C = 120nC$

(فیزیک ۲، الکتریسیتهٔ ساکن، صفحه‌های ۱۰ و ۱۱)

۱۷۴– *(محمدجعفر مفتاح)*

طبق رابطهٔ مقایسه‌ای اندازهٔ میدان الکتریکی حاصل از یک بار نقطه‌ای، داریم:

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

$$\xrightarrow[|q'|=|q|]{E'=E-\frac{19}{100}E=\frac{81}{100}E} \frac{\frac{81}{100}E}{E} = \left(\frac{r}{r'}\right)^2 \Rightarrow \frac{81}{100} = \left(\frac{r}{r'}\right)^2$$

$$\Rightarrow \frac{r}{r'} = \frac{9}{10} \Rightarrow r' = \frac{10}{9}r$$

(فیزیک ۲، الکتریسیتهٔ ساکن، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۲)

۱۷۵– *(مهدی براتی)*

با استفاده از رابطهٔ قانون کولن و قانون دوم نیوتون داریم:

$$\left.\begin{matrix} F = k\frac{|q_1||q_2|}{r^2} \\ F = ma \end{matrix}\right\} \Rightarrow \frac{k|q_1||q_2|}{r^2} = ma$$

$$\xrightarrow[r=30cm=30\times10^{-2}m, a=40\frac{m}{s^2}]{|q_1|=|q_2|=2\mu C=2\times10^{-6}C}$$

$$9\times10^9 \times \frac{2\times10^{-6}\times2\times10^{-6}}{(30\times10^{-2})^2} = m\times40 \Rightarrow m = 0/01\,kg = 10g$$

(فیزیک ۲، الکتریسیتهٔ ساکن، صفحه‌های ۵ تا ۷)

۱۷۶– *(مصطفی کیانی)*

طبق رابطه قانون کولن داریم:

$$F = \frac{k|q_1||q_2|}{r^2} \Rightarrow \frac{F'}{F} = \frac{|q'_A|}{|q_A|} \times \frac{|q'_B|}{|q_B|} \times \left(\frac{r}{r'}\right)^2$$

$$\xrightarrow[|q_A|=2\mu C, |q_B|=6\mu C, r=r']{|q'_A|=|2+x|\mu C, q'_B=|6+2x|\mu C} 2 = \frac{(x+2)}{2} \times \frac{(2x+6)}{6} \times 1$$

$$\Rightarrow 2(x+2)(x+3) = 2\times12 \Rightarrow (x+2)(x+3) = 12$$

$$\Rightarrow x^2 + 5x + 6 = 12 \Rightarrow x^2 + 5x - 6 = 0$$

$$\Rightarrow (x+6)(x-1) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = -6\mu C \\ x = 1\mu C \end{cases}$$

(فیزیک ۲، الکتریسیتهٔ ساکن، صفحه‌های ۵ تا ۷)

۱۷۷– *(مهدی رضاکاظمی)*

بنابر رابطهٔ قانون کولن و رابطهٔ مقایسه‌ای آن داریم:

$$\frac{F'}{F} = \frac{|q'_1|}{|q_1|} \times \frac{|q'_2|}{|q_2|} \times \left(\frac{r}{r'}\right)^2 \xrightarrow[|q'_1|=|q'_2|=q_1-x]{r'=2r, F'=F-\frac{84}{100}F=\frac{16}{100}F}$$

$$\frac{16}{100} = \left(\frac{q_1-x}{q_1}\right)^2 \times \left(\frac{1}{2}\right)^2 \Rightarrow \frac{64}{100} = \left(\frac{q_1-x}{q_1}\right)^2$$

$$\Rightarrow \frac{8}{10} = \frac{q_1-x}{q_1} \Rightarrow 8q_1 = 10q_1 - 10x \Rightarrow x = \frac{2}{10}q_1 = \%20q_1$$

(فیزیک ۲، الکتریسیتهٔ ساکن، صفحه‌های ۵ تا ۷)

۱۷۸– *(بابک اسلامی)*

ابتدا اندازهٔ بارها را با استفاده از رابطهٔ قانون کولن به‌دست می‌آوریم:

$$F = \frac{k|q||q|}{r^2} \Rightarrow 0/9 = \frac{9\times10^9\times|q|^2}{(5\times10^{-2})^2} \Rightarrow |q| = 0/5\mu C$$

بنابراین اندازهٔ میدان الکتریکی ناشی از یکی از بارها در محل بار دیگر برابر است با:

$$E = \frac{F}{|q|} = \frac{0/9}{0/5\times10^{-6}} = 1/8\times10^6 \frac{N}{C}$$

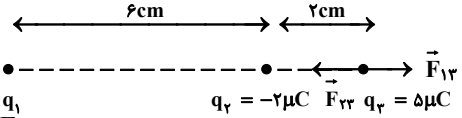
(فیزیک ۲، الکتریسیتهٔ ساکن، صفحه‌های ۵ تا ۱۲)

---

www.kanoon.ir

۱۷۹– *(حمید زرین‌کفش)*

برایند نیروهای وارد بر بار q_3 صفر است، لذا بار $q_1 > 0$ و اندازهٔ آن برابر است با:

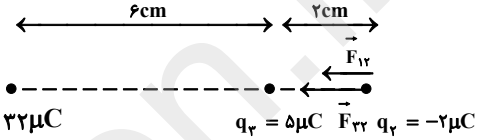


$$F_{13} = F_{23}$$

$$\Rightarrow \frac{k|q_1||q_3|}{8^2} = \frac{k|q_2||q_3|}{2^2} \Rightarrow \frac{|q_1|}{8^2} = \frac{2}{2^2}$$

$$\Rightarrow \frac{|q_1|}{16} = 2 \Rightarrow |q_1| = 32\mu C \xrightarrow{q_1>0} q_1 = 32\mu C$$

حال اگر جای بارهای q_2 و q_3 را با یکدیگر عوض کنیم، خواهیم داشت:



$$F_{T,2} = F_{12} + F_{32} = \frac{k|q_1||q_2|}{r_{13}^2} + \frac{k|q_3||q_2|}{r_{32}^2}$$

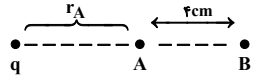
$$= \frac{9\times10^9\times32\times10^{-6}\times2\times10^{-6}}{(8\times10^{-2})^2} + \frac{9\times10^9\times5\times10^{-6}\times2\times10^{-6}}{(2\times10^{-2})^2} = 315N$$

و برایند نیروهای وارد بر بار q_2 به سمت چپ می‌باشد.

