



دفترچه پاسخ آزمون

۹۷ آذرماه

یازدهم تجربی

طراحان

فارسی و نگارش ۲	محسن اصغری - داود تالشی - طینب زاهدی کیا - مریم شمیرانی - محمدجواد محسنی - الهام محمدی - مرتضی منشاری - مجتبی مهنانی - حسن وسکری
عربی زبان قرآن ۲	علی اکبر ایمان پور - فائزه کشاورزیان - ولی الله نوروزی - مجید همایی
دین و زندگی ۲	حامد دورانی - محمد رضایی‌پنا - محمد رضا فرهنگیان - مرتضی محسنی کبیر - خالد مشیرپناهی - فیروز نژادنجم - سید احسان هندی - سیاوش یوسفی
زبان انگلیسی ۲	میرحسین زاهدی - طراوت سوری - علی شکوهی - منتسب از سوالات کتاب جامع
زمین‌شناسی ۲	روزبه اسحاقیان - سمیرا نجف پور - بهزاد سلطانی - لیلی نظیف
ریاضی ۲	سعید نصیری - امیرمحمد سلطانی - میلاد منصوری - رضا ذاکر - حسین اسفینی - نیما سلطانی - عباس اسدی امیرآبادی - مهرداد حاجی
زیست‌شناسی ۲	سروش مرادی - علی پناهی شابق - محمد عابدی - پوریا آینی - مهرداد محبی - محمدمهدی روزبهانی
فیزیک ۲	هوشمنگ غلام عابدی - حمیدرضا عامری - حسین ناصحی - مرتضی جعفری - سید علی میر نوری - نیما نوروزی - سید امیر نیکویی نهالی - حمید زرین کفش - مسعود زمانی - مهرداد مردانی - پیام مرادی - عبدالراضه امینی نسب - خسرو ارغوانی فرد - محمدحسین معززیان - ناصر خوازرمی
شیمی ۲	مهسا دوستی - امین نوروزی - ایمان حسین نژاد - فاضل قهرمانی فرد - علی فرزادتبار - سارا برکت - سعید نوری - حامد رواز - محمد فلاخ نژاد - حامد پویان نظر - سید محمد رضا میر قالیمی - محمد عظیمیان زواره - امیر حسین معروفی - حسن رحمتی کونده

گزینشگران، مسئولین درس و ویراستاران

نام درس	گزینشگر	مسئول درس	ویراستاران استاد	گروه ویراستاری	مسئول درس
فارسی ۲	محمدجواد محسنی	محمدجواد محسنی	محسن اصغری - حسن وسکری	طنین زاهدی کیا	-
عربی زبان قرآن ۲	فائزه کشاورزیان	فائزه کشاورزیان	اسماعیل یونس پور	-	-
دین و زندگی ۲	سیاوش یوسفی	سیاوش یوسفی	سید احسان هندی	محمد رضایی‌پنا - سکینه گلشنی	-
معارف اقلیت	دبورا حاتانیان	دبورا حاتانیان	-	-	-
زبان انگلیسی ۲	طرافت سوری	طرافت سوری	عیاش شفیعی لایت	آنامیتا اصغری - فریبا توکلی	لیدا علی‌اکبری
زمین‌شناسی	سمیرا نجف پور	سمیرا نجف پور	روزبه اسحاقیان	سحر صادقی	فرزانه دانایی
ریاضی ۲	محمد بحیرایی	محمد بحیرایی	حسین اسفینی	حمدی زرین کفش - علی ارجمندی - سروش کریمی - امیرمحمد سلطانی	لیدا علی‌اکبری
زیست‌شناسی ۲	مازیار اعتمادزاده	مازیار اعتمادزاده	امیرحسین بهروزی فرد	مهرداد محی - محمد مهدی روزبهانی - سجاد جعفری	آتنه اسفندیاری
فیزیک ۲	سیدعلی میر نوری	سیدعلی میر نوری	بابک اسلامی	عرفان مختارپور - امیرمحمد سلطانی - امیرمهدی جعفری	الله شهبازی
شیمی ۲	امیرحسین معروفی	امیرحسین معروفی	مصطفی رستم ابادی	علی حسنی صفت - سعید رسیدی نژاد	

گروه فنی و تولید

مدیران گروه	فاطمه منصور خاکی (عمومی) - الهام محمدی (عمومی) - مهدی ملارمپانی (اختصاصی)
مسئولین دفترچه	فرهاد حسین پوری (عمومی) - فریده هاشمی (اختصاصی)
مسئولیت‌گذاری و مطابقت با مصوبات	مدیر گروه: مریم صالحی مسئولین دفترچه: لیلا ایزدی (عمومی) - لیدا علی‌اکبری (اختصاصی)
حروف نگاری و صفحه آرایی	زهه فرجی (عمومی) - میلاد سیاوشی (اختصاصی)
ناظر چاپ	حمدی محمدی

گروه آزمون
بنیاد علمی آموزشی قلمچی (وقف عام)



(مریم شمیران)

-۶

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: فتح در شکست / گزینه «۳»: یک دانه که خرم است. / گزینه «۴»: لباس بودن عربانی

(فارسی ۲، آرایه، صفحه ۳۵)

(دادر تالش)

-۷

در گزینه «۴»، اضافه استعاری وجود دارد = پیشگاه حقیقت (حقیقت پیشگاه ندارد) که استعاره است، ولی تشخیص نیست، چون اسم اول خصوصیت یا اجزای انسانی نیست. / فردا = مجازاً «قیامت» است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: می: مجازاً جام می / کف: مجازاً دست / مصراع اول به مصراع دوم تشبیه شده است.

گزینه «۲»: ساده + بسیار نقش: تناقض / معما، سقف بلند: استعاره

گزینه «۳»: «مهر» ایهام دارد: ۱) مهر و محبت ۲) خورشید (رخ مثل خورشید) / واج‌آرایی در صامت «ر»

(فارسی ۲، آرایه، ترکیبی)

(مفهوم معنانی)

-۸

گزینه «۲»: تشبیه: شبینم عشق / اغراق وجود ندارد.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: تشبیه: نشستن چو مور / جناس: زور و مور

گزینه «۳»: واج‌آرایی «ر» / تشخیص: دامن شب، روی روز

گزینه «۴»: تضاد: جوان و پیر / کنایه: دست‌گرفتن کنایه از کمک کردن

(فارسی ۲، آرایه، ترکیبی)

(مریم شمیران)

-۹

محبوب در گزینه «۳»، در معنای مستور و پنهان آمده است، ولی در گزینه‌های دیگر این واژه به معنای باحیاست.

(فارسی ۲، زبان فارسی، صفحه ۲۱)

(مرتضی هنشاری - ارجیل)

-۱۰

«دیده آمد» در مصراع دوم، فعل مجھول است.

فعل‌های «شود»، «شویم» و «گشت» در ابیات دیگر، فعل‌های استنادی هستند.

(فارسی ۲، زبان فارسی، صفحه ۲۱)

فارسی و نکارش ۲

-۱

(الهام محمدی)

وازگانی که معنای آن‌ها، نادرست آمده است:

ب) مشیت: اراده، خواست / ج) منسک: جای عبادت حاجیان

(فارسی ۲، لغت، واژه‌نامه)

-۲

(الهام محمدی)

شوریده‌رنگ: آشفته‌حال / گراف‌کاری: بیهوده‌کاری

(فارسی ۲، لغت، واژه‌نامه)

-۳

(مریم شمیران)

غلط املایی: میانداز ← مینداز

(فارسی ۲، املاء، مشابه صفحه ۱۲۳)

-۴

(مفهوم معنانی)

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: آگاجی / گزینه «۲»: صلت فخر / گزینه «۳»: ناگزیر

(فارسی ۲، املاء، صفحه‌های ۱۸، ۲۰، ۲۹ و ۳۱)

-۵

(محمدیوار محسنی)

«روزها»: محمدعلی اسلامی ندوشن / «تحفة الاحرار»: جامی

(فارسی ۲، تاریخ ادبیات، صفحه‌های ۱۰، ۱۶، ۲۴، ۳۶، ۴۳، ۴۶ و ۵۵)



(مریم شمیران)

-۱۶

(مسن اصغری)

-۱۱

در گزینه «۲» به تقلید توصیه شده است، اما در گزینه‌های دیگر، شاعر، از تقلید بر حذر می‌دارد.

خواندن گلستان مرا به سوی سبک مسجع سوق داد.

گزاره

نهاد

(فارسی ۲، مفهوم، صفحه ۲۴)

نهاد

سعدي برای من، از لحظ آشناي با ادبیات، به منزله شیرآغوز بود.

گزاره

نهاد

ذوق ادبی من از همان آغاز با آشناي با اين آثار، پرتوّق شد.

گزاره

نهاد

(مریم شمیران)

-۱۷

(فارسی ۲، زبان فارسی، صفحه ۱۴)

-۱۲

مفهوم مشترک عبارت صورت سؤال و گزینه «۴» داشتن صورت و سیرت زیبا توأم است.

(مسن اصغری)

شرح گزینه‌های دیگر

در گزینه «۲»، فقط یک نقش تبعی تکرار به کار رفته است: «تو» در پایان بیت.

حرف «واو» در هر دو مصراع ربط است نه عطف.

شرح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: سیرت فرشته و صورت بشر دارد.
گزینه «۲»: آدمی آن است که سیرت نیکو دارد.
گزینه «۳»: ارزش سیرت نیک از صورت زیبا بیشتر است.

(فارسی ۲، مفهوم، صفحه ۲۹)

گزینه «۱»: معطوف: شمشیر / بدل: هر دو

گزینه «۳»: بدл: خود در آغار مصراع دوم / معطوف: دل

گزینه «۴»: معطوف: بعدهی / تکرار: «غلط» در پایان بیت

(فارسی ۲، زبان فارسی، صفحه ۱۴)

-۱۳

بیت صورت سؤال و گزینه «۳» هر دو به درمان ناپذیری درد دل اشاره دارند. اما در ایات سایر گزینه‌ها شاعر معشوق را درمان درد خود می‌داند.

(ممدریه‌وار مسن)

(فارسی ۲، مفهوم، صفحه ۵۵)

مرحله پیش از نوشت: شکل‌گیری، ساختار بیرونی و درونی

مرحله نوشت: شکل‌گیری و گسترش محتوا

مرحله پس از نوشت: ویرایش نوشت

(نگارش ۲، صفحه ۱۶)

-۱۴

مفهوم ایات مرتبط با صورت سؤال: پشت کردن بخت و اقبال
مفهوم بیت گزینه «۲» خوش‌اقبالی و نیک‌بخشی

(مسن و سکری- ساری)

(فارسی ۲، مفهوم، صفحه ۵۵)

همه گزینه‌ها به کار و تلاش و کمک به دیگران و پرهیز از ضعف و نیازمندی توصیه

می‌کند، اما گزینه «۲» می‌گوید: نتیجه کمک کردن به دیگران به خودت بر می‌گردد.

(از هر دست بدھی از همان دست پس می‌گیری).

(فارسی ۲، مفهوم، صفحه ۱۶)

-۱۵

در میان مردم زیستن و پیوسته به یاد خدا بودن ویژگی مشترک صورت سؤال و بیت
گزینه «۴» است.

(ظبن زاهدی‌کیا)

(فارسی ۲، مفهوم، صفحه ۵۵)

مفهوم گزینه «۲»: «دردرسازی مال دنیا در صورتی که بیش از اندازه باشد» مفهوم
قناعت را می‌رساند.

شرح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: نیکی به خلق
گزینه «۲»: مبارزه طلبیین در میدان جنگ شایسته است.

گزینه «۳»: پرهیز انسان دانا از ناراحتی برای امور دنیوی

گزینه «۳»: شرح زندگی عاشقی که از مردم دور می‌شود و خواب را از خود دریغ
می‌کند.

گزینه «۴»: بی‌نیازی عاشق واقعی از بهشت و رهایی او از دو عالم

(فارسی ۲، مفهوم، صفحه ۵۸)

(فارسی ۲، مفهوم، صفحه ۲۰)



(ولی الله نوروزی)

-۲۶

عبارت گزینه «۲»، مفهوم «یاری کردن خداوند و یاری رساندن خداوند به انسان» است و عبارت مقابله آن به مفهوم «برتری قدرت خداوند» است که ارتباط معنایی با هم ندارند.

(مفهوم)

(میری همایی)

-۲۷

ترجمه عبارت گزینه «۴»: «دانشمند بدون عمل، همانند درخت بدون میوه است!» که این عبارت با بیت صورت سؤال مطابقت مفهومی دارد.

(مفهوم)

(فائزه کشاورزیان)

-۲۸

گزینه «۲» به این معناست که: «علم زیست‌شناسی، علم مطالعه خواص عناصر است!» و این معنا نادرست است و «الکیمیاء = شیمی» درست است.

(مفهوم)

(ولی الله نوروزی)

-۲۹

ترجمه عبارت صورت سؤال: «قیمت این شلوارها چند است؟!» و قیمت، تنها در گزینه «۳» ذکر شده است؛ بنابراین پاسخ صحیح برای سؤال، گزینه «۳» است.

(مفهوم)

(فائزه کشاورزیان)

-۳۰

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: کلمات «وافق» و «رفض» مترادف نیستند؛ بلکه متضادند.

گزینه «۲»: کلمات «ضرر» و «فعّل» مترادف نیستند؛ بلکه متضادند.

گزینه «۳»: کلمات «خفی» و «ظاهر» مترادف نیستند؛ بلکه متضادند.

(مفهوم)

(علی‌اکبر ایمان‌پرور- تکابن)

-۲۱

«کانْ يُخْرُجُ»، «خرج می‌کرد» / «الْتَّلَمِيْدُ الْمُشَاغِبُ»: «دانش‌آموز اخلال‌گر، شلغوکننده» / «مِنَ الصَّفَّ»، «از کلاس» / «إِلَيْهِ»، «زیرا او» / «كَانَ يَهْمِسُ»: «آهسته سخن می‌گفت» / «إِلَى صَدِيقِهِ»: «با دوستش»

(ترجمه)

(فائزه کشاورزیان)

-۲۲

«إِنْ صَبَرَتْ»: «اگر صبر کنی» / «صُعُوبَاتِ الدَّهْرِ»: «سختی‌های روزگار» / «خَصَّلَتْ عَلَى النَّجَاحِ»: «موقعیت به دست می‌آوری» / «فِي حِيَاتِكَ»: «در زندگی‌ات»

(ترجمه)

(میری همایی)

-۲۳

«أَقْدَمْ»: «پیش بفرستم» / «الْحَسَنَاتِ»: «خوبی‌ها» / «أَجِدَهَا»: «آن‌ها را می‌یابم» / «عند رتی الغفور»: «تنزد پروردگار آمرزندام»

(ترجمه)

(ولی الله نوروزی)

-۲۴

«مَنْ»: «هرکس» / «لَا يَسْتَمِعْ»: «گوش فرا ندهد» / «إِلَى نَصَائِحِ وَالْدِيْدِ»: «به نصیحت‌های پدر و مادرش» / «فَسَيَّنَدُمْ»: «پشیمان خواهد شد» / «مِنْ عَاقِبَةِ عَمَلِهِ»: «از عاقبت کارش»

(ترجمه)

(علی‌اکبر ایمان‌پرور- تکابن)

-۲۵

«كَانَ الطَّالِبُ يَسْأَلُ»: «دانش‌آموز می‌پرسید» / «مَعْلَمٌ عَلَيْهِ الأَحْيَاءِ»: «معالم زیست‌شناسی» / «تَعَنَّتَ»: «از روی مج‌گیری»

(ترجمه)

**ترجمه متن درک مطلب:**

ادیسون در کودکی اش، کم حافظه بود پس در مدرسه هر چه را فرا می‌گرفت، فراموش می‌کرد و به همین دلیل از نظر نمرات در ردیف آخر در میان همکلاسی‌هایش بود و معلمانتش از او ناامید شدند و بیان کردند که او کم هوش است و فائدہای در آموزش به او نیست. در حقیقت ادیسون، در تمام عمر خود فقط سه ماه را در مدرسه گذراند قدرت حافظه ادیسون به مرور زمان بیشتر شد تا جایی که تمام حقایق علمی در کتاب‌ها را حفظ می‌کرد مادرش آموزش او را در خانه بر عهده گرفت. کار او بسیار عالی بود. تا جایی که ادیسون چهره جهانی را که در آن زندگی می‌کنیم تغییر داد. ادیسون موقتی و شهرتش را با تلاش و کوشش شرح می‌داد و می‌گفت: دو رصد استعداد و بقیه‌اش تلاش و سختی!

(علی‌اکبر ایمان‌پور- تکابن)

-۳۷

ادیسون در ردیف آخر از سایر همکلاسی‌هایش بود؛ چون او نمی‌توانست مطلب را در خاطرهاش نگه دارد.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: کم هوش بود و استادانش از او ناامید بودند.

گزینه «۳»: از جهت ترتیب نمرات، در ردیف آخر از میان همکلاسی‌هایش بود.

گزینه «۴»: به شکل منظمی، به مدرسه نمی‌رفت.

(درک مطلب و مفهوم)

(علی‌اکبر ایمان‌پور- تکابن)

-۳۸

«چگونه جایگاه علمی ادیسون ارتقاء یافت؟»

«ادیسون در مسیرش به سوی موققتی، به تلاش اعتماد می‌کرد و مادرش او را کمک کرد!»

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: معلمانتش به او کمک کردند.

گزینه «۲»: از آموزش‌ها در مدرسه استفاده کرد.

گزینه «۳»: از حافظه‌ای قوی، از ابتدا استفاده می‌کرد.

(درک مطلب و مفهوم)

(علی‌اکبر ایمان‌پور- تکابن)

-۳۹

«معلمانت مدرسه، ادیسون را برای رسیدن به رتبه‌های عالی کمک کردند!»

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: راز موققتی ادیسون، همان کتاب و مادر و تلاش و سختی است!

گزینه «۲»: در نظر ادیسون، تلاش و سختی برای موقق شدن بیشتر از استعداد تأثیر دارد!

گزینه «۴»: ادیسون سه ماه از عمرش در مدرسه ماند و با کمک مادرش علوم را فرا گرفت! (درک مطلب و مفهوم)

(علی‌اکبر ایمان‌پور- تکابن)

-۴۰

«تَهْذِيْت»: فعل ماضی- معلوم- باب تَفْعَل و مصدرش «تَهْذِيْد» / فعل ماضی و فاعلش

«والدة» و جمله فعلیه.

(درک مطلب و مفهوم)

(فائزه کشاورزیان)

-۳۱

«سی و هشت منهای یازده می‌شود: بیست و هفت (سبعة و عشرين)»

(عدر)

-۳۲

(ولی‌الله نوروزی)

در گزینه «۴»، «خیر» اسم تفضیل نیست و گزینه «۴» به این معناست: «هر کس خوبی کند، نتیجه‌اش را قطعاً مشاهده می‌کند!»

(قواعد اسم)

-۳۳

(فائزه کشاورزیان)

در گزینه «۲»، «ما» اسم استفهام یا پرسشی است و از ادوات شرط نیست.

