



دفترچه پاسخ آزمون

۱۸ آبان ماه ۹۷

یازدهم تجربی

طراحان

فارسی ۲	محمدرضا آزاد - طنین زاهدی کیا - محمدرضا سرمدیان - مریم شمیرانی - آرش کاکاوند - محمدجواد محسنی - مجتبی مهنائی
عربی زبان قرآن ۲	علی اکبر ایمان پرور - مهدی ترابی - علی عبدالله زاده - محمد کاظمی - فائزه کشاورزبان - مجید همایی
دین و زندگی ۲	محمد رضایی بقا - مرتضی محسنی کبیر - خالد مشیر پناهی - سیداحسان هندی - سیاوش یوسفی
زبان انگلیسی ۲	میرحسین زاهدی - طراوت سروری - علی شکوهی - روزبه شهلاهی مقدم
زمین شناسی	لیلی نظیف - روزبه اسحاقیان - سمیرا نجف پور
ریاضی ۲	حسن نصرتی ناهوک - حسین اسفینی - مهدی ملارمضانی - حمید علیزاده - رحیم مشتاق نظم - ابراهیم نجفی - رضا ذاکر - مهرداد حاجی - سینا محمد پور - سعید نصیری - محمد بحیرایی - وهاب نادری
زیست شناسی ۲	محمد عابدی - فرهاد تندرو - پوریا آیتی - سروش مرادی - مهرداد محبی - محمد مهدی روزبهانی
فیزیک ۲	حسین ناصحی - مسعود زمانی - مصطفی کیانی - سید امیر نیکویی نهالی - حمیدرضا عامری - مهدی براتی - مرتضی جعفری - عبدالرضا امینی نسب - هوشنگ غلام عابدی - مهرداد مردانی - خسرو ارغوانی فرد
شیمی ۲	حسن رحمتی کوننده - محمد عظیمیان زواره - ایمان حسین نژاد - محمد فلاح نژاد - سید محمد رضا میرقاسمی - حامد رواز - فاضل قهرمانی فرد - علی موبدی - سعید نوری - موسی خیاط علیمحمدی - علی فرزاد تبار - حامد پویان نظر - امیر محمد بانو - امیرحسین معروفی

گزینشگران، مسئولین درس و ویراستاران

نام درس	گزینشگر	مسئول درس	ویراستاران استاد	گروه ویراستاری	مسئول درس مستندسازی
فارسی ۲	محمدجواد محسنی	محمدجواد محسنی	-	آناهیتا اصغری - طنین زاهدی کیا - محمدجواد قورچیان	-
عربی زبان قرآن ۲	فائزه کشاورزبان	فائزه کشاورزبان	سیدمحمدعلی مرتضوی	طنین زاهدی کیا - فرشته کیانی	-
دین و زندگی ۲	سیاوش یوسفی	سیاوش یوسفی	محمدرضایی بقا - سکینه گلشنی	طنین زاهدی کیا - فرشته کیانی	-
معارف اقلیت	دبورا حاتانیا	دبورا حاتانیا	-	-	-
زبان انگلیسی ۲	طراوت سروری	طراوت سروری	حامد بابایی - عباس شفیعی ثابت	آناهیتا اصغری - فریبا توکلی - محمدجواد قورچیان	-
زمین شناسی	سمیرا نجف پور	سمیرا نجف پور	روزبه اسحاقیان	سحر صادقی	لیدا علی اکبری
ریاضی ۲	محمد بحیرایی	محمد بحیرایی	حسین اسفینی	حمید زرین کفش - علی ارجمندی - سروش کریمی	فرزانه دانایی
زیست شناسی ۲	مازیار اعتمادزاده	مازیار اعتمادزاده	امیرحسین بهروزی فرد	حمید راهواره - مهرداد محبی - محمد مهدی روزبهانی - سجاد جعفری	لیدا علی اکبری
فیزیک ۲	مصطفی کیانی	حمید زرین کفش	بابک اسلامی	عرفان مختارپور - زهرا احمدیان - سروش کریمی	آتنه اسفندیاری
شیمی ۲	امیرحسین معروفی	امیرحسین معروفی	مجید بیانلو	علی حسنی صفت - ایمان حسین نژاد - محمد سعید رشیدی نژاد - امیر محمد سلطانی	الهه شهبازی

گروه فنی و تولید

مدیران گروه	الهام محمدی (عمومی) - فاطمه منصور خاکی (عمومی) - مهدی ملارمضانی (اختصاصی)
مسئولین دفترچه	فرهاد حسین پوری (عمومی) - فریده هاشمی (اختصاصی)
مستندسازی و مطابقت با مصوبات	مدیر گروه: مریم صالحی مسئولین دفترچه: لیلا ایزدی (عمومی) - لیدا علی اکبری (اختصاصی)
حروف نگاری و صفحه آرایی	فاطمه علی باری (عمومی) - میلاد سیاوشی (اختصاصی)
ناظر چاپ	حمید محمدی

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلمچی (وقف عام)



فارسی و نگارش ۲

۶- (مهمربوار مهنی)

در گزینه‌های «۱، ۲ و ۴» به ترتیب «پیموده شد»، «فرموده شد» و «بگشوده شد» افعال مجهول هستند ولی فرسوده شد فعل مجهول نیست و فرسوده مسند است.

(فارسی ۲، دستور، صفحه‌های ۲۱ و ۲۲)

۷- (طنین زاهری‌کیا)

معطوف، بدل و تکرار نقش‌های تبعی هستند. در گزینه «۱» واو عطف بین عاشق و صابر وجود دارد. در گزینه «۳»، نیز واو عطف بین تو و تیغ و تاج وجود دارد. در گزینه «۴»، کلمه «خود» در مصراع دوم بدل است. دقت شود که حرف واو در گزینه «۲» واو ربط است و نه عطف!

(فارسی ۲، دستور، صفحه ۳۳)

۸- (مهمربوا سرمیران)

مفهوم مشترک بیت صورت سؤال و گزینه مورد نظر، حیرانی و سرگشتگی است.

(فارسی ۲، مفهومی، صفحه ۱۰)

۹- (میتنی مهنی)

گزینه‌های «۱، ۲ و ۴»، به قناعت اشاره دارند در حالی که گزینه «۳» به سعی و تلاش اشاره دارد.

(فارسی ۲، مفهومی، مشابه صفحه ۲۰)

۱۰- (مریم شمیرانی)

«محبت با کسی که بدگوی و بدرفتار است» پیام مشترک عبارت صورت سؤال و گزینه «۱» است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۲»: لرزش غنچه نه از باد خزان بلکه از افسردگی خویش است.

گزینه «۳»: غنچه با سکوت از بلبل دل برد زیرا حسن بهتر از گویایی است.

گزینه «۴»: بهتر است چهره خود را با اشک پشیمانی بشوییم.

(فارسی ۲، مفهومی، صفحه ۳۲)

۱- (میتنی مهنی)

حمیت: غیرت، جوانمردی، مردانگی / قوت: رزق روزانه، خوراک، غذا / خشم: خدمتکاران / همایون: خجسته، مبارک، نیک‌بخت

(فارسی ۲، لغت، واژه‌نامه)

۲- (مهمربوا آزار)

تنها املاي «روزه فیروزه فام» نادرست نوشته شده که صحیح آن «روضه فیروزه فام» است.

(فارسی ۲، املا، صفحه ۲۴)

۳- (آرش کلاهون)

جناس: فلک و ملک، عزم و رزم / مجاز: «فلک» مجاز از اجرام آسمانی / استعاره: شگفت‌زده شدن فلک / بیت دارای اغراق است.

(فارسی ۲، آرایه، ترکیبی)

۴- (میتنی مهنی)

الف) دریای خون اغراق دارد / ب) رقص مرگ: تشخیص / ج) شراب عشق: تشبیه / د) دست گرفتن: کنایه از کمک کردن / ه) واج‌آرایی: «د» و «ر»

(فارسی ۲، آرایه، ترکیبی)

۵- (مریم شمیرانی)

خود: بدل / مسکینی در ترکیب خواری و مسکینی بعد از واو عطف آمده و معطوف است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: معطوف

گزینه «۳»: معطوف

گزینه «۴»: معطوف

(فارسی ۲، دستور، صفحه ۳۴)



<p>۱۶- (کتاب جامع)</p> <p>در گزینه «۱» رابطه تناسب به کار نرفته است.</p> <p>تشریح گزینه‌های دیگر</p> <p>گزینه «۲»: هذیان، سرسام، شفاخانه</p> <p>گزینه «۳»: توقیع، فرمان/ شام، غزنین، هند و صنعا</p> <p>گزینه «۴»: پدر و پسر</p> <p>(فارسی ۲، دستور، صفحه ۱۳)</p>	<p>۱۱- (کتاب جامع)</p> <p>صنم: بیت</p> <p>(فارسی ۲، لغت، صفحه ۳۱)</p> <hr/> <p>۱۲- (کتاب جامع)</p> <p>املای صحیح کلمه عبارت است از: «وزر».</p> <p>(فارسی ۲، املا، صفحه ۲۰)</p>
<p>۱۷- (کتاب جامع)</p> <p>گزینه «۱»: «لاف و ناز» تکرار شده است و نقش تبعی دارد. / گزینه «۳»: «خود» بدل و نقش تبعی دارد. / گزینه «۴»: «چرخ» معطوف و نقش تبعی دارد.</p> <p>(فارسی ۲، دستور، صفحه ۳۴)</p>	<p>۱۳- (کتاب جامع)</p> <p>گزینه «۲»: مراعات نظیر بین «دست و پا» وجود دارد ولی بیت تشبیه ندارد.</p> <p>تشریح گزینه‌های دیگر</p> <p>گزینه «۱»: ایهام: «دوران‌دیش» دو معنا دارد: (۱) کسی که به دوری و هجران می‌اندیشد. (۲) عاقبت‌نگر / تلمیح: به دم حیات‌بخش عیسی (ع) اشاره می‌کند.</p> <p>گزینه «۳»: بیت به داستان ضحاک و نیز داستان سامری، مردی که در قوم موسی می‌زیست، تلمیح دارد. «ضحاک» نخست یعنی «بسیار خندان» و «ضحاک» دوم «نام اسطوره ظلم و ستم» است، پس بیت جناس تام دارد.</p> <p>گزینه «۴»: «چون عود» تشبیه دارد و مراعات نظیر بین «عنبر» و «عود» و «آتش» معلوم است.</p>
<p>۱۸- (کتاب جامع)</p> <p>در بیت گزینه «۳» شاعر از مخاطب می‌خواهد مردانه کار کند و از حاصل دست‌رنج خود نیز به نیازمندان کمک کند، نه این‌که چون نامردان بخواهد صرفاً از دست‌رنج دیگران بخورد. این مفهوم در بیت صورت سؤال هم آمده است که می‌گوید انسان باید دست دیگران را بگیرد و به ایشان یاری برساند، نه این‌که به انتظار یاری دیگران بماند.</p> <p>(فارسی ۲، مفهوم، صفحه ۱۳)</p>	<p>(فارسی ۲، آرایه، ترکیبی)</p> <hr/> <p>۱۴- (کتاب جامع - با تغییر)</p> <p>«تلخی نشنیدن» حس آمیزی دارد.</p> <p>(فارسی ۲، آرایه، صفحه ۳۴)</p>
<p>۱۹- (کتاب جامع)</p> <p>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.</p> <p>(فارسی ۲، مفهوم، صفحه ۳۴)</p>	<hr/> <p>۱۵- (کتاب جامع)</p> <p>گرفت بیت گزینه «۱» در معنای آتش گرفتن و روشن شدن آتش آمده است در حالی که در سایر ابیات در معنای اخذ کردن به کار رفته است.</p> <p>(فارسی ۲، دستور، مشابه صفحه ۱۳)</p>
<p>۲۰- (کتاب جامع)</p> <p>مفهوم مشترک ابیات «۱، ۲ و ۳»: به سخن مشهور «کُلّ شیء یرجع الی اصله»؛ یعنی هر چیزی سرانجام به اصل و ریشه خویش باز می‌گردد، اشاره دارند و این که بازگشت همه به سوی عالم و خداوند است. در بیت گزینه «۴» شاعر از زیبایی خود سخن می‌گوید که اگر مانند شمع روشن شوم، خورشید ارزش خود را از دست می‌دهد و اگر دامن افشانم، ماه در مقابل نور من، آستین خود را می‌پوشاند.</p> <p>(فارسی ۲، مفهوم، صفحه ۳۲)</p>	



عربی زبان قرآن ۲

۲۱-

(علی عبدالله زاده)

«سَجَرَ أَكْبَرٍ مِنْ أَصْغَرٍ»: «بزرگتری کوچکتری را مسخره کرد» / «إِنكسر قلبه»: «قلب (دل) او شکست» / «قد ساءت أخلاقك»: «اخلاق بد شده است» / «قد تتوب»: «شاید توبه کنی» / «سخرية العباد»: «مسخره کردن بندگان»

(ترجمه)

۲۲-

(مهری ترابی)

«لسان صدق»: «نام نیکی» / «يَجْعَلُهُ اللهُ لِلْمَرْءِ فِي النَّاسِ»: «خداوند آن را برای انسان در میان مردم قرار می‌دهد» / «خَيْرٌ لَّهُ مِنْ مَالٍ يُؤْتِيهِ غَيْرُهُ»: «برای او بهتر است از مالی که او آن را برای دیگران به ارث می‌گذارد»

(ترجمه)

۲۳-

(علی عبدالله زاده)

«الغيبۃ بالكلام الخفي»: «غیبیت با سخن پنهانی» / «من شرّ أعمالٍ قد جعله الله»: «از بدترین کارهایی که خداوند آن را قرار داده است» / «من أكبر الذنوب»: «از بزرگترین گناهان»

(ترجمه)

۲۴-

(علی اکبر ایمان پرور - کتابین)

در گزینه «۲»، معنای کلمه «جَتَبُوا»، «بیرهیزید» است.

(ترجمه)

۲۵-

(علی اکبر ایمان پرور - کتابین)

«ألوده شدن به گناه چیست؟!»: «ألوده شدن به گناه، همان مسخره کردن دیگران است»

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «قیمت شلوار زنانه چقدر است؟!»: «قیمت آن ۶۰ هزار تومان است»

گزینه «۲»: «کدام رنگ را در مغازه دارید؟!»: «همه رنگ‌ها را در مغازه داریم!»

گزینه «۳»: «بزرگ‌ترین کتابخانه در جهان قدیم کجاست؟!»: «کتابخانه جندی شاپور

در خوزستان، بزرگ‌ترین کتابخانه در جهان قدیم بود»

(مفهوم)

۲۶-

(غائره کشاورزبان)

«يُحِبُّ: دوست می‌دارد»، «يُكْرَهُ: ناپسند می‌دارد»، مترادف نیستند، بلکه متضادند.

(مفهوم)

۲۷-

(علی عبدالله زاده)

معنای عبارت این است که «کسی که شهوتش بر عقلش غلبه کند، از چهارپایان بدتر است!»؛ یعنی به «پست بودن کسی که شهوت بر عقلش غلبه کرده»، اشاره دارد که در گزینه «۲» نیز اشاره شده است که «از بهر شهوت، دیو خاص شوید»

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «بیشتر به تقابل عقل و شهوت اشاره دارد.

گزینه «۳»: به جلوگیری از شهوت به وسیله عقل اشاره دارد.

گزینه «۴»: به جلوگیری از شهوت از طریق راستی‌گرایی و تحقیق اشاره دارد.

(مفهوم)

۲۸-

(مهری ترابی)

معنای عبارت این است که «بزرگ‌ترین عیب آن است که نسبت به آنچه مانند آن در خود داری عیبجویی کنی!» که با گزینه «۱» در ارتباط است.

معنای بیت گزینه «۱»: «هنگامی که از زندگی سیر نیستی، چگونه اظهار سیری کنم عیبجویی از دیگران ناپسند و از کسی که خودش دارای عیب است، ناپسندتر نیز هست»

از سایر گزینه‌ها چنین مفهومی دریافت نمی‌شود.

(مفهوم)

۲۹-

(مهدی کاظمی - شیراز)

عبارت صورت سؤال دعوت به «دوری از خودپسندی» می‌کند و گزینه «۴» هم همین مفهوم را بیان می‌کند.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: مفهوم دوری از خودپسندی را ندارد.

گزینه «۲»: مفهوم دقیقی از دوری از خودپسندی ندارد.

گزینه «۳»: عاقبت خودپسندی را می‌گوید.

(مفهوم)

۳۰-

(غائره کشاورزبان)

در گزینه «۳»، «۶۳ به اضافه ۹ می‌شود: ۷۲ یعنی: «اثنین و سبعین» (عدد)

(عدد)



<p>۳۶- (مهوری ترابی)</p> <p>کلمات «اللّٰتِیَا، الْقُصُوٰی، اَسْفَلُ» اسم‌های تفضیل به کار رفته در آیه ذکر شده در صورت سؤال هستند.</p> <p>(قواعد اسم)</p>	<p>۳۱- (مهوری ترابی)</p> <p>تنها در گزینه «۳» اسم مکان وجود ندارد.</p> <p>تشریح گزینه‌های دیگر</p> <p>گزینه «۱»: «منازل»، اسم مکان است.</p> <p>گزینه «۲»: «مطعم»، اسم مکان است.</p> <p>گزینه «۴»: «مشرق»، اسم مکان است.</p> <p>(قواعد اسم)</p>
<p>ترجمه متن درک مطلب:</p> <p>«در قرآن، بسیاری از پندهای نیکو را می‌خوانیم و به این دلیل ما باید به آن‌ها عمل کنیم؛ از مهم‌ترین این پندها: نماز را به پا دارید، بر آن چه که (از سختی) به شما می‌رسد، شکیبا باشید، از خودتان عیب نگیرید و به یکدیگر لقب‌های زشت ندهید، از مردم روی برنگردانید و صدایتان را پایین بیاورید، زشت‌ترین صداها، صدای الاغ است!»</p>	<p>۳۲- (مهمرد کاظمی - شیراز)</p> <p>کلمه «خیر» در گزینه «۴»، اسم تفضیل است و به معنای «بهترین» می‌باشد.</p> <p>تشریح گزینه‌های دیگر</p> <p>گزینه «۱»: «شَرٌّ» مصدر و به معنای «بدی» است.</p> <p>گزینه «۲»: «خیر» مصدر و به معنای «خوبی» است.</p> <p>گزینه «۳»: «شَرٌّ» مصدر و به معنای «بدی» است.</p> <p>(قواعد اسم)</p>
<p>۳۷- (مبیر همایی)</p> <p>در متن، شش پند و اندرز از زبان قرآن آمده است.</p> <p>(درک مطلب)</p>	<p>۳۳- (مهمرد کاظمی - شیراز)</p> <p>کلمه «مساجد» در گزینه «۳»، جمع کلمه «مسجد»، بر وزن «مَفْعَل» است و اسم مکان می‌باشد.</p> <p>(قواعد اسم)</p>
<p>۳۸- (مبیر همایی)</p> <p>در گزینه «۱» گفته شده است که «روی برگرداندن از مردم بر ما واجب است» که این امر بر اساس متن، غلط است.</p> <p>(درک مطلب)</p>	<p>۳۴- (مهوری ترابی)</p> <p>در گزینه «۲»، «المَلَاعِبِ» جمع «مَلْعَبَةٍ» و اسم مکان است.</p> <p>تشریح گزینه‌های دیگر</p> <p>گزینه «۱»: «حَضْرٌ» اسم مکان است اما مفرد می‌باشد.</p> <p>گزینه «۳»: «هَبْدًا» اسم مکان ولی مفرد است.</p> <p>گزینه «۴»: اسم مکان جمع وجود ندارد.</p> <p>(قواعد اسم)</p>
<p>۳۹- (مبیر همایی)</p> <p>در متن، دو اسم تفضیل آمده است: (۱) أَهْمٌ (۲) اُنْکَرُ</p> <p>(قواعد اسم)</p>	<p>۳۵- (مهمرد کاظمی - شیراز)</p> <p>در گزینه «۱»، «أَعْلَمُ» با این‌که بر وزن «أَفْعَل» است اما اسم تفضیل نیست و فعل مضارع می‌باشد.</p> <p>تشریح گزینه‌های دیگر</p> <p>گزینه «۲»: «أَعْلَى» اسم تفضیل است.</p> <p>گزینه «۳»: «أَسْرَعُ» اسم تفضیل است.</p> <p>گزینه «۴»: «أَرَاذِلُ» جمع «أَرْدَلُ» است و اسم تفضیل می‌باشد.</p> <p>(قواعد اسم)</p>
<p>۴۰- (مبیر همایی)</p> <p>«صوت»: اسم، مفرد، مذکر و خبر برای «أُنْکَرُ» است.</p> <p>تشریح گزینه‌های دیگر</p> <p>گزینه «۱»: کلمه «صوت» معرفه و خبر است.</p> <p>گزینه «۲»: کلمه «صوت» مذکر و خبر است.</p> <p>گزینه «۳»: کلمه «صوت» معرفه است.</p> <p>(تفلیل صرفی و محل اعرابی)</p>	



دین و زندگی ۲

-۴۱

(قاله مشیرپناهی - دهکلان)

نیازهای برتر (علت) به تدریج برای انسان به دل مشغولی، دغدغه و بالاخره به سؤال‌هایی تبدیل می‌شوند که تا پاسخ آن‌ها را نیابد، آرام نمی‌گیرد.