(فیزیک ۲، الکتریسیتهٔ ساکن، صفحه‌های ۵ تا ۱۰)

۱۸۰– *(محمدجعفر مفتاح)*

با توجه به رابطهٔ بزرگی میدان الکتریکی حاصل از یک ذرهٔ باردار $(E = \frac{k|q|}{r^2})$، اندازهٔ میدان در یک نقطهٔ معین با مجذور فاصلهٔ آن نقطه تا بار رابطهٔ عکس دارد، بنابراین داریم:



$$E_A = 150\frac{N}{C} \quad E_B = 54\frac{N}{C}$$

$$\frac{E_A}{E_B} = \left(\frac{r_B}{r_A}\right)^2 \Rightarrow \frac{150}{54} = \left(\frac{r_B}{r_A}\right)^2 \Rightarrow \frac{25}{9} = \left(\frac{r_B}{r_A}\right)^2$$

$$\Rightarrow \frac{r_B}{r_A} = \frac{5}{3} \xrightarrow{r_B = r_A + 4cm} \frac{r_A + 4}{r_A} = \frac{5}{3}$$

$$\Rightarrow 3r_A + 12 = 5r_A \Rightarrow 2r_A = 12 \Rightarrow r_A = 6cm$$

در نتیجه اندازهٔ بار q برابر است:

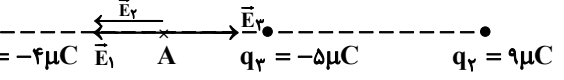
$$E_A = \frac{k|q|}{r_A^2} \Rightarrow 150 = \frac{9\times10^9|q|}{(6\times10^{-2})^2}$$

$$\Rightarrow |q| = 6\times10^{-11}C = 0/06nC$$

(فیزیک ۲، الکتریسیتهٔ ساکن، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۶)

۱۸۱– *(حمید زرین‌کفش)*

با توجه به علامت بارهای q_1 و q_2، میدان‌های حاصل از دو بار q_1 و q_2 در نقطهٔ A به‌طرف چپ می‌باشند، لذا بار q_3 با علامت منفی باید در طرف راست نقطهٔ A قرار گیرد تا با ایجاد میدان در نقطهٔ A به‌طرف راست، میدان‌های حاصل از بارهای q_1 و q_2 را خنثی کند:



$$E_3 = E_1 + E_2 \Rightarrow \frac{k|q_3|}{r_3^2} = \frac{k|q_1|}{r_1^2} + \frac{k|q_2|}{r_2^2}$$

$$\Rightarrow \frac{|q_3|}{r_3^2} = \frac{|q_1|}{r_1^2} + \frac{|q_2|}{r_2^2} \Rightarrow \frac{5}{r_3^2} = \frac{4}{5^2} + \frac{9}{15^2}$$

$$\Rightarrow \frac{5}{r_3^2} = \frac{4}{25} + \frac{9}{225} = \frac{1}{5} \Rightarrow r_3^2 = 25 \Rightarrow r_3 = 5cm$$

(فیزیک ۲، الکتریسیتهٔ ساکن، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۶)

۱۸۲– *(معصومه علیزاده)*

با توجه به شکل و میدان داده شده در نقطهٔ B، در می‌یابیم که بار q_A مثبت و بار q_C منفی است. اندازهٔ میدان حاصل از بارهای q_A و q_C در نقطهٔ B به‌ترتیب برابر با $16\frac{N}{C}$ و $8\frac{N}{C}$ می‌باشد و لذا اندازهٔ میدان حاصل از بارهای q_A و q_C در نقطهٔ D طبق رابطهٔ مقایسه‌ای به‌صورت زیر به‌دست می‌آید.

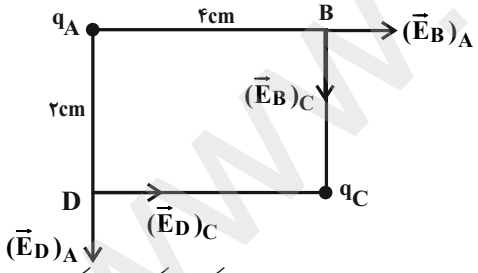
میدان بار q_A در نقطهٔ D: $\frac{(E_D)_A}{(E_B)_A} = \left(\frac{r_{BA}}{r_{DA}}\right)^2$

$$\Rightarrow \frac{(E_D)_A}{16} = \left(\frac{4}{2}\right)^2 \Rightarrow (E_D)_A = 64\frac{N}{C}$$

میدان بار q_C در نقطهٔ D: $\frac{(E_D)_C}{(E_B)_C} = \left(\frac{r_{BC}}{r_{DC}}\right)^2$

$$\Rightarrow \frac{(E_D)_C}{8} = \left(\frac{2}{4}\right)^2 \Rightarrow (E_D)_C = 2\frac{N}{C}$$

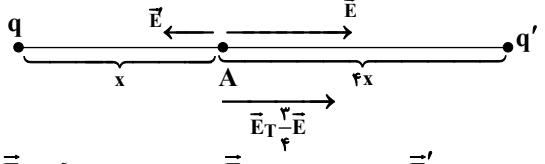
پس میدان در نقطهٔ D به صورت زیر به‌دست می‌آید: $\vec{E}_D = 2\vec{i} - 64\vec{j}$



(فیزیک ۲، الکتریسیتهٔ ساکن، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۶)

۱۸۳– *(مسعود زمانی)*

برای $\vec{E}$ جهت فرضی مثبت تعیین می‌کنیم:



با توجه به شکل، $\vec{E}'$ باید در خلاف جهت $\vec{E}$ باشد تا جمع‌برداری آن با $\vec{E}$ برابر با $\frac{3}{4}\vec{E}$ شود، بنابراین q و q' هم‌علامت‌اند (رد گزینه‌های ۱ و ۴)

www.kanoon.ir

$$\vec{E}_T = \vec{E} + \vec{E}' = \frac{3}{4}\vec{E} \Rightarrow \vec{E}' = -\frac{\vec{E}}{4}$$

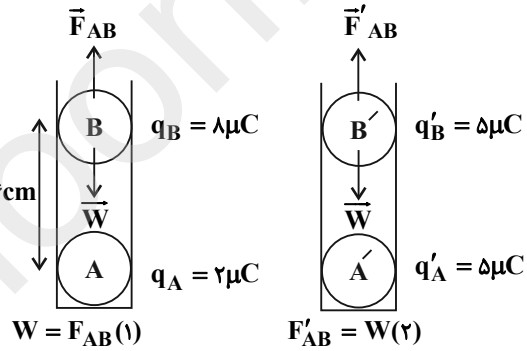
$$\begin{cases} E = \dfrac{k|q|}{x^2} \\ \dfrac{E}{4} = \dfrac{k|q'|}{(4x)^2} \end{cases} \Rightarrow 4 = \frac{16|q|}{|q'|} \Rightarrow \frac{|q'|}{|q|} = 4 \xrightarrow{q',q \text{ هم علامت}} \frac{q'}{q} = 4$$

(فیزیک ۲، الکتریسیتهٔ ساکن، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۶)

۱۸۴– *(حمید زرین‌کفش)*

در هر دو حالت نیروی الکتریکی وارد بر گلولهٔ بالایی برابر نیروی وزن آن می‌باشد، یعنی اگر وزن گلولهٔ بالایی را W بگیریم، داریم:

$$q'_A = q'_B = \frac{q_A + q_B}{2} = \frac{2+8}{2} = \frac{10}{2} = 5\mu C$$



$$\xrightarrow{(2),(1)} F_{AB} = F'_{AB} \Rightarrow \frac{k|q_A||q_B|}{r_{AB}^2} = \frac{k|q'_A||q'_B|}{r_{AB}'^2}$$

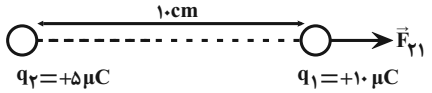
$$\Rightarrow \frac{2\times 8}{4^2} = \frac{5\times 5}{r_{AB}'^2} \Rightarrow r_{AB}'^2 = 25 \Rightarrow r'_{AB} = 5cm$$

پس فاصلهٔ بین دو گلوله به اندازهٔ $r'_{AB} - r_{AB} = 5 - 4 = 1cm$ افزایش می‌یابد.

(فیزیک ۲، الکتریسیتهٔ ساکن، صفحه‌های ۵ تا ۱۰)

۱۸۵– *(علی فرسندی)*

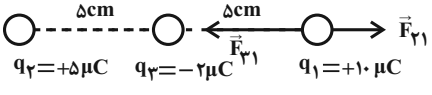
ابتدا در شرایط پیش از قرار دادن بار q_3 ، نیروی برایند وارد بر بار q_1 را می‌یابیم:



$$F_{21} = \frac{k|q_1||q_2|}{r_{21}^2} = \frac{9\times 10^9 \times 10\times 10^{-6} \times 5\times 10^{-6}}{(10^{-1})^2}$$

$$= \frac{45\times 10^{-2}}{10^{-2}} = 45N \Rightarrow F_{T,1} = 45N$$

پس از قرار دادن بار q_3 :



$$F_{31} = \frac{k|q_3||q_1|}{r_{31}^2} = \frac{9\times 10^9 \times 2\times 10^{-6} \times 10\times 10^{-6}}{(5\times 10^{-2})^2}$$

$$= \frac{18\times 10^{-2}}{25\times 10^{-4}} = \frac{18\times 100}{25} = 72N$$

$$\Rightarrow F'_{T,1} = F_{21} + F_{31} = 45 - 72 = -27N$$

$$\Delta F_{T,1} = |F'_{T,1}| - |F_{T,1}| = 27 - 45 = -18N$$

اندازهٔ نیروی کل وارد بر بار q_1 به اندازهٔ $18N$ کاهش می‌یابد و جهت نیروی برایند نیز تغییر می‌کند.

(فیزیک ۲، الکتریسیتهٔ ساکن، صفحه‌های ۵ تا ۱۰)

۱۸۶– *(حسین ناصحی)*

در حالت اول : $\vec{F}_A + \vec{F}_B = \vec{F}$

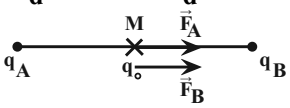
بعد از خنثی شدن بار q_A خواهیم داشت: $\vec{F}_B = \dfrac{\vec{F}}{2}$

بنابراین: $\vec{F}_A + \vec{F}_B = \vec{F} \xrightarrow{\vec{F}_B = \frac{\vec{F}}{2}} \vec{F}_A + \frac{\vec{F}}{2} = \vec{F} \Rightarrow \vec{F}_A = \frac{\vec{F}}{2}$

$\vec{F}_A = \dfrac{\vec{F}}{2}$ و $\vec{F}_B = \dfrac{\vec{F}}{2}$، بنابراین $\vec{F}_B$ و $\vec{F}_A$ هم اندازه و هم‌جهت خواهند بود.