(أنواع بملات)

-۳۴

(مبید همایی)

در گزینه «۱»، «أَحَبُّ» اسم تفضیل است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۲»: «أنزل»، فعل ماضی باب إفعال است.

گزینه «۳»: «أَسْتَر»، فعل امر مفرد مذکر مخاطب است.

گزینه «۴»: «الخَيْر»، به معنای خوب است و اسم تفضیل نیست.

(قواعد اسم)

-۳۵

(مبید همایی)

در گزینه «۱»، «تَنَصُّرِي» صحیح است؛ زیرا «ن» در حالت جزم، حذف می‌شود.

(أنواع بملات)

-۳۶

(مبید همایی)

در گزینه «۴»، «تَفْعَلِي» صحیح است و «ن» باید حذف شود.

در گزینه‌های «۱ و ۳»، «ن»، نشانه جمع مؤنث است و حذف نمی‌شود.

(أنواع بملات)



(هامد، دوران)

-۴۶

«خداؤند از دین همان را برایتان بیان کرد که نوح را بدان سفارش نمود. و آن‌چه را ما به تو وحی کردیم و به ابراهیم و موسی و عیسی توصیه نمودیم، این بود که دین را پی‌دارید و در آن تفرقه نکنید.»

(دین و زندگی ۲، درس ۲، صفحه ۳۳)

(فائز مشیرپناهی - هکلان)

-۴۷

حدیث «إِنَّا مَا شَرَّعْنَا لِلنَّاسِ أَنْ نَكُونَ النَّاسُ عَلَى قَدْرِ عُقُولِهِمْ» بیانگر «رشد تدریجی سطح فکر مردم» از علل آمدن پیامبران متعدد (تعدد انبیا و تجدید نبوت) است.

(دین و زندگی ۲، درس ۲، صفحه ۲۵)

(مرتضی محسنی‌کلیر)

-۴۸

به علت ابتدایی بودن سطح فرهنگ و زندگی اجتماعی و عدم توسعه کتابت، تعلیمات انبیا به تدریج فراموش می‌شد (بخش اول همه گزینه‌ها صحیح است) و عبارت «لا ضرر و لا ضرار فی الایلام» که معروف به قاعدة «لا ضرر» است و مربوط به وجود قوانین تنظیم‌کننده است که به «پویایی و روز آمد بدن دین اسلام» از علل ختم نبوت، اشاره دارد.

(دین و زندگی ۲، درس ۲، صفحه‌های ۲۵ و ۲۹ و ۳۰)

(سید انسان هندی)

-۴۹

دینی می‌تواند برای همیشه ماندگار باشد که بتواند به همه سؤال‌ها و نیازهای انسان در همه مکان‌ها و زمان‌ها پاسخ دهد.

(دین و زندگی ۲، درس ۲، صفحه ۲۹)

(هامد، دوران)

-۵۰

ترجمه آیه ۸۵ سوره آل عمران: «و هر کس که دینی جز اسلام اختیار کند، هرگز از او پذیرفته نخواهد شد و در آخرت از زبانکاران خواهد بود.»

(دین و زندگی ۲، درس ۲، صفحه ۳۰)

(فائز مشیرپناهی - هکلان)

-۴۱

با توجه به فرموده خداوند متعال در سوره عصر: «وَالْعَصْرِ، إِنَّ الْإِنْسَانَ لَفِي خَسْرَانٍ إِلَّا الَّذِينَ آمَنُوا وَعَمِلُوا الصَّالِحَاتِ وَتَوَاصَوْا بِالْحَقِّ وَتَوَاصَوْا بِالْأَقْبَارِ»، انسان در زبان و خسران است، مگر کسانی که ایمان و عمل صالح داشته باشند.

(دین و زندگی ۲، درس ۱، صفحه ۱۴)

(محمد رضایی‌بقا)

-۴۲

پرسشن انسان از زاد و توشة سفر به جهان آخرت، مربوط به نیاز او به «درک آینده خوبیش» است و این‌که انسان می‌خواهد بداند «برای چه زندگی می‌کند؟» مرتبط با نیاز «شناخت هدف زندگی» است.

(دین و زندگی ۲، درس ۱، صفحه ۱۳)

(فائز مشیرپناهی - هکلان)

-۴۳

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

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

(فائز مشیرپناهی - هکلان)

-۴۴

«حیات روح بشر وابسته به چیست؟»، «چه چیزی به روح و درون انسان شادی و طراوت می‌بخشد؟»، «چگونه می‌توان به این اکسیر حیات دست یافت؟»، با توجه به آیه شریفه «اسْتَجِبُوا لِلَّهِ وَلِرَسُولِهِ» می‌توان به این سؤالات پاسخ داد. امام کاظم (ع) در طی سخنان خود به شاگردش هشام بن حکم فرمود: «کسانی پیام الهی را بهتر درک می‌کنند که از معرفت برتری برخوردار باشند و آن کس که عقلش کامل‌تر است رتبه‌اش در دنیا و آخرت بالاتر است.»

(دین و زندگی ۲، درس ۱، صفحه‌های ۹ و ۱۶)

(محمد رضا فرهنگیان)

-۴۵

کشف راه درست زندگی با چگونه زیستن در ارتباط است و یکی از دغدغه‌های انسان‌های فکر است و اگر هدف زندگی به درستی شناخته نشود و یا در شناخت آن دچار خطأ شویم، عمر خود را از دست داده‌یم.

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



(سیاوش یوسف)

-٥٦

(محمد رضایی‌بنا)

-٥١

امام باقر (ع) فرمودند: «اسلام بر پنج پایه استوار است بر نماز و روزه و زکات و حج و ولایت و به چیز دیگری دعوت نشده است، آن طور که به ولایت دعوت شده است.» این حدیث از اهمیت بالای ولایت حکایت می‌کند و بیانگر ولایت ظاهری است.

(دین و زندگی ۲، درس ۴، صفحه‌های ۵۰ و ۵۱)

(سیاوش یوسف)

-٥٧

(فیروز نژادنیف)

-٥٢

ترجمة آیه ۲۵ سوره حید: «بهراستی که پیامبرانمان را همراه با دلایل روشن فرستادیم و همراه آنان کتاب آسمانی و میزان نازل کردیم تا مردم به اقامه عدل و داد برخیزند.»

یکی از اهداف ارسال پیامبران آن بود که مردم جامعه‌ای بر پایه عدل بنا کنند و روابط مردمی و زندگی اجتماعی خود را براساس قوانین عادلانه بنا نهند. این هدف بزرگ بدون وجود یک نظام حکومتی سالم می‌سیرد. آیا می‌شود که خداوند هدفی را برای ارسال پیامبر خود تعیین کند ولی ایزار و شیوه رسیدن به آن را نادیده بگیرد؟

(دین و زندگی ۲، درس ۴، صفحه‌های ۵۰ و ۵۱)

(سیاوش یوسف)

-٥٨

(سیاوش یوسف)

-٥٣

اگر پیامبری در دریافت و ابلاغ وحی به مردم معصوم نباشد، دین الهی به درستی به دست مردم نمی‌رسد و امکان هدایت از مردم سلب می‌شود. اگر پیامبری در تعلیم و تبیین دین و وحی الهی معصوم نباشد، امکان انحراف در تعالیم الهی پیدا شود و اعتماد مردم به دین از بین می‌رود.

(دین و زندگی ۲، درس ۴، صفحه ۵۳)

(سیداحسان هنری)

-٥٩

(محمد رضایی‌بنا)

-٥٤

آیه ۱۲۴ سوره انعام: «الله اعلم حيث يجعل رسالته: خدا داناتر است که رسالت خود را بر عهده چه کسی بگذارد»، به موضوع تشخیص صلاحیت افراد برای نبوت و اشراف خداوند به عنوان تنها مرجع تعیین‌کننده اشاره دارد.

(دین و زندگی ۲، درس ۴، صفحه ۵۴)

(حامد دوران)

-٦٠

(محمد رضایی‌بنا)

-٥٥

امام خمینی (ره) می‌فرماید: «ای مسلمانان جهان که به حقیقت اسلام ایمان دارید، به پاخیزید و در زیر پرچم توحید و در سایه تعلیمات اسلام مجتمع شوید و دست خیانت ابر قدرتها را از ممالک خود و خزانه سرشوار آن کوتاه کنید و دست از اختلافات و هوایی نفسانی بردارید که شما دارای همه چیز هستید. بر فرهنگ اسلام تکیه کنید و با غرب و غرب‌زدگی مبارزه کنید.»

(دین و زندگی ۲، درس ۴، صفحه‌های ۵۶ و ۵۷)

(دین و زندگی ۲، درس ۳، صفحه ۴۲)

(محمد رضایی‌بنا)

اشارة به نکات علمی در قرآن، گویای آن است که قرآن کریم بسیار فراتر از علم آن روز جامعه سخن گفته و ذکر این قبیل نکات علمی فقط از کسی ساخته است که آگاه به همه علوم باشد؛ یعنی خداوند متعال.

(دین و زندگی ۲، درس ۳، صفحه ۴۲)



<p>(ظرفوت سروری)</p> <p>ترجمه جمله: «آنها می‌گویند که این کار ممکن نیست، اما من صد درصد مطمئن هستم که اگر همه ما به عنوان یک تیم کار کنیم، می‌توانیم آن را محقق سازیم»</p> <p>(۱) درصد (۲) قرن (۳) جامعه (۴) قیمت، بها</p> <p>(واژگان)</p> <p>(علی شکوهی)</p> <p>ترجمه جمله: «بهترین عنوان برای این متن چیست؟»</p> <p>«عوامل مؤثر بر یادگیری»</p> <p>(درک مطلب)</p> <p>(علی شکوهی)</p> <p>ترجمه جمله: «کدامیک از گزینه‌های زیر بر اساس کل متن درست نیست؟»</p> <p>«آنچه که در خواب ما اتفاق می‌افتد، ارتباطی به یادگیری ندارد.»</p> <p>(درک مطلب)</p> <p>(علی شکوهی)</p> <p>ترجمه جمله: «صفت ملکی "its" که در پارagraf آخر زیر آن خط کشیده شده است، اشاره دارد به ...». «مغز»</p> <p>(درک مطلب)</p> <p>(علی شکوهی)</p> <p>ترجمه جمله: «تمام گزینه‌های زیر به عنوان عوامل مؤثر بر کارکردهای مغز ذکر شده‌اند بهجز ...».</p> <p>«صرف نوشیدنی‌های شیرین و گازدار»</p> <p>(درک مطلب)</p>	<p>-۶۶</p> <p>(میرحسین زاهدی)</p> <p>ترجمه جمله: «الف: موضوع چیه؟ چرا می‌خواهید مرا ببینید؟»</p> <p>«ب: متأسفم، منظورم این نیست که شما را نگران کنم، چند موضوع دیگری هست که مایلیم با شما در میان بگذارم»</p> <p>نکته مهم درسی</p> <p>با اسم جمع و فعل جمع، صفت کمی "a few" به کار می‌رود نه "much". در این تست "more" نکته انحرافی است و به معنی دیگر به کار رفته است.</p> <p>(گرامر)</p> <p>-۶۷</p> <p>(میرحسین زاهدی)</p> <p>ترجمه جمله: «با این‌که او دانش زیادی روی این موضوع دارد، اما برای کارکردن با پچه‌ها صبر کمی دارد.»</p> <p>نکته مهم درسی</p> <p>با اسم غیرقابل شمارش "knowledge"، صفت کمی "a lot of" به کار می‌رود نه "many". همچنین برای اسم غیرقابل شمارش "patience"، صفت کمی "little" به کار می‌رود نه "few".</p> <p>(گرامر)</p> <p>-۶۸</p> <p>(میرحسین زاهدی)</p> <p>ترجمه جمله: «من آن شغل کسل‌کننده را ترک کردم، زیرا خواسته‌ها و آرزوهایم را برآورده نمی‌کرد. در واقع من عاشق کارهایی هستم که شامل سفر کردن به سرتاسر کشور یا به خارج از کشور باشد.»</p> <p>(۱) تغییر کردن (۲) برآورده کردن (۳) وجود داشت (۴) متغیر بودن</p> <p>(واژگان)</p> <p>-۶۹</p> <p>(میرحسین زاهدی)</p> <p>ترجمه جمله: «همه بازیکن‌ها سخت تلاش کردند تا بازی را ببرند، زیرا تصمیم گرفته بودند که خاطره بد شکستی را که سال گذشته متحمل شده بودند، پاک کنند. همان‌طوری که به خاطر دارید آن‌ها متأسفانه زمین را با ۶ گل ترک کردند.»</p> <p>(۱) نجات دادن (۲) جستجو کردن (۳) پاک کردن (۴) دوتا دوتا شدن، جفت شدن</p> <p>(واژگان)</p> <p>-۷۰</p> <p>(طرافت سروری)</p> <p>ترجمه جمله: «او دارای مهارت، دانش و توانایی کار کردن در سرتاسر دنیاست. به عقیده من، این‌ها چیزهایی است که خیلی از مردم دوست دارند داشته باشند.»</p> <p>(۱) توجه، نکته، اعلان (۲) حقیقت (۳) توانایی، قابلیت (۴) عنصر، عامل</p> <p>(واژگان)</p>
--	--



(کتاب یامع)

-۷۶

ترجمه جمله: «به طور کلی پذیرفته شده است که مردم فقط از طریق برنامه ریزی دقیق و کار سخت می توانند موفقیت را به دست آورند.»

(۲) دستگاه

(۱) در، از طریق

(۴) با هم دیگر

(۳) به جای

(واژگان)

(کتاب یامع)

-۷۷

(۲) زبان

(۱) کشور

(۴) مکان

(۳) زمان

(کلوز تست)

(کتاب یامع)

-۷۸

(۲) مفید

(۱) مضر

(۴) نوک، اوج

(۳) پایه

(کلوز تست)

(کتاب یامع)

-۷۹

(۲) صحبت کردن

(۱) فراموش کردن

(۴) تصور کردن

(۳) شامل شدن

(کلوز تست)

(کتاب یامع)

-۸۰

(۲) همچنین، بعلاوه

(۱) همچنین، نیز

(۴) حرف نفی

(۳) بنابراین

نکته مهم درسی

”too“ معمولاً در انتهای جمله قرار می گیرد و بعد از ”Also“ در ابتدای جمله ”،“ قرار می گیرد. ”not“ هم با توجه به مفهوم جمله نادرست است. پس گزینه درست ”so“،

(کلوز تست)

گزینه ”۳“ می باشد.

زبان انگلیسی ۲

-۷۱

(کتاب یامع)

”eggs“ در بخش دوم جمله، اسم قابل شمارش است، پس با ”a little“ در گزینه ”۱“ مناسب نیست. ”pieces“ جمع است و نمی تواند با a در گزینه ”۴“ به کار رود. با توجه به معنی جمله »ما الان چند تکه پنیر و چند تخم مرغ برای خوردن داریم، پس مجبور نیستیم بیرون برویم«، گزینه ”۳“ هم درست نخواهد بود.

(گرامر)

-۷۲

(کتاب یامع)

اسم جمع و قابل شمارش است، پس در گزینه ”۱“، ”wasn't“ نامناسب خواهد بود. از طرفی بخش دوم جمله دارای فعل زمان گذشته یعنی ”had“ است، پس ”aren't“ نمی تواند گزینه مناسبی باشد. با توجه به معنای جمله »صندلی کافی برای همه وجود نداشت. بعضی افراد مجبور شدند روی زمین بشینند یا سر پا بایستند.«، در گزینه ”۳“ ”were“ هم نادرست خواهد بود.

(گرامر)

-۷۳

(کتاب یامع)

ترجمه جمله: «پدر بی نهایت از دست من عصبانی شد، وقتی که باخبر شد که من با اتموبیل جدید او تصادف کردم.»

(۱) اخیراً (۲) کاملاً، قطعاً (۳) با موقفيت (۴) به طور غیرممکن

نکته مهم درسی

واژه ”absolutely“ به معنی »کاملاً« قبل از صفت به معنی »بی نهایت« نیز به کار می رود.

(واژگان)

-۷۴

(کتاب یامع)

ترجمه جمله: «برای این که با شما کاملاً روراست (صدق) باشم، باید بگویم که روشن که شما با او رفتار کردید، ابدآ مناسب نبود.»

- (۱) مشهور، مردمی (۲) داخلی، اهلی
 (۳) روراست، صادق (۴) باستانی، قدیمی

(واژگان)

-۷۵

(کتاب یامع)

ترجمه جمله: «مردم حق دارند در مورد بهداشت عمومی شان جدی باشند. در واقع این مسئله مرگ و زندگی است.»