با توجه به این‌که در «شناخت هدف زندگی» انسان می‌خواهد بداند «برای چه زندگی می‌کند؟» می‌توان این نیاز را در قالب «چرا زیستن» بررسی کرد و کشف راه درست زندگی در واقع همان «چگونه زیستن» است.

(دین و زندگی ۲، درس ۱، صفحه‌های ۱۳ و ۱۴)

-۴۲

(مرضی مستن‌کبیر)

سؤال «کدام هدف است که انسان می‌تواند زندگی‌اش را صرف آن کند؟» اشاره به نیاز برتر «شناخت هدف زندگی» دارد و مابقی سؤالات مربوط به نیاز برتر «درک آینده‌خویش» است.

(دین و زندگی ۲، درس ۱، صفحه ۱۳)

-۴۳

(قاله مشیرپناهی - دهکلان)

بیت داده شده با نیاز «کشف راه درست زندگی» ارتباط مفهومی دارد. نیاز «کشف راه درست زندگی» دغدغه دیگر انسان‌های فکور و خردمند است. پاسخ به نیازهای اساسی، «سعادت» انسان را تضمین می‌کند.

(دین و زندگی ۲، درس ۱، صفحه‌های ۱۳، ۱۴ و ۱۸)

-۴۴

(سیاوش یوسفی)

انسان با عقل خود در پیام الهی تفکر می‌کند و با کسب معرفت و تشخیص باید‌ها و نبایدها، راه صحیح زندگی را می‌یابد و پیش می‌رود.

(دین و زندگی ۲، درس ۱، صفحه‌های ۱۵ و ۱۶)

-۴۵

(مرضی مستن‌کبیر)

امام کاظم (ع) می‌فرماید: «... و آنان که در تعقل و تفکر برترند، نسبت به فرمان‌های الهی داناترند و آن کس که عقلش کامل‌تر است، رتبه‌اش در دنیا و آخرت بالاتر است.»

(دین و زندگی ۲، درس ۱، صفحه ۱۶)

-۴۶

(سیاوش یوسفی)

عدم وجود دستاویز و از بین بردن آن از سوی خداوند، نشانه این است که انسان می‌تواند با اختیار خود، مسیر زندگی‌اش را تعیین کند، اما پیامدهای آن، به عهده خود انسان است. در ضمن این آیه به نوعی متفاوت از هدایت اشاره دارد که مختص انسان است و آن، فرستادن پیامبران از سوی خداوند است؛ لذا سه مورد از چهارگزاره صحیح هستند؛ یعنی «الف» و «ب» و «د».

(دین و زندگی ۲، درس ۱، صفحه ۱۶)

-۴۷

(قاله مشیرپناهی - دهکلان)

پاسخ به سؤالات بنیادین باید حداقل دو ویژگی را داشته باشد که یکی از این ویژگی‌ها چنین است: همه‌جانبه (جامع و هماهنگ) باشد؛ به طوری که به نیازهای مختلف انسان به صورت هماهنگ پاسخ دهد؛ زیرا ابعاد جسمی و روحی، فردی و اجتماعی و دنیوی و اخروی وی پیوند و ارتباط کامل و تنگاتنگی با هم دارند و نمی‌توان برای هر بُعدی جداگانه برنامه‌ریزی کرد.

(دین و زندگی ۲، درس ۱، صفحه ۱۴)

-۴۸

(قاله مشیرپناهی - دهکلان)

با توجه به فرموده خداوند متعال در سوره عصر: «والعصر، إن الإنسان لفی خسر، آلا الذین آمنوا و عملوا الصالحات و تواصوا بالحقّ و تواصوا بالصبر»، انسان در زبان و خسران است، مگر کسانی که ایمان و عمل صالح داشته باشند و یکدیگر را به حق و صبر دعوت کنند.

(دین و زندگی ۲، درس ۱، صفحه ۱۴)

-۴۹

(سیاوش یوسفی)

ترجمه آیات گزینه‌های «۱» و «۲»، همه به وحدت دین الهی و یکسان بودن محتوای اصلی دعوت همه پیامبران اشاره دارند. (تدبر در قرآن صفحه ۲۳)، اما گزینه «۳» به این موضوع اشاره دارد که برای هر ملتی پیامبری فرستاده شده است و تمرکز مفهومی آن، یکسان بودن آیین خداوند نیست.

(دین و زندگی ۲، درس ۲، صفحه ۲۳)

-۵۰

(قاله مشیرپناهی - دهکلان)

این سؤال را باید با توجه به ادامه آیه که در صورت سؤال نیامده جواب داد. ادامه آیه می‌فرماید: «... و آنچه را ما به تو وحی کردیم و به ابراهیم و موسی و عیسی (ع) توصیه نمودیم، این بود که دین را به پا دارید، و در آن تفرقه نکنید.»

(دین و زندگی ۲، درس ۲، صفحه ۲۳)



(سیرامسان هنری)

-۵۶

اولین عامل ختم نبوت «آمادگی جامعه بشری برای دریافت برنامه کامل زندگی» است و فرمایش پیامبر، یعنی «لا ضرر و لا ضرار فی الاسلام»، مرتبط با «پویایی و روزآمد بودن» دین اسلام است.

(دین و زندگی ۲، درس ۲، صفحه‌های ۲۸ تا ۳۰)

(قاله مشیرپناهی - دهگلان)

-۵۷

با ورود اسلام به سرزمین‌های دیگری مانند ایران، عراق، مصر و شام نهضت علمی و فرهنگی بزرگی آغاز شد و دانشمندان و عالمان فراوانی ظهور کردند. این موضوع مربوط به آمادگی جامعه بشری برای دریافت برنامه کامل زندگی است. با اهمیتی که پیامبر اکرم (ص) در جمع‌آوری و حفظ قرآن داشت، این کتاب دچار تحریف نشد و هیچ کلمه‌ای بر آن افزوده یا از آن کم نشد، به همین جهت این کتاب نیازی به «تصحیح» ندارد و جاودانه باقی خواهد ماند.

(دین و زندگی ۲، درس ۲، صفحه ۲۹)

(قاله مشیرپناهی - دهگلان)

-۵۸

انسان در زندگی فردی و اجتماعی خود دو دسته نیاز دارد: نیازهای ثابت همانند امنیت، عدالت، دادوستد با دیگران، تشکیل خانواده، تعلیم و تربیت و حکومت. این نیازها همواره برای انسان وجود داشته و از بین نمی‌روند. دسته دیگر از نیازها، نیازهای متغیر هستند که از درون همین نیازهای ثابت پدید می‌آیند، مانند چگونگی تأمین امنیت.

(دین و زندگی ۲، درس ۲، صفحه‌های ۲۹ و ۳۰)

(مرتضی ممسنی کبیر)

-۵۹

مطابق با آیه شریفه «و من یتبع غیر الاسلام دیناً فلن یقبل منه ...» زیان و خسارت نصیب کسانی است که راه و روش اسلام که خداوند مقرر کرده است و مورد خشنودی اوست را رها کرده‌اند و غیر آن را اختیار کرده‌اند (باید دقت کنیم متبوع به معنای علت است لذا گزینه «۱» غلط است.) و گزینه‌های «۲» و «۴» هم به این آیه مربوط نیست.

(دین و زندگی ۲، درس ۲، صفحه ۳۱)

(ممد رهایی بقا)

-۶۰

مطابق آیه شریفه «و من یتبع غیر الاسلام دیناً فلن یقبل منه و هو فی الآخرة من الخاسرین»، اختیار کردن دینی جز اسلام، مردود است و زیان‌آوری را به دنبال دارد. امروزه به جز 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، درس ۲، صفحه ۳۱)

(سیرامسان هنری)

-۵۱

ترجمه آیه «قطعاً دین نزد خدا اسلام است و اهل کتاب در آن راه مخالفت نیمودند مگر پس از آن که به حقانیت آن آگاه شدند، آن هم به دلیل رشک و حسدی که میان آنان وجود داشت.» بیانگر آن است که سرچشمه بسیاری از اختلاف مذهبی، حسادت‌ها و ظلم‌هاست.

(دین و زندگی ۲، درس ۲، صفحه‌های ۲۳ و ۲۸)

(سیاوش یوسفی)

-۵۲

براساس آیات قرآن، اسلام (تسلیم خداوند بودن) نام تنها دین الهی است که پیامبران مردم را به آن دعوت می‌کرده‌اند. هم‌چنین به سبب ویژگی‌های مشترک (فطرت) خداوند یک برنامه کلی به انسان‌ها ارزانی داشته و همان‌طور که گفته شد، این برنامه اسلام نام دارد.

(دین و زندگی ۲، درس ۲، صفحه‌های ۲۳ و ۲۴)

(مرتضی ممسنی کبیر)

-۵۳

این حدیث شریف «أنا معاشر الانیاء ...» که ترجمه آن در متن سؤال آمده است، به یکی از «علل تجدید نبوت» یا همان «علل فرستادن پیامبران متعدد» یعنی رشد تدریجی سطح فکر مردم، اشاره دارد.

(دین و زندگی ۲، درس ۲، صفحه ۲۵)

(ممد رهایی بقا)

-۵۴

یکی از علل فرستادن پیامبران متعدد، رشد تدریجی فکر و اندیشه و امور مربوط به آن، مانند دانش و فرهنگ می‌باشد. از این رو، لازم بود تا در هر عصر و دوره‌ای پیامبران جدیدی مبعوث شوند، تا همان اصول ثابت دین الهی را درخور فهم و اندیشه انسان‌های دوران خود بیان کنند. به علت ابتدایی بودن سطح فرهنگ و زندگی اجتماعی و عدم توسعه کتابت، تعلیمات انبیا به تدریج فراموش می‌شد یا به گونه‌ای تغییر می‌یافت که با اصل آن متفاوت می‌شد (علل تحریف). بر این اساس، پیامبران بعدی می‌آمدند و تعلیمات اصیل و صحیح را بار دیگر برای مردم بیان می‌کردند.

(دین و زندگی ۲، درس ۲، صفحه ۲۵)

(سیرامسان هنری)

-۵۵

به علت ابتدایی بودن سطح فرهنگ و زندگی اجتماعی و عدم توسعه کتابت تعلیمات انبیا به تدریج فراموش می‌شد یا به گونه‌ای تغییر می‌یافت که با اصل آن متفاوت می‌شد.

(دین و زندگی ۲، درس ۲، صفحه ۲۵)



زبان انگلیسی ۲

-۶۱

(روزبه شعلایی مقدم)

ترجمه جمله: «دو کتاب درسی انگلیسی، اطلاعات زیادی را پوشش می‌دهند (در بر می‌گیرند)، اما دانش‌آموزان پیش‌دانشگاهی وقت زیادی را صرف خواندن آن‌ها نمی‌کنند.»

نکته: اسم "information" غیرقابل شمارش است و وابسته پیشرو مناسب برای آن "a lot of" است. پس گزینه‌های «۱ و ۳» حذف می‌شوند. با توجه به این‌که اسم "time" در این تست به معنی «زمان» در حالت کلی است، پس غیر قابل شمارش در نظر گرفته می‌شود (دلیل رد گزینه ۴).

(گرامر)

-۶۲

(میرفیسین زاهری)

ترجمه جمله: «تغییراتی که شما در مورد فروش تنها آپارتمان‌ها اعمال کردید، همه خانواده را به دردسرهای بی‌شماری انداخته است که از آن‌ها راه گریزی نیست.»

(۱) در حال انقراض (۲) ساده

(۳) مورد علاقه (۴) بی‌شمار (واژگان)

-۶۳

(میرفیسین زاهری)

ترجمه جمله: «دخترش، علیرغم همه کارهای او و پزشکان برای نجاتش، به خاطر سرطان مغز فوت کرد.»

(۱) به علاوه (۲) بنابراین

(۳) علیرغم (۴) با وجود این (واژگان)

-۶۴

(طراوت سروری)

ترجمه جمله: «من به جلسه دیر رسیدم، خوشبختانه آن هنوز شروع نشده بود. کلمه مشخص شده مترادف با «خوش‌شانسی» است.»

(۱) صادقانه (۲) با فصاحت

(۳) واقعا (۴) خوشبختانه، با خوش‌شانسی (واژگان)

-۶۵

(طراوت سروری)

ترجمه جمله: «اگر مردم از حیات وحش با حیوانات و گیاهان فوق‌العاده‌اش مراقبت نکنند، در آینده از روی زمین ناپدید خواهند شد.»

(۱) ناپدید شدن (۲) مقایسه کردن

(۳) اندازه‌گیری کردن (۴) نابود کردن (واژگان)

-۶۶

(علی شکوهی)

ترجمه جمله: «آقای پیترسن معتقد است که این وضعیت نمی‌تواند برای مدت طولانی دوام داشته باشد. علایم هشداردهنده بسیاری وجود دارد که [نشان می‌دهد] این شرکت در خطر تعطیل شدن است.»

(۱) حیطة، طیف (۲) علامت، نشانه

(۳) شیوه، راه (۴) طرح، نقشه (واژگان)

-۶۷

(طراوت سروری)

ترجمه جمله: «جاده به خاطر برف اخیر بسته بود و پلیس از همه رانندگان خواست که به جای آن به دنبال مسیرهای دیگر باشند.»

(۱) ملاقات کردن (۲) اشاره کردن

(۳) موج سواری کردن (۴) جست‌وجو کردن (واژگان)

-۶۸

(طراوت سروری)

ترجمه جمله: «همه می‌دانند که افرادی که دارند دروغ می‌گویند، نمی‌توانند با کسی که صحبت می‌کنند، ارتباط چشمی برقرار کنند.»

(۱) ارتباط (۲) معنی

(۳) تجربه (۴) جامعه (واژگان)

-۶۹

(طراوت سروری)

ترجمه جمله: «روش (سیستم) تدریس یک معلم به‌طور چشم‌گیری از نظر کیفیت، کلاس به کلاس فرق می‌کند. این دانش‌آموزان هستند که معلم‌ها را وادار می‌کنند تا روش تدریس مناسبی را به کار ببرند.»

(۱) اسکن کردن، بررسی اجمالی کردن (۲) ملاقات کردن

(۳) تغییر کردن، فرق کردن (۴) ترک کردن (واژگان)

-۷۰

(میرفیسین زاهری)

نکته مهم درسی

برای پرسیدن قیمت "how much" به کار می‌رود. (مکالمه)



<p>۷۶- (علی شکوهی)</p> <p>(۱) به عنوان مثال</p> <p>(۲) در حقیقت</p> <p>(۳) اهمیتی ندارد</p> <p>(۴) صادقانه بگویم</p> <p>(کلوزتست)</p> <p>_____</p>	<p>۷۱- (میرفیسین زاهری)</p> <p>نکته مهم درسی</p> <p>قبل از اسامی قابل شمارش جمع "how many" به کار می‌رود.</p> <p>(مکالمه)</p> <p>_____</p>
<p>۷۷- (روزبه شعلایی مقدم)</p> <p>ترجمه جمله: «متن عمدتاً درباره چیست؟»</p> <p>«آن چه راسل به عنوان شغل تابستانی‌اش انجام داد.»</p> <p>(درک مطلب)</p> <p>_____</p>	<p>۷۲- (میرفیسین زاهری)</p> <p>نکته مهم درسی</p> <p>واحد شمارش آب "bottle" یا "glass" می‌باشد.</p> <p>(مکالمه)</p> <p>_____</p>
<p>۷۸- (روزبه شعلایی مقدم)</p> <p>ترجمه جمله: «کدام یک از این جملات درست نیست؟»</p> <p>«دوگ و لین سیوس بازیگران سینما هستند.»</p> <p>(درک مطلب)</p> <p>_____</p>	<p>۷۳- (علی شکوهی)</p> <p>(۱) دستوری، گرامری</p> <p>(۲) سنتی</p> <p>(۳) ذهنی</p> <p>(۴) فرهنگی</p> <p>(کلوزتست)</p> <p>_____</p>
<p>۷۹- (روزبه شعلایی مقدم)</p> <p>ترجمه جمله: «در سطر ۱۳، "he" به تنک اشاره دارد.»</p> <p>(درک مطلب)</p> <p>_____</p>	<p>۷۴- (علی شکوهی)</p> <p>(۱) شکل نوشتاری</p> <p>(۲) تعریف</p> <p>(۳) شکل گفتاری</p> <p>(۴) طرح، پروژه</p> <p>(کلوزتست)</p> <p>_____</p>
<p>۸۰- (روزبه شعلایی مقدم)</p> <p>ترجمه جمله: «ایده اصلی بند آخر چیست؟»</p> <p>«تجربه تابستانی راسل به او کمک کرد برای چیزهای دیگری در زندگی‌اش آماده شود.»</p> <p>(درک مطلب)</p> <p>_____</p>	<p>۷۵- (علی شکوهی)</p> <p>(۱) اخیر، جدید</p> <p>(۲) نهایی</p> <p>(۳) سریع</p> <p>(۴) اصلی، عمده</p> <p>(کلوزتست)</p> <p>_____</p>



پاسخ نامه سوالات اختصاصی

گروه آزمون
بنیاد علمی آموزشی قلمچی (وقف عام)

زمین‌شناسی

-۸۱

(لیلی نظیف)

$$۳ + ۱ = ۴ = \text{فاصله سیاره تا خورشید}$$

$$p^2 \propto d^3$$

$$p^2 = ۴^3 \Rightarrow p^2 = ۶۴ \Rightarrow p = ۸$$

(زمین‌شناسی، آفرینش کیوان و تکوین زمین، صفحه ۱۲)

-۸۲

(لیلی نظیف)

F یک گسل است که لایه D و E را قطع کرده است. پس از همه آنها جوان تر است. A اولین لایهٔ ته‌نشین شده در این منطقه است.

(زمین‌شناسی، آفرینش کیوان و تکوین زمین، صفحه ۱۶)

-۸۳

(روزبه اسحاقیان)

حدود ۴ میلیارد سال قبل، سنگ‌های آذرین به عنوان نخستین اجزای سنگ‌کره تشکیل شدند. سپس با فوران آتشفشان‌ها، گازهای مختلف مانند اکسیژن، هیدروژن، نیتروژن و گازهایی که از داخل زمین خارج شدند، هواکره را ایجاد کردند. سپس کرهٔ زمین سردتر شد و بخار آب به صورت مایع درآمد و آب کره تشکیل شد. سپس چرخه آب باعث فرسایش سنگ‌ها و تشکیل رسوبات و سنگ‌های رسوبی شد و در ادامه با حرکت ورقه‌های سنگ‌کره و ایجاد فشار و گرمای زیاد در مناطق مختلف سنگ‌های دگرگونی به وجود آمدند.

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

-۸۴

(سمیرا نیف‌پور)

در مرحلهٔ گسترش در محل شکاف ایجاد شده مواد مذاب خمیر کره به بستر اقیانوس رسیده و پشته‌های اقیانوسی تشکیل می‌شوند.

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

-۸۵

(سمیرا نیف‌پور)

پیدایش اولین گیاه گلدار و نیز انقراض دایناسورها مربوط به دورهٔ کرتاسه است.

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

-۸۶

(روزبه اسحاقیان)

در اول بهار خورشید بر مدار استوا قائم می‌تابد.

در اول تابستان خورشید بر مدار رأس السرطان قائم می‌تابد.

در اول پاییز خورشید بر مدار استوا قائم می‌تابد.

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

-۸۷

(روزبه اسحاقیان)

کالکوپریت با فرمول CuFeS_4 و گالن با فرمول PbS هر دو نوعی سولفید هستند.

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

-۸۸

(سمیرا نیف‌پور)

طبق جدول ۲-۲- کتاب درسی که نشان دهندهٔ غلظت کلارک عناصر فراوان در پوسته جامد زمین است، درصد براساس جرم عنصر آلومینیم بیشتر از کلسیم و کلسیم بیشتر از پتاسیم است.

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

-۸۹

(سمیرا نیف‌پور)

فلدسپارهای پلاژیوکلاز بیشترین درصد وزنی کانی‌های سازندهٔ پوستهٔ زمین را شامل می‌شوند.