و این نتیجه به معنای آن است که $|q_A| = |q_B|$ بوده و غیرهم‌نام می‌باشند، زیرا:

$$F_A = F_B \Rightarrow \frac{k|q_A||q_0|}{d^2} = \frac{k|q_B||q_0|}{d^2} \Rightarrow |q_A| = |q_B|$$

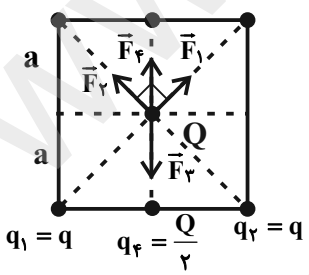


پس: $\dfrac{q_A}{q_B} = -1$

(فیزیک ۲، الکتریسیتهٔ ساکن، صفحه‌های ۵ تا ۱۰)

۱۸۷– *(حمید زرین‌کفش)*

با توجه به شکل، نیروهایی که به بار Q در مرکز مربع وارد می‌شود، به‌صورت زیر می‌باشند:



دقت کنید که الزاماً q و Q باید هم‌نام باشند، چون اگر غیرهم‌نام باشند، بار Q تعادل نخواهد داشت. اگر طول ضلع مربع $2a$ باشد، داریم:

$$\begin{cases} q_1 = q_2 = q \\ r_1 = r_2 = a\sqrt{2} \end{cases} \Rightarrow F_1 = F_2 = \frac{k|q||Q|}{2a^2}$$

$$F_{1,2} = \sqrt{F_1^2 + F_2^2} = \sqrt{2}F_1 = \sqrt{2}\frac{k|q||Q|}{2a^2} = \frac{\sqrt{2}}{2}\frac{k|q||Q|}{a^2}$$

www.kanoon.ir

$$F_۳=\frac{k|q||Q|}{a^۲}$$

$$F_۴+F_{۱,۲}=F_۳\Rightarrow \frac{k|Q|\frac{|Q|}{۲}}{a^۲}+\frac{\sqrt{۲}}{۲}k\frac{|q||Q|}{a^۲}=k\frac{|q||Q|}{a^۲}$$

$$\Rightarrow \frac{|Q|}{۲}+\frac{\sqrt{۲}}{۲}|q|=|q|\Rightarrow \frac{|Q|}{۲}=|q|(۱-\frac{\sqrt{۲}}{۲})$$

$$\Rightarrow \frac{|Q|}{|q|}=۲-\sqrt{۲}\xrightarrow{\text{هم نام } q,Q}\frac{Q}{q}=۲-\sqrt{۲}$$

(فیزیک ۲، الکتریسیتهٔ ساکن، صفحه‌های ۵ تا ۱۰)

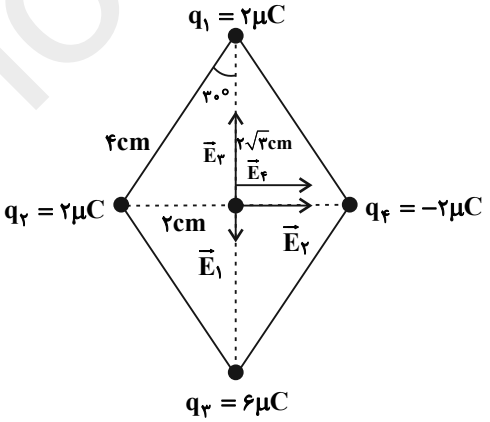
–۱۸۸ *(محمدجعفر مفتاح)*

میدان‌های الکتریکی حاصل از هر یک از بارها را در مرکز لوزی رسم می‌کنیم، داریم:

$$E_۱=\frac{k|q_۱|}{r_۱^۲}=\frac{۹\times۱۰^۹\times۲\times۱۰^{-۶}}{(۲\sqrt{۳}\times۱۰^{-۲})^۲}=۱/۵\times۱۰^۷\frac{N}{C}$$

$$E_۲=E_۴=\frac{k|q_۲|}{r_۲^۲}=\frac{۹\times۱۰^۹\times۲\times۱۰^{-۶}}{(۲\times۱۰^{-۲})^۲}=۴/۵\times۱۰^۷\frac{N}{C}$$

$$E_۳=\frac{k|q_۳|}{r_۳^۲}=\frac{۹\times۱۰^۹\times۶\times۱۰^{-۶}}{(۲\sqrt{۳}\times۱۰^{-۲})^۲}=۴/۵\times۱۰^۷\frac{N}{C}$$



حال میدان برایند در مرکز لوزی برابر است با: $\vec{E}_T=(E_۲+E_۴)\vec{i}+(E_۳-E_۱)\vec{j}$

$$\vec{E}_T=(۲\times۴/۵\times۱۰^۷)\vec{i}+((۴/۵-۱/۵)\times۱۰^۷)\vec{j}=(۹\vec{i}+۳\vec{j})\times۱۰^۷\frac{N}{C}$$

(فیزیک ۲، الکتریسیتهٔ ساکن، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۶)

–۱۸۹ *(سعید اردم)*

با توجه به جهت میدان الکتریکی در نقطهٔ D، $q_A<۰$ و $q_B>۰$ است.

طبق رابطهٔ میدان الکتریکی، داریم: $E=k\frac{|q|}{r^۲}$

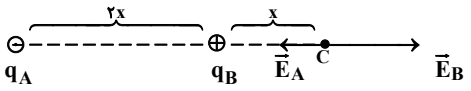
$$E_A=k\frac{|q|}{x^۲},E_B=k\frac{|q|}{x^۲}\Rightarrow \vec{E}_D=\vec{E}_A+\vec{E}_B=۲k\frac{|q|}{x^۲}$$

وقتی ۲۵ درصد یکی از بارها را برداشته و به دیگری اضافه کنیم، اندازهٔ بار هر دو ذره ۲۵ درصد کم می‌شود:

$$|q'_A|=\frac{۳}{۴}|q|$$

$$|q'_B|=\frac{۳}{۴}|q|$$

اکنون به بررسی میدان الکتریکی در نقطهٔ C می‌پردازیم.



$$E_A=\frac{k\times\frac{۳}{۴}|q|}{(x+۲x)^۲}=\frac{۳}{۳۶}k\frac{|q|}{x^۲}$$

$$E_B=\frac{k\times\frac{۳}{۴}|q|}{x^۲}=\frac{۳}{۴}k\frac{|q|}{x^۲}$$

$$E_C=E_B-E_A=\frac{۳}{۴}k\frac{|q|}{x^۲}-\frac{۳}{۳۶}k\frac{|q|}{x^۲}=\frac{۸}{۱۲}k\frac{|q|}{x^۲}=\frac{۲}{۳}k\frac{|q|}{x^۲}$$

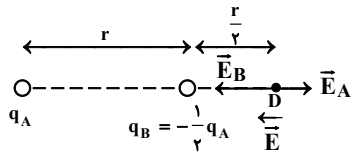
برای مقایسهٔ اندازهٔ بردار برایند و بردار اولیه داریم: $\frac{E_C}{E_D}=\frac{\frac{۲}{۳}k\frac{|q|}{x^۲}}{۲k\frac{|q|}{x^۲}}=\frac{۱}{۳}$

چون بردارهای $\vec{E}_C$ و $\vec{E}_D$ خلاف جهت هستند، پس $\vec{E}_C=-\frac{۱}{۳}\vec{E}$ صحیح است.