- (۱) شیء، مفعول (۲) گهواره
 (۳) تمرین (۴) مسئله، موضوع

(واژگان)



زمین‌شناسی

<p>(سمیرا نف پور)</p> <p>از کانی رسی در ساخت آجر یا کاشی و سرامیک استفاده می‌شود.</p> <p>(زمین‌شناسی، منابع معدنی و ذخایر انرژی، زیربنای تمدن و توسعه، صفحه‌های ۲۸ و ۲۹)</p> <hr/> <p>(روزبه اسهاقیان)</p> <p>زمرد: معروف‌ترین و گران‌ترین سیلیکات بریلیم که سبزرنگ است.</p> <p>کرندوم نام علمی یاقوت است که بعداز الماس سخت‌ترین کانی می‌باشد.</p> <p>زبرجد: نوع شفاف و قیمتی کانی الیوین است.</p> <p>(زمین‌شناسی، منابع معدنی و ذخایر انرژی، زیربنای تمدن و توسعه، صفحه‌های ۳۲ و ۳۴ تا ۳۶)</p> <hr/> <p>(روزبه اسهاقیان)</p> <p>در داخل سنگ مخزن، به دلیل اختلاف چگالی، آب شور، نفت و گاز از هم جدا می‌شوند که به این جدایش، مهاجرت ثانویه نفت گفته می‌شود.</p> <p>(زمین‌شناسی، منابع معدنی و ذخایر انرژی، زیربنای تمدن و توسعه، صفحه ۳۷)</p> <hr/> <p>(لیلی نظیف)</p> <p>افزایش تراکم خاک، شدت بارندگی و مدت زمان بارش ارتباط مستقیمی با میزان رواناب دارند. ولی با افزایش پوشش گیاهی میزان رواناب کاهش می‌یابد.</p> <p>(زمین‌شناسی، منابع آب و گاک، صفحه ۴۲)</p> <hr/> <p>(سمیرا نف پور)</p> <p>در مقطع یک رودخانه مارپیچ، بیشترین سرعت آب در دیواره مقعر آن است.</p> <p>در نتیجه میزان فرسایش در آن قسمت بیشتر است (A و D).</p> <p>(زمین‌شناسی، منابع آب و گاک، صفحه ۴۳)</p> <hr/> <p>(سراسری فارج از کشور ۹۶)</p> <p>$Q = A \times V \Rightarrow Q = 0 / 5 \times 0 / 5 \times 12 = 3 \frac{m^3}{s}$</p> <p>(زمین‌شناسی، منابع آب و گاک، صفحه ۴۳)</p>	<p>-۸۵</p> <p>-۸۶</p> <p>-۸۷</p> <p>-۸۸</p> <p>-۸۹</p> <p>-۹۰</p>	<p>(روزبه اسهاقیان)</p> <p>تریاس: اولین دایناسور اولین تریلوبیت‌ها: کامبرین اولین خزندگان: کربونیفر انقرض گروهی - پرمین</p> <p>(زمین‌شناسی، آفرینش کیهان و تکوین زمین، صفحه ۱۷)</p> <hr/> <p>(لیلی نظیف)</p> <p>برخورد هندوستان به آسیا: رشتہ کوه‌های هیمالیا دور شدن عربستان از آفریقا: تشکیل دریای سرخ برخورد عربستان به آسیا: رشتہ کوه زاگرس</p> <p>(زمین‌شناسی، آفرینش کیهان و تکوین زمین، صفحه‌های ۱۸ و ۱۹)</p> <hr/> <p>(روزبه اسهاقیان)</p> <p>نیمه عمر * تعداد نیمه عمر = سن نمونه</p> $\frac{8}{8} - \frac{7}{8} = \frac{1}{8}$ <p>سه نیمه عمر از سن سنگ می‌گذرد. $\frac{1}{2} \rightarrow \frac{1}{4} \rightarrow \frac{1}{8}$</p> <p>$3 \times 800 = 2400$ سال</p> <p>(زمین‌شناسی، آفرینش کیهان و تکوین زمین، صفحه ۱۶)</p> <hr/> <p>(بوزاد سلطانی)</p> <p>در صورتی که پس از تبلور بخش اعظم ماغما مقدار آب و مواد فرار مانند کربن دی اکسید و ... فراوان باشد، شرایط برای رشد بلورهای تشکیل دهنده سنگ فراهم و سنگ‌هایی با بلورهای بسیار درشت به نام پگماتیت تشکیل می‌شود که می‌تواند کانسال مهمی برای عناصر خاص مانند لیتیم و بعضی کانی‌های گوهری مانند زمرد و کانی‌های صنعتی مانند مسکوویت باشد.</p> <p>(زمین‌شناسی، منابع معدنی و ذخایر انرژی، زیربنای تمدن و توسعه، صفحه ۳۰)</p>	<p>-۸۱</p>
--	---	--	------------



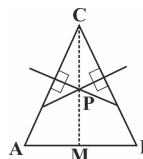
$$\Rightarrow x = \frac{11 \pm \sqrt{121 - 112}}{8} = \frac{11 \pm 3}{8}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x = 1/2 \\ x = 1 \end{cases}$$

بنابراین معادله جواب ندارد.

(ریاضی ۲، هندسه تحلیلی و هیر، صفحه‌های ۵۲۲ و ۵۲۴)

(میلار منصوری)



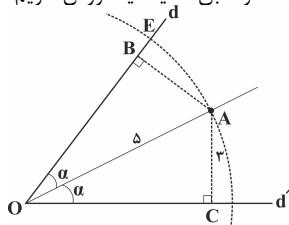
در هر مثلث، سه عمودمنصف همسنند. پس \overline{CM} علاوه بر اینکه میانه \overline{AB} است، ارتفاع وارد بر آن و عمودمنصف نیز هست. در مثلث متساوی‌الساقین ارتفاع با میانه برابر است. پس $.CA = CB$

(ریاضی ۲، هندسه، صفحه‌های ۵۲۶ و ۵۳۰)

-۹۴

(سعید نصیری)

فاصله هر نقطه روی نیمساز زاویه، از دو ضلع زاویه به یک فاصله است. پس BA برابر ۳ است و طبق قضیه فیثاغورس داریم:



$$OB^2 = OA^2 - AB^2 \Rightarrow OB = \sqrt{OA^2 - AB^2} = \sqrt{5^2 - 3^2} = \sqrt{16} = 4$$

(ریاضی ۲، هندسه، صفحه‌های ۵۲۶ و ۵۳۰)

-۹۵

(میلار منصوری)

$$MN \parallel BC \Rightarrow \frac{AN}{AC} = \frac{MN}{BC} \Rightarrow \frac{AN}{6} = \frac{6}{\lambda} \Rightarrow AN = \frac{6}{\lambda} \cdot 6 = \frac{36}{\lambda}$$

$$\Rightarrow NC = AC - AN = 6 - \frac{36}{\lambda} = \frac{6\lambda - 36}{\lambda}$$

از طرفی:

$$EP \parallel AM \Rightarrow \frac{NE}{NA} = \frac{NP}{NM} = \frac{1}{2} \Rightarrow \frac{NE}{\frac{36}{\lambda}} = \frac{1}{2} \Rightarrow NE = \frac{1}{2} \cdot \frac{36}{\lambda} = \frac{18}{\lambda}$$

$\Rightarrow NE = \frac{18}{\lambda}$

بنابراین:

$$EC = NE + NC = \frac{18}{\lambda} + \frac{6\lambda - 36}{\lambda} = \frac{18 + 6\lambda - 36}{\lambda} = \frac{6\lambda - 18}{\lambda} = \frac{6(\lambda - 3)}{\lambda}$$

(ریاضی ۲، هندسه، صفحه‌های ۳۱ و ۳۲)

-۹۶

(سعید نصیری)

از تشابه دو مثلث $\triangle AHC$ و $\triangle ABC$ داریم:

$$\frac{AC}{BC} = \frac{AH}{AB} \Rightarrow \frac{AC}{BC} = \frac{AH}{AB} \Rightarrow BC = 2x$$

طبق قضیه فیثاغورس: $AB^2 + AC^2 = BC^2$

$$\Rightarrow 12^2 + x^2 = 4x^2 \Rightarrow x = 4\sqrt{2}$$

(ریاضی ۲، هندسه، صفحه‌های ۵۲۲ و ۵۲۴)

-۹۷

ریاضی (۲)

-۹۱

(امیر محمد سلطانی)

چون دو خط موازی هستند، پس شیب آن‌ها با هم برابر است.

$$m = -\frac{b}{3} = \frac{a}{6}$$

برای دو خط موازی $ax + by + c' = 0$ و $ax + by + c = 0$ فاصله دو خط موازی

$$\text{فاصله} = \frac{|c - c'|}{\sqrt{a^2 + b^2}}$$

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

$$\Rightarrow 1+m^2 = \frac{25}{9} \Rightarrow m^2 = \frac{16}{9} \Rightarrow m = \pm \frac{4}{3}$$

$$\left\{ \begin{array}{l} m = \frac{4}{3} \Rightarrow a = \lambda, b = -4 \Rightarrow a \times b = -32 \\ m = -\frac{4}{3} \Rightarrow a = -\lambda, b = 4 \Rightarrow a \times b = -32 \end{array} \right.$$

(ریاضی ۲، هندسه تحلیلی و هیر، صفحه‌های ۵۲۲ و ۵۲۴)

-۹۲

(امیر محمد سلطانی)

$$\alpha\beta = -\frac{4}{m} = -\frac{4}{m^2}, \quad \alpha + \beta = -\frac{m-4}{m}$$

$$\alpha^2 + \beta^2 = (\alpha + \beta)^2 - 2\alpha\beta = \left(-\frac{m-4}{m}\right)^2 - 2\left(-\frac{4}{m^2}\right)$$

$$\Rightarrow \frac{m^2 - 8m + 16}{m^2} + \frac{8}{m^2} = 1 \Rightarrow \frac{m^2 - 8m + 24}{m^2} = 1$$

$$\Rightarrow m^2 - 8m + 24 = m^2 \Rightarrow 8m = 24 \Rightarrow m = 3$$

$$\Rightarrow 3x^2 - x - \frac{4}{3} = 0 \quad : \text{معادله}$$

$$\text{جاگذاری } \alpha \text{ در معادله} \Rightarrow 3\alpha^2 - \alpha - \frac{4}{3} = 0 \Rightarrow 3\alpha^2 - \alpha = \frac{4}{3}$$

$$\Rightarrow 3\alpha^2 - 2\alpha - \beta = 3\alpha^2 - \alpha - (\alpha + \beta) = \frac{4}{3} - \frac{1}{3} = 1$$

(ریاضی ۲، هندسه تحلیلی و هیر، صفحه‌های ۵۲۲ و ۵۲۴)

-۹۳

(امیر محمد سلطانی)

$$\sqrt{4x-3} - \sqrt{3x+1} = \sqrt{2-x}$$

$$\Rightarrow 4x-3 + 3x+1 - 2\sqrt{(4x-3)(3x+1)} = 2-x$$

$$\Rightarrow 7x-2 = 2\sqrt{(4x-3)(3x+1)}$$

$$\Rightarrow 49x^2 - 49 = 16x^2 - 16x + 4$$

$$\Rightarrow 33x^2 + 16x - 53 = 0$$

$$\Rightarrow 33x^2 + 11x + 7 = 0$$



$$\Rightarrow y = \frac{-3}{4}x + 4$$

$x = 0 \Rightarrow y = 4 \Rightarrow A(0, 4)$

$$y = 0 \Rightarrow \frac{-3}{4}x + 4 = 0$$

$$\Rightarrow \frac{-3}{4}x = -4 \Rightarrow x = \frac{16}{3} \Rightarrow B\left(\frac{16}{3}, 0\right)$$

$$AB = \sqrt{\left(\frac{16}{3} - 0\right)^2 + (0 - 4)^2} = \sqrt{\frac{256}{9} + 16}$$

$$AB = \sqrt{\frac{256 + 144}{9}} = \sqrt{\frac{400}{9}} = \frac{20}{3} = \frac{18+2}{3} = 6 \frac{2}{3}$$

(ریاضی ۲، هندسه تحلیلی و بیبر، صفحه‌های ۲۵ تا ۲۶)

(کتاب آبی)

-۱۰۲

توجه می‌کنیم که $x \neq 2$ و $x \neq -2$ زیرا ریشه‌های مخرج هستند. با ضرب طرفین معادله در ک.م.م مخرجها $((x+2)(x-2))$ داریم:

$$(x-2)^2 + x(x+2) = 8$$

$$\Rightarrow 2x^2 - 2x + 4 = 8 \Rightarrow 2x^2 - 2x - 4 = 0$$

$$\Rightarrow x^2 - x - 2 = 0 \Rightarrow x = -1, x = 2$$

$x = 2$ قابل قبول نیست، پس $x = -1$ و معادله فقط یک ریشه دارد.

(ریاضی ۲، هندسه تحلیلی و بیبر، صفحه‌های ۲۵ تا ۲۶)

(کتاب آبی)

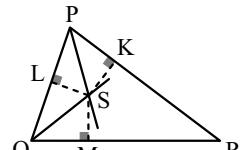
-۱۰۳

چون $OA = OC$ ، پس O از دو سر پاره خط AC به یک فاصله است. یعنی O روی عمودمنصف AC واقع است.

(ریاضی ۲، هندسه، صفحه‌های ۲۶ تا ۲۷)

(کتاب آبی)

-۱۰۴



مطابق شکل:

روی نیمساز \hat{P} قرار دارد، بنابراین از دو ضلع این زاویه به یک فاصله است، یعنی: (۱)

$$SK = SL$$

روی نیمساز \hat{Q} قرار دارد، بنابراین از دو ضلع این زاویه به یک فاصله است، یعنی: (۲)

$$SL = SM$$

تساوی اخیر نشان می‌دهد نقطه S از دو ضلع زاویه R به یک فاصله

است، یعنی S روی نیمساز زاویه PRQ قرار دارد.

(ریاضی ۲، هندسه، صفحه‌های ۲۶ تا ۲۷)

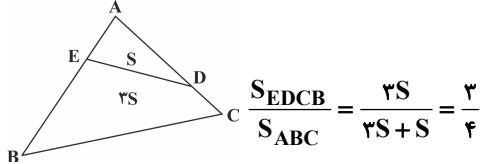
$$\xrightarrow{(1), (2)} SK = SM$$

(رضا ذاکر)

-۹۸
دو مثلث ABC و ADE به حالت (ز) متشابه‌اند. پس اضلاع روبرو به زاویه‌های برابر در دو مثلث با هم‌دیگر متناسب‌اند:

$$\frac{x+1}{x+5} = \frac{x}{x+3} \Rightarrow x = 3$$

پس $k = \frac{1}{2}$ نسبت تشله دو مثلث و $\frac{1}{2}$ نسبت مساحت دو مثلث می‌باشد. بنابراین با فرض $S_{AED} = S$ داریم:



(ریاضی ۲، هندسه، صفحه‌های ۳۲ تا ۳۶)

(حسین اسفینی)

-۹۹
ابتدا ضابطه تابع $f(x)$ را می‌یابیم:

$$f(x) = a(x-0)(x+2), (x \neq 0)$$

$$x_{\text{راس}} = \frac{0+(-2)}{2} = -1 \Rightarrow S(-1, -1)$$

محصصات رأس سهمی در ضابطه تابع f صدق می‌کند:

$$-1 = a(-1)(-1+2) \Rightarrow a = 1$$

$$\Rightarrow f(x) = x(x+2) = x^2 + 2x, (x \neq 0)$$

چون تابع f با تابع $g(x) = x^2 + bx + c$ برابر است، پس اولاً $b = 2$ و $c = 0$ بوده و ثانیاً به ازای $x = 1$ نیز باید داشته باشیم.

. بنابراین: $f(1) = g(1)$

$$\xrightarrow{\text{نمودار}} n = 4$$

$$\Rightarrow n + b + c = 4 + 2 + 0 = 6$$

(ریاضی ۲، تابع، صفحه‌های ۴۸ تا ۵۰)

(نیما سلطانی)

-۱۰۰
عبارت زیر رادیکال باید بزرگ‌تر یا مساوی صفر باشد.

$$f(x) - x \geq 0 \Rightarrow f(x) \geq x$$

قسمت‌هایی از نمودار تابع $f(x)$ که بالاتر یا روی خط $y = x$ قرار دارد، در دامنه y قرار دارد، یعنی:

$$D_y = (-\infty, -2] \cup [2, 4]$$

(ریاضی ۲، تابع، صفحه‌های ۵۲ و ۵۳)

گواه

(کتاب آبی)

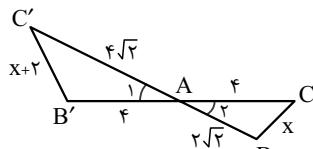
-۱۰۱

$$y - y_1 = m(x - x_1) \Rightarrow y - \frac{5}{2} = \frac{-3}{4}(x - 2)$$

$$\Rightarrow y - \frac{5}{2} = \frac{-3}{4}x + \frac{6}{4} \Rightarrow y = \frac{-3}{4}x + \frac{3}{2} + \frac{5}{2}$$



(کتاب آمیز)



-۱۰۸

دو مثلث ABC و $AB'C'$ بنا به حالت تناسب دو ضلع و تساوی زاویه بین آنها با هم متشابه‌اند، زیرا:

$$\begin{cases} \hat{A}_1 = \hat{A}_4 \\ \frac{AC}{AC'} = \frac{AB}{AB'}, \quad (\frac{4}{4\sqrt{2}} = \frac{2\sqrt{2}}{4} = \frac{1}{\sqrt{2}} \text{ زیرا:}) \end{cases}$$

پس نسبت $\frac{BC}{B'C'}$ نیز برابر نسبت تشابه است و داریم:

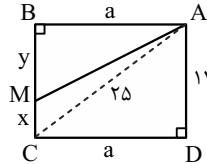
$$\begin{aligned} \frac{BC}{B'C'} &= \frac{1}{\sqrt{2}} \Rightarrow \frac{x}{x+2} = \frac{1}{\sqrt{2}} \\ \Rightarrow \sqrt{2}x &= x+2 \Rightarrow \sqrt{2}x - x = 2 \Rightarrow x(\sqrt{2}-1) = 2 \\ \Rightarrow x &= \frac{2}{\sqrt{2}-1} \times \frac{\sqrt{2}+1}{\sqrt{2}+1} = 2(\sqrt{2}+1) \end{aligned}$$

(ریاضی ۲، هندسه، صفحه‌های ۴۲ تا ۴۶)

(کتاب آمیز)

-۱۰۹

در مثلث قائم‌الزاویه ACD می‌توان نوشت:



$$AC^2 = AD^2 + CD^2 \Rightarrow 196 = a^2 + CD^2$$

$$\Rightarrow a^2 = 429 \quad (*)$$

از طرفی طبق فرض سوال:

$$\begin{aligned} \frac{S(ABM)}{S(ADCM)} &= \frac{5}{9} \Rightarrow \frac{S(ABM)}{S(ABM) + S(ADCM)} = \frac{5}{5+9} \\ \frac{S(ABM)}{S(ABCD)} &= \frac{5}{14} \Rightarrow \frac{ay}{14a} = \frac{5}{14} \Rightarrow y = 10 \quad (***) \end{aligned}$$

در مثلث قائم‌الزاویه ABM ، می‌توان نوشت:

$$AM^2 = AB^2 + BM^2 \Rightarrow AM^2 = a^2 + y^2$$

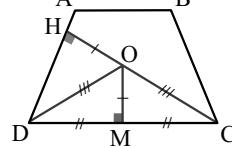
$$\xrightarrow{(*), (**)} AM^2 = 429 + 100 = 529$$

$$\Rightarrow AM = \sqrt{529} = 23$$

(ریاضی ۲، هندسه، صفحه‌های ۳۱ تا ۳۵)

(کتاب آمیز)

برای آنکه نقطه‌ای از دو سر قاعده CD به یک فاصله باشد باید روی عمودمنصف CD واقع باشد. برای آنکه نقطه‌ای از قاعده CD و ساق AD به یک فاصله باشد باید روی نیمساز زاویه D واقع باشد، پس نقطه برخورد عمودمنصف قاعده CD و نیمساز زاویه D ، نقطه مورد نظر است.



(ریاضی ۲، هندسه، صفحه‌های ۲۶ تا ۳۰)

(کتاب آمیز)

-۱۰۶

ابتدا توجه کنید که چون $DE \parallel BC$ ، پس طبق تعمیم قضیه تالس:

$$\frac{AE}{AC} = \frac{AD}{AB} = \frac{3}{7} \quad (*)$$

حال اگر از D ، عمود DH را بر AC وارد کنیم، داریم:

$$\begin{aligned} \frac{S(ADE)}{S(DEC)} &= \frac{\frac{1}{2} DH \times AE}{\frac{1}{2} DH \times EC} = \frac{AE}{EC} = \frac{AE}{AC - AE} \\ \frac{(*)}{7-3} &= \frac{3}{4} = 75\% \end{aligned}$$

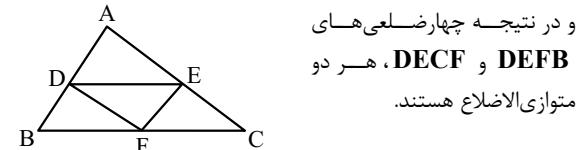
(ریاضی ۲، هندسه، صفحه‌های ۳۱ تا ۳۵)

(کتاب آمیز)

-۱۰۷

باتوجه به رابطه $\frac{AD}{DB} = \frac{AE}{EC} = \frac{BF}{FC} = 1$ و براساس عکس قضیه تالس،

واضح است که $EF \parallel AB$ ، $DF \parallel AC$ ، $DE \parallel BC$



$$DEFB = 2BF + 2BD = BC + AB = 12 + 8 = 20$$

$$DECF = 2FC + 2EC = BC + AC = 12 + 10 = 22$$

بنابراین مجموع محیط‌های این دو چهارضلعی، برابر ۴۲ است.