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

-۹۰

(روزبه اسحاقیان)

نام برخی از عناصر ذخایر ماگمایی: Cr-Ni-Pt

نام برخی از عناصر ذخایر گرمایی: Cu-Pb-Zn-Mo

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



ریاضی (۲)

۹۱-

(حسن نصرتی تاهوک)

هر نقطه روی خط $y = 2$ دارای عرض دو می‌باشد و وقتی که خط $ax + ay - x = 1$ را در نقطه‌ای به طول ۱ قطع می‌کند، یعنی نقطه تقاطع

می‌باشد که بر روی خط $ax + ay - x = 1$ نیز قرار دارد. بنابراین:

$$a \times (1) + a \times (2) - 1 = 1 \Rightarrow a = \frac{2}{3}$$

(ریاضی ۲، هنرسه تملیلی و پیر، صفحه‌های ۴ تا ۳)

۹۲-

(مسین اسفینی)

برای پیدا کردن مختصات نقطه A باید ضابطه‌های دو منحنی را مساوی هم قرار دهیم:

$$\sqrt{x} - 2 = \sqrt{2x - 7} - 1 \Rightarrow \sqrt{x} - 1 = \sqrt{2x - 7}$$

$$\xrightarrow{\text{به توان ۲}} x + 1 - 2\sqrt{x} = 2x - 7 \Rightarrow -2\sqrt{x} = x - 8$$

$$\xrightarrow{\text{به توان ۲}} 4x = x^2 - 16x + 64$$

$$\Rightarrow x^2 - 20x + 64 = 0 \Rightarrow (x - 16)(x - 4) = 0$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x_A = 16 \\ x_A = 4 \end{cases} \text{ غ ق ق}$$

جایگزینی $x_A = 4 \rightarrow y_A = \sqrt{4} - 2 = 2 - 2 = 0$
در یکی از معادلات

پس $A(4, 0)$ بوده و فاصله‌اش تا $B(0, 2)$ برابر است با:

$$AB = \sqrt{(0-4)^2 + (2-0)^2} = \sqrt{4^2 + 2^2} = \sqrt{20} = 2\sqrt{5}$$

(ریاضی ۲، هنرسه تملیلی و پیر، صفحه‌های ۵، ۶ و ۲۲ تا ۲۴)

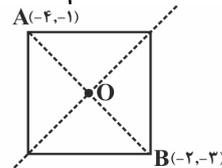
۹۳-

(مسین اسفینی)

می‌دانیم مرکز مربع وسط قطر AB است. پس:

$$x_O = \frac{x_A + x_B}{2} = \frac{-4 + (-2)}{2} = -3$$

$$y_O = \frac{y_A + y_B}{2} = \frac{-1 + (-3)}{2} = -2$$



چون O روی خط $my + (m-2)x = 1$ قرار دارد، لذا مختصات آن در معادله خط صدق می‌کند:

$$m(-2) + (m-2)(-3) = 1 \Rightarrow -2m - 3m + 6 = 1$$

$$\Rightarrow 5m = 5 \Rightarrow m = 1$$

از طرفی فاصله A تا B، طول قطر مربع است:

$$AB = \sqrt{(-4 - (-2))^2 + (-1 - (-3))^2} = \sqrt{4 + 4} = \sqrt{8} = 2\sqrt{2}$$

$$\text{مساحت مربع} = \frac{(\text{قطر})^2}{2} = \frac{(2\sqrt{2})^2}{2} = \frac{8}{2} = 4$$

$$\Rightarrow \frac{4}{1} = 4 \text{ نسبت مورد نظر}$$

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

۹۴-

(مسین اسفینی)

چون شکل مربع است، پس دو خطی که معادلات آن‌ها داده شده با هم موازی‌اند. لذا شیب‌هایشان برابر است:

$$\begin{cases} 2y = ax + 8 \Rightarrow \text{شیب} = \frac{a}{2} \\ x + y = -a \Rightarrow \text{شیب} = -1 \end{cases} \Rightarrow \frac{a}{2} = -1 \Rightarrow a = -2$$

حال فاصله این دو خط که برابر طول ضلع مربع است را می‌یابیم:

$$\begin{cases} 2y + 2x = 8 \\ x + y = 2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x + y = 4 \\ x + y = 2 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \text{ضلع مربع} = \frac{|4-2|}{\sqrt{(1)^2 + (1)^2}} = \frac{2}{\sqrt{2}} = \sqrt{2}$$

$$\Rightarrow \text{مساحت مربع} = (\sqrt{2})^2 = 2$$

مساحت ناحیه هاشورخورده، یک چهارم مساحت مربع است. زیرا با رسم قطرهای مربع، مربع به چهار مثلث هم‌نهشت تقسیم می‌شود، پس:

$$\text{مساحت هاشورخورده} = \frac{2}{4} = \frac{1}{2}$$

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

۹۵-

(مهری ملارمفانی)

$$\begin{cases} x_s = -\frac{b}{2a} = 3 \Rightarrow b = -6a \\ y_s = -\frac{\Delta}{4a} = -4 \Rightarrow \frac{-(b^2 - 4ac)}{4a} = -4 \Rightarrow b^2 - 4ac = 16a \end{cases} (*)$$

سهمی از نقطه (۵ و ۰) می‌گذرد، بنابراین:

$$y = ax^2 + bx + c \xrightarrow{(0,5)} 5 = 0 + 0 + c \Rightarrow c = 5$$

$$\xrightarrow{(*)} 36a^2 - 4a(5) = 16a$$

$$\Rightarrow 36a^2 - 20a = 0 \Rightarrow 4a(9a - 5) = 0$$

$$\Rightarrow \begin{cases} a = 0 \\ a = 1 \Rightarrow b = -6 \end{cases} \text{ غ ق ق}$$

$$y = x^2 - 6x + 5 \xrightarrow{\alpha > \beta} \begin{cases} \beta = 1 \\ \alpha = 5 \end{cases}$$

$$y = x^2 + \alpha x + \beta \Rightarrow y = x^2 + 5x + 1 \Rightarrow \Delta = 21 > 0$$

معادله دارای دو ریشه حقیقی است.

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

۹۶-

(عمید علیزاده)

$$y = -x^2 + 4x - 3$$

$$x_A = \frac{-b}{2a} = \frac{-4}{2(-1)} = 2 \Rightarrow y_A = 1 \Rightarrow A(2, 1)$$

$$y = -x^2 + 4x - 3 \xrightarrow{\text{برخورد با محور x}} -x^2 + 4x - 3 = 0$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x = 1 \Rightarrow B(1, 0) \\ x = 3 \Rightarrow C(3, 0) \end{cases}$$

$$\begin{cases} A(2, 1) \\ B(1, 0) \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x_M = \frac{2+1}{2} = \frac{3}{2} \\ y_M = \frac{1+0}{2} = \frac{1}{2} \end{cases} \Rightarrow M(\frac{3}{2}, \frac{1}{2})$$



(رضا زاکر)

۱۰۰-

چون α یکی از ریشه‌های معادله داده شده است، پس:

$$\begin{aligned} \alpha^2 - 2\alpha - 6 &= 0 \Rightarrow \alpha^2 - 6 = 2\alpha \\ \Rightarrow (\alpha^2 - 6)^2 + 8\beta^2 &= (2\alpha)^2 + (2\beta)^2 \\ &= 4(\alpha^2 + \beta^2) \end{aligned}$$

از طرفی داریم:

$$\alpha^2 + \beta^2 = (\alpha + \beta)^2 - 2\alpha\beta(\alpha + \beta) \xrightarrow{\begin{matrix} \alpha + \beta = -\frac{b}{a} = 2 \\ \alpha\beta = \frac{c}{a} = -6 \end{matrix}}$$

$$\begin{aligned} \alpha^2 + \beta^2 &= (2)^2 - 2(-6)(2) = 4 + 24 = 28 \\ \Rightarrow 4(\alpha^2 + \beta^2) &= 4 \times 28 = 112 \end{aligned}$$

(ریاضی ۲، هنرسه تئلیلی و یر، صفه‌های ۱۱ تا ۱۸)

(عمیر علیرزه)

۱۰۱-

$$\begin{aligned} \frac{m+1}{3x} &= \frac{\Delta - x}{(4-x)x} \xrightarrow{\times 3x(4-x)} (m+1)(4-x) = 3(\Delta - x) \\ \Rightarrow 4m + 4 - mx - x &= 12 - 3x \Rightarrow 4m - 11 = (m-2)x \\ \Rightarrow x &= \frac{4m-11}{m-2} \end{aligned}$$

با توجه به اینکه $x = 4$ و $x = 0$ مخرج معادله را صفر می‌کنند، پس اگر جواب بدست آمده برابر یکی از این دو عدد شود، معادله جواب نخواهد داشت. پس:

$$\begin{aligned} \frac{4m-11}{m-2} = 4 &\Rightarrow 4m-11 = 4m-8 \Rightarrow -11 = -8 \\ \frac{4m-11}{m-2} = 0 &\Rightarrow 4m-11 = 0 \Rightarrow m = \frac{11}{4} \end{aligned}$$

همچنین اگر $m-2 = 0$ شود، معادله ریشه‌ای نخواهد داشت. پس:

$$m-2 = 0 \Rightarrow m = 2$$

(ریاضی ۲، هنرسه تئلیلی و یر، صفه‌های ۱۹ تا ۲۴)

(مهرادر قایی)

۱۰۲-

$$\begin{aligned} \frac{x}{x+1} - \frac{x-1}{x} &= -1 \Rightarrow x(x+1) \left(\frac{x}{x+1} - \frac{x-1}{x} \right) = x(x+1)(-1) \\ \Rightarrow x^2 - (x^2 - 1) &= -x^2 - x \Rightarrow x^2 + x + 1 = 0 \Rightarrow \begin{cases} a = 1 \\ b = 1 \\ c = 1 \end{cases} \\ \Rightarrow \Delta = b^2 - 4ac &= 1 - 4 = -3 < 0 \end{aligned}$$

یعنی معادله درجه دومی که بدست آوردیم فاقد ریشه است، بنابراین معادله داده شده ریشه حقیقی ندارد.

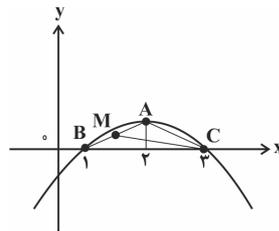
* توجه کنید که ابتدا طرفین معادله را در ک.م.م مخرج‌ها ضرب کرده سپس معادله درجه دوم بدست آمده را حل کردیم.

(ریاضی ۲، هنرسه تئلیلی و یر، صفه‌های ۱۱ تا ۲۴)

(مهری ملارمفانی)

۱۰۳-

$$\begin{aligned} \sqrt{3x^2 + 2x - 1} + \sqrt{3x^2 + 2x + 2} &= 1 \\ \xrightarrow{3x^2 + 2x = t} \sqrt{t-1} + \sqrt{t+2} &= 1 \\ \xrightarrow{\text{توان } 2} (t-1) + (t+2) + 2\sqrt{t^2 + t - 2} &= 1 \end{aligned}$$



$$CM = \sqrt{\left(3 - \frac{3}{2}\right)^2 + \left(0 - \frac{1}{2}\right)^2} = \sqrt{\frac{10}{4}} = \frac{\sqrt{10}}{2}$$

(ریاضی ۲، هنرسه تئلیلی و یر، صفه‌های ۵ تا ۱۸)

(رمیم مشتاق‌نظم)

۹۷-

معادله این سهمی برابر است با: $y = a(x-1)(x+3)$. چون این سهمی از نقطه $(0, 2)$ می‌گذرد، بنابراین خواهیم داشت:

$$\begin{aligned} 2 &= a(0-1)(0+3) \Rightarrow 2 = -3a \Rightarrow a = -\frac{2}{3} \\ y &= -\frac{2}{3}(x-1)(x+3) \\ x = 5 &\Rightarrow y = -\frac{2}{3}(5-1)(5+3) = -\frac{2}{3} \times 4 \times 8 = -\frac{64}{3} \end{aligned}$$

(ریاضی ۲، هنرسه تئلیلی و یر، صفه‌های ۱۱ تا ۱۸)

(ابراهیم نفی)

۹۸-

می‌دانیم در سهمی $y = ax^2 + bx + c$ مختصات رأس سهمی به صورت $\left(-\frac{b}{2a}, -\frac{\Delta}{4a}\right)$ می‌باشد.

از طرفی طبق گفته سؤال رأس سهمی روی محور x ها قرار دارد. یعنی مختصات آن به صورت $(x, 0)$ می‌باشد. بنابراین:

$$\begin{aligned} -\frac{\Delta}{4a} = 0 &\Rightarrow \Delta = 0 \Rightarrow (-6)^2 - 4(m)(m-1) = 0 \\ \Rightarrow 36 - 4m^2 + 4m &= 0 \\ \Rightarrow m^2 - m - 9 &= 0 \Rightarrow m = \frac{-(-1) \pm \sqrt{1+36}}{2} \\ \Rightarrow m &= \frac{1 \pm \sqrt{37}}{2} \xrightarrow{\text{سهمی دارای مینیمم است } m > 0} m = \frac{1 + \sqrt{37}}{2} \end{aligned}$$

(ریاضی ۲، هنرسه تئلیلی و یر، صفه‌های ۱۱ تا ۱۸)

(ابراهیم نفی)

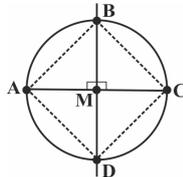
۹۹-

$$\begin{aligned} \alpha + \beta &= -\frac{b}{a} = -\frac{6}{m+2} = -6 \Rightarrow m+2 = 1 \Rightarrow m = -1 \\ \Rightarrow x^2 + 6x - n &= 0 \\ \begin{cases} \alpha + \beta = -6 \\ \alpha - \beta = 2 \end{cases} &\Rightarrow 2\alpha = -4 \Rightarrow \alpha = -2, \beta = -4 \\ \Rightarrow \alpha \times \beta = \frac{c}{a} = -n &\Rightarrow n = -(-2) \times (-4) = -8 \\ \Rightarrow m + n &= -9 \end{aligned}$$

(ریاضی ۲، هنرسه تئلیلی و یر، صفه‌های ۱۱ تا ۱۸)



$$\left. \begin{aligned} AM = MC \\ BM = MD \\ AC \perp BD \end{aligned} \right\} \Rightarrow \text{(۲) عمود منصف یکدیگرند. } BD, AC$$



از روابط (۱) و (۲) نتیجه می‌گیریم که چهارضلعی ABCD یک مربع است.
(ریاضی ۲، هنرسه، صفحه‌های ۲۶ تا ۳۰)

۱۰۷- (سعیر نصیری)

در صفحه تعداد نقاطی که از خط d و d' به یک اندازه باشند بی‌شمار است چون همه نقاط روی نیم‌ساز زاویه O این ویژگی را دارند، نقاطی که از نقطه O نیز به یک فاصله باشند، روی دایره‌ای به مرکز O و شعاع‌های متفاوتی می‌باشند اما طول شعاع دایره به مرکز O و نقطه M روی نیم‌ساز که دایره را قطع کرده، همواره بیش‌تر از فاصله M تا دو خط d و d' است. بنابراین هیچ نقطه‌ای در صفحه وجود ندارد که از دو خط d و d' و نقطه O به یک فاصله باشد.

(ریاضی ۲، هنرسه، صفحه‌های ۲۶ تا ۳۰)

۱۰۸- (مهمر بفرایی)

اگر محل برخورد عمودمنصف‌های AB, AC, CD یک نقطه مانند O باشد، آنگاه دایره‌ای به مرکز O و شعاع OA از چهار نقطه A, B, C, D می‌گذرد.
(ریاضی ۲، هنرسه، صفحه‌های ۲۶ تا ۳۰)

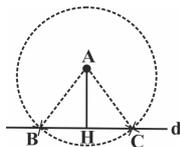
۱۰۹- (سعیر نصیری)

از آنجا که در هر مثلث عمودمنصف‌ها هم‌رسند، بنابراین DH نیز عمودمنصف ضلع AC است. پس $AH = ۴$ ، و از آن جا که هر نقطه روی عمودمنصف از دو سر پاره‌خط به یک اندازه است پس AD برابر ۵ است.

$$DH^2 = AD^2 - AH^2 \Rightarrow DH = ۳$$

(ریاضی ۲، هنرسه، صفحه‌های ۲۶ تا ۳۰)

۱۱۰- (سعیر علیزاده)



$$S_{ABC} = \frac{1}{2} BC \cdot AH \Rightarrow ۱۲ = \frac{1}{2} (BC)(۴)$$

$$\Rightarrow ۱۲ = ۲BC \Rightarrow BC = ۶$$

$$\Rightarrow BH = HC = ۳$$

$$\overset{\Delta}{AHC} \xrightarrow{\text{فیثاغورس}} AC^2 = AH^2 + HC^2$$

$$\Rightarrow AC^2 = ۴^2 + (۳)^2 \Rightarrow AC^2 = ۲۵$$

$$\Rightarrow AC = ۵$$

(ریاضی ۲، هنرسه، صفحه‌های ۲۶ تا ۳۰)

$$\rightarrow ۲t = -۲\sqrt{t^2 + t - ۲}$$

$$\xrightarrow{+۲} t = -\sqrt{t^2 + t - ۲}$$

$$\xrightarrow{\text{به توان ۲}} t^2 = t^2 + t - ۲ \Rightarrow t = ۲$$

$t = ۲$ در معادله صدق نمی‌کند، پس معادله جواب ندارد.
(ریاضی ۲، هنرسه تئلیلی و فیر، صفحه‌های ۲۶ تا ۲۴)

۱۰۴- (ابراهیم نفی)

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

$$\Rightarrow 4x^2 - 16x = x^2 - 4x + 4 \Rightarrow 3x^2 - 12x - 4 = 0$$

$$\Rightarrow \Delta = (-12)^2 - 4(3)(-4) = 192$$

$$\Rightarrow x_{1,2} = \frac{12 \pm \sqrt{192}}{6} = \frac{12 \pm 8\sqrt{3}}{6} = \frac{6 \pm 4\sqrt{3}}{3}$$

چون $\frac{6 - 4\sqrt{3}}{3}$ در معادله صدق نمی‌کند، پس قابل قبول نیست و معادله تنها یک جواب مثبت دارد.

(ریاضی ۲، هنرسه تئلیلی و فیر، صفحه‌های ۱۱ تا ۲۴)

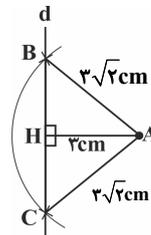
۱۰۵- (مهررار فاهی)

در شکل زیر، دو مثلث ABH و ACH قائم‌الزاویه هستند. بنابراین داریم:

$$BH = CH = \sqrt{(3\sqrt{2})^2 - 3^2} = 3\text{cm}$$

$$\Rightarrow BC = 6\text{cm}$$

چون سه ضلع مثلث ABC با یکدیگر برابر نیستند، پس مثلث متساوی‌الاضلاع نیست.



حال به بررسی رابطه فیثاغورس برای مثلث ABC می‌پردازیم:

$$\sqrt{AB^2 + AC^2} = \sqrt{(3\sqrt{2})^2 + (3\sqrt{2})^2} = 6\text{cm} = BC$$

چون رابطه فیثاغورس برای مثلث ABC برقرار است، پس این مثلث قائم‌الزاویه است. از طرفی مساحت آن برابر است با:

$$S_{\Delta ABC} = \frac{3 \times 6}{2} = 9\text{ cm}^2$$

(ریاضی ۲، هنرسه، صفحه‌های ۲۶ تا ۳۰)

۱۰۶- (سینا مهمربور)

در صورتی که در یک چهارضلعی، قطرهای آن با یکدیگر برابر و عمودمنصف یکدیگر باشند، آن چهارضلعی مربع است.

حال با توجه به اینکه A, B, C, D نقاط روی دایره‌ای به مرکز M می‌باشند، داریم:

$$AM = MC = BM = MD$$

$$\Rightarrow AM + MC = BM + MD \Rightarrow AC = BD \quad (۱)$$

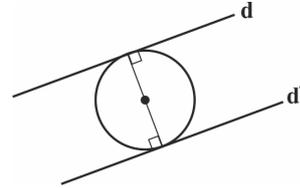


موازی

-۱۱۱

(مسئله نمرتی ناهوک)

چون دو خط مماس بر دایره از دو سر یک قطر می‌گذرند، پس با هم موازیند.