(فیزیک ۲، الکتریسیتهٔ ساکن، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۶)

–۱۹۰ *(امیرحسین برادران)*

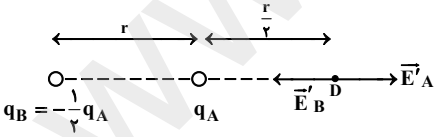
چون دو بار ناهم‌نام هستند، بنابراین اندازهٔ میدان الکتریکی برایند در نقطهٔ D برابر تفاضل اندازهٔ هر کدام از میدان‌ها در نقطهٔ D است.



$$E_D=E_B-E_A=\frac{k|q_B|}{r_B^۲}-\frac{k|q_A|}{r_A^۲}=\frac{k\frac{q_A}{۲}}{(\frac{r}{۲})^۲}-\frac{kq_A}{(\frac{۳r}{۲})^۲}$$

$$\Rightarrow E_D=\frac{۲kq_A}{r^۲}-\frac{۴}{۹}\frac{kq_A}{r^۲}=\frac{۱۴}{۹}\frac{kq_A}{r^۲}\Rightarrow \vec{E}=-\frac{۱۴}{۹}\frac{kq_A}{r^۲}\vec{i}$$

حال اگر جای دو بار را با یکدیگر عوض کنیم، داریم:



$$E'_D=E'_A-E'_B=\frac{k|q_A|}{r'^۲_A}-\frac{k|q_B|}{r'^۲_B}=\frac{kq_A}{(\frac{r}{۲})^۲}-\frac{k\frac{q_A}{۲}}{(\frac{۳r}{۲})^۲}$$

$$\Rightarrow E'_D=\frac{۴kq_A}{r^۲}-\frac{۲}{۹}\frac{kq_A}{r^۲}=\frac{۳۴}{۹}\frac{kq_A}{r^۲}\Rightarrow \vec{E}'_D=\frac{۳۴}{۹}\frac{kq_A}{r^۲}\vec{i}$$

$$\frac{E'_D}{E}=\frac{\frac{۳۴}{۹}\frac{kq_A}{r^۲}}{\frac{۱۴}{۹}\frac{kq_A}{r^۲}}=\frac{۱۷}{۷}\Rightarrow \vec{E}'_D=-\frac{۱۷}{۷}\vec{E}$$

(فیزیک ۲، الکتریسیتهٔ ساکن، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۶)

www.kanoon.ir

شیمی (۲)

۱۹۱– *(علی علمداری)*

پیشرفت صنعت الکترونیک بر اجزایی مبتنی است که از مواد نیمه‌رسانا ساخته شده‌اند، اما کربن رسانای الکتریکی است نه نیمه‌رسانا!

(شیمی ۲، صفحه‌های ۲، ۵ و ۹)

۱۹۲– *(زینب پیروز)*

تمامی موارد نادرست هستند. بررسی عبارت‌ها:

الف) همهٔ مواد طبیعی و ساختگی از کره زمین به دست می‌آیند.

ب) میزان استخراج زیاد منابع در یک کشور دلیلی بر توسعه یافته بودن آن کشور نیست.

پ) جرم کل مواد در کرهٔ زمین به تقریب ثابت است.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۳ و ۴)

۱۹۳– *(محمدسعید رشیدی‌نژاد)*

پیش‌بینی می‌شود که در سال ۲۰۲۰ در مجموع بیش از ۵۰ میلیارد تن از مواد مورد نظر استخراج و مصرف شوند.

(شیمی ۲، صفحهٔ ۴)

۱۹۴– *(محمدسعید رشیدی‌نژاد)*

کربن دارای سطح تیره است، اما سیلیسیم سطح روشن و براقی دارد. سایر ویژگی‌های بیان شده بین این دو عنصر مشترک است.

(شیمی ۲، صفحهٔ ۷)

۱۹۵– *(محمدسعید رشیدی‌نژاد)*

اعداد اتمی ۱۸، ۳۲ و ۸۲ به ترتیب مربوط به عناصر آرگون، ژرمانیم و سرب است.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۷ تا ۹)

۱۹۶– *(محمدسعید رشیدی‌نژاد)*

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینهٔ «۱»: جدول دوره‌ای عنصرها شامل ۷ دوره و ۱۸ گروه است.

گزینهٔ «۳»: در دورهٔ سوم جدول دوره‌ای، ۳ عنصر فلزی و ۴ عنصر نافلزی وجود دارد.

گزینهٔ «۴»: کربن رسانایی گرمایی ندارد.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۶ تا ۹)

۱۹۷– *(محمدسعید رشیدی‌نژاد)*

با توجه به شدت نور نشر شده از واکنش‌ها، می‌توان دریافت که فلزات موجود در شکل‌های (الف)، (ب) و (پ) به ترتیب لیتیم، سدیم و پتاسیم است.

بررسی گزینه‌های نادرست:

۱) فلز لیتیم با از دست دادن یک الکترون به آرایش گاز نجیب هلیم می‌رسد. عنصر هلیم فاقد آرایش هشت‌تایی است.

۲) از میان این سه فلز، فلز پتاسیم بیش‌ترین شعاع اتمی را دارد.