(ریاضی ۲، هندسه، صفحه‌های ۳۱ تا ۳۵)

و در نتیجه چهارضلعی‌های $DECF$ و $DEFB$ ، هر دو متوازی‌الاضلاع هستند.

$$DEFB = 2BF + 2BD = BC + AB = 12 + 8 = 20$$

$$DECF = 2FC + 2EC = BC + AC = 12 + 10 = 22$$

بنابراین مجموع محیط‌های این دو چهارضلعی، برابر ۴۲ است.

(ریاضی ۲، هندسه، صفحه‌های ۳۱ تا ۳۵)



(سعید نصیری)

-۱۱۳

طبق قضیه تالس:

$$ED \parallel FB \Rightarrow \frac{AD}{DB} = \frac{AE}{EF} \quad (1)$$

$$(FD \parallel BC) \Rightarrow \frac{AD}{DB} = \frac{AF}{FC} \quad (2)$$

$$\xrightarrow{(1), (2)} \frac{AE}{EF} = \frac{AF}{FC}$$

$$\Rightarrow \frac{2x-1}{x} = \frac{3x-1}{2} \Rightarrow 3x^2 - x = 4x - 2$$

$$\Rightarrow 3x^2 - 5x + 2 = 0 \Rightarrow x = 1, \text{ قق } x = \frac{2}{3}$$

(ریاضی ۲، هندسه، صفحه‌های ۱۳ تا ۱۵)

(مهندسی فنی)

-۱۱۴

$$\frac{AD}{DB} = \frac{AE}{EC} = \frac{1}{2} \Rightarrow DE \parallel BC \Rightarrow \frac{DE}{BC} = \frac{AD}{AB} = \frac{AE}{AC} = \frac{1}{3}$$

$$\Rightarrow DE = \frac{1}{3} BC = \frac{4}{3} \quad (1), AD = \frac{1}{3} AB, AE = \frac{1}{3} AC$$

$$\Rightarrow AD + AE = \frac{1}{3}(AB + AC) = \frac{5}{3} \quad (2)$$

$$\frac{AD}{AB} = \frac{AE}{AC} = \frac{1}{3} \Rightarrow \frac{DB}{AB} = \frac{EC}{AC} = \frac{2}{3}$$

$$\Rightarrow DB = \frac{2}{3} AB, EC = \frac{2}{3} AC$$

$$\Rightarrow DB + EC = \frac{2}{3}(AB + AC) = \frac{10}{3} \quad (3)$$

$$\frac{\text{محيط}}{\text{ADE}} = \frac{DB + EC + DE + BC}{AD + AE + DE}$$

$$\xrightarrow{(3), (2), (1)} \frac{\frac{10}{3} + \frac{4}{3} + \frac{4}{3}}{\frac{5}{3} + \frac{4}{3}} = \frac{26}{9}$$

(ریاضی ۲، هندسه، صفحه‌های ۱۳ تا ۱۵)

(امیرمحمد سلطانی)

-۱۱۵

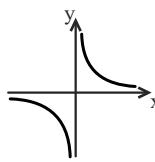
چون دو خط موازی هستند، پس شیب آن‌ها با هم برابر است.

$$m = -\frac{b}{a} = \frac{a}{b}$$

برای دو خط موازی $ax + by + c' = 0$ و $ax + by + c = 0$ فاصله دو خط برابر است با:

$$= \frac{|c - c'|}{\sqrt{a^2 + b^2}}$$

(کتاب آمیز)



-۱۱۰

هر یک از موارد را بررسی می‌کنیم:

(الف) درست است. با توجه به نمودار تابع که به صورت رو به رو است، در هر بازه دلخواه که تابع تعریف شده باشد با افزایش مقادیر x ، مقادیر y کاهش می‌یابد.

(ب) درست است. تابع به ازای همه مقادیر حقیقی به جز $x = 0$ تعریف شده است، پس:

$$D_f = \mathbb{R} - \{0\}$$

(پ) درست است. نمودار تابع $y = \frac{1}{x}$ به صورت است که از نواحی اول و سوم عبور می‌کند.

(ت) نادرست است. با توجه به شکل، نمودار تابع محور x را قطع نمی‌کند.

(ریاضی ۲، تابع، صفحه‌های ۱۴ تا ۱۵)

موازی

(عباس اسری امیرآبادی)

-۱۱۱

دو ضلع داده شده موازی هستند. بنابراین فاصله دو خط (d) برابر طول ضلع مربع است.

$$\begin{cases} 4y - 3x = 0 \\ 4y - 3x - 10 = 0 \end{cases} \Rightarrow d = \frac{|c - c'|}{\sqrt{a^2 + b^2}} = \frac{|0 - (-10)|}{\sqrt{16 + 9}} = \frac{10}{5} = 2$$

$$\frac{\text{محیط}}{\text{مساحت}} = \frac{4 \times (2)}{2^2} = 2$$

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

(امیرمحمد سلطانی)

-۱۱۲

$$\frac{2x}{x+2} + \frac{3}{x-2} = \frac{2x+1}{2x-4}$$

مخرج مشترک

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

$$\xrightarrow{x \neq 2, -2} 4x(x-2) + 6(x+2) = (2x+1)(x+2)$$

$$\Rightarrow 4x^2 - 8x + 6x + 12 = 2x^2 + 15x + 2$$

$$\Rightarrow 2x^2 - 17x + 35 = 0 \Rightarrow \Delta = b^2 - 4ac = 289 - 280 = 9$$

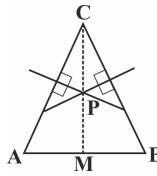
$$\Rightarrow x = \frac{-b \pm \sqrt{\Delta}}{2a} = \frac{17 \pm 3}{2 \times 2} = \begin{cases} x = 5 & \text{قق} \\ x = 3/5 & \text{قق} \end{cases}$$

$$\Rightarrow 5 + 3/5 = 8/5$$

(ریاضی ۲، هندسه تحلیلی و هیبر، صفحه‌های ۱۹ تا ۲۱)



(میلار منصوری)

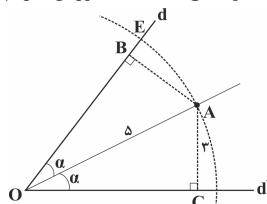


-۱۱۸ در هر مثلث، سه عمودمنصف همسنند. پس علاوه بر اینکه میانه AB است، ارتفاع CM وارد بر آن و عمودمنصف نیز هست. در مثلث متساویالاضلاع ارتفاع با میانه برابر است. پس $.CA = CB$

(ریاضی ۲، هندسه، صفحه‌های ۵۰ تا ۵۶)

(سعید نصیری)

-۱۱۹ فاصله هر نقطه روی نیمساز زاویه، از دو ضلع زاویه به یک فاصله است. پس BA برابر ۳ است و طبق قضیه فیثاغورس داریم:



$$OA^2 = OB^2 - AB^2 \Rightarrow OB = 4 \quad OA = OE \Rightarrow BE = 5 - 4 = 1$$

(ریاضی ۲، هندسه، صفحه‌های ۵۰ تا ۵۶)

(میلار منصوری)

$$\begin{aligned} MN \parallel BC &\Rightarrow \frac{AN}{AC} = \frac{MN}{BC} \Rightarrow \frac{AN}{6} = \frac{6}{8} \Rightarrow AN = 4/5 \\ \Rightarrow NC &= AC - AN = 6 - 4/5 = 1/5 \end{aligned}$$

از طرفی:

$$\begin{aligned} EP \parallel AM &\Rightarrow \frac{NE}{NA} = \frac{NP}{NM} = \frac{1}{2} \Rightarrow \frac{NE}{4/5} = \frac{1}{2} \\ \Rightarrow NE &= 2/25 \end{aligned}$$

بنابراین:

$$EC = NE + NC = 2/25 + 1/5 = 3/25$$

(ریاضی ۲، هندسه، صفحه‌های ۳۱ تا ۳۴)

گواه

(کتاب آمیزی)

-۱۲۱

$$\begin{aligned} y - y_1 &= m(x - x_1) \Rightarrow y - \frac{5}{2} = \frac{-3}{4}(x - 2) \\ \Rightarrow y - \frac{5}{2} &= \frac{-3}{4}x + \frac{6}{4} \Rightarrow y = \frac{-3}{4}x + \frac{3}{2} + \frac{5}{2} \\ \Rightarrow y &= \frac{-3}{4}x + 4 \end{aligned}$$

$x = 0 \Rightarrow y = 4 \Rightarrow A(0, 4)$ محل برخورد با محور y ها

$$\Rightarrow ۳ = \frac{|4 - (-1)|}{\sqrt{1^2 + m^2}} = \frac{5}{\sqrt{1+m^2}} \Rightarrow \sqrt{1+m^2} = \frac{5}{3}$$

$$\xrightarrow{\text{به توان ۲}} m^2 + 1 = \frac{25}{9} \Rightarrow m^2 = \frac{16}{9} \Rightarrow m = \pm \frac{4}{3}$$

$$\left\{ \begin{array}{l} m = \frac{4}{3} \Rightarrow a = \lambda, b = -4 \Rightarrow a \times b = -32 \\ m = -\frac{4}{3} \Rightarrow a = -\lambda, b = 4 \Rightarrow a \times b = -32 \end{array} \right.$$

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

(امیر محمد سلطانی)

$$\alpha\beta = \frac{-m}{m} = \frac{-4}{m^2}, \quad \alpha + \beta = -\frac{m-4}{m}$$

$$\alpha^2 + \beta^2 = (\alpha + \beta)^2 - 2\alpha\beta = \left(-\frac{m-4}{m}\right)^2 - 2\left(\frac{-4}{m^2}\right)$$

$$\Rightarrow \frac{m^2 - 8m + 16}{m^2} + \frac{8}{m^2} = 1 \Rightarrow \frac{m^2 - 8m + 24}{m^2} = 1$$

$$\Rightarrow m^2 - 8m + 24 = m^2 \Rightarrow 8m = 24 \Rightarrow m = 3$$

$$\Rightarrow 3x^2 - x - \frac{4}{3} = 0$$

$$\xrightarrow{\text{جایگذاری } \alpha \text{ در معادله}} 3\alpha^2 - \alpha - \frac{4}{3} = 0 \Rightarrow 3\alpha^2 - \alpha = \frac{4}{3}$$

$$\Rightarrow 3\alpha^2 - 2\alpha - \beta = 3\alpha^2 - \alpha - (\alpha + \beta) = \frac{4}{3} - \frac{1}{3} = 1$$

(ریاضی ۲، هندسه تحلیلی و هیر، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۴)

(امیر محمد سلطانی)

$$\sqrt{4x-3} - \sqrt{3x+1} = \sqrt{2-x}$$

$$\xrightarrow{\text{به توان ۲}} 4x - 3 + 3x + 1 - 2(\sqrt{4x-3})(\sqrt{3x+1}) = 2 - x$$

$$\Rightarrow 8x - 4 = 2(\sqrt{4x-3})(\sqrt{3x+1})$$

$$\Rightarrow 4x - 2 = (\sqrt{4x-3})(\sqrt{3x+1})$$

$$\xrightarrow{\text{به توان ۲}} 16x^2 - 16x + 4 = 12x^2 - 8x - 4$$

$$\Rightarrow 4x^2 - 11x + 8 = 0$$

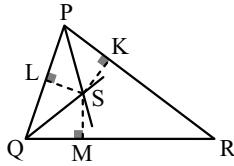
$$\Rightarrow x = \frac{11 \pm \sqrt{121 - 112}}{8} = \frac{11 \pm 3}{8}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x = 1/25 \\ x = 1 \end{cases} \quad \begin{matrix} \text{غیر قابل} \\ \text{غیر قابل} \end{matrix} \quad \text{بنابراین معادله جواب ندارد.}$$

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



(کتاب آبی)



-۱۲۵

مطابق شکل:

روی نیمساز \hat{P} قرار دارد، بنابراین از دو ضلع این زاویه به یک فاصله است، یعنی:
 $SK = SL \quad (1)$

روی نیمساز \hat{Q} قرار دارد، بنابراین از دو ضلع این زاویه به یک فاصله است، یعنی:
 $SL = SM \quad (2)$

$$\xrightarrow{(1), (2)} SK = SM$$

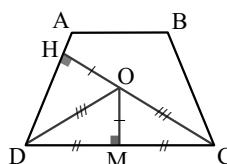
تساوی اخیر نشان می‌دهد نقطه S از دو ضلع زاویه R به یک فاصله است، یعنی S روی نیمساز زاویه PRQ قرار دارد.

(ریاضی ۳، هنرسه، صفحه‌های ۲۶ تا ۳۰)

(کتاب آبی)

-۱۲۶

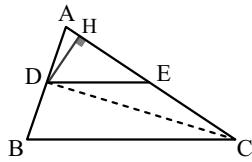
برای آنکه نقطه‌ای از دو سر قاعده CD به یک فاصله باشد باید روى عمودمنصف CD واقع باشد. برای آنکه نقطه‌ای از قاعده CD و ساق AD به یک فاصله باشد باید روى نیمساز زاویه D واقع باشد، پس نقطه بخورد عمودمنصف قاعده CD و نیمساز زاویه D ، نقطه موردنظر است.



(ریاضی ۳، هنرسه، صفحه‌های ۲۶ تا ۳۰)

(کتاب آبی)

-۱۲۷

ابتدا توجه کنید که چون $DE \parallel BC$ ، پس طبق تعمیم قضیه تالس:

$$\frac{AE}{AC} = \frac{AD}{AB} = \frac{3}{7} \quad (*)$$

حال اگر از D ، عمود DH را بر AC وارد کنیم، داریم:

(کتاب آبی)

-۱۲۸

$$y = 0 \Rightarrow \frac{-3}{4}x + 4 = 0$$

$$\Rightarrow \frac{-3}{4}x = -4 \Rightarrow x = \frac{16}{3} \Rightarrow B\left(\frac{16}{3}, 0\right)$$

$$AB = \sqrt{\left(\frac{16}{3} - 0\right)^2 + (0 - 4)^2} = \sqrt{\frac{256}{9} + 16}$$

$$AB = \sqrt{\frac{256 + 144}{9}} = \sqrt{\frac{400}{9}} = \frac{20}{3} = \frac{18+2}{3} = \frac{2}{3}$$

(ریاضی ۳، هنرسه تعلیمی و هیر، صفحه‌های ۲ تا ۱۰)

(کتاب آبی)

-۱۲۹

با فرض $x^2 \geq 0$ ، معادله $x^2 - 3t + 2 = 0$ حاصل می‌شود.

مجموع ضرایب این معادله صفر است، پس:

$$t_1 = 1 \quad t_2 = 2$$

در نتیجه:

$$x^2 = 1 \Rightarrow x_1 = 1 \quad x_2 = -1$$

$$x^2 = 2 \Rightarrow x_3 = \sqrt{2} \quad x_4 = -\sqrt{2}$$

ریشه‌ها دو به دو قرینه‌اند؛ بنابراین مجموع آنها صفر است.

(ریاضی ۳، هنرسه تعلیمی و هیر، صفحه‌های ۱۱ و ۱۲)

(کتاب آبی)

-۱۳۰

توجه می‌کنیم که $x \neq 2$ و $x \neq -2$ زیرا ریشه‌های مخرج هستند.با ضرب طرفین معادله در ک.م.م مخرج‌ها $((x-2)(x+2))$ داریم:

$$(x-2)^2 + x(x+2) = 8$$

$$\Rightarrow 2x^2 - 2x + 4 = 8 \Rightarrow 2x^2 - 2x - 4 = 0$$

$$\Rightarrow x^2 - x - 2 = 0 \Rightarrow x = -1, x = 2$$

$x = 2$ قابل قبول نیست، پس $x = -1$ و معادله فقط یک ریشه دارد.

(ریاضی ۳، هنرسه تعلیمی و هیر، صفحه‌های ۱۹ تا ۲۱)

(کتاب آبی)

-۱۳۱

چون $OA = OC$ ، پس O از دو سر پاره خط AC به یک فاصله است. یعنی O روی عمودمنصف AC واقع است.

(ریاضی ۳، هنرسه، صفحه‌های ۲۶ تا ۳۰)



$$\Rightarrow \frac{4}{6} = \frac{4+6}{NC} \Rightarrow NC = 15$$

$$\Rightarrow AC = AE + EN + NC = 4 + 6 + 15 = 25$$

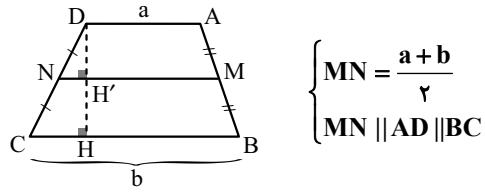
(ریاضی ۲، هندسه، صفحه‌های ۳۱ و ۳۲)

(کتاب آبی)

-۱۳۰

$$BC = b \text{ و } AD = a \text{ با فرض } \frac{DN}{NC} = \frac{AM}{MB} = 1 \text{ از آنجا که}$$

داریم:



از موازی بودن MN و AD با BC ، می‌توان نتیجه گرفت که دو چهارضلعی $MBCN$ و $AMND$ ذوزنقه هستند، مطابق شکل از BC . عمود DH را برابر BC وارد می‌کنیم و نقطه‌ی تقاطع DH با

MN را H' می‌نامیم، داریم:

$$S(MBCN) = 2S(AMND)$$

$$\Rightarrow \frac{(MN + BC) \times HH'}{2} = 2 \times \frac{(AD + MN) \times DH'}{2} \quad (*)$$

با به کار بردن قضیه تالس در مثلث CDH ، داریم:

$$\frac{DH'}{H'H} = \frac{DN}{NC} = 1 \Rightarrow DH' = H'H$$

پس:

$$\xrightarrow{(*)} \frac{MN + BC}{2} = AD + MN$$

$$\Rightarrow \frac{\frac{a+b}{2} + b}{2} = a + \frac{a+b}{2}$$

$$\Rightarrow \frac{a+b}{2} + b = 2 \left(a + \frac{a+b}{2} \right)$$

$$\Rightarrow \frac{(a+b) + 2b}{2} = 2a + (a+b)$$

$$\Rightarrow a + 3b = 4a + 2(a+b) \Rightarrow b = \Delta a \Rightarrow \frac{BC}{AD} = \Delta$$

(ریاضی ۲، هندسه، صفحه‌های ۳۱ و ۳۲)

$$\frac{S(\Delta ADE)}{S(\Delta DEC)} = \frac{\frac{1}{2} DH \times AE}{\frac{1}{2} DH \times EC} = \frac{AE}{EC} = \frac{AE}{AC - AE}$$

$$\xrightarrow{(*)} \frac{3}{7-3} = \frac{3}{4} = 75\%$$

(ریاضی ۲، هندسه، صفحه‌های ۳۱ و ۳۲)

(کتاب آبی)

-۱۳۱

راه حل اول:

$$\frac{a}{5} = \frac{b}{6} = \frac{c}{10} \Rightarrow \begin{cases} a = \frac{5}{6}b \\ c = \frac{10}{6}b \end{cases} \Rightarrow a + c = \left(\frac{5}{6} + \frac{10}{6} \right) b$$

$$\Rightarrow a + c = \frac{15}{6}b \Rightarrow \frac{b}{a+c} = \frac{6}{15} = \frac{2}{5}$$

راه حل دوم:

$$\frac{a}{b} = \frac{c}{d} = \frac{a+c}{b+d} \text{، آنگاه } \frac{a}{b} = \frac{c}{d}$$

$$\frac{a}{5} = \frac{c}{10} = \frac{b}{6} \Rightarrow \frac{a+c}{5+10} = \frac{b}{6} \Rightarrow \frac{b}{a+c} = \frac{6}{15} = \frac{2}{5}$$

(ریاضی ۲، هندسه، صفحه‌های ۳۱ و ۳۲)

(کتاب آبی)

-۱۳۲

چون $ED \parallel NB$ ، با به کار

بردن قضیه تالس در مثلث

، داریم: ANB

$$\frac{AE}{EN} = \frac{AD}{DB} \quad (*)$$

چون $ND \parallel CB$ ، با به کار بردن قضیه تالس در مثلث ABC ، داریم:

$$\frac{AN}{NC} = \frac{AD}{DB} \quad (**)$$

$$\xrightarrow{(*), (**)} \frac{AE}{EN} = \frac{AN}{NC}$$

(کتاب آبی)

-۱۳۳



(سروش مرادی)
-۱۳۵ اسکلت بیرونی در حشرات و سختپستان یافت می‌شود، دقت کنید که در حشرات تنفس نایدیسی وجود دارد، یعنی یاخته‌ها از طریق لوله‌های منشعب و مرتبط با هم، تلالات گازی را انجام می‌دهند.

بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینه (۱) همه مهره‌داران، دارای اسکلت درونی (از جنس استخوان یا غضروف)، طناب عصبی پشتی و مغز هستند.

گزینه (۲) اسکلت آب ایستای در اثر تجمع مایع درون بدین به آن شکل می‌دهد. عروس دریایی اسکلت آب ایستایی دارد. در این جانوران، با فشار جریان آب به

بررون، جانور به سمت مختلف جریان آب حرکت می‌کند.

گزینه (۳) همه مهره‌داران دارای گردش خون بسته هستند و یاخته‌های خونی در تماس با لایه پوششی رگ‌ها و قلب می‌باشند.

(زیست‌شناسی ۱، دستگاه هرکتی، صفحه‌های ۴۵ و ۴۶)

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۲۷ و ۲۸)

(مهرداد مهین)

وقتی که **ADP** از سر میوزین جدا می‌شود، شکل سه‌بعدی سر میوزین تغییر می‌کند. بنا بر این، اکتن در مجاورت میوزین می‌لغزد و خطوط Z یک سارکومر به هم نزدیک می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینه (۱) وقتی که **ATP** به سر میوزین متصل می‌شود، پل اتصالی بین اکتن و

میوزین از بین می‌رود.

گزینه (۲) پس از اتصال اکتن به سر میوزین، ممکن است انقباض ماهیچه و لغزش اکتن و میوزین در کنار هم رخداد.

گزینه (۳) بلافاصله قبل از اتصال و تجزیه **ATP**، لغزش اکتن و میوزین در مجاورت هم رخ می‌دهد. یون‌های آندوپلاسمی آزاد می‌شوند. بازگرداندن کلسیم به شبکه آندوپلاسمی با اتمام انقباض و با صرف انرژی و به واسطه ای انتقال فعال انجام می‌شود.

(زیست‌شناسی ۲، دستگاه هرکتی، صفحه‌های ۴۷ تا ۵۰)

(سروش مرادی)

یاخته‌های استخوانی در بافت استخوانی فشرده و اسفنجی، پروتئین کلاژن را ترشح می‌کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینه (۱) هر دو نوع بافت استخوانی، حاوی رگ‌های خونی تغذیه کننده می‌باشند.

گزینه (۲) در بافت استخوانی اسفنجی، حفرات حاوی مغز استخوان و رگ یافت می‌شود.

گزینه (۳) دقت کنید بین یاخته‌های بافت پوششی فضای بین یاخته‌ای اندکی وجود دارد.

(زیست‌شناسی ۲، دستگاه هرکتی، صفحه‌های ۳۹ و ۴۰)

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۱۷ و ۱۸)

(سروش مرادی)

عامل	استخوان	تاثیر بر تراکم و توده
افزايش ميزان نمک‌های کلسیم ماده زمینه‌ای	افزايش تراکم (+)	فعالیت بدنه مانند ورزش
صرف نوشیدنی‌های الکلی و دخانیات	کاهش تراکم (-)	اختلال در ترشح برخی هورمون‌ها
افزايش وزن	افزايش تراکم (+)	کاهش کلسیم غذا و مصرف نوشابه
استفاده کمتر از استخوان	کاهش تراکم (-)	کاهش تراکم (-)
کمبود ویتامین D	کاهش تراکم (-)	کمبود ویتامین D

-۱۳۸

-۱۳۹

باتوجه به جدول فوق، فقط موارد «الف» و «د» صحیح هستند.

(زیست‌شناسی ۲، دستگاه هرکتی، صفحه‌های ۴۰ و ۴۱)

مغز قرمز درون بافت استخوانی اسفنجی قرار دارد. در بافت استخوانی اسفنجی، تیغه‌های استخوانی به صورت نامنظم قرار گرفته‌اند.

(سروش مرادی)

زیست‌شناسی (۲)

-۱۳۱

افراد مبتلا به دوربینی:

۱- نمی‌توانند اشیای نزدیک را واضح ببینند.

۲- ممکن است قطر کره‌ی چشم آن‌ها، کوچکتر از حد طبیعی باشد.

۳- تصویر اشیای دور روی شبکه و تصویر اشیای نزدیک پشت شبکه تشکیل می‌شود.

۴- تصویر اجسام دور را واضح می‌بینند.

۵- برای این که اشیای نزدیک را واضح ببینند، می‌توانند از عینک‌هایی که

دارای عدسی همگرا (محدب) هستند، استفاده کنند.

نکته گزینه (۴): تصویر اشیای دور با استراحت ماهیچه‌های مژگانی و باریک

شدن (نه ضخیم شدن) عدسی روی شبکه تشکیل می‌شود.

(زیست‌شناسی ۲، موسس، صفحه‌های ۲۵ و ۲۶)

(علی پناهی شاپر)

ماهیچه‌های موجود در داخل کره چشم انسان عبارتند از: ماهیچه‌های مژگانی، ماهیچه‌های عنینیه و ماهیچه‌های صاف موجود در دیواره سیاه‌گها و سرخرگ‌ها. همه این ماهیچه‌ها از نوع صاف هستند. دقت کنید که ماهیچه‌های موجود بر روی کره چشم که در حرکات چشم نقش دارند، جزء ماهیچه‌های موجود در داخل کره چشم محاسب نمی‌شوند.

(۱) قرنیه و عدسی که هر دو فاقد بافت ماهیچه‌ای هستند توسعه زلایه تغذیه می‌شوند.

(۲) ماهیچه‌های موجود در داخل کره چشم انسان تحت تاثیر بخش پیکری دستگاه عصبی محیطی قرار ندارند.

(۳) برای ماهیچه‌های مژگانی صادق است.

(۴) هیچ یک از ماهیچه‌های موجود در داخل کره چشم انسان از نوع ارادی (اسکلتی) نیستند.

(زیست‌شناسی ۲، موسس، صفحه‌های ۲۸، ۲۹ و ۳۰)

(زیست‌شناسی ۱، موسس، صفحه‌های ۱۸)

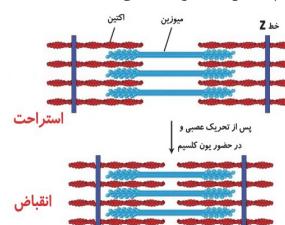
-۱۳۲

(سروش مرادی)

بخش شماره ۱: رشته اکتن، بخش شماره ۲: رشته میوزین و بخش شماره ۳: خط Z است.

حالت A: حالت استراحت و حالت B: حالت انقباض ماهیچه است.

طول بخش تیره (هنگام استراحت و انقباض) ثابت است.



(زیست‌شناسی ۲، دستگاه هرکتی، صفحه‌های ۳۸ و ۳۹)

-۱۳۴

همه تارهای ماهیچه ای تند و کند دارای میوگلوبین در ساختار خود می‌باشند. همه این تارها قابلیت تنفس بی‌هوایی را دارند. در تنفس بی‌هوایی تجزیه گلوکز به صورت کامل انجام نمی‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه (۱): تارهای کند برای حرکات استقامتی کاربرد بیشتری دارند، این تارها دارای میوتوندری‌های زیادی هستند.

گزینه (۲): تارهای کند، مقدار زیادی رنگدانه قرمز دارند (به دلیل حضور میوگلوبین فراوان). این تارها بیشتر انرژی خود را از راه تنفس هوایی بدست می‌اورند.

گزینه (۳): تارهای تند، بیشتر از راه تنفس بی‌هوایی انرژی کسب می‌کند و اسید لاکتیک بیشتری تولید می‌کنند. این تارها هم در افراد با نمای توده بدنه بالا و هم در افراد دیگر دیده می‌شود.

(زیست‌شناسی ۲، دستگاه هرکتی، صفحه‌های ۴۰ و ۴۱)

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۳۴ و ۳۵)



بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینه ۱) هر واحد بینایی چشم مرکب از یک قرنیه، یک عدسی و تعدادی گیرنده نوری تشکیل شده است و اجتماع واحدهای بینایی، چشم مرکب را تشکیل می‌دهد.

گزینه ۲) در ماهی‌ها، ارتعاشات حاصل از مولکول‌های آب موجب تحریک گیرنده‌های خط جانی می‌شود و خود مولکول‌های آب مستقیماً با یاخته مژکدار خط جانی در تماس نمی‌باشند.

گزینه ۳) گیرنده‌های فروسرخ به مارها کمک می‌کنند تا با استفاده از پرتوهای فروسرخ تایید شده از بدن شکار، محل حضور شکار خود را تشخیص دهند.

(زیست‌شناسی ۲، مواس، صفحه‌های ۳۵ تا ۳۳)

-۱۴۶ (پوریا آیتی)
مخچه مرکز تنظیم وضعیت و تعادل بدن است و مرکز تنظیم ترشح اشک و براق، پل مغزی است، مخچه در پشت پل مغزی قرار دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:
۱) مرکزی که در سامانه لیمبیک در تشکیل حافظه کوتاه مدت نقش دارد، هیپوکامپ نام دارد و رابطه‌های سفید مربوط به مخ هستند.

۲) تالاموس‌ها در تقویت اغلب اطلاعات حسی بدن نقش دارند و مرکز تشنجی و گرستگی هیپوپotalamus می‌باشد. تالاموس‌ها در بالای هیپوپotalamus قرار دارند.

۳) بصل النخاع در تنظیم فشار خون و انعکاس بلع نقش دارد. بصل النخاع (مرکز انعکاس بلع) پایین‌ترین بخش مغز است و با نخاع مزدوج مشترک دارد.

(زیست‌شناسی ۲، تنظیم عصبی، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۲)

-۱۴۷ (پوریا آیتی)
در بدن حشرات یک طناب عصبی شکمی یافت می‌شود. این جانوران دارای یاخته‌های عصبی هستند که این یاخته‌ها می‌توانند تحریک شوند و پیام عصبی تولید کنند.

(زیست‌شناسی ۲، تنظیم عصبی، صفحه‌های ۲ و ۱۸)
(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۵۰ و ۷۷)

-۱۴۸ (محمد‌مهدی روزبهانی)
منظور سوال، یاخته‌های گیرنده حسی تعادلی در بخش تعادلی گوش می‌باشد. این یاخته‌ها می‌توانند با ارسال پیام عصبی، پتانسیل الکتریکی یاخته‌های عصبی مغز را تغییر دهند.

دقت کنید که این یاخته‌ها بر روی غشای پایه قرار ندارند و مژک‌های آن‌ها با مایع درون مجاری به طور مستقیم در تماس نمی‌باشد. از طرفی پیام‌های تولید شده در این گیرنده‌ها توسط رشته‌های عصبی حسی به ساقه مغز منتقل می‌شوند.

(زیست‌شناسی ۲، مواس، صفحه‌های ۳ تا ۵، ۱۰، ۱۱، ۱۲ و ۱۳)

-۱۴۹ (محمد‌مهدی روزبهانی)
۱) استخوان (۲) غضروف (۳) پرده سازنده مایع مفصلی (۴) کپسول زردپی همانند غضروف دو سر استخوان، نوعی یافت پیوندی است که در ماده زمینه‌ای خود دارای رشته‌های الاستیک و کشسان می‌باشد.

(زیست‌شناسی ۲، سکله هر کتی، صفحه‌های ۳۴ و ۳۵)

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌ی ۱۷)

-۱۵۰ (محمد‌مهدی روزبهانی)
بررسی موارد:
مورد اول) دقت کنید طبق شکل ۱۲ فصل ۳ کتاب درسی، ماهیچه سه سر بازو، به استخوان بازو، استخوان کتف و زند زیرین متصل شده است.

مورد دوم) در طی انعکاس عقب کشیدن دست در اثر برخورد با جسم داغ ماهیچه سه سر بازو در حال استراحت قرار دارد.

مورد سوم) برای تشکیل شدن عضلات به بیش از یک نوع یافت اصلی (ماهیچه‌ای، عصبی، پوششی و پیوندی) نیاز داریم.

(زیست‌شناسی ۲، سکله هر کتی، صفحه‌های ۱۶، ۳۸، ۳۹ و ۴۶)

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۱۷ و ۲۰)

بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینه ۲) هر دو نوع یافت استخوانی فشرده و اسفنجی، دارای رگ‌های خونی تغذیه کننده هستند، اما تنها یافت فشرده به صورت استوانه‌هایی هم مرکز از یاخته‌های استخوانی هستند.

گزینه ۳) یاخته‌های هر دو نوع یافت استخوانی فشرده و اسفنجی، کلاژن را تولید و ترشح می‌کنند، اما تولید یاخته‌های خونی در مغز قرمز موجود در یافت اسفنجی انجام می‌شود.

گزینه ۴) در هر دو نوع یافت استخوانی فشرده و اسفنجی، ماده زمینه‌ای دارای نمک‌های کلسیم است.

(زیست‌شناسی ۲، سکله هر کتی، صفحه‌های ۳۹ و ۴۰)

-۱۴۹

شدت تغییرات تراکم استخوانی در مردان ۴۰ تا ۵۰ ساله، برابر با مردان ۶۰ تا ۷۰ ساله می‌باشد. (۰،۰۴۳)

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱) استخوان بازو، در بخش بالایی با استخوان کتف، مفصل گوی و کاسه‌ای و در بخش پایینی با استخوان‌های زند زیرین و زبرین مفصل لوایی می‌سازد.

گزینه ۲) هورمون اریتروپویتین با اثر بر یاخته‌های بنیادی مغز استخوان، تقسیم این یاخته‌ها را تحریک می‌کند.

گزینه ۳) ترشح صfra، برای جذب ویتامین‌های محلول در چربی (مانند ویتامین D) لازم است. بنابراین، با کاهش صfra جذب ویتامین D کاهش می‌یابد و این کاهش می‌تواند باعث ایجاد پوکی استخوان شود.

(زیست‌شناسی ۲، سکله هر کتی، صفحه‌های ۳۹ تا ۴۳)

-۱۴۱

(مهدی‌داد مهی) استخوان‌ها شکل بدن را تعیین و نیز چارچوبی را ایجاد می‌کنند تا اندام‌ها بر روی آن‌ها مستقر شوند. اسکلت استخوانی محوری از بخش‌های حساسی، مانند نخاع، قلب، مغز و شش‌ها حفاظت می‌کند.

(زیست‌شناسی ۲، سکله هر کتی، صفحه‌های ۳۸ و ۳۹)

-۱۴۲

(مهدی‌داد مهی) بخش مورد سوال، مخچه ماهی است که معادل آن در انسان فعالیت ماهیچه‌ها و حرکات بدن را در حالت‌های گوناگون هماهنگ می‌کند.

(زیست‌شناسی ۲، مواس، صفحه‌های ۱۰، ۱۱، ۱۲ و ۱۳)

-۱۴۳

(مهدی‌داد مهی) گیرنده‌های مکانیکی خط جانی ماهی در تماس با یاخته‌های پشتیبان قرار دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) گیرنده مکانیکی خط جانی یاخته عصبی نیست و آسه ندارد.
۲) اندازه مژک‌های گیرنده‌های مکانیکی خط جانی یکسان نیست.

۳) هر گیرنده مکانیکی خط جانی با دو رشته عصبی در ارتباط است.

(زیست‌شناسی ۲، مواس، صفحه‌های ۳۲ و ۳۳)

-۱۴۴

(پوریا آیتی) با توجه به شکل ۱۱ فصل ۲، مژک‌ها با ماده ژلاتینی در تماس مستقیم هستند و با مایع درون مجاری نیم دایره‌ای تماس مستقیم ندارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) گیرنده‌های حسی مژک‌دار کنار یکدیگر قرار دارند.
۲) رشته‌های عصبی خارج شده از یاخته‌های مژک‌دار در کنار هم قرار می‌گیرند.

گزینه ۴) در اطراف گیرنده‌های حسی، یاخته‌های بافت پوششی یافت می‌شود.
(زیست‌شناسی ۲، مواس، صفحه‌های ۲۰ و ۲۱)

-۱۴۵

(پوریا آیتی) گیرنده‌های مکانیکی صدا در جیرجیرک‌ها که در محفظه‌ای در پاهای جلویی آن قرار دارند، به پرده صماخ اتصال دارند و این پرده با ارتعاش خود موجب تحریک گیرنده‌ها می‌شود.