یعنی :

$$m_d = m_{d'} \Rightarrow \frac{1}{b} = -2 \Rightarrow b = -\frac{1}{2}$$

$$\Rightarrow d: x + \frac{1}{2}y = 3 \xrightarrow{\text{تلاقی با محور } y} 0 + \frac{1}{2}y = 3 \Rightarrow y = 6$$

(ریاضی ۲، هنرسه تملیلی و جبر، صفحه‌های ۱ تا ۴)

-۱۱۲

(مسئله نمرتی ناهوک)

هر خط موازی محور y یک خط قائم می‌باشد که معادله آن در حالت کلی به صورت $x = a$ می‌باشد، پس در خط مزبور باید ضریب y برابر صفر باشد.

$$mx + (m+1)y = 2m-1 \Rightarrow m+1 = 0 \Rightarrow m = -1$$

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

نقاط واقع بر این خط طول ۳ و عرض متفاوتی دارند. بنابراین نقطه برخورد این خط با محور x ها طولی برابر ۳ دارد.

(ریاضی ۲، هنرسه تملیلی و جبر، صفحه‌های ۱ تا ۴)

-۱۱۳

(سینا ممبرپور)

اگر $\sqrt{x-3} = t$ باشد، در این صورت $x = t^2 + 3$ بوده و معادله به شکل زیر در می‌آید:

$$t + \sqrt{t^2 + 3 + 9t} = 7 \Rightarrow \sqrt{t^2 + 9t + 3} = 7 - t$$

$$\Rightarrow t^2 + 9t + 3 = t^2 - 14t + 49$$

$$\Rightarrow 23t = 46 \Rightarrow t = 2$$

این مقدار t در معادله صدق می‌کند، در نتیجه:

$$\sqrt{x-3} = 2 \Rightarrow x-3 = 4 \Rightarrow x = 7$$

بنابراین معادله تنها یک جواب دارد.

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

-۱۱۴

(رحیم مشتاق نظم)

به کمک معادله درجه دوم می‌توان نوشت:

$$S = 5, P = 2 \Rightarrow x^2 - 5x + 2 = 0$$

$$\Delta = 25 - 8 = 17 \Rightarrow x = \frac{5 \pm \sqrt{17}}{2}$$

(ریاضی ۲، هنرسه تملیلی و جبر، صفحه‌های ۱۱ تا ۱۸)

-۱۱۵

(مسئله نمرتی ناهوک)

$$x \geq 0 \quad (1)$$

$$3x - 3 \geq 0 \Rightarrow x \geq 1 \quad (2)$$

$$\text{اشتراک (۱)، (۲)} \rightarrow x \geq 1$$

دامنه تغییرات x در معادله برابر $D = [1, +\infty)$ است.

$$2\sqrt{x} = \sqrt{3x-3} \xrightarrow{\text{به توان ۲}} 4x = 3x-3 \Rightarrow x = -3$$

در بازه D نیست، پس معادله جواب ندارد.

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

-۱۱۶

(وهاب نادرری)

اگر ریشه‌های معادله α و β باشند: مجموع مربع دو ریشه: $\alpha^2 + \beta^2$
مربع مجموع دو ریشه: $(\alpha + \beta)^2$

$$(\alpha + \beta)^2 - (\alpha^2 + \beta^2) = 2\alpha\beta = 2 \times \frac{c}{a} = 2 \times \frac{m}{1} = 6 \Rightarrow m = 3$$

(ریاضی ۲، هنرسه تملیلی و جبر، صفحه‌های ۱۱ تا ۱۸)

-۱۱۷

(رحیم مشتاق نظم)

$$\frac{\alpha}{\beta} + \frac{\beta}{\alpha} = -2 \Rightarrow \frac{\alpha^2 + \beta^2}{\alpha\beta} = -2$$

$$\Rightarrow \alpha^2 + \beta^2 = -2\alpha\beta \Rightarrow \alpha^2 + \beta^2 + 2\alpha\beta = 0$$

$$\Rightarrow (\alpha + \beta)^2 = 0 \Rightarrow \alpha + \beta = 0$$

$$\frac{x^2 + (\alpha + \beta)x - 9 = 0}{x^2 - 9 = 0} \Rightarrow x = \pm 3$$

معادله دو ریشه قرینه دارد.

(ریاضی ۲، هنرسه تملیلی و جبر، صفحه‌های ۱۱ تا ۱۸)

-۱۱۸

(مهردار فاهی)

$$\frac{2}{(x+2)(x-1)} - \frac{2}{(x-2)(x-3)} - \frac{1}{(x-2)(x+2)} = 0$$

$$\frac{2(x-3)(x-2) - 2(x-1)(x+2) - (x-3)(x-1)}{(x-3)(x-2)(x-1)(x+2)} = 0$$

$$\frac{-x^2 - 8x + 13}{(x-3)(x-2)(x-1)(x+2)} = 0 \Rightarrow -x^2 - 8x + 13 = 0$$

$$\begin{cases} S = -8 \\ P = -13 \end{cases} \Rightarrow \alpha^2 + \beta^2 = S^2 - 2P = 64 + 26 = 90$$

(ریاضی ۲، هنرسه تملیلی و جبر، صفحه‌های ۱۱ تا ۲۴)

-۱۱۹

(ابراهیم نیفی)

$$\frac{x^3 + 3x^2 + x + 3}{x+3} = \frac{10(x-3)}{(x-3)} \Rightarrow \frac{x^3 + 3x^2 + x + 3}{x+3} = 10$$

$$\Rightarrow \frac{x^3 + 3x^2 + x + 3}{x+3} = \frac{x^2(x+3) + (x+3)}{x+3} = 10$$

$$\Rightarrow \frac{(x^2+1)(x+3)}{(x+3)} = 10 \Rightarrow x^2+1=10$$

$$\Rightarrow x^2 = 9 \Rightarrow x = \pm 3 \text{ غ ق ق}$$

هر دو جواب مخرج کسر را صفر می‌کنند یعنی نمی‌توانند جواب معادله باشند، بنابراین معادله جواب ندارد.

(ریاضی ۲، هنرسه تملیلی و جبر، صفحه‌های ۱۹ تا ۲۴)



(مسین اسفینی)

چون شکل مربع است، پس دو خطی که معادلات آن‌ها داده شده با هم موازی‌اند. لذا شیب‌هایشان برابر است:

$$\begin{cases} 2y = ax + 8 \Rightarrow \text{شیب} = \frac{a}{2} \\ x + y = -a \Rightarrow \text{شیب} = -1 \end{cases} \Rightarrow \frac{a}{2} = -1 \Rightarrow a = -2$$

حال فاصله این دو خط که برابر طول ضلع مربع است را می‌یابیم:

$$\begin{cases} 2y + 2x = 8 \\ x + y = 2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x + y = 4 \\ x + y = 2 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \text{ضلع مربع} = \frac{|4-2|}{\sqrt{(1)^2 + (1)^2}} = \frac{2}{\sqrt{2}} = \sqrt{2}$$

\Rightarrow مساحت ناحیه هاشورخورده، یک چهارم مساحت مربع است. زیرا با رسم قطرهای مربع، مربع به چهار مثلث هم‌نهشت تقسیم می‌شود، پس:

$$\text{مساحت هاشورخورده} = \frac{2}{4} = \frac{1}{2}$$

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

(مهوری ملارمفانی)

$$\begin{cases} x_s = -\frac{b}{2a} = 3 \Rightarrow b = -6a \\ y_s = -\frac{\Delta}{4a} = -4 \Rightarrow \frac{-(b^2 - 4ac)}{4a} = -4 \Rightarrow b^2 - 4ac = 16a \end{cases} (*)$$

سهمی از نقطه (۵ و ۰) می‌گذرد، بنابراین:

$$y = ax^2 + bx + c \xrightarrow{(0,5)} 5 = 0 + 0 + c \Rightarrow c = 5$$

$$\xrightarrow{(*)} 36a^2 - 4a(5) = 16a$$

$$\Rightarrow 36a^2 - 20a = 0 \Rightarrow 4a(9a - 5) = 0$$

$$\Rightarrow \begin{cases} a = 0 \text{ غ ق} \\ a = 1 \Rightarrow b = -6 \end{cases}$$

$$y = x^2 - 6x + 5 \xrightarrow{\alpha > \beta} \begin{cases} \beta = 1 \\ \alpha = 5 \end{cases}$$

$$y = x^2 + \alpha x + \beta \Rightarrow y = x^2 + 5x + 1 \Rightarrow \Delta = 21 > 0$$

معادله دارای دو ریشه حقیقی است.

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

(عمید علیزاده)

$$y = -x^2 + 4x - 3$$

$$x_A = \frac{-b}{2a} = \frac{-4}{2(-1)} = 2 \Rightarrow y_A = 1 \Rightarrow A(2, 1)$$

$$y = -x^2 + 4x - 3 \xrightarrow{\text{برخورد با محور } x} -x^2 + 4x - 3 = 0$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x = 1 \Rightarrow B(1, 0) \\ x = 3 \Rightarrow C(3, 0) \end{cases}$$

(مسین نسرته‌تاهوک)

هر نقطه روی خط $y = 2$ دارای عرض دو می‌باشد و وقتی که خط $ax + ay - x = 1$ را در نقطه‌ای به طول ۱ قطع می‌کند، یعنی نقطه تقاطع $\begin{bmatrix} 1 \\ 2 \end{bmatrix}$ می‌باشد که بر روی خط $ax + ay - x = 1$ نیز قرار دارد. بنابراین:

$$a \times (1) + a \times (2) - 1 = 1 \Rightarrow a = \frac{2}{3}$$

(ریاضی ۲، هنرسه تملیلی و پیر، صفحه‌های ۱ تا ۴)

(مسین اسفینی)

برای پیدا کردن مختصات نقطه A باید ضابطه‌های دو منحنی را مساوی قرار دهیم:

$$\sqrt{x} - 2 = \sqrt{2x - 7} - 1 \Rightarrow \sqrt{x} - 1 = \sqrt{2x - 7}$$

$$\xrightarrow{\text{به توان ۲}} x + 1 - 2\sqrt{x} = 2x - 7 \Rightarrow -2\sqrt{x} = x - 8$$

$$\xrightarrow{\text{به توان ۲}} 4x = x^2 - 16x + 64$$

$$\Rightarrow x^2 - 20x + 64 = 0 \Rightarrow (x - 16)(x - 4) = 0$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x_A = 16 \text{ غ ق} \\ x_A = 4 \end{cases}$$

$$x_A = 4 \xrightarrow{\text{جایگزینی در یکی از معادلات}} y_A = \sqrt{4} - 2 = 2 - 2 = 0$$

پس $A(4, 0)$ بوده و فاصله‌اش تا $B(0, 3)$ برابر است با:

$$AB = \sqrt{(0-4)^2 + (3-0)^2} = \sqrt{16+9} = \sqrt{25} = 5$$

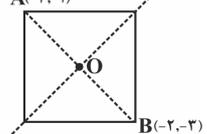
(ریاضی ۲، هنرسه تملیلی و پیر، صفحه‌های ۵، ۶ و ۲۲ تا ۲۴)

(مسین اسفینی)

می‌دانیم مرکز مربع وسط قطر AB است، پس:

$$x_O = \frac{x_A + x_B}{2} = \frac{-4 + (-2)}{2} = -3$$

$$y_O = \frac{y_A + y_B}{2} = \frac{-1 + (-3)}{2} = -2$$



چون O روی خط $my + (m-2)x = 1$ قرار دارد، لذا مختصات آن در معادله خط صدق می‌کند:

$$m(-2) + (m-2)(-3) = 1 \Rightarrow -2m - 3m + 6 = 1$$

$$\Rightarrow 5m = 5 \Rightarrow m = 1$$

از طرفی فاصله A تا B، طول قطر مربع است:

$$AB = \sqrt{(-4 - (-2))^2 + (-1 - (-3))^2} = \sqrt{4+4} = \sqrt{8} = 2\sqrt{2}$$

$$\text{مساحت مربع} = \frac{(\text{قطر})^2}{2} = \frac{(2\sqrt{2})^2}{2} = \frac{8}{2} = 4$$

$$\Rightarrow \text{نسبت مورد نظر} = \frac{4}{1} = 4$$

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



$$\begin{cases} \alpha + \beta = -6 \\ \alpha - \beta = 2 \end{cases} \Rightarrow 2\alpha = -4 \Rightarrow \alpha = -2, \beta = -4$$

$$\Rightarrow \alpha \times \beta = \frac{c}{a} = -n \Rightarrow n = -(-2) \times (-4) = -8$$

$$\Rightarrow m + n = -9$$

(ریاضی ۲، هنرسه تئلیلی و ٲیر، صفه‌های ۱۱ تا ۱۸)

(رفسا زاکر)

-۱۲۹

چون α یکی از ریشه‌های معادله داده شده است، پس:

$$\alpha^2 - 2\alpha - 6 = 0 \Rightarrow \alpha^2 - 6 = 2\alpha$$

$$\Rightarrow (\alpha^2 - 6)^3 + 8\beta^3 = (2\alpha)^3 + (2\beta)^3$$

$$= 8(\alpha^3 + \beta^3)$$

از طرفی داریم:

$$\begin{cases} \alpha^3 + \beta^3 = (\alpha + \beta)^3 - 3\alpha\beta(\alpha + \beta) \\ \alpha + \beta = -\frac{b}{a} = -2 \\ \alpha\beta = \frac{c}{a} = -6 \end{cases} \Rightarrow \alpha^3 + \beta^3 = (-2)^3 - 3(-6)(-2) = 8 + 36 = 44$$

$$\Rightarrow 8(\alpha^3 + \beta^3) = 8 \times 44 = 352$$

(ریاضی ۲، هنرسه تئلیلی و ٲیر، صفه‌های ۱۱ تا ۱۸)

(ممید علیزاده)

-۱۳۰

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

$$\Rightarrow 4m + 4 - mx - x = 15 - 3x \Rightarrow 4m - 11 = (m-2)x$$

$$\Rightarrow x = \frac{4m-11}{m-2}$$

با توجه به اینکه $x = 0$ و $x = 4$ مخرج معادله را صفر می‌کنند، پس اگر جواب بدست آمده برابر یکی از این دو عدد شود، معادله جواب نخواهد داشت. پس:

$$\frac{4m-11}{m-2} = 4 \Rightarrow 4m-11 = 4m-8 \Rightarrow -11 = -8$$

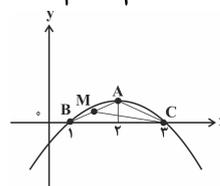
$$\frac{4m-11}{m-2} = 0 \Rightarrow 4m-11 = 0 \Rightarrow m = \frac{11}{4}$$

همچنین اگر $m-2 = 0$ شود، معادله ریشه‌ای نخواهد داشت. پس:

$$m-2 = 0 \Rightarrow m = 2$$

(ریاضی ۲، هنرسه تئلیلی و ٲیر، صفه‌های ۱۹ تا ۲۴)

$$\begin{cases} A(2,1) \\ B(1,0) \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x_M = \frac{2+1}{2} = \frac{3}{2} \\ y_M = \frac{1+0}{2} = \frac{1}{2} \end{cases} \Rightarrow M\left(\frac{3}{2}, \frac{1}{2}\right)$$



$$CM = \sqrt{\left(2 - \frac{3}{2}\right)^2 + \left(1 - \frac{1}{2}\right)^2} = \sqrt{\frac{1}{4} + \frac{1}{4}} = \frac{\sqrt{2}}{2}$$

(ریاضی ۲، هنرسه تئلیلی و ٲیر، صفه‌های ۵ تا ۱۸)

(رحیم مشتاق‌نظم)

-۱۲۶

معادله این سهمی برابر است با: $y = a(x-1)(x+3)$. چون این سهمی از نقطه $(0, 2)$ می‌گذرد، بنابراین خواهیم داشت:

$$2 = a(0-1)(0+3) \Rightarrow 2 = -3a \Rightarrow a = -\frac{2}{3}$$

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

$$x = 5 \Rightarrow y = -\frac{2}{3}(5-1)(5+3) = -\frac{2}{3} \times 4 \times 8 = -\frac{64}{3}$$

(ریاضی ۲، هنرسه تئلیلی و ٲیر، صفه‌های ۱۱ تا ۱۸)

(ابراهیم نفی)

-۱۲۷

می‌دانیم در سهمی $y = ax^2 + bx + c$ ، مختصات رأس سهمی به صورت $\left(-\frac{b}{2a}, -\frac{\Delta}{4a}\right)$ می‌باشد.

از طرفی طبق گفته سؤال رأس سهمی روی محور x ها قرار دارد. یعنی مختصات آن به صورت $(x, 0)$ می‌باشد. بنابراین:

$$-\frac{\Delta}{4a} = 0 \Rightarrow \Delta = 0 \Rightarrow (-6)^2 - 4(m)(m-1) = 0$$

$$\Rightarrow 36 - 4m^2 + 4m = 0$$

$$\Rightarrow m^2 - m - 9 = 0 \Rightarrow m = \frac{-(-1) \pm \sqrt{1+36}}{2}$$

$$\Rightarrow m = \frac{1 \pm \sqrt{37}}{2} \xrightarrow{m > 0} m = \frac{1 + \sqrt{37}}{2}$$

(ریاضی ۲، هنرسه تئلیلی و ٲیر، صفه‌های ۱۱ تا ۱۸)

(ابراهیم نفی)

-۱۲۸

$$\alpha + \beta = -\frac{b}{a} = -\frac{6}{m+2} = -6 \Rightarrow m+2 = 1 \Rightarrow m = -1$$

$$\Rightarrow x^2 + 6x - n = 0$$

زیست‌شناسی (۲)

۱۳۱-

(مفرد عابری)

بصل النخاع مرکز اصلی تنظیم تنفس است و قطعاً با نورون حرکتی برای ارسال پیام در ارتباط است. بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) پل مغزی و بصل النخاع در مجاورت مخچه قرار دارند، اما همه‌ی پیام‌های حسی بدن از طریق ساقه مغز وارد مغز نمی‌شوند؛ برای مثال پیام‌های بویایی به‌طور مستقیم به مغز وارد می‌شوند.
(۲) هیچ بخشی از ساقه مغز در تقویت پیام‌های حسی نقش ندارد.
(۴) مغز میانی بخشی از ساقه‌ی مغز است که در نزدیک‌ترین فاصله با تالاموس‌ها قرار دارد و نقشی در تنظیم تنفس ندارد.

(زیست‌شناسی ۲، تنظیم عصبی، صفحه‌های ۳، ۹ و ۱۱ و ۳۱)

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۵۰ و ۵۱)

۱۳۲-

(فردار تدررو)

دقت کنید، در حالت طبیعی یون‌های سدیم همواره به داخل یاخته منتشر می‌شوند و خروج آن‌ها از یاخته عصبی به کمک پمپ سدیم-پتاسیم صورت می‌گیرد و به صورت فعال است. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در قله نمودار پتانسیل عمل هر دو نوع کانال دریچه‌دار سدیمی و پتاسیمی بسته‌اند.
گزینه «۳»: در این نواحی یاخته‌های پشتیبان می‌توانند سایر نقش‌ها مانند دفاع از یاخته‌های عصبی را برعهده داشته باشند.
گزینه «۴»: در پی بسته شدن کانال‌های دریچه‌دار پتاسیمی، فعالیت پمپ سدیم-پتاسیم به حداکثر خود می‌رسد.

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

۱۳۳-

(پوریا آیتی)

گیرنده‌های مخروطی که در لکه‌ی زرد فراوان‌ترند، در نور زیاد تحریک می‌شوند بنابراین می‌توانیم بگوییم برای اینکه نور زیاد وارد چشم شود، سوراخ مردمک گشادتر و ماهیچه‌های گشادکننده که تحت تأثیر اعصاب سمپاتیک (نه پاراسمپاتیک) قرار دارند، منقبض می‌شوند. بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) به منظور تجزیه ماده حساس به نور باید نور به گیرنده‌های شبکه‌ی برسد و برای رسیدن به گیرنده‌های شبکه باید از زجاجیه یا ماده ژله‌ای در پشت عدسی عبور کند.
(۲) به منظور ساخت ماده حساس به نور، نوعی ویتامین محلول در چربی یعنی ویتامین A، نیاز است.
(۴) ماهیچه‌های مژکی جزئی از لایه میانی چشم می‌باشند و با انقباض خود، در قطور شدن عدسی و افزایش همگرایی نور نقش دارند.

(زیست‌شناسی ۲، هواس، صفحه‌های ۲۳ و ۲۵)

۱۳۴-

(سروش مرادی)

همه گیرنده‌های حسی می‌توانند پیام عصبی تولید کنند؛ این پیام به منظور پردازش به دستگاه عصبی مرکزی ارسال می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) گیرنده‌های درد، سازش پذیر نیستند.
(۲) گیرنده درد، انتهای دندریت آزاد نورون حسی است و پوشش ندارد.