۴) نور نشر شده از واکنش فلز لیتیم با گاز کلر، قرمز رنگ است.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳)

۱۹۸– *(هامد پویان‌نظر)*

در یک دوره با افزایش عدد اتمی، شعاع اتمی کاهش و نیروی جاذبهٔ هسته بر الکترون‌ها افزایش می‌یابد.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳)

۱۹۹– *(سارا برکت)*

در یک دوره از چپ به راست خصلت فلزی کاهش می‌یابد و هالوژن‌ها با گرفتن یک الکترون به آرایش الکترونی گاز نجیب هم دورهٔ خود می‌رسند.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۹ و ۱۳)

۲۰۰– *(علی علمداری)*

$_{32}Ge$ سومین عنصر گروه ۱۴ جدول دوره‌ای است که در اثر ضربه خرد می‌شود و چکش‌خوار نیست.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۷ تا ۹)

۲۰۱– *(محمد عظیمیان‌زواره)*

تمامی عبارت‌ها درست است.

الف) درست $_{24}Cr : 1s^2\ 2s^2 2p^6\ 3s^2 3p^6 3d^5\ 4s^1$

ب) درست $_{29}Cu : [_{18}Ar] 3d^{10} 4s^1$

$_{29}Cu^{2+} : [_{18}Ar] 3d^9$

پ) درست – دو عنصر $_{29}Cu$ و $_{30}Zn$ دارای ۱۰ الکترون با $l = 2$ می‌باشد.

ت) درست

(شیمی ۲، صفحه‌های ۱۴ تا ۱۶)

۲۰۲– *(سیدمحمدرضا میرقائمی)*

فقط عبارت (ت) صحیح می‌باشد.

بررسی موارد نادرست:

آ) با توجه به جدول صفحهٔ ۱۳ کتاب درسی، اختلاف شعاع اتمی دو عنصر Br و Cl، کم‌تر از Cl و F می‌باشد.

ب) آرایش الکترونی لایهٔ ظرفیت برای یون پایدار همهٔ آن‌ها به شکل ns^2np^6 می‌باشد.

پ) اولین عنصری که در این گروه دارای لایهٔ سوم $(n = 3)$ کاملاً پر از الکترون می‌باشد، برم $(_{35}Br)$ نام دارد.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۴)

۲۰۳– *(هامد پویان‌نظر)*

فقط عبارت سوم درست است. بررسی تمام عبارت‌ها:

میزان واکنش‌پذیری هالوژن‌ها با گاز H_2 برخلاف شعاع اتمی آن‌ها و متناسب با خصلت نافلزی آن‌ها می‌باشد.

فلز طلا که جزء دستهٔ فلزهای واسطه می‌باشد، در گذر زمان جلای فلزی خود را حفظ می‌کند و همچنان خوش رنگ و درخشان باقی می‌ماند.

در دورهٔ چهارم جدول دوره‌ای، عناصر $_{19}K$ ، $_{24}Cr$ ، $_{29}Cu$ و $_{31}Ga$ در آخرین زیرلایهٔ خود دارای ۱ الکترون می‌باشند.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۱۳ تا ۱۶)

۲۰۴– *(فاضل قهرمانی‌فرد)*

در دورهٔ چهارم جدول تناوبی، در عناصر Cu، Zn، Ga، Ge، As، Se، Br و Kr زیرلایهٔ 3d حاوی ۱۰ الکترون می‌باشد.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۱۴ تا ۱۶)

www.kanoon.ir

۲۰۵– *(رسول عابدینی‌زواره)*

کاتیون در ترکیب $Cr_2(SO_4)_3$ یون Cr^{3+} می‌باشد و آرایش الکترونی آن به صورت زیر است:

$_{24}Cr: 1s^2 2s^2 2p^6 3p^6 3d^5 4s^1$ یا $[_{18}Ar]3d^5 4s^1$

$Cr^{3+}: [_{18}Ar]3d^3$

زیرلایهٔ $3d$ در یون Cr^{3+} دارای ۳ الکترون می‌باشد.

$_{23}V: [_{18}Ar]3d^3 4s^2$

$_{22}Ti: [_{18}Ar]3d^2 4s^2$

$_{21}Sc: [_{18}Ar]3d^1 4s^2$

$_{25}Mn: [_{18}Ar]3d^5 4s^2$

(شیمی ۲، صفحه‌های ۱۴ تا ۱۶)

۲۰۶– *(رسول عابدینی‌زواره)*

واکنش‌پذیری فلز سدیم از فلز آهن و فلز طلا بیش‌تر است؛ بنابراین تأمین شرایط نگهداری آن دشوارتر است.

واکنش $Na_2O + Fe \rightarrow FeO + Na$ به طور طبیعی انجام پذیر نیست؛ زیرا واکنش‌پذیری Na بیشتر از واکنش‌پذیری Fe است. (درو اکنشی که به طور طبیعی انجام می‌شود، واکنش‌پذیری فراورده‌های آن از واکنش دهنده‌ها کمتر است.)

واکنش‌پذیری آهن از طلا بیش‌تر است، پس نمی‌توان محلولی از یون‌های Au^{3+} را در ظرفی از جنس آهن نگهداری کرد.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۱۴، ۲۰ و ۲۱)

۲۰۷– *(سیدمحمدرضا میرقائمی)*

همهٔ عبارت‌ها نادرست هستند. بررسی عبارت‌ها:

آ) نخستین فلز واسطهٔ دورهٔ چهارم در جدول تناوبی است.

عناصر واسطهٔ دیگری نیز در جدول تناوبی وجود دارند که با تشکیل کاتیون پایدار به آرایش گاز نجیب دورهٔ قبل از خود می‌رسند.

ب) اسکاندیم با از دست دادن الکترون‌های $3d^1$ و $4s^2$ خود به آرایش گاز نجیب آرگون می‌رسد.