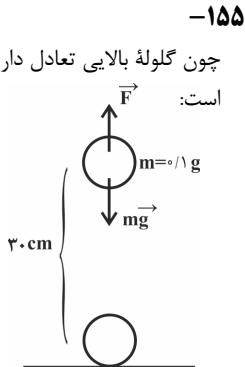
(مسعود زمانی)

چون گلوله بالایی تعادل دارد، لذا وزن آن با نیروی الکتریکی وارد بر آن برابر است:

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

$$\Rightarrow \frac{9 \times 10^9 |q_1| |q_2|}{30^2 \times 10^{-4}} = (0.1 \times 10^{-3}) \times 10$$

$$\Rightarrow |q_1| |q_2| = 10^{-14} \text{ C}^2 \quad (1)$$



-۱۵۵

$$q_1 + q_2 = 250 \times 10^{-9} \text{ C} \quad (2)$$

برای حل همزمان دو معادله (۱) و (۲) با تشکیل یک معادله درجه دوم، داریم:

$$x^2 - Sx + P = 0 \Rightarrow x^2 - 25 \times 10^{-8}x + 10^{-14} = 0$$

$$\Rightarrow x = \frac{25 \times 10^{-8} \pm \sqrt{625 \times 10^{-16} - 4 \times 10^{-14}}}{2}$$

$$\begin{cases} q_1 = 2 \times 10^{-7} \text{ C} = 20 \text{ nC} \\ q_2 = 5 \times 10^{-8} \text{ C} = 5 \text{ nC} \end{cases}$$

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

(همیدر زیرین‌لغش)

خطوط میدان الکتریکی یکنواخت، مستقیم، موازی و هم فاصله‌اند، لذا با توجه به تعریف، تنها خطوط میدان الکتریکی مربوط به شکل (ب) یک میدان یکنواخت را نشان می‌دهد.

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

(همیدر، خان‌عامری)

طبق رابطه ظرفیت خازن تخت داریم:

$$C = \kappa \epsilon_0 \frac{A}{d} \Rightarrow 0.21 \times 10^{-12} = \frac{3/5 \times 8/85 \times 10^{-5}}{d}$$

$$d = \frac{3/5 \times 8/85 \times 10^{-5}}{0.21} = 17/7 \times 10^{-3} \text{ m}$$

$$\Rightarrow d = 17/7 \text{ mm} = 1.77 \text{ cm}$$

(فیزیک ۲، الکتریسیته ساکن، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۳)

(پیام‌مردادی)

تغییر انرژی پتانسیل الکتریکی یک ذره باردار در میدان الکتریکی \vec{E} در یک جایه‌جایی مشخص همواره برابر با قرینه کار انجام شده توسط نیروی الکتریکی در همان جایه‌جایی است که این رابطه برای هر میدان الکتریکی و هر جایه‌جایی دلخواه در حالت کلی برقرار است.

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

(مسعود زمانی)

-۱۵۶

دقت کنید چون دو کره یکدیگر را جذب می‌کنند، پس قبل از تماس، بارهای دو کره ناهم‌نام است. از طرفی چون بار کره‌ها پس از تماس منفی شده است، پس علامت بار کره‌ای که قبیل از تماس اندازه بار بیشتری داشته است، قطعاً منفی بوده است (کره A : منفی و کره B : مثبت). با توجه به صورت مسئله:

$$|q_A| = 3 |q_B| \xrightarrow{q_A < 0, q_B > 0} q_A = -3q_B$$

می‌دانیم بار کره‌ها پس از تماس برابر خواهد شد با:

$$\xrightarrow{-3q_B} q_A' + q_B = \frac{-2q_B}{2} = -\lambda \mu C$$

$$\Rightarrow \begin{cases} q_B = \lambda \mu C \\ q_A = -24 \mu C \end{cases}$$

(مقدار بار منتقل شده بین A و B)(B: $+8\mu C \rightarrow -8\mu C$) $\Rightarrow |\Delta q| = 16\mu C$
حال تعداد الکترون انتقال یافته بین A و B را محاسبه می‌کنیم:

$$|\Delta q| = 16\mu C = ne \Rightarrow 16 \times 10^{-6} = n(1/6 \times 10^{-19}) \Rightarrow n = 10^{14}$$

(فیزیک ۲، الکتریسیته ساکن، صفحه‌های ۲۵ تا ۳۴)

(مهندسی معدانی)

طبق رابطه $E = k \frac{|q|}{r^2}$ ، بزرگی میدان الکتریکی حاصل از بار نقطه‌ای q در یک نقطه مشخص فقط به اندازه بار تولید کننده این میدان و فاصله از آن بار بستگی دارد و مستقل از اندازه بار آزمون می‌باشد. برای بار آزمون داریم:

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

از طرفی اندازه نیروی الکتریکی وارد بر بار واقع در میدان الکتریکی از رابطه $F = E |q_e|$ حساب می‌شود که با توجه به ثابت بودن E و 3 برابر شدن $|q_e|$ ، اندازه نیروی F وارد بر آن نیز 3 برابر می‌شود.
(فیزیک ۲، الکتریسیته ساکن، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۵)

(همیدر، خان‌عامری)

ظرفیت خازن مقدار ثابتی است که بر اساس مشخصه‌های ساختاری خازن تعیین می‌شود. داریم:

$$C = \frac{Q}{V} \Rightarrow \frac{Q_1}{V_1} = \frac{Q_2}{V_2} \Rightarrow \frac{24}{8} = \frac{Q_2}{36} \Rightarrow Q_2 = 108 \mu C$$

(فیزیک ۲، الکتریسیته ساکن، صفحه‌های ۲۸ تا ۳۳)

(مهندسی معدانی)

طبق آزمایش فاراده، می‌دانیم که بار اضافی داده شده به یک رسانای منزوی در الکتریسیته ساکن روی سطح خارجی آن توزیع می‌شود که تنها گزینه ممکن گزینه «۳» است.

(فیزیک ۲، الکتریسیته ساکن، صفحه‌های ۲۵ تا ۲۷)

فیزیک (۲)

-۱۵۷

دقت کنید چون دو کره یکدیگر را جذب می‌کنند، پس قبل از تماس، بارهای دو کره ناهم‌نام است. از طرفی چون بار کره‌ها پس از تماس منفی شده است، پس علامت بار کره‌ای که قبیل از تماس اندازه بار بیشتری داشته است، قطعاً منفی بوده است (کره A : منفی و کره B : مثبت). با توجه به صورت مسئله:

$$|q_A| = 3 |q_B| \xrightarrow{q_A < 0, q_B > 0} q_A = -3q_B$$

می‌دانیم بار کره‌ها پس از تماس برابر خواهد شد با:

$$\xrightarrow{-3q_B} q_A' + q_B = \frac{-2q_B}{2} = -\lambda \mu C$$

$$\Rightarrow \begin{cases} q_B = \lambda \mu C \\ q_A = -24 \mu C \end{cases}$$

(مقدار بار منتقل شده بین A و B)(B: $+8\mu C \rightarrow -8\mu C$) $\Rightarrow |\Delta q| = 16\mu C$
حال تعداد الکترون انتقال یافته بین A و B را محاسبه می‌کنیم:

$$|\Delta q| = 16\mu C = ne \Rightarrow 16 \times 10^{-6} = n(1/6 \times 10^{-19}) \Rightarrow n = 10^{14}$$

(فیزیک ۲، الکتریسیته ساکن، صفحه‌های ۲۵ تا ۳۴)

-۱۵۸

طبق رابطه $E = k \frac{|q|}{r^2}$ ، بزرگی میدان الکتریکی حاصل از بار نقطه‌ای q در یک نقطه مشخص فقط به اندازه بار تولید کننده این میدان و فاصله از آن بار بستگی دارد و مستقل از اندازه بار آزمون می‌باشد. برای بار آزمون داریم:

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

از طرفی اندازه نیروی الکتریکی وارد بر بار واقع در میدان الکتریکی از رابطه $F = E |q_e|$ حساب می‌شود که با توجه به ثابت بودن E و 3 برابر شدن $|q_e|$ ، اندازه نیروی F وارد بر آن نیز 3 برابر می‌شود.
(فیزیک ۲، الکتریسیته ساکن، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۵)

-۱۵۹

(همیدر، خان‌عامری)

ظرفیت خازن مقدار ثابتی است که بر اساس مشخصه‌های ساختاری خازن تعیین می‌شود. داریم:

$$C = \frac{Q}{V} \Rightarrow \frac{Q_1}{V_1} = \frac{Q_2}{V_2} \Rightarrow \frac{24}{8} = \frac{Q_2}{36} \Rightarrow Q_2 = 108 \mu C$$

(فیزیک ۲، الکتریسیته ساکن، صفحه‌های ۲۸ تا ۳۳)

(مهندسی معدانی)

طبق آزمایش فاراده، می‌دانیم که بار اضافی داده شده به یک رسانای منزوی در الکتریسیته ساکن روی سطح خارجی آن توزیع می‌شود که تنها گزینه ممکن گزینه «۳» است.

(فیزیک ۲، الکتریسیته ساکن، صفحه‌های ۲۵ تا ۲۷)

-۱۶۰



(پیاپی مداری)

$$\Rightarrow \Delta K = W_E$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2} m(v^2 - v_0^2) = q \Delta V$$

$$\frac{1}{2} m v^2 = q V \Rightarrow V = \frac{m}{2q} v^2 \quad \text{بنابراین صفحه منفی}$$

طبق این رابطه، V (پتانسیل الکتریکی) بر حسب v (تندی) به صورت قابل تابع درجه دو ($y = ax^2$) است. بنابراین نمودار آن به شکل سهمی‌ای است که از مبدأ عبور می‌کند.

(فیزیک ۲، الکتریسیته ساکن، صفحه‌های ۲۰ تا ۲۴)

-۱۶۳

(عبدالرضا امینی نسب)

نیروی وارد بر بار الکتریکی نقطه‌ای از رابطه $\vec{F} = q \vec{E}$ به دست می‌آید. اگر $q > 0$ باشد، آن‌گاه \vec{F} و \vec{E} همجهت‌اند ولی اگر $q < 0$ باشد، آن‌گاه \vec{F}

و \vec{E} خلاف جهت یک‌دیگرند. بنابراین نیروی وارد بر بار الکتریکی نقطه‌ای A ، همجهت با خط‌های میدان الکتریکی در این نقطه و نیروی وارد بر بار الکتریکی نقطه‌ای B ، در خلاف جهت میدان الکتریکی در این نقطه خواهد بود. از طرفی می‌دانیم هرچه خطوط میدان الکتریکی متراکم‌تر باشند، میدان قوی‌تر است پس چون $|q_B| > |q_A|$ است، $F_B > F_A$ می‌باشد و باید در رسم بردارها این نکته لحاظ شود.

(فیزیک ۲، الکتریسیته ساکن، صفحه‌های ۱۶ تا ۲۰)

-۱۵۹

(فسرو ارجاعی فرد)

چون ذره باردار با بار مثبت رها می‌شود، در جهت خط‌های میدان الکتریکی جابه‌جا می‌شود و بنابراین $\Delta V > 0$ است و داریم:

$$|\Delta V| = Ed \xrightarrow{\Delta V < 0} \Delta V = -Ed$$

$$\Delta K = W_E \Rightarrow \Delta K = -\Delta U_E \xrightarrow{\Delta U_E = q\Delta V} \Delta K = -q\Delta V \xrightarrow{\Delta V = -Ed}$$

$$\Delta K = qEd \Rightarrow \frac{1}{2} mv^2 - \frac{1}{2} mv_0^2 = qEd \xrightarrow{v = \frac{2qEd}{m}} v^2 = \frac{2qEd}{m}$$

$$v = \sqrt{\frac{2qEd}{m}} = \sqrt{\frac{2 \times 2 \times 10^{-3} \times 1/5 \times 10^3 \times [2 - (-5)] \times 10^{-2}}{6 \times 10^{-6}}}$$

$$\Rightarrow v = 100 \sqrt{\frac{m}{s}}$$

(فیزیک ۲، الکتریسیته ساکن، صفحه‌های ۲۰ تا ۲۴)

-۱۶۴

(عبدالرضا امینی نسب)

با جایه‌جایی در جهت خطوط میدان الکتریکی، پتانسیل الکتریکی نقاط کاهش می‌یابد.

(فیزیک ۲، الکتریسیته ساکن، صفحه‌های ۲۰ تا ۲۴)

-۱۶۰

(هوشگ غلام‌عباری)

برای اینکه اندازه میدان الکتریکی خالص در نقطه A صفر شود باید میدان حاصل از دو بار q_1 و q_2 در نقطه A همان‌اندازه و در خلاف جهت هم باشند. (چون در نقطه‌ای بین دو بار برایند صفر شده است، پس بارها همنام بوده و فرض می‌کنیم مثبت هستند).

$$\vec{E}_2 \leftarrow \underset{A}{\bullet} \rightarrow \vec{E}_1$$

$$E_1 = E_2 \Rightarrow k \frac{|q_1|}{25 \times 10^{-4}} = k \frac{|q_2|}{100 \times 10^{-4}} \Rightarrow |q_2| = 4|q_1|$$

$$\vec{E}_2 \leftarrow \underset{B}{\bullet} \rightarrow \vec{E}_1 \Rightarrow (E_T)_B = E_2 - E_1$$

$$\frac{|q_2| = 4|q_1|}{5 / 4 \times 10^6} = 9 \times 10^9 \times \frac{4|q_1|}{25 \times 10^{-4}} - 9 \times 10^9 \times \frac{|q_1|}{100 \times 10^{-4}}$$

$$\Rightarrow 5 / 4 \times 10^6 = (144 \times 10^{11} |q_1|) - (9 \times 10^{11} |q_1|)$$

$$5 / 4 \times 10^6 = 135 |q_1| \times 10^{11} \Rightarrow |q_1| = 0 / 4 \mu C$$

$$\Rightarrow |q_2| = 4 |q_1| = 1 / 6 \mu C$$

(فیزیک ۲، الکتریسیته ساکن، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۴)

-۱۶۱

(عبدالرضا امینی نسب)

ابتدا فاصله میان دو صفحه را به کمک رابطه $|\Delta V| = Ed$ محاسبه می‌کنیم.

$$|\Delta V| = E \times d \Rightarrow d = \frac{|\Delta V|}{E} = \frac{300}{2 \times 10^3} = 0 / 15 m = 15 cm$$

سپس به کمک قانون پایستگی انرژی مکانیکی، فاصله $(AB = d')$ را به دست می‌آوریم. در این حالت انرژی پتانسیل الکتریکی پروتون در حرکت از نقطه A به نقطه B ، افزایش می‌یابد و داریم:

$$\Delta U = -\Delta K \Rightarrow q\Delta V = -(K_B - K_A)$$

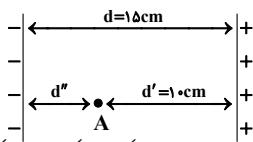
$$\frac{\Delta V = V_B - V_A > 0}{v_B = 0} \Rightarrow qEd' = K_A$$

$$\Rightarrow 1 / 6 \times 10^{-19} \times 2 \times 10^3 \times d' = \frac{1}{2} \times 1 / 6 \times 10^{-27} \times 4 \times 10^{10}$$

$$\Rightarrow 2 \times 10^{-16} \times d' = 2 \times 10^{-17} \Rightarrow d' = 0 / 1 m = 10 cm$$

فاصله نقطه A تا صفحه منفی:

$$\Rightarrow d'' = d - d' = 15 - 10 = 5 cm$$



(فیزیک ۲، الکتریسیته ساکن، صفحه‌های ۲۰ تا ۲۴)

-۱۶۵

(عبدالرضا امینی نسب)

تغییرات انرژی پتانسیل الکتریکی یک بار نقطه‌ای را می‌توان به کمک رابطه $\Delta U = q \cdot \Delta V$ محاسبه کرد. دقت کنید در این رابطه بار الکتریکی را باید با علامت آن جایگزین می‌کنیم.

$$\Delta U = q \cdot \Delta V = q(V_2 - V_1) = -30 \times 10^{-9} \times (30 - (-10))$$

$$= -1200 \times 10^{-9} J \Rightarrow \Delta U = -1200 \mu J$$

$$\Rightarrow \Delta U = U_2 - U_1 \Rightarrow -1200 = U_2 - 400$$

$$\Rightarrow U_2 = -800 \mu J$$

(فیزیک ۲، الکتریسیته ساکن، صفحه‌های ۲۰ تا ۲۴)

-۱۶۲



$$\frac{U_2}{U_1} = \frac{C_1}{C_2} = \frac{d_2}{d_1}$$

با توجه به رابطه (۱) و (۲):

$$\frac{U_2}{0.05} = \frac{1/2}{1} \Rightarrow U_2 = 6 \times 10^{-2} J$$

$$\Delta U = U_2 - U_1 = (6 \times 10^{-2}) - (5 \times 10^{-2}) = 10^{-2} J$$

(فیزیک ۲، الکتریسیته ساکن، صفحه‌های ۲۰ تا ۲۴)

(حسین ناصیه)

ظرفیت یک خازن به بار ذخیره شده در آن و اختلاف پتانسیل دو سر آن سنتگی ندارد و فقط تابع عوامل ساختمانی خازن است. بنابراین ظرفیت خازن ثابت می‌ماند.

$$Q' = Q - \frac{40}{100} Q \Rightarrow \frac{Q'}{Q} = 0.6$$

$$U = \frac{1}{2} \frac{Q^2}{C} \xrightarrow{\text{ثابت}} \frac{U'}{U} = \left(\frac{Q'}{Q} \right)^2 \Rightarrow \frac{U'}{U} = (0.6)^2 = 0.36$$

$$\frac{U' - U}{U} \times 100 = \frac{0.36U - U}{U} \times 100 = -64\%$$

(فیزیک ۲، الکتریسیته ساکن، صفحه‌های ۲۰ تا ۲۴)

-۱۷۰

موازی

(نیما نوروزی)

با مالش کهربا توسط پارچه کتانی، طبق جدول سری الکتریسیته مالشی (تریبوکلکتریک)، میله کهربایی بار منفی می‌گیرد و از آن جاکه الکتروسکوپ نیز بار منفی دارد و بارهای همنام یکدیگر را دفع می‌کنند، پس با نزدیک کردن میله به کلاهک الکتروسکوپ، تعداد بارهای منفی موجود در ورقه‌ها افزایش یافته و بیشتر یکدیگر را دفع می‌کنند، پس زاویه بین ورقه‌ها زیاد می‌شود.

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

-۱۷۱

(مسعود زمانی)

دقت کنید چون دو کره یکدیگر را جذب می‌کنند، پس قبل از تماس، بارهای دو کره ناهمانم است. از طرفی چون بار کره‌ها پس از تماس منفی شده است، پس علامت بار کره‌ای که قبل از تماس اندازه بار بیشتری داشته است، قطعاً منفی بوده است (کره A: منفی و کره B: مثبت). با توجه به صورت مسئله:

$$|q_A| = 3 |q_B| \xrightarrow{q_A < 0, q_B > 0} q_A = -3q_B$$

می‌دانیم بار کره‌ها پس از تماس برابر خواهد شد:

$$-3q_B$$

$$q_A + q_B = \frac{-3q_B}{2} = -8\mu C$$

$$\begin{cases} q_B = 8\mu C \\ q_A = -24\mu C \end{cases}$$

$$A : -24\mu C \rightarrow -8\mu C \quad B : +8\mu C \rightarrow -8\mu C \Rightarrow |\Delta q| = 16\mu C$$

حال تعداد الکترون انتقال یافته بین A و B را محاسبه می‌کنیم:

$$|\Delta q| = 16\mu C = ne \Rightarrow n = 16 \times 10^{14} = 16 \times 10^{-6} \times 10^{-19} = 10^{-14}$$

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

-۱۷۲

(همیرضا عامری)

به بررسی تک تک موارد می‌پردازیم:
(الف): در الکتریسیته ساکن بار الکتریکی اضافی داده شده به یک رسانا روی سطح خارجی آن توزیع می‌شود.