(۴) گیرنده‌هایی که اطراف خود پوشش پیوندی دارند، با فشرده شدن این پوشش، تحریک شده و پتانسیل الکتریکی غشای آن‌ها تغییر می‌کند. گیرنده‌های درد پوشش ندارند.

(زیست‌شناسی ۲، هواس، صفحه‌های ۲۰ و ۲۲)

۱۳۵-

(سروش مرادی)

گیرنده‌ای در پوست انسان که در پاسخ به محرک ثابت پیام عصبی کمتری تولید می‌کند، گیرنده‌ای است که سازش دارد. گیرنده‌های حسی پوست، به صورت انتهای دندریت نورون حسی هستند و دندریت نورون حسی همانند آکسون آن دارای غلاف میلین می‌باشد. بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) سطحی‌ترین گیرنده‌های پوست، در تماس با غشای پایه قرار می‌گیرند.
(۳) گیرنده‌های پوست صورت، پس از تحریک، پیام عصبی را از طریق نخاع به قشر مخ نمی‌فرستند.
(۴) برای گیرنده‌های دمای صادق نیست.

(زیست‌شناسی ۲، هواس، صفحه‌های ۹ و ۲۰ و ۲۲)

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌ی ۱۷)

۱۳۶-

(سروش مرادی)

میزان ماده حساس به نور در یاخته‌های استوانه‌ای بیشتر از یاخته‌های مخروطی می‌باشد؛ در نتیجه یاخته‌های استوانه‌ای حساسیت بیشتری نسبت به نور دارند. (زیست‌شناسی ۲، هواس، صفحه‌های ۲۴ و ۲۵)

۱۳۷-

(سروش مرادی)

خارجی‌ترین لایه‌ی چشم، صلبیه و داخلی‌ترین لایه‌ی آن، شبکیه است. صلبیه با عضلات حرکت دهنده چشم (اسکلتی و ارادی) در تماس می‌باشد. بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینه (۱) صلبیه با زجاجیه در تماس نیست.
گزینه (۳) صلبیه ساختار عصبی ندارد، اما هر دو توانایی تولید انرژی زیستی (ATP) را دارند.

گزینه (۴) صلبیه فاقد رنگدانه است همچنین شبکه‌ی بسیار نازک است. (زیست‌شناسی ۲، هواس، صفحه‌های ۲۳ و ۲۴)

۱۳۸-

(مهرادر مهبی)

در سطح شکمی مغز گوسفند، ساختاری که بین پل مغزی و کیاسمای (چلیپا) بینایی وجود دارد، مغز میانی است، اما درخت زندگی را می‌توان در مخچه مشاهده کرد. بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) ساختاری که بین عصب بویایی و مخ در مغز ماهی وجود دارد، لوب‌های (پیازهای) بویایی اند که در انسان، بالای سقف حفره بینی قرار دارند.
(۲) ساختاری که بین مخچه و اپی فیز در مغز گوسفند قرار دارد، برجستگی‌های چهارگانه هستند که در بینایی و شنوایی انسان نقش دارد.
(۳) ساختاری که بین لوب بینایی و بصل النخاع در مغز ماهی قرار دارد، مخچه است که در انسان در پشت بطن چهارم قرار دارد.

(زیست‌شناسی ۲، هواس، صفحه‌های ۱۰، ۱۱، ۱۴، ۱۵، ۳۱، ۳۲ و ۳۶)

۱۳۹-

(مهرادر مهبی)

شکل سوال، واحد بینایی چشم مرکب را نشان می‌دهد و شماره‌های ۱ تا ۳ به ترتیب: قرنیه، عدسی و یاخته‌های گیرنده نور را نشان می‌دهد. در فرد مبتلا به آستیگماتیسم، ممکن است انحناى قرنیه یا عدسی غیرطبیعی باشد.



۱۴۰

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) برای دیدن اجسام نزدیک، کشیدگی تارهای آویزی کم و ضخامت عدسی زیاد می‌شود.

۳) اولین شکست نور در چشم انسان، توسط قرنیه (بخش شفاف) انجام می‌شود. ۴) در چشم انسان، مشیمیه پر از مویرگ‌های خونی است. تغذیهٔ گیرنده‌های نوری برعهدهٔ مویرگ‌های موجود در مشیمیه است.

(زیست‌شناسی ۲، هواس، صفحه‌های ۲۳ تا ۲۶ و ۳۴)

۱۴۰

(مهم موردی روزبوانی)

فقط مورد اول صحیح است.

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

بررسی موارد:

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

مورد دوم و سوم) این موارد فقط برای یاخته‌های گیرنده بویایی صحیح است و برای سایر نورون‌ها صحیح نیست.

(زیست‌شناسی ۲، هواس، صفحه‌های ۴، ۷، ۱۶، ۱۷ و ۳۱)

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۳۱ و ۳۳)

گواه

۱۴۱

(کتاب آبی)

موارد «الف» و «ب» درست هستند. هیدر ساده‌ترین ساختار عصبی را دارد که فاقد طناب عصبی و تقسیم‌بندی دستگاه عصبی مرکزی و محیطی است.

(زیست‌شناسی ۲، تنظیم عصبی، صفحه‌های ۱۶ و ۱۸)

۱۴۲

(کتاب آبی)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه‌ی «۱»: در انعکاس عقب کشیدن دست در برخورد با جسم داغ، نورون حسی دوتورون رابط را در ماده‌ی خاکستری نخاع تحریک می‌کند.

گزینه‌های «۲» و «۳»: در این انعکاس یاخته‌های رابط تحریک می‌شوند، اما از انتهای آن‌ها می‌تواند ناقل عصبی تحریک‌کننده یا بازدارنده آزاد شود.

گزینه‌ی «۴»: پتانسیل غشای یاخته عصبی حرکتی ماهیچه پشت بازو، تغییر می‌کند. ناقل عصبی با تغییر نفوذپذیری غشای یاختهٔ پس‌سیناپسی به یون‌ها، پتانسیل الکتریکی این یاخته را تغییر می‌دهد.

(زیست‌شناسی ۲، تنظیم عصبی، صفحه‌های ۷ تا ۹ و ۱۶)

۱۴۳

(کتاب آبی)

مخچه به‌عنوان مرکز تنظیم وضعیت بدن و تعادل از اندام‌های حسی و بخش‌های مختلف بدن پیام دریافت می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی «۱»: گیرنده‌های وضعیت درون ماهیچه‌ها به تغییرات طول ماهیچه حساس‌اند. این تغییر طول ممکن است در پی بازگشت ماهیچه‌ها به حالت استراحت مشاهده شود.

گزینه‌ی «۲»: یاخته‌های مخروطی شبکیه نیز می‌توانند اختلاف پتانسیل دو سوی غشا خود را تغییر دهند.

گزینه‌ی «۴»: گیرنده‌های بویایی از نوع شیمیایی هستند.

(زیست‌شناسی ۲، هواس، صفحه‌های ۱۱، ۲۰، ۲۲ تا ۲۵ و ۳۱)

۱۴۴

(کتاب آبی)

گیرنده‌های دمایی در بخش‌هایی از درون بدن مانند برخی سپاهرگ‌های بزرگ و پوست جای دارند. گیرنده‌های درد در پوست و بخش‌های گوناگون بدن مثل دیواره سرخرگ‌ها قرار دارند.

(زیست‌شناسی ۲، هواس، صفحه‌های ۲۰ تا ۲۲)

۱۴۵

(کتاب آبی)

بخشی از چشم انسان که ماهیچه‌های آن موجب تغییر قطر سوراخ مردمک می‌شود، عنبیه است که در جلو و پشت آن مایع شفاف زلالیه جریان دارد.

(زیست‌شناسی ۲، هواس، صفحه‌های ۱۷، ۲۳ و ۲۴)

۱۴۶

(کتاب آبی)

اولین همگرایی پرتوهای نور در قرنیه رخ می‌دهد. قرنیه مواد دفعی خود را به زلالیه می‌دهد و از زلالیه هم تغذیه می‌کند.

(زیست‌شناسی ۲، هواس، صفحه‌های ۲۳ تا ۲۵)

۱۴۷

(کتاب آبی)

در حالتی که کره چشم بیش از اندازه کوچک باشد، تصویر اشیای نزدیک در پشت شبکیه تشکیل می‌شود. در این حالت از عدسی همگرا استفاده می‌شود تا تصویر بر روی شبکیه تشکیل شود که با این امر فاصله محل تشکیل تصویر جدید با عدسی کمتر می‌شود.

(زیست‌شناسی ۲، هواس، صفحه‌های ۲۵ و ۲۶)

۱۴۸

(کتاب آبی)

مورد (الف) نادرست است، زیرا اولین سیناپس در پیازهای بویایی تشکیل می‌شود. مورد (ب) درست است. در پی اتصال مولکول‌های بودار به مژک‌های گیرنده‌ی بویایی، پیام عصبی حسی تولید می‌شود.

مورد (ج) هم نادرست است، دقت کنید پیام‌های حسی بویایی به تالاموس وارد نمی‌شوند.

مورد (د) درست است، زیرا هر یاخته‌ی زنده در غشای خود کانال‌های پروتئینی دارد که یون‌ها را جابه‌جا می‌کند.

(زیست‌شناسی ۲، هواس، صفحه‌ی ۳۱)

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌ی ۱۵)

۱۴۹

(کتاب آبی)

دقت کنید که مجرای شنوایی همان مجرای گوش خارجی (بیرونی) است و شیپوراستاش در تنظیم فشار هوا در دوسوی پرده صماخ نقش دارد.

(زیست‌شناسی ۲، هواس، صفحه‌های ۲۹ و ۳۰)

۱۵۰

(کتاب آبی)

موارد «ج» و «د» صحیح می‌باشند.

بررسی سایر موارد:

الف) بخشی از استخوان رکابی روی دریچه‌ای به نام دریچه بیضی قرار گرفته است. لرزش دریچه بیضی، مایع درون حلزون را به لرزش در می‌آورد.

ب) درک مزه غذایی برعهده مغز می‌باشد.

(زیست‌شناسی ۲، هواس، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۲)

فیزیک (۲) - عادی

۱۵۱-

(مسئله ناصبی)

برای آنکه قطعه فلزی خنثی، بار مثبت داشته باشد، باید از آن الکترون جدا کنیم.
 الکترون $q = ne \Rightarrow 16 \times 10^{-8} = n \times 1.6 \times 10^{-19} \Rightarrow n = 10^{12}$
 (فیزیک ۲، صفحه‌های ۳ تا ۲)

۱۵۲-

(مسئله زمانی)

دقت کنید چون میدان الکتریکی یکنواخت است، اندازه E در همه نقاط یکسان و با هم برابر است، پس:

$$F_A = E_A |q_A| \Rightarrow 1 = E_A \times 20 \times 10^{-6} \Rightarrow E_A = 5 \times 10^4 \frac{N}{C}$$

$$E_B = E_A = 5 \times 10^4 \frac{N}{C}, F_B = E_B |q_B| = 5 \times 10^4 \times 1.5 \times 10^{-3} = 75 N$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۱۸ و ۱۹)

۱۵۳-

(مسئله کیانی)

چون q_1, q_2, r مشخص‌اند، با استفاده از رابطه قانون کولن، اندازه نیروی الکتریکی بین دو بار را حساب می‌کنیم. دقت کنید، باید r بر حسب متر و q_1 و q_2 بر حسب کولن باشند.

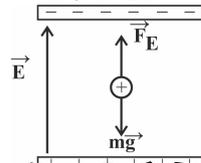
$$F = k \frac{|q_1| |q_2|}{r^2} = k \frac{9 \times 10^{-9} \times 6 \times 10^{-6}}{(3 \times 10^{-2})^2} = 3 N$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۵ تا ۷)

۱۵۴-

(مسئله سیدامیر نیلویی نوالی)

از آنجایی که ذره دارای جرم است، نیروی گرانش رو به سمت پایین بر آن وارد می‌شود.



$$F_E = W \Rightarrow E |q| = mg \Rightarrow E \times 120 \times 10^{-6} = 12 \times 10^{-2} \times 10 \Rightarrow E = 1000 \frac{N}{C}$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۱۸ و ۱۹)

۱۵۵-

(مسئله عمیری)

در مرحله اول، با توجه به تماس الکتروسکوپ خنثی با میله، در نتیجه الکتروسکوپ و میله بارهای هم‌نامی پیدا می‌کنند. در مرحله دوم، با نزدیک شدن میله به الکتروسکوپ، مشاهده می‌شود تیغه‌ها در حال نزدیک شدن می‌باشند پس بار میله با بار الکتروسکوپ غیرهم‌نام است. در نتیجه، بار میله در تماس با گوی عوض شده است.

لازم به ذکر است برای عوض شدن بار میله در تماس با گوی، لازم است که اندازه بار گوی بیشتر از اندازه بار میله باشد. اگر اندازه بار آن‌ها با هم مساوی

باشد، دو جسم خنثی شده و اگر اندازه بار میله بیشتر از اندازه بار گوی باشد بار میله کمتر می‌شود ولی علامت آن تغییر نمی‌کند.
 (فیزیک ۲، صفحه‌های ۲ تا ۳)

۱۵۶-

(مسئله برای)

اگر دو بار الکتریکی نقطه‌ای ثابت داشته باشیم و بخواهیم بار سومی را روی خط واصل بین دو بار اولیه قرار دهیم تا نیروی خالص وارد بر آن از طرف دو بار صفر شود، در صورتی که دو بار اولیه هم‌علامت باشند باید بار سوم را بین دو بار و نزدیک به بار با اندازه کوچکتر و اگر علامت آن‌ها مخالف هم باشد، باید بار سوم را خارج از دو بار و نزدیک به بار با اندازه کوچکتر قرار دهیم. در اینجا بار q_3 بین دو بار q_1 و q_2 در حالت تعادل قرار گرفته است، پس q_1 و q_2 هم‌علامت هستند.

برای صفر شدن برآیند نیروهای وارد بر بار q_3 باید نیروهای وارد بر آن از طرف q_1 و q_2 هم‌اندازه اما در خلاف جهت یکدیگر باشند، داریم:

$$F_{13} = F_{23} \Rightarrow k \frac{|q_1| |q_3|}{(2 \times 10^{-2})^2} = k \frac{|q_2| |q_3|}{(6 \times 10^{-2})^2} \Rightarrow \frac{|q_1|}{|q_2|} = \frac{1}{9}$$

$$\frac{q_1}{q_2} = \frac{1}{9}$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۵ تا ۱۰)

۱۵۷-

(مسئله بیغری)

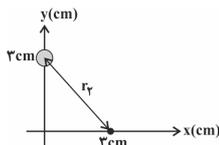
در حالت دوم، فاصله ذره باردار q از نقطه A برابر با $3\sqrt{2} \text{ cm}$ است.

$$r_p = \sqrt{3^2 + 3^2} = 3\sqrt{2} \text{ cm}$$

با توجه به رابطه بزرگی میدان الکتریکی، داریم:

$$E = k \frac{|q|}{r^2} \Rightarrow \frac{E_p}{E_1} = \frac{k \frac{|q|}{r_p^2}}{k \frac{|q|}{r_1^2}} \Rightarrow \frac{E_p}{E_1} = \frac{r_1^2}{r_p^2} \Rightarrow \frac{E_p}{E_1} = \frac{3^2}{(3\sqrt{2})^2} = \frac{1}{2}$$

$$\Rightarrow \frac{E_p}{1.5} = \frac{1}{2} \Rightarrow E_p = 0.5 \times 10^4 \frac{N}{C}$$



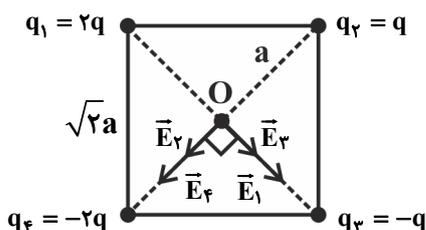
(فیزیک ۲، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۲)

۱۵۸-

(مسئله عبدالرضا امینی نسب)

ابتدا قطر مربع را محاسبه می‌کنیم و سپس آن را نصف کرده تا فاصله هر بار الکتریکی تا مرکز مربع به دست آید. $\sqrt{2}a \times \sqrt{2} = 2a$ قطر مربع بنابراین فاصله هر بار تا مرکز مربع برابر با a می‌باشد.
 اکنون میدان ناشی از هر بار الکتریکی را در مرکز مربع محاسبه می‌کنیم. می‌دانیم

$$E_1 = E_2 = E_3 = E_4 = k \frac{|2q|}{a^2} \text{ و همچنین داریم: } E_p = E_3 = k \frac{|q|}{a^2} \text{ است.}$$





(معدری براتی)

۱۶۱-

$$\left. \begin{aligned} F_{r1} = F_{r2} = k \frac{|q_1| |q_2|}{r^2} \\ E_r = k \frac{|q_r|}{r^2} \end{aligned} \right\} \Rightarrow E_r = \frac{F_{r2}}{|q_1|} = \frac{0.8}{2 \times 10^{-6}} = 4 \times 10^5 \frac{N}{C}$$

$$E_r = k \frac{|q_r|}{r^2} = 9 \times 10^9 \times \frac{3 \times 10^{-6}}{(30 \times 10^{-2})^2} = 3 \times 10^5 \frac{N}{C}$$

$q_r = 3 \mu C$

$$E_T = \sqrt{E_r^2 + E_{r,f}^2} = \sqrt{(3 \times 10^5)^2 + (4 \times 10^5)^2} = 5 \times 10^5 \frac{N}{C}$$

در شکل رسم شده بار q_r مثبت در نظر گرفته شده است اگر منفی هم بود تأثیری در پاسخ مسأله نداشت.

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۶)

(هوشنگ غلام‌عابری)

۱۶۲-

اگر دو بار ناهمنام داشته باشیم بین دو بار و روی خط واصل، دو میدان هم جهت وجود دارد. امکان اینکه دو میدان هم‌اندازه شوند در اطراف بار با اندازه کوچک‌تر وجود دارد اما در اطراف بار بزرگ‌تر همیشه میدان‌ها هم‌اندازه نیستند. در گزینه ۲، امکان هم‌اندازه شدن دو میدان در نقطه B وجود ندارد. در گزینه ۳، در نقطه B الزامی به هم‌اندازه و در خلاف جهت هم بودن دو میدان وجود ندارد. در گزینه ۴، در نقطه B الزامی به وجود دو میدان هم‌اندازه و هم‌جهت نیز وجود ندارد.

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۱۲ تا ۱۹)

(هوشنگ غلام‌عابری)

۱۶۳-

با توجه به رابطه $E = k \frac{|q|}{d^2}$ ، اندازه میدان با مجذور فاصله رابطه عکس دارد. اندازه میدان الکتریکی بار q_1 در فاصله ۱۰ سانتی‌متر داده شده و باید اندازه میدان بار q_1 را در فاصله ۲۰ سانتی‌متر بیابیم. پس:

$$\frac{E_1'}{E_1} = \left(\frac{d_1}{d_1'} \right)^2 \Rightarrow \frac{E_1'}{4 \times 10^4} = \left(\frac{10}{20} \right)^2 \Rightarrow E_1' = 10^4 \frac{N}{C}$$

به همین ترتیب داریم:

$$\frac{E_2'}{E_2} = \left(\frac{d_2}{d_2'} \right)^2 \Rightarrow \frac{E_2'}{25 \times 10^2} = \left(\frac{20}{10} \right)^2 \Rightarrow E_2' = 10^4 \frac{N}{C}$$

چون دو بردار میدان الکتریکی بر هم عمودند، داریم:

$$E_T = \sqrt{(10^4)^2 + (10^4)^2} = \sqrt{2} \times 10^4 \frac{N}{C}$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۶)

(موردار مردانی)

۱۶۴-

برای اینکه میدان الکتریکی بریند در نقطه D صفر شود، باید بریند میدان‌های الکتریکی ناشی از بارهای q_A و q_C با میدان الکتریکی ناشی از بار q_B ، هم‌راستا، هم‌اندازه و در سوی مخالف هم باشد. بنابراین لازم است بار q_B با بارهای q_A و q_C هم علامت نباشد. با فرض اینکه بار q_B منفی باشد، میدان الکتریکی هر یک از بارها را در نقطه D رسم می‌کنیم. اکنون داریم:

میدان‌های الکتریکی \vec{E}_1 و \vec{E}_3 هم جهت‌اند و بنابراین بریند آن‌ها برابر است با:

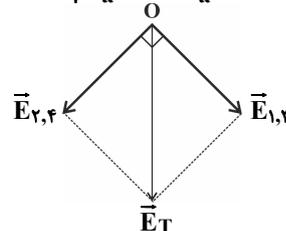
$$E_{1,3} = E_1 + E_3 = k \frac{|q|}{a^2} + k \frac{|q|}{a^2} = k \frac{2|q|}{a^2}$$

به همین ترتیب میدان‌های الکتریکی \vec{E}_2 و \vec{E}_4 هم جهت‌اند و بنابراین بریند آن‌ها برابر است با:

$$E_{2,4} = E_2 + E_4 = \frac{k|q|}{a^2} + \frac{2k|q|}{a^2} = \frac{3k|q|}{a^2}$$

در نهایت میدان بریند را محاسبه می‌کنیم:

$$E_T = \sqrt{E_{1,3}^2 + E_{2,4}^2} = \sqrt{\left(\frac{2kq}{a^2} \right)^2 + \left(\frac{3kq}{a^2} \right)^2} = \frac{3\sqrt{2}kq}{a^2}$$



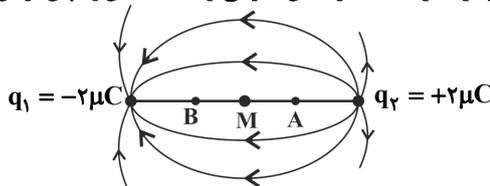
مطابق شکل جهت میدان الکتریکی بریند به سمت پایین است.