$l+n$ مجموع $= 2(4+0)+1(3+2) = 13$

پ) مانند اکثر فلزات واسطهٔ هم دورهٔ خود دارای ۲ الکترون در زیرلایهٔ $4s$ می‌باشد. توجه داشته باشید که عناصری همچون کروم $(_{24}Cr)$ و مس $(_{29}Cu)$ در زیرلایهٔ $4s$ یک الکترون دارند.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۱۴ تا ۱۶)

۲۰۸– *(مرتضی خوش‌کیش)*

زنگ آهن دارای فرمول Fe_2O_3 است که با حل کردن آن در محلول هیدروکلریک اسید و اضافه کردن چند قطره $NaOH$، رسوب قرمز- قهوه‌ای رنگ $Fe(OH)_3$ تولید می‌شود.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۱۷ تا ۲۰)

۲۰۹– *(حسن رحمتی‌کوکنده)*

واکنش‌های انجام شده در دو لولهٔ آزمایش به صورت زیر است:

$$1)\ Fe^{2+}(aq) + 2NaOH(aq) \rightarrow \underbrace{Fe(OH)_2(s)}_{\text{رسوب سبز رنگ}} + 2Na^+(aq)$$

$$2)\ Fe^{3+}(aq) + 3NaOH(aq) \rightarrow \underbrace{Fe(OH)_3(s)}_{\text{رسوب قرمز - قهوه ای}} + 3Na^+(aq)$$

(شیمی ۲، صفحهٔ ۱۹)

۲۱۰– *(محبوبه بیک محمدی عینی)*

هرچه واکنش پذیری فلزی بیشتر باشد، در شرایط یکسان تمایل آن برای انجام واکنش شیمیایی بیشتر بوده و میل بیشتری به ایجاد ترکیب دارد و ترکیب‌هایش پایدارتر از خودش است، در نتیجه استخراج آن دشوارتر است. همچنین تأمین شرایط نگهداری آن دشوارتر است.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۲۰ و ۲۱)

موازی

۲۱۱– *(علی علمداری)*

پیشرفت صنعت الکترونیک بر اجزایی مبتنی است که از مواد نیمه‌رسانا ساخته شده‌اند، اما کربن رسانای الکتریکی است نه نیمه‌رسانا!

(شیمی ۲، صفحه‌های ۲، ۵ و ۹)

۲۱۲– *(زینب پیروز)*

تمامی موارد نادرست هستند. بررسی عبارت‌ها:

الف) همهٔ مواد طبیعی و ساختگی از کره زمین به دست می‌آیند.

ب) میزان استخراج زیاد منابع در یک کشور دلیلی بر توسعه یافته بودن آن کشور نیست.

پ) جرم کل مواد در کرهٔ زمین به تقریب ثابت است.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۳ و ۴)

۲۱۳– *(محمدسعید رشیدی‌نژاد)*

پیش‌بینی می‌شود که در سال ۲۰۲۰ در مجموع بیش از ۵۰ میلیارد تن از مواد مورد نظر استخراج و مصرف شوند.

(شیمی ۲، صفحهٔ ۴)

۲۱۴– *(محمدسعید رشیدی‌نژاد)*

کربن دارای سطح تیره است، اما سیلیسیم سطح روشن و براقی دارد. سایر ویژگی‌های بیان شده بین این دو عنصر مشترک است.

(شیمی ۲، صفحهٔ ۷)

۲۱۵– *(محمدسعید رشیدی‌نژاد)*

اعداد اتمی ۱۸، ۳۲ و ۸۲ به ترتیب مربوط به عناصر آرگون، ژرمانیم و سرب است.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۷ تا ۹)

۲۱۶– *(محمدسعید رشیدی‌نژاد)*

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینهٔ «۱»: جدول دوره‌ای عنصرها شامل ۷ دوره و ۱۸ گروه است.

گزینهٔ «۳»: در دورهٔ سوم جدول دوره‌ای، ۳ عنصر فلزی و ۴ عنصر نافلزی وجود دارد.

گزینهٔ «۴»: کربن رسانایی گرمایی ندارد.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۶ تا ۹)

۲۱۷– *(محمدسعید رشیدی‌نژاد)*

با توجه به شدت نور نشر شده از واکنش‌ها، می‌توان دریافت که فلزات موجود در شکل‌های (الف)، (ب) و (پ) به ترتیب لیتیم، سدیم و پتاسیم است.

بررسی گزینه‌های نادرست:

۱) فلز لیتیم با از دست دادن یک الکترون به آرایش گاز نجیب هلیم می‌رسد. عنصر هلیم فاقد آرایش هشت‌تایی است.

۲) از میان این سه فلز، فلز پتاسیم بیش‌ترین شعاع اتمی را دارد.

www.kanoon.ir

۴) نور نشر شده از واکنش فلز لیتیم با گاز کلر، قرمز رنگ است.
(شیمی ۲، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳)

۲۱۸– *(حامد پویان‌نظر)*

در یک دوره با افزایش عدد اتمی، شعاع اتمی کاهش و نیروی جاذبهٔ هسته بر الکترون‌ها افزایش می‌یابد.
(شیمی ۲، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳)

۲۱۹– *(سارا برکت)*

در یک دوره از چپ به راست خصلت فلزی کاهش می‌یابد و هالوژن‌ها با گرفتن یک الکترون به آرایش الکترونی گاز نجیب هم دورهٔ خود می‌رسند.
(شیمی ۲، صفحه‌های ۹ و ۱۳)

۲۲۰– *(علی علمداری)*

$_{۳۲}Ge$ سومین عنصر گروه ۱۴ جدول دوره‌ای است که در اثر ضربه خرد می‌شود و چکش‌خوار نیست.
(شیمی ۲، صفحه‌های ۷ تا ۹)

۲۲۱– *(محمد عظیمیان‌زواره)*

تمامی عبارت‌ها درست است.

الف) درست $_{۲۴}Cr : 1s^2\ 2s^2 2p^6\ 3s^2 3p^6 3d^5\ 4s^1$

ب) درست $_{۲۹}Cu : [_{18}Ar]3d^{10}4s^1$

$_{۲۹}Cu^{2+} : [_{18}Ar]3d^9$

پ) درست – دو عنصر $_{۲۹}Cu$ و $_{۳۰}Zn$ دارای ۱۰ الکترون با $l = 2$ می‌باشد.

ت) درست
(شیمی ۲، صفحه‌های ۱۴ تا ۱۶)

۲۲۲– *(سیدمحمدرضا میرقائمی)*

فقط عبارت (ت) صحیح می‌باشد.