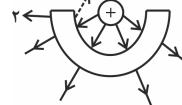
(ب): چون جسم رسانا خنثی است، میدان الکتریکی برایند یا خالص درون رسانا صفر می‌شود.

(پ): تراکم بار الکتریکی در نقاط تیز سطح جسم رسانای باردار بیشتر است مثلاً در قسمت تیز جسم دوکی شکل

(فیزیک ۲، الکتریسیته ساکن، صفحه‌های ۲۵ تا ۲۷)

-۱۶۶

(فسرو ارغوانی فرد)
در الکتریسیته ساکن همواره بار الکتریکی در سطح خارجی اجسام رسانا توزیع می‌شود. سطوح ۱ و ۲ هر دو سطح خارجی نیم کره فلزی هستند. بار گلوه، تولید میدانی می‌کند که بارهای منفی آزاد واقع بر روی نیم کره در خلاف جهت میدان حرکت می‌کنند. در نتیجه قبل از تماس سطح (۱) به دلیل القای الکتریکی دارای بار منفی و سطح (۲) که الکترون از دست می‌دهد دارای بار مثبت می‌شود.



از طرفی وقتی گلوه به نیم کره متصل می‌شود، از نظر الکتریکی یک مجموعه می‌شوند که بار آن‌ها روی سطح خارجی آن‌ها توزیع می‌شود. یعنی هر دو سطح (۱) و (۲) دارای بار الکتریکی مثبت می‌شود.

(فیزیک ۲، الکتریسیته ساکن، صفحه‌های ۲۵ تا ۲۷)

-۱۶۷

(عبدالرضا امینی نسب)

می‌دانیم ظرفیت خازن تخت به ویژگی‌های ساختمانی خازن مرتبط است و رابطه آن عبارت است از:

$$C = \kappa \epsilon \cdot \frac{A}{d}$$

در این سوال با نصف شدن ضلع مربع، مساحت صفحات $\frac{1}{4}$ برابر می‌شوند.

$$\begin{cases} A_1 = a^2 \\ A_2 = \frac{a^2}{4} \end{cases} \Rightarrow \frac{A_2}{A_1} = \frac{1}{4}, d_2 = 2d_1 \Rightarrow \frac{d_2}{d_1} = 2$$

$$\frac{C_2}{C_1} = \frac{A_2}{A_1} \times \frac{d_1}{d_2} = \frac{1}{4} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{8} \Rightarrow C_2 = \frac{1}{8} C_1$$

$$\Rightarrow \Delta C = C_2 - C_1 = -\frac{7}{8} C_1$$

$$\frac{\Delta C}{C_1} \times 100 = -\frac{7}{8} \times 100 = -87.5\%$$

(فیزیک ۲، الکتریسیته ساکن، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۲)

(حسین ناصیه)

$$U_1 = \frac{1}{2} CV^2 = \frac{1}{2} (10 \times 10^{-6})(100)^2 = 5 \times 10^{-2} J$$

هنگامی که خازن از مولد جدا می‌شود، بار روی صفحات آن ثابت می‌ماند.

$$\begin{cases} Q_1 = Q_2 \\ U = \frac{1}{2} \frac{Q^2}{C} \end{cases} \Rightarrow \frac{U_2}{U_1} = \frac{C_1}{C_2} \quad (1)$$

از طرفی طبق رابطه $C = \frac{\kappa \epsilon \cdot A}{d}$ ، ظرفیت خازن با فاصله بین صفحات

$$\frac{C_2}{C_1} = \frac{d_1}{d_2} \quad (2)$$

رابطه عکس دارد، یعنی:

-۱۶۹



(هوشگ غلام عابدی)

برای اینکه اندازه میدان الکتریکی خالص در نقطه A صفر شود باید میدان حاصل از دو بار q_1 و q_2 در نقطه A هماندازه و در خلاف جهت هم باشند. (چون در نقطه‌ای بین دو بار برایند صفر شده است، پس بارها همان بوده و فرض می‌کنیم مثبت هستند).

$$\vec{E}_2 \leftarrow \rightarrow \vec{E}_1 \\ A$$

$$E_1 = E_2 \Rightarrow k \frac{|q_1|}{25 \times 10^{-4}} = k \frac{|q_2|}{100 \times 10^{-4}} \Rightarrow |q_2| = 4 |q_1| \\ \text{حال می‌توان میدان برایند در نقطه B را بدست آورد.}$$

$$\vec{E}_2 \leftarrow \rightarrow \vec{E}_1 \Rightarrow (E_T)_B = E_2 - E_1$$

$$|q_2| = 4 |q_1| \rightarrow 5 / 4 \times 10^6 = 9 \times 10^9 \times \frac{4 |q_1|}{25 \times 10^{-4}} - 9 \times 10^9 \times \frac{|q_1|}{100 \times 10^{-4}}$$

$$\Rightarrow 5 / 4 \times 10^6 = (144 \times 10^{11}) |q_1| - (9 \times 10^{11}) |q_1|$$

$$5 / 4 \times 10^6 = 135 |q_1| \times 10^{11} \Rightarrow |q_1| = 0 / 4 \mu C$$

$$\Rightarrow |q_2| = 4 |q_1| = 1 / 6 \mu C$$

(فیزیک ۲، الکتریسیته ساکن، صفحه‌های ۱۶ تا ۲۰)

-۱۷۹

(مهنداد مردانی)

طبق رابطه $E = k \frac{|q|}{r^2}$ ، بزرگی میدان الکتریکی حاصل از بار نقطه‌ای q در یک نقطه مشخص فقط به اندازه بار تولید کننده این میدان و فاصله از آن بار بستگی دارد و مستقل از اندازه بار آزمون می‌باشد. برای بار آزمون داریم:

$$E = \frac{F}{|q_0|} \quad F = k \frac{|q||q_0|}{r^2} \rightarrow E = k \frac{|q|}{r^2}$$

از طرفی اندازه نیروی الکتریکی وارد بر بار واقع در میدان الکتریکی از رابطه $F = E |q_0|$ حساب می‌شود که با توجه به ثابت بودن E و ۳ برابر شدن $|q_0|$ ، اندازه نیروی F وارد بر آن نیز ۳ برابر می‌شود.

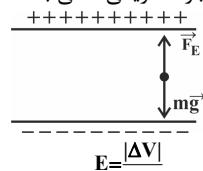
(فیزیک ۲، الکتریسیته ساکن، صفحه‌های ۱۵ تا ۱۸)

-۱۷۳

(محمدحسین معززیان)

نیروی وزن بار q به سمت پایین می‌باشد، بنابراین برای معلق ماندن آن در میدان الکتریکی، باید نیروی الکتریکی وارد بر آن به سمت بالا باشد.

بنابراین ذره q باید دارای بار الکتریکی منفی باشد.



$$F_E = mg \Rightarrow |q| E = mg \xrightarrow{d} E = \frac{|q| V}{d}$$

$$|q| \times \frac{(45 - (-15))}{10 \times 10^{-2}} = m \times 10 \Rightarrow 600 |q| = 10m$$

$$\Rightarrow \frac{|q|}{m} = \frac{1}{60} \frac{C}{kg}$$

(فیزیک ۲، الکتریسیته ساکن، صفحه‌های ۱۶ تا ۲۰)

-۱۸۰

(سیدامیر نیکلویی نوایی)

بنابر قرارداد، اختلاف پتانسیل الکتریکی دو سر باتری، برابر با پتانسیل پایانه مثبت منهای پتانسیل پایانه منفی است. اگر پتانسیل پایانه منفی را با V_- و پتانسیل پایانه مثبت را با V_+ نشان دهیم، داریم:

$$\Delta V = V_+ - V_- \Rightarrow 12 = V_+ - (-8) \Rightarrow V_+ = 4V$$

(فیزیک ۲، الکتریسیته ساکن، صفحه‌های ۲۳ و ۲۴)

-۱۷۴

(همیدر زین کفشن)

خطوط میدان الکتریکی یکنواخت، مستقیم، موازی و هم فاصله‌اند، لذا با توجه به تعریف، تنها خطوط میدان الکتریکی مربوط به شکل (ب) یک میدان یکنواخت را نشان می‌دهد.

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

-۱۷۵

(مسعود زمانی)

طبق قضیه کار – انرژی جنبشی داریم:

$$\Delta K = W_E \Rightarrow \Delta K = -\Delta U_E \xrightarrow{\Delta U_E = q \Delta V} \Delta K = -q \Delta V$$

$$\frac{q = -25 \mu C = -25 \times 10^{-9} C}{\Delta K = 6 mJ = 6 \times 10^{-3} J} \rightarrow 6 \times 10^{-3} = -(-25 \times 10^{-9}) \Delta V$$

$$\Rightarrow \Delta V = \frac{6 \times 10^{-3}}{25 \times 10^{-9}} = 240 V$$

-۱۸۱

(سیدعلی میرنوری)

با توجه به رابطه تغییر انرژی پتانسیل الکتریکی ذره باردار، داریم:

$$\Delta U = q \Delta V = q(V_+ - V_-) = -25 \times 24$$

$$\Rightarrow \Delta U = -600 J$$

چون بار منفی از پایانه منفی به پایانه مثبت جابه‌جا می‌شود، انرژی پتانسیل الکتریکی اش کاهش می‌یابد.

(فیزیک ۲، الکتریسیته ساکن، صفحه‌های ۲۳ تا ۲۶)

-۱۷۶

(عبدالرضا امینی نسب)

با جابه‌جایی در جهت خطوط میدان الکتریکی، پتانسیل الکتریکی نقاط کاهش می‌یابد.

(فیزیک ۲، الکتریسیته ساکن، صفحه‌های ۲۵ تا ۲۰)

-۱۷۷



(ب): چون جسم رسانا خنثی است، میدان الکتریکی برایند یا خالص درون رسانا صفر می‌شود.

(پ): تراکم بار الکتریکی در نقاط تیز سطح جسم رسانای باردار بیشتر است مثلاً در قسمت تیز جسم دوکی شکل.
(فیزیک ۲، الکتریسیته ساکن، صفحه‌های ۲۵ ۵ ۲۷)

(فسرو ارغوانی فرد)

-۱۸۵

در الکتریسیته ساکن همواره بار الکتریکی در سطح خارجی اجسام رسانا توزیع می‌شود. سطوح ۱ و ۲ هر دو سطح خارجی نیم کره فلزی هستند. بار گلوله، تولید میدانی می‌کند که بارهای منفی آزاد واقع بر روی نیم کره در خلاف جهت میدان حرکت می‌کنند. در نتیجه قبل از تماس سطح (۱) به دلیل القای الکتریکی دارای بار منفی و سطح (۲) که الکترون از دست می‌دهد دارای بار مثبت می‌شود.



از طرفی وقتی گلوله به نیم کره متصل می‌شود، از نظر الکتریکی یک مجموعه می‌شوند که بار آنها روی سطح خارجی آنها توزیع می‌شود. یعنی هر دو سطح (۱) و (۲) دارای بار الکتریکی مثبت می‌شود.

(فیزیک ۲، الکتریسیته ساکن، صفحه‌های ۲۵ ۵ ۲۷)

(ناصر فوارزمنی)

-۱۸۶

از قضیه کار - انرژی جنبشی می‌توان نوشت:

$$W_t = \Delta K$$

$$\Rightarrow W_E + W_{mg} = \frac{1}{2}mv_B^2 - \frac{1}{2}mv_A^2$$

از آنجا که نیروی الکتریکی وارد بر بار منفی در خلاف جهت خطوط میدان است، پس بار در جهت نیروی الکتریکی وارد بر آن جابه‌جا شده و کار نیروی الکتریکی روی آن مثبت خواهد بود. چون کار نیروی وزن هم مثبت است، پس خواهیم داشت:

$$\frac{v_A=0, v_B=\frac{m}{s}}{W_{mg}=\frac{1}{5}W_E, m=2\times 10^{-9} kg} \rightarrow \frac{1}{2}\times 20\times 10^{-6} \times 3^2 = W_{mg} + 5W_{mg}$$

$$9\times 10^{-5} = 6W_{mg} \Rightarrow W_{mg} = 1/5 \times 10^{-5} J$$

$$W_{mg} = mgh \Rightarrow 1/5 \times 10^{-5} = 20 \times 10^{-6} \times 10 \times h$$

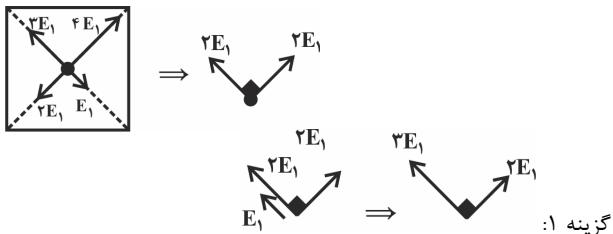
$$\Rightarrow h = 0.075 m \Rightarrow h = 7/5 cm$$

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

(هوشتن غلام عابری)

-۱۸۷

اگر بار q را مثبت فرض کنیم و اندازه میدان حاصل آن در مرکز مربع A_1 بگیریم، میدان خالص و جهت آن در شکل اصلی داده شده به صورت زیر است:



گزینه ۱:

$$V_A - V_B = 240V \Rightarrow 160 - V_B = 240 \Rightarrow V_B = -80V$$

(فیزیک ۲، الکتریسیته ساکن، صفحه‌های ۲۰ ۵ ۲۴)

(فسرو ارغوانی فرد)

-۱۸۷

چون ذره باردار با بار مثبت رها می‌شود، در جهت خط‌های میدان الکتریکی جابه‌جا می‌شود و بنابراین ΔV است و داریم:

$$|\Delta V| = Ed \xrightarrow{\Delta V < 0} \Delta V = -Ed$$

$$\Delta K = W_E \Rightarrow \Delta K = -\Delta U_E \xrightarrow{\Delta U_E = q\Delta V} \Delta K = -q\Delta V$$

$$\Delta K = qEd \Rightarrow \frac{1}{2}mv^2 - \frac{1}{2}mv_0^2 = qEd$$

$$\frac{v_0=0}{v^2} \Rightarrow v^2 = \frac{2qEd}{m}$$

$$v = \sqrt{\frac{2qEd}{m}} = \sqrt{\frac{2 \times 2 \times 10^{-3} \times 1/5 \times 10^3 \times [2 - (-5)] \times 10^{-2}}{6 \times 10^{-6}}}$$

$$\Rightarrow v = 100\sqrt{2} \frac{m}{s}$$

(فیزیک ۲، الکتریسیته ساکن، صفحه‌های ۲۰ ۵ ۲۴)

(عبدالرضا امینی نسب)

-۱۸۸

ابتدا فاصله میان دو صفحه را به کمک رابطه $|\Delta V| = Ed$ محاسبه می‌کنیم.

$$|\Delta V| = E \times d \Rightarrow d = \frac{|\Delta V|}{E} = \frac{300}{2 \times 10^3} = 0/15m = 15cm$$

سپس به کمک قانون پایستگی انرژی مکانیکی، فاصله $(AB = d')$ را به دست می‌آوریم. در این حالت انرژی پتانسیل الکتریکی پروتون در حرکت از نقطه A به نقطه B افزایش می‌یابد و داریم:

$$\Delta U = -\Delta K \Rightarrow q\Delta V = -(K_B - K_A)$$

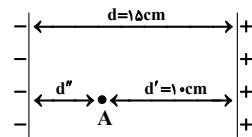
$$\frac{\Delta V = V_B - V_A > 0}{v_B = 0 \Rightarrow K_B = 0} \rightarrow qEd' = K_A$$

$$\Rightarrow 1/6 \times 10^{-19} \times 2 \times 10^3 \times d' = \frac{1}{2} \times 1/6 \times 10^{-27} \times 4 \times 10^{10}$$

$$\Rightarrow 2 \times 10^{-16} \times d' = 2 \times 10^{-17} \Rightarrow d' = 0/1m = 10cm$$

فاصله نقطه A تا صفحه منفی:

$$\Rightarrow d'' = d - d' = 15 - 10 = 5cm$$

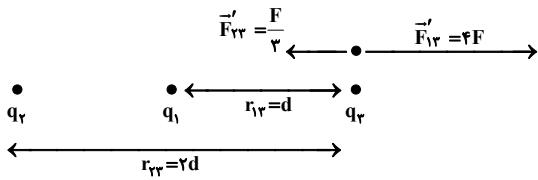


(فیزیک ۲، الکتریسیته ساکن، صفحه‌های ۲۰ ۵ ۲۴)

(همیرضا عامری)

-۱۸۹

به بررسی تک تک موارد می‌پردازیم:
(الف): در الکتریسیته ساکن بار الکتریکی اضافی داده شده به یک رسانا روی سطح خارجی آن توزیع می‌شود.

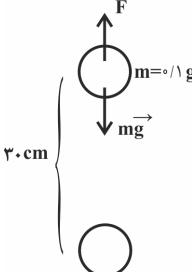


(فیزیک ۲، الکتریسیته ساکن، صفحه‌های ۵ تا ۱۰)

(مسعود زمانی)

-۱۸۹

چون گلوله بالایی تعادل دارد، لذا وزن آن با نیروی الکتریکی وارد بر آن برابر است:



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

$$\Rightarrow \frac{9 \times 10^9 |q_1| |q_2|}{30^2 \times 10^{-4}} = (0/1 \times 10^{-3}) \times 10$$

$$\Rightarrow |q_1| |q_2| = 10^{-14} \text{ C}^2$$

۲۵۰ بار بین دو گلوله تقسیم شده است. پس:

$$q_1 + q_2 = 250 \times 10^{-9} \text{ C}$$

برای حل هم‌zman دو معادله (۱) و (۲) با تشکیل یک معادله درجه دوم، داریم:

$$x^2 - Sx + P = 0 \Rightarrow x^2 - 25 \times 10^{-8} x + 10^{-14} = 0$$

$$\Rightarrow x = \frac{25 \times 10^{-8} \pm \sqrt{625 \times 10^{-16} - 4 \times 10^{-14}}}{2}$$

$$\begin{cases} q_1 = 2 \times 10^{-7} \text{ C} = 20 \text{ nC} \\ q_2 = 5 \times 10^{-8} \text{ C} = 5 \text{ nC} \end{cases}$$

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

(پیام مرادی)

-۱۹۰

طبق قضیه کار انرژی جنبشی داریم:

$$\Delta U = -W_E \quad \Rightarrow \Delta K = W_E$$

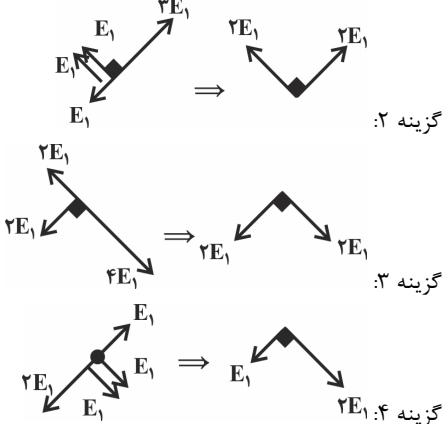
$$\Delta U = -\Delta K$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2}m(v^2 - v_0^2) = q \Delta V$$

$$\frac{1}{2}mv^2 = qV \Rightarrow V = \frac{mv^2}{2q}$$

طبق این رابطه، V (پتانسیل الکتریکی) بر حسب v (تندی) به صورت تابع درجه دو ($y = ax^2$) است. بنابراین نمودار آن به شکل سهمی‌ای است که از مبدأ عبور می‌کند.