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۶)

۱۵۹-

(مصطفی کیانی)

اگر مطابق شکل زیر خط‌های میدان الکتریکی بریند حاصل از دو بار را رسم کنیم، می‌بینیم تراکم خط‌های میدان بریند در نقاط A و B بیش‌تر از تراکم خط‌های میدان بریند در نقطه M است. این به منزله آن است که اندازه میدان در نقطه A و نقطه B بزرگ‌تر از اندازه میدان در نقطه M است. بنابراین با حرکت از نقطه A تا نقطه M، اندازه میدان الکتریکی بریند کاهش و از نقطه M تا نقطه B اندازه میدان بریند افزایش می‌یابد. نتیجه در حرکت از A تا B اندازه میدان الکتریکی بریند ابتدا کاهش و سپس افزایش می‌یابد.



(فیزیک ۲، صفحه‌های ۱۶ تا ۱۹)

۱۶۰-

(مصطفی کیانی)

ابتدا بار الکتریکی هر ذره را بعد از تغییر به دست می‌آوریم:

$$F = 480 \text{ N}$$

$$q_1 = +6 \mu C \xrightarrow{-4 \mu C} q_1' = 6 - 4 = 2 \mu C = 2 \times 10^{-6} \text{ C}$$

$$q_2 = -8 \mu C \xrightarrow{+4 \mu C} q_2' = -8 + 4 = -4 \mu C = -4 \times 10^{-6} \text{ C}$$

$$r = 3 \text{ cm} \xrightarrow{r' = \frac{1}{2}r} r' = 1.5 \text{ cm} = \frac{3}{2} \text{ cm} = \frac{3}{2} \times 10^{-2} \text{ m}$$

اکنون با استفاده از قانون کولن می‌توان نوشت:

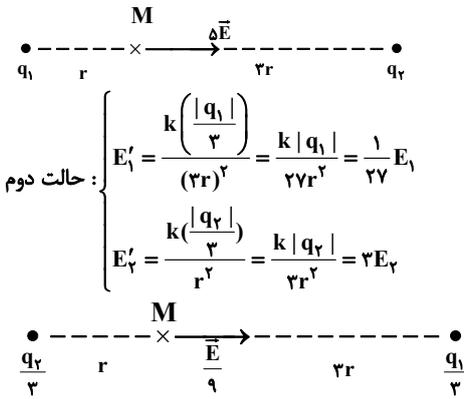
$$F' = k \frac{|q_1'| |q_2'|}{r'^2} \Rightarrow F' = 9 \times 10^9 \times \frac{2 \times 10^{-6} \times 4 \times 10^{-6}}{\left(\frac{3}{2} \times 10^{-2} \right)^2} \Rightarrow F' = 320 \text{ N}$$

بنابراین تغییر اندازه نیروی الکتریکی بین دو بار الکتریکی برابر است با:

$$\Delta F = F' - F = \frac{F=480 \text{ N}}{F'=320 \text{ N}} \Rightarrow \Delta F = 320 - 480 = -160 \text{ N}$$

نیروی بین دو بار ۱۶۰ نیوتون کاهش می‌یابد.

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۵ تا ۱۰)



حالت دوم:

$$E'_1 = \frac{k \frac{|q_1|}{r^2}}{(3r)^2} = \frac{k |q_1|}{27r^2} = \frac{1}{27} E_1$$

$$E'_2 = \frac{k \frac{|q_2|}{r^2}}{r^2} = \frac{k |q_2|}{r^2} = 3 E_2$$

$$\Rightarrow \begin{cases} \vec{E}'_1 = -\frac{1}{27} \vec{E}_1 \\ \vec{E}'_2 = -3 \vec{E}_2 \end{cases}$$

دقت کنید چون مکان q_2 و q_1 تغییر می‌کند، پس \vec{E}'_2 و \vec{E}'_1 در خلاف جهت \vec{E}_1 و \vec{E}_2 خواهند بود و با علامت منفی در معادله قرار می‌گیرند.

حالت اول: $\vec{E}_1 + \vec{E}_2 = \Delta \vec{E}$

حالت دوم: $\vec{E}'_1 + \vec{E}'_2 = \frac{\vec{E}}{9} \Rightarrow -\frac{1}{27} \vec{E}_1 + (-3 \vec{E}_2) = \frac{\vec{E}}{9}$

$$\begin{cases} \vec{E}_1 + \vec{E}_2 = \Delta \vec{E} \\ -\frac{1}{27} \vec{E}_1 - 3 \vec{E}_2 = \frac{\vec{E}}{9} \end{cases} \Rightarrow \vec{E}_2 = -\frac{1}{10} \vec{E}$$

دقت کنید با حذف میدان حاصل از بار q_1 ، میدان موجود در نقطه M همان میدان \vec{E}_2 خواهد بود.

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۶)

(سیرامیر نیکویی نوالی)

-۱۶۷

تغییر انرژی پتانسیل الکتریکی ذره از رابطه $\Delta U = -|q| E d \cos \theta$ به دست می‌آید، چون ذره در جهت میدان حرکت می‌کند، لذا $\theta = 0$ داریم:

$$\Delta U = -(3 \times 10^{-6}) \times 20 \times 10^3 \times 10^{-1} \times 1 = -6 \times 10^{-3} \text{ J} = -6 \text{ mJ}$$

لذا انرژی پتانسیل الکتریکی ذره ۶ mJ کاهش می‌یابد.

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۲۰ و ۲۱)

(مسعود زمانی)

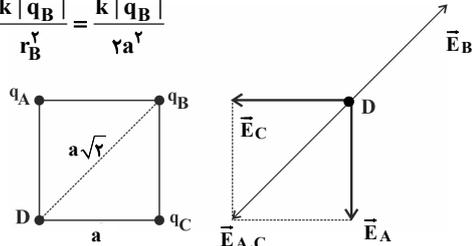
-۱۶۸

چون ذره باردار مثبت در جهت خطوط میدان الکتریکی حرکت کرده است، پس $\Delta U_E < 0$ و در نتیجه:

$$\Delta U_E = -|q| E d \cos \theta = -(4 \times 10^{-6}) (5 \times 10^4) (5) \times (1) = -1 \text{ J}$$

$$\Rightarrow \Delta U_E = -1 \text{ J}$$

$$\begin{cases} E_A = E_C = \frac{k |q_A|}{r^2} = \frac{k |q_A|}{a^2} \\ E_B = \frac{k |q_B|}{r_B^2} = \frac{k |q_B|}{2a^2} \end{cases}$$



\vec{E}_A و \vec{E}_C هم‌اندازه و بر یکدیگر عمودند، لذا داریم:

$$\Rightarrow E_{A,C} = \sqrt{2} E_A$$

$$E_{A,C} = E_B \Rightarrow \sqrt{2} E_A = E_B \Rightarrow \sqrt{2} k \frac{|q_A|}{a^2} = k \frac{|q_B|}{2a^2}$$

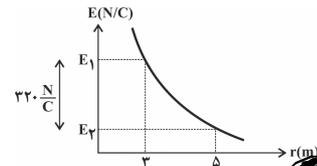
$$\Rightarrow |q_B| = 2\sqrt{2} |q_A| \xrightarrow{\text{ناهم نام } q_B, q_A} q_B = -2\sqrt{2} q_A$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۶)

-۱۶۵

(مهردار مردانی)

در این سؤال اختلاف بزرگی میدان در فاصله‌های ۳ متری و ۵ متری از بار الکتریکی داده شده است.



$$E = k \frac{|q|}{r^2} \Rightarrow E_1 - E_2 = 320$$

$$\frac{k |q|}{r_1^2} - \frac{k |q|}{r_2^2} = 320 \Rightarrow \frac{r_1 = 3 \text{ m}}{r_2 = 5 \text{ m}}$$

$$\frac{k |q|}{9} - \frac{k |q|}{25} = 320 \Rightarrow \frac{25k |q| - 9k |q|}{225} = 320$$

$$\Rightarrow 16k |q| = 320 \times 225 \Rightarrow k |q| = 4500 \frac{\text{N.m}^2}{\text{C}}$$

با داشتن $k |q|$ ، می‌توان بزرگی میدان الکتریکی در فاصله $3\sqrt{5}$ متری از بار الکتریکی را به دست آورد.

$$E = \frac{k |q|}{r^2} \xrightarrow{\frac{k|q|=4500}{r=3\sqrt{5} \text{ m}}} E = \frac{4500}{45} = 100 \frac{\text{N}}{\text{C}}$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۲)

(مسعود زمانی)

-۱۶۶

حالت اول:

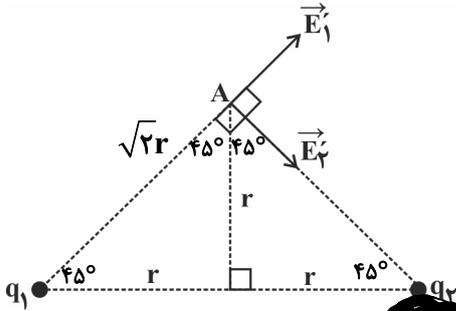
$$\begin{cases} E_1 = \frac{k |q_1|}{r^2} \\ E_2 = \frac{k |q_2|}{9r^2} \end{cases} \Rightarrow \vec{E}_1 + \vec{E}_2 = \Delta \vec{E}$$



$$\Rightarrow \frac{k(|q_1| + |q_2|)}{r^2} = 17 \times 10^4 \Rightarrow \frac{9 \times 10^9 \times (17 \times 10^{-9})}{r^2} = 17 \times 10^4$$

$$\Rightarrow r^2 = 9 \times 10^{-7} \text{ m}^2 \Rightarrow r = 3 \times 10^{-4} \text{ m} = 3 \text{ cm}$$

A اندازه میدان برآیند در نقطه A: $E_A = \sqrt{E_1^2 + E_2^2}$



$$E_1' = \frac{k|q_1|}{(\sqrt{2}r)^2}, E_2' = \frac{k|q_2|}{(\sqrt{2}r)^2}$$

$$\Rightarrow E_A = \frac{k}{2r^2} \times 10^{-9} \sqrt{5^2 + 1^2} = \frac{9 \times 10^9}{2 \times 9 \times 10^{-8}} \times 10^{-9} \times 13$$

$$= \frac{13}{2} \times 10^4 \frac{\text{N}}{\text{C}} = 6.5 \times 10^4 \frac{\text{N}}{\text{C}}$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۶)

موازی

(مسئله نامی)

۱۷۱-

برای آنکه قطعه فلزی خنثی، بار مثبت داشته باشد، باید از آن الکترون جدا کنیم.

$$q = ne \Rightarrow 16 \times 10^{-8} = n \times 1.6 \times 10^{-19} \Rightarrow n = 10^{12} \text{ الکترون}$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۲ تا ۴)

(مصطفی کیانی)

۱۷۲-

چون q_1 ، q_2 و r مشخص‌اند، با استفاده از رابطه قانون کولن، اندازه نیروی الکتریکی بین دو بار را حساب می‌کنیم. دقت کنید، باید بر حسب متر و q_1 و q_2 بر حسب کولن باشند.

$$F = k \frac{|q_1| |q_2|}{r^2} \quad |q_1| = 6 \mu\text{C} = 6 \times 10^{-6} \text{ C}, r = 3 \text{ cm} = 3 \times 10^{-2} \text{ m}$$

$$|q_2| = 5 \mu\text{C} = 5 \times 10^{-6} \text{ C}$$

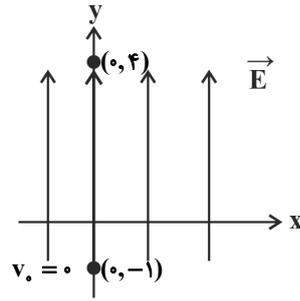
$$F = \frac{9 \times 10^9 \times 6 \times 10^{-6} \times 5 \times 10^{-6}}{9 \times 10^{-2}} \Rightarrow F = 3 \text{ N}$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۵ تا ۷)

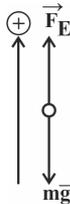
(عمیدرضا عامری)

۱۷۳-

در مرحله اول، با توجه به تماس الکتروسکوپ خنثی با میله، در نتیجه الکتروسکوپ و میله بارهای هم‌نامی پیدا می‌کنند.



$$\Delta U_E = -W_E \Rightarrow W_E = 1 \text{ J}$$



$$\text{طبق قضیه کار و انرژی جنبشی: } W_t = \Delta K \Rightarrow W_E + W_{mg} = K_f - K_i$$

$$1 - mgd = \frac{1}{2} mv^2 \Rightarrow 1 - (2 \times 10^{-3})(10)(5) = \frac{1}{2} \times 2 \times 10^{-3} \times v^2$$

$$\Rightarrow v^2 = 900 \Rightarrow v = 30 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۲۰ و ۲۱)

۱۶۹-

(مهردار مردانی)

طبق اصل پایستگی انرژی و با صرف‌نظر از گرانش و اصطکاک، تغییر انرژی جنبشی برابر است با قرینه تغییرات انرژی پتانسیل الکتریکی، پس داریم:

$$\Delta K = -\Delta U_E = -(-|q|Ed \cos \theta)$$

$$= 1 \times 4 \times 10^3 \times \frac{1}{10} \times \cos 0^\circ = 400 \text{ J}$$

$$\Delta K = \frac{1}{2} m(v_2^2 - v_1^2) \Rightarrow 400 = \frac{1}{2} \times 0.8 \times 10^{-3} (v^2 - 10^6)$$

$$\Rightarrow 400 = 4 \times 10^{-4} (v^2 - 10^6)$$

$$\Rightarrow v^2 - 10^6 = 10^6 \Rightarrow v^2 = 2 \times 10^6$$

$$\Rightarrow v = \sqrt{2} \times 10^3 \approx 1.4 \times 10^3 = 14 \times 10^2 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

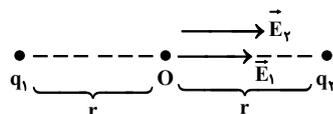
(فیزیک ۲، صفحه‌های ۲۰ و ۲۱)

۱۷۰-

(مسعود زمانی)

$$\text{O میدان برآیند در نقطه O: } E_0 = E_1 + E_2 = 17 \times 10^4 \frac{\text{N}}{\text{C}}$$

$$E_1 = \frac{k|q_1|}{r^2}, E_2 = \frac{k|q_2|}{r^2}$$





(مهر تفسی جعفری)

۱۷۷-

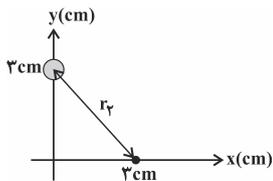
در حالت دوم، فاصله ذره باردار q از نقطه A برابر با $3\sqrt{2}$ cm است.

$$r_p = \sqrt{3^2 + 3^2} = 3\sqrt{2} \text{ cm}$$

با توجه به رابطه بزرگی میدان الکتریکی، داریم:

$$E = k \frac{|q|}{r^2} \Rightarrow \frac{E_p}{E_1} = \frac{k \frac{|q|}{r_p^2}}{k \frac{|q|}{r_1^2}} \Rightarrow \frac{E_p}{E_1} = \frac{r_1^2}{r_p^2} \Rightarrow \frac{E_p}{1.5} = \frac{3^2}{(3\sqrt{2})^2}$$

$$\Rightarrow \frac{E_p}{1.5} = \frac{1}{2} \Rightarrow E_p = 0.5 \times 10^4 \frac{N}{C}$$



(فیزیک ۲، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۲)

(مصطفی کیانی)

۱۷۸-

ابتدا بار الکتریکی هر ذره را بعد از تغییر به دست می‌آوریم:

$$F = 480 \text{ N}$$

$$q_1 = +6 \mu\text{C} \xrightarrow{-4 \mu\text{C}} q'_1 = 6 - 4 = 2 \mu\text{C} = 2 \times 10^{-6} \text{ C}$$

$$q_2 = -8 \mu\text{C} \xrightarrow{+4 \mu\text{C}} q'_2 = -8 + 4 = -4 \mu\text{C} = -4 \times 10^{-6} \text{ C}$$

$$r = 3 \text{ cm} \xrightarrow{r' = \frac{1}{2}r} r' = 1.5 \text{ cm} = \frac{3}{2} \text{ cm} = \frac{3}{2} \times 10^{-2} \text{ m}$$

اکنون با استفاده از قانون کولن می‌توان نوشت:

$$F' = k \frac{|q'_1| |q'_2|}{r'^2} \Rightarrow F' = 9 \times 10^9 \times \frac{2 \times 10^{-6} \times 4 \times 10^{-6}}{(1.5 \times 10^{-2})^2} \Rightarrow F' = 320 \text{ N}$$

بنابراین تغییر اندازه نیروی الکتریکی بین دو بار الکتریکی برابر است با:

$$\Delta F = F' - F = \frac{F=480 \text{ N}}{F'=320 \text{ N}} \Rightarrow \Delta F = 320 - 480 = -160 \text{ N}$$

نیروی بین دو بار ۱۶۰ نیوتون کاهش می‌یابد.