بررسی موارد نادرست:

آ) با توجه به جدول صفحهٔ ۱۳ کتاب درسی، اختلاف شعاع اتمی دو عنصر **Br** و **Cl**، کم‌تر از **Cl** و **F** می‌باشد.

ب) آرایش الکترونی لایهٔ ظرفیت برای یون پایدار همهٔ آن‌ها به شکل ns^2np^6 می‌باشد.

پ) اولین عنصری که در این گروه دارای لایهٔ سوم $(n = 3)$ کاملاً پر از الکترون می‌باشد، برم $(_{۳۵}Br)$ نام دارد.
(شیمی ۲، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۴)

۲۲۳– *(حامد پویان‌نظر)*

فقط عبارت سوم درست است. بررسی تمام عبارت‌ها:

میزان واکنش‌پذیری هالوژن‌ها با گاز H_2 برخلاف شعاع اتمی آن‌ها و متناسب با خصلت نافلزی آن‌ها می‌باشد.

فلز طلا که جزء دستهٔ فلزهای واسطه می‌باشد، در گذر زمان جلای فلزی خود را حفظ می‌کند و همچنان خوش رنگ و درخشان باقی می‌ماند.

در دورهٔ چهارم جدول دوره‌ای، عناصر $_{۱۹}K$ ، $_{۲۴}Cr$ ، $_{۲۹}Cu$ و $_{۳۱}Ga$ در آخرین زیرلایهٔ خود دارای ۱ الکترون می‌باشند.
(شیمی ۲، صفحه‌های ۱۳ تا ۱۶)

۲۲۴– *(فاضل قهرمانی‌فرد)*

در دورهٔ چهارم جدول تناوبی، در عناصر **Cu**، **Zn**، **Ga**، **Ge**، **As**، **Se**، **Br** و **Kr** زیرلایه **3d** حاوی ۱۰ الکترون می‌باشد.
(شیمی ۲، صفحه‌های ۱۴ تا ۱۶)

۲۲۵– *(رسول عابدینی‌زواره)*

کاتیون در ترکیب $Cr_2(SO_4)_3$ یون Cr^{3+} می‌باشد و آرایش الکترونی آن به صورت زیر است:

$_{۲۴}Cr : 1s^2 2s^2 2p^6 3p^6 3d^5 4s^1$ یا $[_{18}Ar]3d^5 4s^1$

$Cr^{3+} : [_{18}Ar]3d^3$

زیرلایهٔ **3d** در یون Cr^{3+} دارای ۳ الکترون می‌باشد.

$_{۲۳}V : [_{18}Ar]3d^3 4s^2$

$_{۲۲}Ti : [_{18}Ar]3d^2 4s^2$

$_{۲۱}Sc : [_{18}Ar]3d^1 4s^2$

$_{۲۵}Mn : [_{18}Ar]3d^5 4s^2$

(شیمی ۲، صفحه‌های ۱۴ تا ۱۶)

۲۲۶– *(رسول عابدینی‌زواره)*

همهٔ عبارت‌ها نادرست هستند. بررسی عبارت‌ها:

آ) نخستین فلز واسطهٔ دورهٔ چهارم در جدول تناوبی است.

عناصر واسطهٔ دیگری نیز در جدول تناوبی وجود دارند که با تشکیل کاتیون پایدار به آرایش گاز نجیب دورهٔ قبل از خود می‌رسند.

ب) اسکاندیم با از دست دادن الکترون‌های $3d^1$ و $4s^2$ خود به آرایش گاز نجیب آرگون می‌رسد. مجموع $n+l = 2(4+0)+1(3+2) = 13$

پ) مانند اکثر فلزات واسطهٔ هم دورهٔ خود دارای ۲ الکترون در زیرلایهٔ **4s** می‌باشد. توجه داشته باشید که عناصری همچون کروم $(_{۲۴}Cr)$ و مس $(_{۲۹}Cu)$ در زیرلایهٔ **4s** یک الکترون دارند.
(شیمی ۲، صفحه‌های ۱۴ تا ۱۶)

۲۲۷– *(مسرور امیری)*

بازتاب زیاد پرتوهای خورشیدی از جمله ویژگی‌های طلا است که سبب شده از آن در ساخت کلاه فضانوردان استفاده شود.
(شیمی ۲، صفحهٔ ۱۷)

۲۲۸– *(حامد پویان‌نظر)*

عبارت‌های اول و دوم درست هستند. بررسی عبارت‌ها:

* $_{۲۴}Cr : [_{18}Ar]3d^5 4s^1 \rightarrow Cr^{2+} : [_{18}Ar]3d^4$

* آهن در طبیعت به صورت Fe_2O_3 و **FeO** یافت می‌شود.

* آرایش الکترونی یون‌های Fe^{3+} و Mn^{2+} به صورت $[_{18}Ar]3d^5$ می‌باشد.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۱۴ تا ۱۶)

۲۲۹– *(محمد عظیمیان‌زواره)*

۱) در دورهٔ سوم جدول تناوبی با افزایش عدد اتمی، شعاع اتمی کاهش و خصلت فلزی نیز کاهش می‌یابد.

۲) بیشترین تفاوت شعاع اتمی در بین این عناصر مربوط به $_{۱۱}Na$ و $_{۱۷}Cl$ می‌باشد.(در صورت در نظر نگرفتن گاز نجیب آرگون)

۴) درست است زیرا خصلت فلزی $_{۱۱}Na$ از $_{۱۲}Mg$ بیشتر است.
(شیمی ۲، صفحه‌های ۹ تا ۱۳)

۲۳۰– *(امیرحسین معروفی)*

* عناصر **Na**، **Mg**، **Al**، **Si**، **Cl** و **Ar** نماد شیمیایی دو حرفی دارند.

* عناصر فلزی **Mg** و **Al** دارای زیرلایهٔ **3s** پر از الکترون هستند.

* عناصر **Na**، **Mg**، **Al** و **Si** رسانای جریان الکتریکی هستند.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۷ تا ۹)