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۵ تا ۱۰)

(معدی براتی)

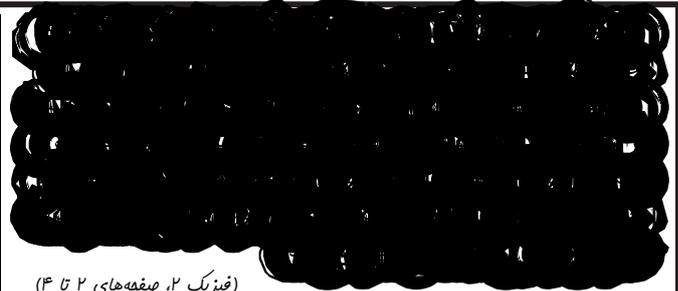
۱۷۹-

$$F_{y1} = F_{y2} = k \frac{|q_1| \times |q_2|}{r^2}$$

$$E_p = k \frac{|q_2|}{r^2}$$

$$\Rightarrow E_p = \frac{F_{y2}}{|q_1|} = \frac{0.8}{2 \times 10^{-6}} = 4 \times 10^5 \frac{N}{C}$$

$$E_p = k \frac{|q_2|}{r^2} = 9 \times 10^9 \times \frac{3 \times 10^{-6}}{(30 \times 10^{-2})^2} = 3 \times 10^5 \frac{N}{C}$$



(فیزیک ۲، صفحه‌های ۲ تا ۳)

(مصطفی کیانی)

۱۷۴-

ابتدا مقدار بار الکتریکی که در اثر گرفتن 6×10^{10} الکترون از جسم ایجاد می‌شود را به دست می‌آوریم:

$$\Delta q = +ne = \frac{e=1.6 \times 10^{-19} \text{ C}}{n=6 \times 10^{10}} \rightarrow \Delta q = +6 \times 10^{10} \times 1.6 \times 10^{-19}$$

$$\Rightarrow \Delta q = 9.6 \times 10^{-9} \text{ C}$$

$$\frac{10^{-9} \text{ C} = 1 \text{ nC}}{\Delta q = 9.6 \text{ nC}}$$

چون بار اولیه جسم -8 nC است، وقتی 6×10^{10} الکترون از جسم بگیریم مقدار $+9.6 \text{ nC}$ به بار جسم اضافه می‌شود. بنابراین بار نهایی جسم برابر است با:

$$q_p = q_1 + \Delta q = -8 \text{ nC} + 9.6 \text{ nC} \Rightarrow q_p = 1.6 \text{ nC}$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۲ تا ۳)

(فسرو ارغوانی فر)

۱۷۵-

$$E_1 = k \frac{|q|}{r_1^2} = k \times \frac{|q|}{3^2} = \frac{k}{9} |q| \left(\frac{N}{C} \right) \quad (1)$$

$$E_2 = k \frac{|q|}{r_2^2} = k \times \frac{|q|}{4^2} = \frac{k}{16} |q| \left(\frac{N}{C} \right)$$

$$E_2 - E_1 = 250 \left(\frac{N}{C} \right) \Rightarrow \frac{k|q|}{16} - \frac{k|q|}{9} = \frac{5}{36} k|q| = 250$$

$$\Rightarrow k|q| = 1800 \left(\frac{N \cdot m^2}{C} \right) \quad (2) \rightarrow E_1 = \frac{k|q|}{9} = \frac{1800}{9} = 200 \left(\frac{N}{C} \right)$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳)

(مسعود زمانی)

۱۷۶-

اندازه \vec{E} تنها به بار به وجود آورنده آن یعنی q' بستگی دارد. (رد گزینه ۱) با توجه به رابطه $F = E |q|$ ، اندازه \vec{F} متناسب با $|q|$ است.

$$\frac{k|q'|}{r^2}$$

اما دقت کنید که با وجود اینکه اندازه \vec{F} به \vec{E} و در نتیجه آن به q'

بستگی دارد، با توجه به رابطه $F = \frac{k|q||q'|}{r^2}$ اندازه F تنها به q'

وابسته نیست و به q و r نیز بستگی دارد. (رد گزینه ۳)

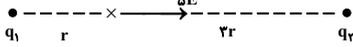
(فیزیک ۲، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۲)



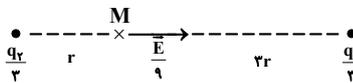
(مسعود زمانی)

-۱۸۲

حالت اول:
$$\begin{cases} E_1 = \frac{k|q_1|}{r^2} \\ E_2 = \frac{k|q_2|}{9r^2} \end{cases} \Rightarrow \vec{E}_1 + \vec{E}_2 = \Delta \vec{E}$$



حالت دوم:
$$\begin{cases} E'_1 = \frac{k\left(\frac{|q_1|}{3}\right)}{(3r)^2} = \frac{k|q_1|}{27r^2} = \frac{1}{27}E_1 \\ E'_2 = \frac{k\left(\frac{|q_2|}{3}\right)}{r^2} = \frac{k|q_2|}{3r^2} = 3E_2 \end{cases}$$



$$\Rightarrow \begin{cases} \vec{E}'_1 = -\frac{1}{27}\vec{E}_1 \\ \vec{E}'_2 = -3\vec{E}_2 \end{cases}$$

دقت کنید چون مکان q_2 و q_1 تغییر می‌کند، پس \vec{E}'_2 و \vec{E}'_1 در خلاف جهت \vec{E}_2 و \vec{E}_1 خواهند بود و با علامت منفی در معادله قرار می‌گیرند.

حالت اول: $\vec{E}_1 + \vec{E}_2 = \Delta \vec{E}$

حالت دوم: $\vec{E}'_1 + \vec{E}'_2 = \frac{\vec{E}}{9} \Rightarrow -\frac{1}{27}\vec{E}_1 + (-3\vec{E}_2) = \frac{\vec{E}}{9}$

$$\begin{cases} \vec{E}_1 + \vec{E}_2 = \Delta \vec{E} \\ -\frac{1}{27}\vec{E}_1 - 3\vec{E}_2 = \frac{\vec{E}}{9} \end{cases} \Rightarrow \vec{E}_2 = -\frac{1}{10}\vec{E}$$

دقت کنید با حذف میدان حاصل از بار q_1 ، میدان موجود در نقطه M همان میدان \vec{E}_2 خواهد بود.

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۶)

(عمیدرضا عامری)

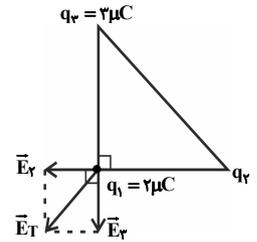
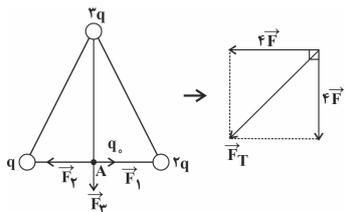
-۱۸۳

طبق رابطه قانون کولن و با توجه به شکل داریم:

$$F_1 = \frac{k \times |q| \times q_0}{r^2} = 4F$$

$$F_2 = \frac{k \times |2q| \times q_0}{r^2} = 8F$$

$$F_3 = \frac{k \times |3q| \times q_0}{3r^2} = 4F$$



$$E_T = \sqrt{E_1^2 + E_2^2}$$

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

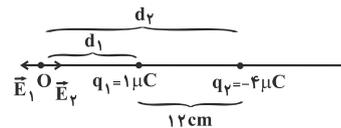
در شکل رسم شده بار q_2 مثبت در نظر گرفته شده است اگر منفی هم بود تأثیری در پاسخ مسأله نداشت.

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۶)

(معوی براتی)

-۱۸۰

با توجه به ناهم‌نام بودن بارهای الکتریکی نقطه‌ای q_1 و q_2 ، نقطه‌ای که در آن برابری میدان‌ها صفر است، روی خط واصل دو بار، خارج از فاصله دو بار و نزدیک به بار با اندازه کوچک‌تر است. بنابراین:



$$|\vec{E}_1| = |\vec{E}_2| \Rightarrow k \frac{|q_1|}{d_1^2} = k \frac{|q_2|}{d_2^2} \Rightarrow \frac{1 \times 10^{-6}}{d_1^2} = \frac{4 \times 10^{-6}}{d_2^2}$$

$$\Rightarrow d_2 = 2d_1 \xrightarrow{d_2 - d_1 = 12 \text{ cm}} d_1 = 12 \text{ cm}, d_2 = 24 \text{ cm}$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۶)

(هوشنگ غلام‌عابری)

-۱۸۱

با توجه به رابطه $E = k \frac{|q|}{d^2}$ ، اندازه میدان با مجذور فاصله رابطه عکس دارد. اندازه میدان الکتریکی بار q_1 در فاصله 10^4 سانتی‌متر داده شده و باید اندازه میدان بار q_2 را در فاصله 20^4 سانتی‌متر بیابیم. پس:

$$\frac{E'_1}{E_1} = \left(\frac{d_1}{d'_1}\right)^2 \Rightarrow \frac{E'_1}{4 \times 10^4} = \left(\frac{10^4}{20^4}\right)^2 \Rightarrow E'_1 = 10^4 \frac{N}{C}$$

به همین ترتیب داریم:

$$\frac{E'_2}{E_2} = \left(\frac{d_2}{d'_2}\right)^2 \Rightarrow \frac{E'_2}{25 \times 10^4} = \left(\frac{20^4}{10^4}\right)^2 \Rightarrow E'_2 = 10^4 \frac{N}{C}$$

چون دو بردار میدان الکتریکی بر هم عمودند، داریم:

$$E_T = \sqrt{(10^4)^2 + (10^4)^2} = \sqrt{2} \times 10^4 \frac{N}{C}$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۶)



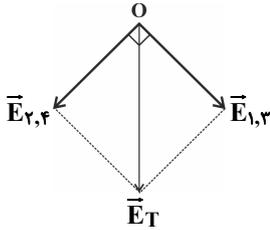
$$E_{1,3} = E_1 + E_3 = k \frac{2|q|}{a^2} + k \frac{|q|}{a^2} = k \frac{3|q|}{a^2}$$

به همین ترتیب میدان‌های الکتریکی \vec{E}_3 و \vec{E}_4 هم‌جهت‌اند و بنابراین برابند آن‌ها برابر است با:

$$E_{3,4} = E_3 + E_4 = \frac{k|q|}{a^2} + \frac{2k|q|}{a^2} = \frac{3k|q|}{a^2}$$

در نهایت میدان را محاسبه می‌کنیم:

$$E_T = \sqrt{E_{1,3}^2 + E_{3,4}^2} = \sqrt{\left(\frac{3kq}{a^2}\right)^2 + \left(\frac{3kq}{a^2}\right)^2} = \frac{3\sqrt{2}kq}{a^2}$$



مطابق شکل جهت میدان الکتریکی برابند به سمت پایین است.

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۶)

-۱۸۶

(معدی براتی)

اگر دو بار الکتریکی نقطه‌ای ثابت داشته باشیم و بخواهیم بار سوم را روی خط واصل بین دو بار اولیه قرار دهیم تا نیروی خالص وارد بر آن از طرف دو بار صفر شود، در صورتی که دو بار اولیه هم‌علامت باشند باید بار سوم را بین دو بار و نزدیک به بار با اندازه کوچکتر و اگر علامت آن‌ها مخالف هم باشد، باید بار سوم را خارج از دو بار و نزدیک به بار با اندازه کوچکتر قرار دهیم. در اینجا بار q_3 بین دو بار q_1 و q_2 در حالت تعادل قرار گرفته است، پس q_1 و q_2 هم‌علامت هستند.

برای صفر شدن برابند نیروهای وارد بر بار q_3 باید نیروهای وارد بر آن از طرف q_1 و q_2 هم‌اندازه اما در خلاف جهت یکدیگر باشند، داریم:

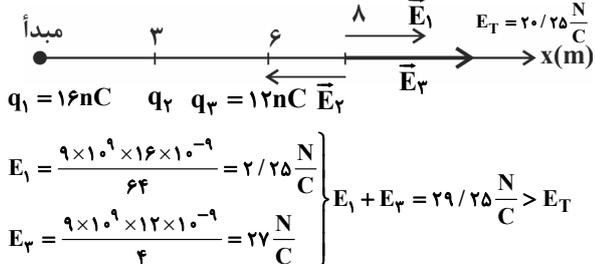
$$F_{13} = F_{23} \Rightarrow k \frac{|q_1||q_3|}{(2 \times 10^{-2})^2} = k \frac{|q_2||q_3|}{(6 \times 10^{-2})^2}$$

$$\Rightarrow \frac{|q_1|}{|q_2|} = \frac{1}{9} \xrightarrow{q_2, q_1 \text{ هم‌نام‌اند}} \frac{q_1}{q_2} = \frac{1}{9}$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۵ تا ۱۰)

-۱۸۷

(مسعود زمانی)



E_2 باید در خلاف جهت محور x باشد. پس $q_2 < 0$ است.

برابند نیروهای الکتریکی را محاسبه می‌کنیم که معادل است با:

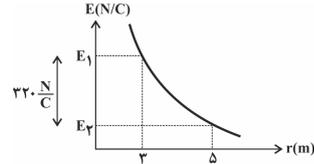
$$F_T = \sqrt{(4F)^2 + (4F)^2} = 4\sqrt{2}F$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۵ تا ۱۰)

-۱۸۴

(مهردار مردانی)

در این سؤال اختلاف بزرگی میدان در فاصله‌های ۳ متری و ۵ متری از بار الکتریکی داده شده است.



پس می‌توان نوشت:

$$E = k \frac{|q|}{r^2}$$

$$E_1 - E_2 = 320 \xrightarrow{E = k \frac{|q|}{r^2}}$$

$$\frac{k|q|}{r_1^2} - \frac{k|q|}{r_2^2} = 320 \xrightarrow{r_1 = 3m, r_2 = 5m}$$

$$\frac{k|q|}{9} - \frac{k|q|}{25} = 320 \Rightarrow \frac{25k|q| - 9k|q|}{225} = 320$$

$$\Rightarrow 16k|q| = 320 \times 225 \Rightarrow k|q| = 4500 \frac{N \cdot m^2}{C}$$

با داشتن $k|q|$ ، می‌توان بزرگی میدان الکتریکی در فاصله $3\sqrt{5}$ متری از بار الکتریکی را به‌دست آورد.

$$E = \frac{k|q|}{r^2} \xrightarrow{\frac{k|q| = 4500 \frac{N \cdot m^2}{C}}{r = 3\sqrt{5}m}} E = \frac{4500}{45} = 100 \frac{N}{C}$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۲)

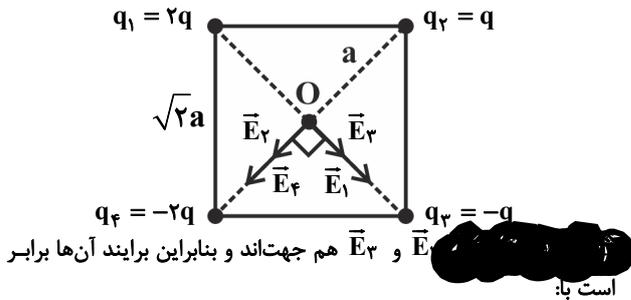
-۱۸۵

(عبدالرضا امینی نسب)

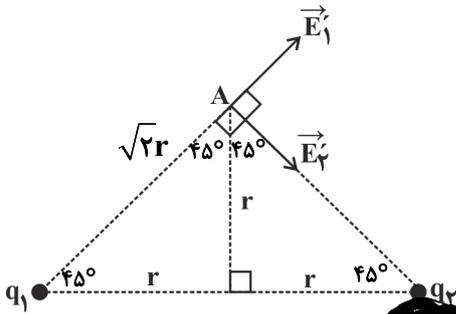
ابتدا قطر مربع را محاسبه می‌کنیم و سپس آن را نصف کرده تا فاصله هر بار الکتریکی تا مرکز مربع به‌دست آید. $\sqrt{2}a \times \sqrt{2} = 2a$ بنابراین فاصله هر بار تا مرکز مربع برابر با a می‌باشد.

اکنون میدان ناشی از هر بار الکتریکی را در مرکز مربع محاسبه می‌کنیم. می‌دانیم

$$E_1 = E_4 = k \frac{2q}{a^2} \text{ و همچنین داریم: } E_2 = E_3 = k \frac{|q|}{a^2} \text{ است.}$$



\vec{E}_3 و \vec{E}_4 هم‌جهت‌اند و بنابراین برابند آن‌ها برابر است با:



$$E'_1 = \frac{k|q_1|}{(\sqrt{2}r)^2}, E'_2 = \frac{k|q_2|}{(\sqrt{2}r)^2}$$

$$\Rightarrow E_A = \frac{k}{2r^2} \times 10^{-9} \sqrt{5^2 + 1^2} = \frac{9 \times 10^9}{2 \times 9 \times 10^{-4}} \times 10^{-9} \times 13$$

$$= \frac{13}{2} \times 10^4 \frac{N}{C} = 6.5 \times 10^4 \frac{N}{C}$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۶)

(مورداد مردانی)

۱۹۰-

برای اینکه میدان الکتریکی برآیند در نقطه D صفر شود، باید برآیند میدان‌های الکتریکی ناشی از بارهای q_A و q_C با میدان الکتریکی ناشی از بار q_B هم‌راستا، هم اندازه و در سوی مخالف هم باشد. بنابراین لازم است بار q_B با بارهای q_A و q_C هم علامت نباشد. با فرض اینکه بار q_B منفی باشد، میدان الکتریکی هر یک از بارها را در نقطه D رسم می‌کنیم. اکنون داریم:

$$\begin{cases} E_A = E_C = \frac{k|q_A|}{r^2} = \frac{k|q_A|}{a^2} \\ E_B = \frac{k|q_B|}{r_B^2} = \frac{k|q_B|}{2a^2} \end{cases}$$

\vec{E}_A و \vec{E}_C هم‌اندازه و بر یکدیگر عمودند، لذا داریم:

$$\Rightarrow E_{A,C} = \sqrt{2}E_A$$

$$E_{A,C} = E_B \Rightarrow \sqrt{2}E_A = E_B \Rightarrow \sqrt{2}k \frac{|q_A|}{a^2} = k \frac{|q_B|}{2a^2}$$

$$\Rightarrow |q_B| = 2\sqrt{2}|q_A| \xrightarrow{\text{نام نام } q_B, q_A} q_B = -2\sqrt{2}q_A$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۶)

$$E_1 - E_2 + E_3 = E_T \Rightarrow E_2 = 29/25 - 20/25 = 9 \frac{N}{C}$$

$$E_2 = 9 = \frac{9 \times 10^9 \times |q_2|}{25} \Rightarrow |q_2| = 25 \times 10^{-9} \Rightarrow q_2 = -25 \text{ nC}$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۶)

(سیرامیر نیلویی نهالی)

۱۸۸-

با استفاده از قانون کولن نیروی بین تک‌تک بارها را محاسبه می‌کنیم:

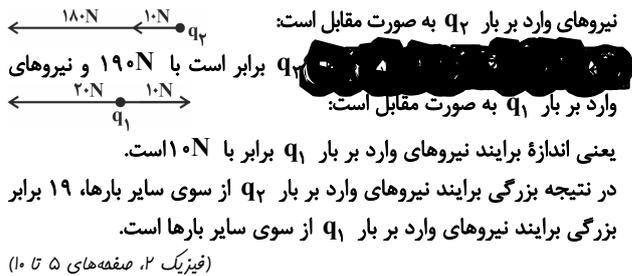
$$F = k \frac{|q_1||q_2|}{r^2}$$

$$F_{21} = k \frac{|q_1||q_2|}{r_{21}^2} = \frac{9 \times 10^9 \times 2 \times 10^{-6} \times 9 \times 10^{-6}}{81 \times 10^{-4}} = 20 \text{ N}$$

$$F_{12} = k \frac{|q_1||q_2|}{r_{12}^2} = \frac{9 \times 10^9 \times 2 \times 10^{-6} \times 2 \times 10^{-6}}{36 \times 10^{-4}} = 10 \text{ N}$$

$$F_{23} = k \frac{|q_2||q_3|}{r_{23}^2} = \frac{9 \times 10^9 \times 2 \times 10^{-6} \times 9 \times 10^{-6}}{9 \times 10^{-4}} = 180 \text{ N}$$

با توجه به اینکه نیروی میان بارهای هم‌نام دافعه و نیروی میان بارهای ناهم‌نام جاذبه است، خواهیم داشت:



(مسعود زمانی)

۱۸۹-

$$O \text{ میدان برآیند در نقطه } O: E_O = E_1 + E_2 = 17 \times 10^4 \frac{N}{C}$$

$$E_1 = \frac{k|q_1|}{r^2}, E_2 = \frac{k|q_2|}{r^2}$$

$$\Rightarrow \frac{k(|q_1| + |q_2|)}{r^2} = 17 \times 10^4 \Rightarrow \frac{9 \times 10^9 \times (17 \times 10^{-9})}{r^2} = 17 \times 10^4$$

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

$$A \text{ اندازه میدان برآیند در نقطه } A: E_A = \sqrt{E_1^2 + E_2^2}$$

شیمی (۲)

۱۹۱-

(مس رصمتی کونکره)

گسترش فناوری به میزان دسترسی به مواد مناسب وابسته است، به طوری که کشف و درک خواص یک ماده جدید پرچم دار توسعه فناوری است. برای نمونه گسترش صنعت خودرو مدیون شناخت و دسترسی به فولاد است. (شیمی ۲، صفحه ۲)

۱۹۲-

(معمد عظیمیان زواره)

گرما دادن به مواد و افزودن آنها به یکدیگر سبب تغییر و گاهی بهبود خواص آنها می شود.

(شیمی ۲، صفحه های ۲، ۳ و ۵)

۱۹۳-

(معمد عظیمیان زواره)

بررسی سایر عبارت ها: گزینه «۱»: در لایه ظرفیت هلیوم برخلاف سایر گازهای نجیب، ۲ الکترون وجود دارد. گزینه «۳»: بر اساس رفتار آنها (نه بر اساس شماره گروه آنها) گزینه «۴»: مطالعه هدف دار، منظم و هوشمندانه رفتار عنصرها و مواد، به یافتن روندها و الگوهای رفتار فیزیکی و شیمیایی عنصرها کمک می کند. (شیمی ۲، صفحه ۶)

۱۹۴-

(ایمان حسین نژاد)

عنصری از دوره سوم که تعداد الکترون های لایه ظرفیت در آن نصف تعداد الکترون های لایه دوم است، سیلیسیم می باشد که دارای سطحی درخشان است.



(شیمی ۲، صفحه های ۶ تا ۹)

۱۹۵-

(معمد عظیمیان زواره)

عناصر:

فلزی: Mg, Sn, Ca, Na نافلزی: C, P, Cl, S شبه فلزی: Ge, Si

بررسی موارد:

الف) درست.

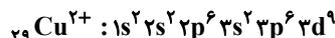
ب) درست. عناصر نافلزی و شبه فلزی می توانند در واکنش با دیگر اتمها الکترون به اشتراک گذارند.

پ) درست. عناصر C, Si, Ge, Sn در گروه ۱۴ جدول دوره ای قرار دارند. ت) درست. عنصر کلر در دمای اتاق به صورت مولکول های دو اتمی و گازی می باشد. (شیمی ۲، صفحه های ۷ تا ۹)

۱۹۶-

(معمد فلاح نژاد)

عنصر مس (Cu) اولین عنصری است که دارای لایه سوم الکترونی کاملاً پر است. در ترکیب CuO ، این عنصر به صورت یون Cu^{2+} شرکت کرده است، پس داریم:



(شیمی ۲، صفحه ۱۵ و ۱۶)

۱۹۷-

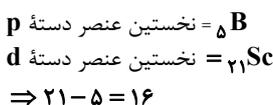
(سیدمحمدرضا میرقائمی)

با توجه به عناصر دوره چهارم جدول تناوبی و آرایش الکترونی آنها، برای نمونه عنصر گالیم (Ga) به عنوان یک عنصر اصلی از گروه ۱۳، به هنگام تشکیل یون پایدار، به آرایش گاز نجیب نمی رسد. همچنین در دوره چهارم جدول تناوبی، ۸ عنصر اصلی و ۱۰ عنصر واسطه وجود دارد که آرایش الکترونی عناصر K ، Cr و Cu به $4s^1$ ختم می شود. (شیمی ۲، صفحه های ۱۳ تا ۱۶)

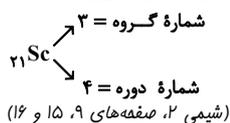
۱۹۸-

(حامد رواز)

آ)



ب) گروه اول جدول تناوبی شامل ۶ عنصر و گروه شانزدهم نیز شامل ۶ عنصر است. پ) بین عنصرهای واسطه که عدد اتمی آنها ۲۱ تا ۲۸ است، شمار الکترون های زیرلایه d در سه مورد (Ni ، Fe ، Ti) زوج است.



۱۹۹-

(فاضل قهرمانی فرد)

طلا فلزی چکش خوار و نرم است و با گازهای موجود در هوا کره واکنش نمی دهد. (شیمی ۲، صفحه های ۱۷ و ۲۰)

۲۰۰-

(حامد رواز)

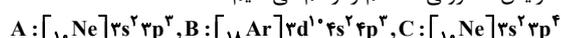
عنصری مانند Cr که عدد اتمی زوج دارد در زیرلایه d خود ۵ الکترون دارد که عددی فرد است. اتم نخستین عنصری که لایه الکترونی $n = 3$ آن کاملاً پر است، Cu می باشد که می تواند کاتیون های پایدار یک بار مثبت و دو بار مثبت ایجاد کند. در هفت عنصر واسطه دوره چهارم ($\text{Cr} - \text{Mn} - \text{Fe} - \text{Co} - \text{Ni} - \text{Cu} - \text{Zn}$) شمار الکترون های دارای $n = 3$ بیش از ۱/۵ برابر شمار الکترون های دارای $n = 2$ است.

(شیمی ۲، صفحه های ۱۳ تا ۱۶)

۲۰۱-

(علی مؤیری)

در آغاز، آرایش الکترونی سه اتم را رسم می کنیم:



به طور کلی اتمی که شمار لایه های کمتری دارد، شعاع اتمی کوچکتری نیز خواهد داشت.

از سوی دیگر در اتمها با شمار لایه های الکترونی برابر (اتم های یک دوره)، در گروه های اصلی، به طور کلی با افزایش شماره گروه و عدد اتمی، شعاع اتمی کوچکتر می شود، پس: $C < A < B$

(شیمی ۲، صفحه های ۱۰ تا ۱۳)

۲۰۲-

(علی مؤیری)

عنصر فلئور به شدت واکنش پذیر است به طوری که حتی در دمای -200 درجه سلسیوس با گاز هیدروژن به سرعت واکنش می دهد. این عنصر



(فامر پویان نظر)

-۲۰۷

سادگی استخراج از ترکیبها: $Na < Cu$

(شیمی ۲، صفحه‌های ۱۳، ۲۰ و ۲۱)

(سعید نوری)

-۲۰۸

از واکنش (I) می‌توان نتیجه گرفت که واکنش پذیری B از C بیشتر است.
از واکنش (II) می‌توان نتیجه گرفت که واکنش پذیری A از B بیشتر است.
پس از C هم واکنش پذیرتر است.

از واکنش (III) می‌توان نتیجه گرفت که واکنش پذیری A از D بیشتر است.
عبارت «الف»: با توجه به واکنش‌های داده شده نمی‌توان نظر قطعی دربارهٔ
واکنش پذیری D و B داد.

عبارت «ب»: فلز A واکنش پذیری بیشتری از فلز B دارد. پس محلول
سولفات A با ظرف فلزی از جنس B واکنش نمی‌دهد و می‌توان این
محلول را در این ظرف نگهداری کرد.

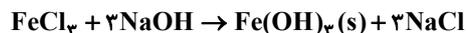
عبارت «پ»: اگر واکنش پذیری D را از B و C کمتر در نظر بگیریم،
می‌توان فلزات A، B، C و D را به ترتیب به روی، آهن، مس و طلا نسبت
داد. پس همواره درست نیست.

عبارت «ت»: تامین شرایط نگهداری و استخراج فلزات A از سایر فلزات
دشواری است اما دربارهٔ مقایسهٔ واکنش پذیری C و D نمی‌توان نظر داد.

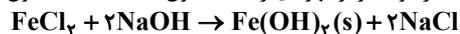
(شیمی ۲، صفحه‌های ۱۹ تا ۲۱)

(موسی فیاط‌علیمهری)

-۲۰۹



رسوب قرمز قهوه‌ای رنگ (a مول)



رسوب سبز رنگ (b مول)

$$\frac{b}{a} = 1/5 \rightarrow b = 1/5a$$

$$162/5a + 127b = 706 \Rightarrow 162/5a + 127(1/5a) = 706$$

$$\Rightarrow 352a = 706 \Rightarrow a = 2$$

$$? g FeCl_3 = 2 mol \times 162/5 \frac{g}{mol} = 325g FeCl_3$$

$$? g FeCl_3 = 706 - 325 = 381g FeCl_3$$

$$\text{درصد } FeCl_3 \text{ در نمونه اولیه} = \frac{381}{706} \times 100 = 54\%$$

(شیمی ۲، صفحه‌های ۱۹ و ۲۰)

(حسن رحمتی‌کوکنره)

-۲۱۰

در جدول تناوبی، در یک گروه از پایین به بالا و در یک دوره نیز از چپ به
راست، شعاع اتمی کاهش می‌یابد.

گروه ۱	گروه ۲
۳Li	۴Be
۱۱Na	۱۲Mg
۱۹K	۲۰Ca
۳۷Rb	۳۸Sr

بنابراین شعاع اتمی K (b) باید از Na و Ca بیشتر باشد.

شعاع اتمی Mg (a) نیز باید از Na و Ca کوچکتر باشد.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۱۲ و ۱۳)

واکنش پذیرترین نافلز جدول تناوبی است و بیش‌ترین خصلت نافلزی را در
بین عناصر جدول دوره‌ای دارد.

فلوئور در میان عناصر گروه ۱۷ و همچنین عنصر دورهٔ ۲ جدول دوره‌ای، به
جز گاز نجیب، کم‌ترین شعاع اتمی را دارد.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۱۳ و ۱۴)

(حسن رحمتی‌کوکنره)

-۲۰۳

همهٔ موارد نادرست هستند.

بررسی عبارت‌ها:

(الف) در یک دورهٔ جدول دوره‌ای، تعداد لایه‌های الکترونی ثابت است و به
طور کلی، از چپ به راست، شعاع اتمی کاهش می‌یابد.

(ب) عنصر K ۱۹ در دورهٔ چهارم جدول دوره‌ای قرار دارد و شعاع اتمی آن از
دو عنصر دیگر بیشتر است. ($K > S > Cl$)

(پ) گاز هیدروژن در دمای اتاق به آرامی با کلر واکنش می‌دهد.

(ت) در گروه هالوژن‌ها با افزایش شعاع اتمی، تمایل به جذب الکترون و در
نتیجه واکنش پذیری کاهش می‌یابد.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۱۱ تا ۱۴)

(سیرمهر رضا میرقائمی)

-۲۰۴

اغلب فلزات همانند آهن و مس، در طبیعت به شکل سنگ معدن یافت می‌شوند.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۱۸ تا ۲۱)

(سعید نوری)

-۲۰۵

بررسی واکنش‌ها:

(۱) به دلیل واکنش پذیری بیش‌تر آهن از مس، این واکنش انجام می‌شود و
به دلیل جرم مولی بیشتر مس تولید شده، جرم رسوب افزایش می‌یابد.

(۲) به دلیل واکنش پذیری بیش‌تر روی از نقره، این واکنش انجام می‌شود و
به دلیل ضریب استوکیومتری و جرم مولی بیش‌تر نقره تولید شده، جرم
رسوب افزایش می‌یابد.

(۳) به دلیل واکنش پذیری بیش‌تر روی از مس، این واکنش انجام می‌شود اما
جرم مولی مس از روی کمتر است و جرم رسوب کاهش می‌یابد.

(۴) واکنش پذیری منیزیم از مس بیشتر است و این واکنش انجام نمی‌شود.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۲۰ و ۲۱)

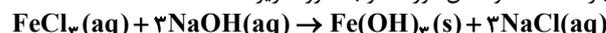
(سعید نوری)

-۲۰۶

عبارت‌های «الف» و «ب» درست‌اند.

بررسی عبارت‌ها:

عبارت «الف»: واکنش مورد نظر به صورت زیر است:



مجموع ضرایب مواد محلول در آب برابر ۷ است.

عبارت «ب»: محلول مس (II) سولفات آبی رنگ است و با انجام واکنش
 $Fe(s) + CuSO_4(aq) \rightarrow FeSO_4(aq) + Cu(s)$ ، به تدریج رنگ

آبی محلول از بین می‌رود.

عبارت «پ»: سدیم‌اکسید و کربن با یکدیگر واکنش نمی‌دهند.

عبارت «ت»: واکنش پذیری هر عنصر به معنای تمایل اتم آن به انجام واکنش
شیمیایی است. برخی عناصر به کاتیون و برخی به آنیون تبدیل می‌شوند.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۱۹ تا ۲۱)



موازی

۲۱۱-

(مس، رهمتی کوندره)
گسترش فناوری به میزان دسترسی به مواد مناسب وابسته است، به طوری که کشف و درک خواص یک ماده جدید پرچم‌دار توسعه فناوری است. برای نمونه گسترش صنعت خودرو مدیون شناخت و دسترسی به فولاد است.
(شیمی ۲، صفحه ۲)

۲۱۲-

(ممد عظیمیان زواره)
گرما دادن به مواد و افزودن آنها به یکدیگر سبب تغییر و گاهی بهبود خواص آنها می‌شود.
(شیمی ۲، صفحه‌های ۲، ۳ و ۵)

۲۱۳-

(ممد عظیمیان زواره)
بررسی سایر عبارت‌ها:
گزینه «۱»: در لایه ظرفیت هلیوم برخلاف سایر گازهای نجیب، ۲ الکترون وجود دارد.
گزینه «۳»: بر اساس رفتار آنها (نه بر اساس شماره گروه آنها)
گزینه «۴»: مطالعه هدف‌دار، منظم و هوشمندانه رفتار عنصرها و مواد، به یافتن روندها و الگوهای رفتار فیزیکی و شیمیایی عنصرها کمک می‌کند.
(شیمی ۲، صفحه ۶)

۲۱۴-

(ایمان حسین‌نژاد)
عنصری از دوره سوم که تعداد الکترون‌های لایه ظرفیت در آن نصف تعداد الکترون‌های لایه دوم است، سیلیسیم می‌باشد که دارای سطحی درخشان است.
 $14Si: 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^2$
(شیمی ۲، صفحه‌های ۶ تا ۹)

۲۱۵-

(ممد عظیمیان زواره)
عناصر:
فلزی: Mg, Sn, Ca, Na
نافلزی: C, P, Cl, S
شبه فلزی: Ge, Si
بررسی موارد:
الف) درست.
ب) درست. عناصر نافلزی و شبه فلزی می‌توانند در واکنش با دیگر اتم‌ها الکترون به اشتراک گذارند.
پ) درست. عناصر C, Si, Ge, Sn در گروه ۱۴ جدول دوره‌ای قرار دارند.
ت) درست. عنصر کلر در دمای اتاق به صورت مولکول‌های دو اتمی و گازی می‌باشد.
(شیمی ۲، صفحه‌های ۷ تا ۱۰)

۲۱۶-

(ممد فلاح‌نژاد)
عنصر مس ($29Cu$) اولین عنصری است که دارای لایه سوم الکترونی کاملاً پر است. در ترکیب CuO ، این عنصر به صورت یون Cu^{2+} شرکت کرده است، پس داریم:
 $29Cu^{2+}: 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^9$
(شیمی ۲، صفحه‌های ۱۵ و ۱۶)

۲۱۷-

(سیدممد رضا میرقاسمی)
با توجه به عناصر دوره چهارم جدول تناوبی و آرایش الکترونی آنها، برای نمونه عنصر گالیم (Ga) به‌عنوان یک عنصر اصلی از گروه ۱۳، به هنگام تشکیل یون پایدار، به آرایش گاز نجیب نمی‌رسد.
همچنین در دوره چهارم جدول تناوبی، ۸ عنصر اصلی و ۱۰ عنصر واسطه وجود دارد که آرایش الکترونی عناصر $19K, 24Cr, 29Cu$ به $4s^1$ ختم می‌شود.
(شیمی ۲، صفحه‌های ۱۴ تا ۱۶)

۲۱۸-

(حامد رواز)
آ
 $B = \Delta$ نخستین عنصر دسته p
 $Sc_{21} = \Delta$ نخستین عنصر دسته d
 $16 = 21 - 5$
ب) گروه اول جدول تناوبی شامل ۶ عنصر و گروه شانزدهم نیز شامل ۶ عنصر است.
پ) بین عنصرهای واسطه که عدد اتمی آنها ۲۱ تا ۲۸ است، شمار الکترون‌های زیرلایه $3d$ در سه مورد ($28Ni, 26Fe, 27Ti$) زوج است.
ت) شماره گروه = ۳
 Sc_{21}
شماره دوره = ۴
(شیمی ۲، صفحه‌های ۹، ۱۵ و ۱۶)

۲۱۹-

(فاصل قهرمانی فرز)
طلا فلزی چکش‌خوار و نرم است و با گازهای موجود در هوا کره واکنش نمی‌دهد.
(شیمی ۲، صفحه ۱۳ و ۱۷)

۲۲۰-

(حامد رواز)
عنصری مانند $24Cr$ که عدد اتمی زوج دارد در زیرلایه $3d$ خود ۵ الکترون دارد که عددی فرد است.
اتم نخستین عنصری که لایه الکترونی $n = 3$ آن کاملاً پر است، $29Cu$ می‌باشد که می‌تواند کاتیون‌های پایدار یک بار مثبت و دو بار مثبت ایجاد کند.
در هفت عنصر واسطه دوره چهارم ($Cr - Mn - Fe - Co - Ni - Cu - Zn$) شمار الکترون‌های دارای $n = 3$ بیش از ۱/۵ برابر شمار الکترون‌های دارای $n = 2$ است.
(شیمی ۲، صفحه‌های ۱۴ تا ۱۶)

۲۲۱-

(علی مؤیدی)
در آغاز، آرایش الکترونی سه اتم را رسم می‌کنیم:
 $A: [10Ne] 3s^2 3p^3, B: [18Ar] 3d^1 4s^2 4p^3, C: [10Ne] 3s^2 3p^4$
به طور کلی اتمی که شمار لایه‌های کمتری دارد، شعاع اتمی کوچک‌تری نیز خواهد داشت.
از سوی دیگر در اتم‌ها با شمار لایه‌های الکترونی برابر (اتم‌های یک دوره)، در گروه‌های اصلی، به طور کلی با افزایش شماره گروه و عدد اتمی، شعاع اتمی کوچک‌تر می‌شود، پس: $C < A < B$
(شیمی ۲، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳)



۲۲۲-

(علی مؤیری)

عنصر فلورین به شدت واکنش پذیر است به طوری که حتی در دمای ۲۰۰- درجه سلسیوس با گاز هیدروژن به سرعت واکنش می دهد. این عنصر واکنش پذیرترین نافلز جدول تناوبی است و بیشترین خصلت نافلزی را در بین عناصر جدول دوره‌ای دارد. فلورین در میان عناصر گروه ۱۷ و همچنین عناصر دوره ۲ جدول دوره‌ای، به جز گاز نجیب، کمترین شعاع اتمی را دارد.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۱۳ و ۱۴)

۲۲۳-

(حسن رهمتی کونکنده)

همه موارد نادرست هستند.

بررسی عبارت‌ها:

الف) در یک دوره جدول دوره‌ای، تعداد لایه‌های الکترونی ثابت است و به طور کلی، از چپ به راست، شعاع اتمی کاهش می یابد.

ب) عنصر K_{19} در دوره چهارم جدول دوره‌ای قرار دارد و شعاع اتمی آن از دو عنصر دیگر بیشتر است. ($K > S > Cl$)

پ) گاز هیدروژن در دمای اتاق به آرامی با کلر واکنش می دهد.

ت) در گروه هالوژن‌ها با افزایش شعاع اتمی، تمایل به جذب الکترون و در نتیجه واکنش پذیری کاهش می یابد.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۱۱ تا ۱۴)

۲۲۴-

(مهمر عقیمیان زواره)

الف) درست - عنصر قلع (Sn) یک فلز می باشد.ب) درست - عنصر کربن (C) نافلز است.

پ) نادرست - این مورد به یک شبه فلز اشاره دارد، اما آلومینیم (Al_{13}) یک فلز است.

ت) نادرست - عنصر سیلیسیم (Si) سطح برآقی دارد.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۷ تا ۹)

۲۲۵-

(سیرمهمر رضا میرقائمی)

موارد (ب) و (پ) صحیح است. بررسی موارد نادرست:

آ) نخستین فلز واسطه دوره چهارم در جدول تناوبی است.

ت) مانند اکثر فلزات واسطه هم دوره خود دارای ۲ الکترون در زیرلایه $4s$ می باشد. (توجه داشته باشید که عناصری مانند کروم (Cr_{24}) و مس (Cu_{29}) در زیرلایه $4s$ خود دارای یک الکترون می باشند.)

(شیمی ۲، صفحه‌های ۱۴ تا ۱۶)

۲۲۶-

(هاجر رواج)

مقایسه میزان تولید و مصرف نسبی فلزها، مواد معدنی و سوخت‌های فسیلی در سال‌های اخیر به صورت (مواد معدنی < سوخت‌های فسیلی < فلزها) می باشد.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۴، ۱۴ و ۱۵)

۲۲۷-

(امیرمهمر بانو)

مقایسه شعاع اتمی عنصرهای Cl ، Br و F به صورت $F < Cl < Br$ می باشد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) جلای فلزی عنصر سدیم در مجاورت هوا به سرعت از بین می رود و سطح آن کدر می شود.

۳) طلا در گذر زمان جلای فلزی خود را حفظ کرده و همچنان براق باقی می ماند اما فلز آهن در هوای مرطوب به کندی اکسید می شود.

۴) در معماری اسلامی، گنبد و گلدسته شماری از اماکن مقدس را با ورقه‌های نازکی از طلا تزئین می کنند.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۱۳ و ۱۴)

۲۲۸-

(علی فخرزاد تبار)

آ) خواص فیزیکی شبه فلزها بیش تر شبیه به فلزها و خواص شیمیایی آن‌ها بیش تر شبیه به نافلزهاست.

ب) در گروه‌های ۱۵، ۱۶ و ۱۷ جدول دوره‌ای، عنصرهای بالاتر خاصیت نافلزی بیشتری دارند.

پ) در جدول دوره‌ای، میان عنصرهای سدیم و کلر، تنها دو عنصر نافلزی (P_{15} و S_{16}) یافت می شود.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۷ تا ۱۰ و ۱۲)

۲۲۹-

(امیرف حسین معروفی)

در میان چهار عنصر نخست گروه ۱۷ جدول دوره‌ای، فقط ید (I_{53}) در دمای $250^{\circ}C$ با گاز هیدروژن واکنش نمی دهد.

(شیمی ۲، صفحه ۱۴)

۲۳۰-

(حسن رهمتی کونکنده)

در جدول تناوبی، در یک گروه از پایین به بالا و در یک دوره نیز از چپ به راست، شعاع اتمی کاهش می یابد.

گروه ۱	گروه ۲
Li_3	Be_4
Na_{11}	Mg_{12}
K_{19}	Ca_{20}
Rb_{37}	Sr_{38}

بنابراین شعاع اتمی K (b) باید از Na و Ca بیشتر باشد.شعاع اتمی Mg (a) نیز باید از Na و Ca کوچکتر باشد.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۱۲ و ۱۳)