(فیزیک ۲، الکتریسیته ساکن، صفحه‌های ۷ و ۱۰)



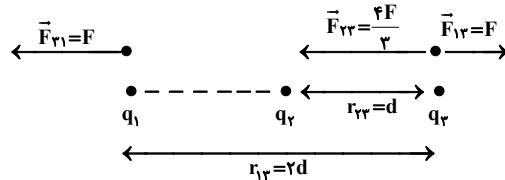
پس جواب گزینه «۲» می‌باشد.

(فیزیک ۲، الکتریسیته ساکن، صفحه‌های ۱۳ تا ۱۶)

(مرتفعی بعفری)

هنگامی که بار q_1 بار q_2 را با نیروی F به سمت چپ می‌راند، بار q_1 نیز بار q_3 را با نیروی F به سمت راست می‌راند (نیروهای عمل و عکس‌العمل). بر بار q_2 دو نیروی الکتریکی از طرف بارهای q_1 و q_3 وارد می‌شود و برای اینکه برایند این نیروها برابر با $\frac{F}{3}$ و به سمت چپ شود

$$\left| \vec{F}_{23} \right| = \frac{4F}{3} \quad \text{و جهت آن به سمت چپ باشد.}$$

با جایه‌جایی بارهای q_1 و q_2 ، q_3 ، فاصله r_{13} نصف و فاصله r_{23} دو برابر می‌شود و با توجه به رابطه $\left| \vec{F}_{13} \right| = k \frac{|q_1| |q_3|}{r_{13}^2}$ ، با نصف شدن فاصله r_{13} ، اندازه نیروی $\left| \vec{F}_{13} \right|$ ، ۴ برابر می‌شود ($\vec{F}'_{13} = 4F$) و طبق رابطه $\left| \vec{F}_{23} \right| = k \frac{|q_2| |q_3|}{r_{23}^2}$ و با دو برابر شدن r_{23} ، اندازه نیروی $\left| \vec{F}_{23} \right|$ ،بنابراین در حالت دوم اندازه نیروی $\left| \vec{F}'_{23} \right| = \frac{F}{3}$ برابر می‌شود.الکتریکی خالص وارد بر بار q_3 برابر است با:

$$\left| \vec{F}'_3 \right| = \left| \vec{F}'_{13} \right| - \left| \vec{F}'_{23} \right| = 4F - \frac{F}{3} = \frac{11F}{3} \Rightarrow \frac{\left| \vec{F}_3 \right|}{\left| \vec{F}'_3 \right|} = \frac{\frac{11F}{3}}{\frac{F}{3}} = 11$$



شیمی (۲)

-۱۹۱

(مهسا درستی)

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

(شیمی ۲، صفحه‌های ۲ تا ۴)

-۱۹۲

(امین نوروزی)

عبارت (ب) جمله را به درستی کامل می‌کند.

به طور کلی در هر دوره از چپ به راست از خصلت فلزی کاسته شده و به خصلت نافلزی افزوده می‌شود. همچنین عده‌های اتمی و جرمی افزایش می‌یابند. از طرفی از چپ به راست شعاع اتمی کاهش می‌یابد. همچنین در جدول دوره‌ای از چپ به راست واکنش پذیری در نافلزها افزایش می‌یابد. توجه: در فلزها با کاهش واکنش پذیری، تمايل به از دست دادن الکترون کاهش می‌یابد.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۶ تا ۱۰)

-۱۹۳

(ایمان هسین نژاد)

عنصر C، همان گوگرد می‌باشد. این عنصر در گروه ۱۶ جدول دوره‌ای قرار دارد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱» عنصر D همان فلوفور می‌باشد که بیشترین خصلت نافلزی را در میان عناصر موجود در جدول دوره‌ای دارد. گزینه «۳» عنصر B، کربن است که در واکنش با دیگر اتم‌ها الکترون به اشتراک می‌گذارد.

گزینه «۴» عنصر A منیزیم است که یک فلز است و همانند قلع (Sn) رسانای کتریکی بالایی دارد.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۶ تا ۹)

-۱۹۴

(فاضل قهرمانی فرد)

عبارت «الف» درست.

عبارت «ب» درست - واکنش پذیرترین هالوژن، فلوفور است که شعاع اتمی آن از سایر عناصر گروه ۱۷ کوچکتر می‌باشد.

عبارت «پ»: درست - هالوژن‌ها می‌توانند با گرفتن یا به اشتراک گذاری الکترون به آرایش هشت‌تایی برسند.

عبارت «ت»: نادرست - کلر در دمای اتاق به آرامی با هیدروژن واکنش می‌دهد. اتم کلر دارای سه لایه اشغال شده از الکترون است.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۱۳ تا ۱۶)

-۱۹۵

(علی فرزاد تبار)

سدیم، بیشترین شعاع اتمی را در میان ۱۸ عنصر ابتدایی جدول دوره‌ای دارد؛ بنابراین تنها ویژگی‌های «پ» و «ت» درباره آن درست‌اند.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۹، ۱۰ و ۱۲ تا ۱۴)

-۱۹۶

(سارا برکت)

در یک گروه از بالا به پایین شعاع اتمی افزایش می‌یابد؛ زیرا تعداد لایه‌های الکترونی بیشتر می‌شود و نیروی جاذبه هسته بر الکترون‌های لایه آخر کاهش می‌یابد.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳)

(امیرحسین معروفی)

-۱۹۷

خواص فیزیکی شبه فلزها بیشتر شبیه فلزها است تا نافلزها.
بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: عنصر H همان کربن است که رسانای کتریکی دارد ولی رسانای گرمایی ندارد.
گزینه «۳»: عنصرهای J و E به ترتیب آلومینیم و اسکاندیم هستند و هردو با از دست دادن سه الکترون به آرایش گاز تجیب می‌رسند.
گزینه «۴»: در میان عنصرهای نمایش داده شده، D که همان روپیدیم است، بیشترین شعاع اتمی و خصلت فلزی را دارد.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۷ تا ۱۶)

(سعید نوری)

-۱۹۸

پاسخ پرسش (الف): در عناصر واسطه دوره چهارم جدول دوره‌ای، دو عنصر کروم (Cr) و مس (Cu) دارای زیر لایه $4s^1$ و دو عنصر مس (Cu) دارای زیر لایه $3d^1$ و روی (Zn) دارای زیر لایه $3d^10$ هستند. پس نسبت آنها برابر یک است.

پاسخ پرسش (ب): در عناصر دوره چهارم جدول دوره‌ای، آرایش الکترونی ۹ عنصر به زیر لایه $4s^2$ ختم شده و یک عنصر به زیر لایه $4p^6$ ختم می‌شود و ۵ عنصر

به زیر لایه $4s^2$ ختم شده و یک عنصر به زیر لایه $4p^6$ ختم می‌شود و ۵ عنصر

پس نسبت آنها برابر دو است.

پاسخ پرسش (پ): عنصر Cr در گروه ۶ در گروه ۶ و دوره ۴ جدول دوره‌ای قرار دارد.

$${}_{24}^{41}\text{Cr} : [{}_{18}^{36}\text{Ar}] {}_{3d}^5 {}_{4s}^1 \left\{ \begin{array}{l} {}_{3d}^5 \Rightarrow 5(3+2) = 25 \\ {}_{4s}^1 \Rightarrow 1(4+0) = 4 \end{array} \right.$$

مجموع n و I برای الکترون‌های لایه ظرفیت اتم کروم برابر ۲۹ می‌باشد.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۱۳ تا ۱۶)

(همدان رواز)

-۱۹۹

برای استخراج مقدار کمی از طلا، نیاز به استفاده از حجم انبوهی از خاک معدن است.

(شیمی ۲، صفحه ۱۷)

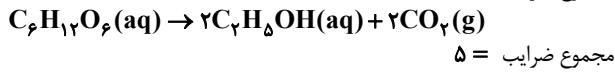
(امیرحسین معروفی)

-۲۰۰

واکنش‌های (۱) و (۲) انجام پذیر نیستند.

معادله موازنه شده واکنش‌های (۳) و (۴) به صورت زیر است:
 $\text{Zn(s)} + \text{CuSO}_4\text{(aq)} \rightarrow \text{Cu(s)} + \text{ZnSO}_4\text{(aq)}$

مجموع ضرایب = ۴



(شیمی ۲، صفحه‌های ۲۱، ۲۰ و ۲۳)

(محمد غلام نژاد)

-۲۰۱

$$? \text{ g Fe}_3\text{O}_4 = 14 \text{ g Fe} \times \frac{16 \text{ g Fe}_3\text{O}_4}{112 \text{ g Fe}} = 2 \text{ g Fe}_3\text{O}_4$$

$$\text{مقدار خالص} = \frac{20}{40} \times 100 = 50\%$$

$$? \text{ g CaCO}_3 = 16 \text{ g Ca} \times \frac{100 \text{ g CaCO}_3}{40 \text{ g Ca}} = 40 \text{ g CaCO}_3$$



عبارت (الف): کربن دارای ۴ الکترون جفت نشده در لایه ظرفیت خود است و توانایی تشکیل پیوندهای یگانه، دوگانه و سه‌گانه را با خود و برخی دیگر از اتم‌ها دارد تا به آرایش هشت‌تایی برسد.

عبارت (ب): چربی‌ها و آمینواسیدها جزء هیدروکربن‌ها نمی‌باشند.
عبارت (پ): نفت خام محلولی شامل شمار زیادی از انواع هیدروکربن‌ها است که انواع مختلف زنجیری و حلقوی را شامل می‌شوند.
(شیمی ۲، صفحه‌های ۲۹ تا ۳۲)

(سعید نوری)

-۲۰۶



(شیمی ۲، صفحه ۳۳)

(امیرحسین معروفی)

-۲۰۷

در آلکان‌ها با افزایش شمار اتم‌های کربن، نقطه جوش، گران‌روی و چسبندگی افزایش و فرار بودن کاهش می‌یابد.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۳۴ و ۳۵)

(ممدر غلاچ نژاد)

-۲۰۸

تفاوت تعداد هیدروژن و کربن در بوتان با فرمول مولکولی C_4H_{10} برابر با ۶ است. بوتان به عنوان سوخت در فندک کاربرد دارد. نقطه جوش آن تقریباً $0^{\circ}C$ است و در دمای $25^{\circ}C$ به حالت گاز است.
(شیمی ۲، صفحه‌های ۳۴ و ۳۵)

(حسن رحمتی کوکنده)

-۲۰۹

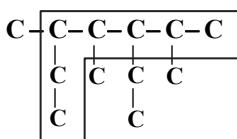
نام درست ترکیب‌های (الف) و (ب) به صورت زیر می‌باشد:
الف) ۳-متیل هگزان
ب) ۳، ۵-دی متیل اوکتان

(شیمی ۲، صفحه‌های ۳۶ تا ۳۹)

(امین نوروزی)

-۲۱۰

دانش‌آموز در تشخیص زنجیر اصلی و تقدم شاخه‌ها دچار اشتباه شده است.



شماره‌گذاری از جهت راست انجام می‌شود و نام درست ترکیب با رعایت تقدم شاخه‌ها «۳-اتیل -۲، ۴، ۵-تری متیل هپتان» است.
(شیمی ۲، صفحه‌های ۳۶ تا ۳۹)

(مهسا دوستی)

-۲۱۱

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

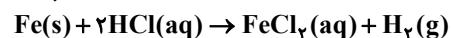
موازنی

$$\frac{40}{50} \times 100 = 80\% \quad \text{مقدار خالص} = \frac{40}{50} \times 100 = 80\% \quad \text{درصد خلوص}$$

(شیمی ۲، صفحه‌های ۲۲ و ۲۳)

-۲۰۲

(سara برکت)



$$? \text{LH}_2 = 1 \text{g Fe} \times \frac{1 \text{mol Fe}}{100} \times \frac{1 \text{mol Fe}}{56 \text{g Fe}}$$

$$\times \frac{1 \text{mol H}_2}{1 \text{mol Fe}} \times \frac{2 \text{g H}_2}{1 \text{mol H}_2} \times \frac{1 \text{LH}_2}{0.08 \text{g H}_2} = 2 / 81 \text{LH}_2$$

(شیمی ۲، صفحه‌های ۲۴ و ۲۵)

-۲۰۳

(مهسا دوستی)

معادله واکنش به صورت
است: $2\text{FeO(s)} + \text{C(s)} \rightarrow \text{CO}_2(\text{g}) + 2\text{Fe(s)}$

$$? \text{LCO}_2 = 36 \text{g FeO} \times \frac{1 \text{mol FeO}}{72 \text{g FeO}} \times \frac{1 \text{mol CO}_2}{1 \text{mol FeO}}$$

$$\times \frac{22 / 4 \text{L CO}_2}{1 \text{mol CO}_2} = 5 / 6 \text{L CO}_2$$

$$\frac{3 / 92}{5 / 6} \times 100 = 70\% \quad \text{بازده درصدی}$$

(شیمی ۲، صفحه‌های ۲۱ و ۲۲)

-۲۰۴

(امیرحسین معروفی)

معادله موازنه شده واکنش:



از تجزیه دو مول پتاسیم پرمگنت، یک مول پتاسیم منگنات (K_2MnO_4) و یک مول منگنز (MnO_2) اکسید (IV) تولید می‌شود. از این رو تفاوت جرم فراورده‌های جامد به دست آمده برابر خواهد بود با:

$$\text{KMnO}_4 = m_{\text{KMnO}_4} - m_{\text{MnO}_2} = 197 - 87 = 110 \text{ g}$$

سپس جرم پتاسیم پرمگنات را محاسبه می‌کنیم:

$$? \text{g KMnO}_4 = 5 / 5 \text{ g}$$

$$\times \frac{2 \text{ mol KMnO}_4}{110 \text{ g}} \times \frac{158 \text{ g KMnO}_4}{1 \text{ mol KMnO}_4}$$

$$\times \frac{100}{80} = 19 / 75 \text{ g KMnO}_4$$

اکنون درصد خلوص نمونه اولیه را به دست می‌آوریم:

$$\frac{\text{جرم ماده خالص}}{\text{درصد خلوص}} \times 100 = \frac{\text{جرم ماده ناخالص}}{\text{درصد خلوص}}$$

$$= \frac{19 / 75}{23 / 7} \times 100 \approx 83 / 3\%$$

(شیمی ۲، صفحه‌های ۲۴ و ۲۵)

-۲۰۵

(سعید نوری)

عبارت‌های (الف)، (پ) و (ت) درست‌اند.
بررسی عبارت‌ها:

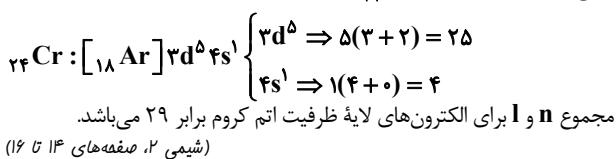


گزینه «۴»: در میان عنصرهای نمایش داده شده، **D** که همان رویدیدیم است، بیشترین شعاع اتمی و خصلت فلزی را دارد.
(شیمی ۲، صفحه‌های ۷ تا ۱۶)

-۲۱۸
(سعید نوری)
پاسخ پرسش (الف): در عناصر واسطه دوره چهارم جدول دوره‌ای، دو عنصر کروم ($_{۲۴}\text{Cr}$) و مس ($_{۲۹}\text{Cu}$) دارای زیر لایه $4s^1$ و دو عنصر مس ($_{۲۹}\text{Cu}$) و روی ($_{۳۰}\text{Zn}$) دارای زیر لایه $3d^{۱۰}$ هستند. پس نسبت آن‌ها برابر یک است.

پاسخ پرسش (ب): در عناصر دوره چهارم جدول دوره‌ای، آرایش الکترونی ۹ عنصر به زیرلایه $3s^2$ ختم شده و یک عنصر به زیر لایه $4p^6$ ختم می‌شود و ۵ عنصر ($_{۱۹}\text{K}$ ، $_{۲۴}\text{Cr}$ ، $_{۲۹}\text{Cu}$ ، $_{۲۵}\text{Mn}$ ، $_{۳۰}\text{Zn}$) دارای زیرلایه نیمه پر هستند، پس نسبت آن‌ها برابر دو است.

پاسخ پرسش (پ): عنصر $_{۲۴}\text{Cr}$ در گروه ۶ و دوره ۴ جدول دوره‌ای قرار دارد.

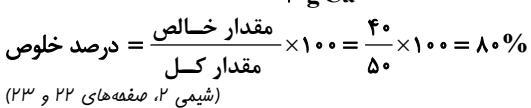
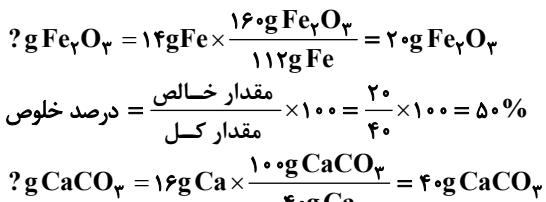


-۲۱۹
(هامد رواز)
برای استخراج مقدار کمی از طلا، نیاز به استفاده از حجم انبوی از خاک معدن است.

(شیمی ۲، صفحه ۱۷)
-۲۲۰
(امیرحسین معروفی)

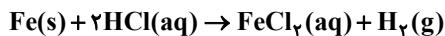
واکنش‌های (۱) و (۲) انجام پذیر نیستند.
معادله موازنۀ شده واکنش‌های (۳) و (۴) به صورت زیر است:
 $\text{Zn(s)} + \text{CuSO}_4\text{(aq)} \rightarrow \text{Cu(s)} + \text{ZnSO}_4\text{(aq)}$
مجموع ضرایب $= ۴$
 $\text{C}_6\text{H}_{۱۲}\text{O}_۶\text{(aq)} \rightarrow ۲\text{C}_۲\text{H}_۵\text{OH(aq)} + ۲\text{CO}_۲\text{(g)}$
مجموع ضرایب $= ۵$
(شیمی ۲، صفحه‌های ۲۰ و ۲۱)

-۲۲۱
(محمد فلاح نژاد)



(شیمی ۲، صفحه‌های ۲۲ و ۲۳)

-۲۲۲
(سara برکت)



-۲۱۲
(امین نوروزی)
عبارت (ب) جمله را به درستی کامل می‌کند.

به طور کلی در هر دوره از چپ به راست از خصلت فلزی کاسته شده و به خصلت نافلزی افزوده می‌شود. همچنین عده‌های اتمی و جرمی افزایش می‌یابند. از طرفی از چپ به راست شعاع اتمی کاهش می‌یابد. همچنین در جدول دوره‌ای از چپ به راست واکنش پذیری در نافلزها افزایش می‌یابد.
توجه: در فلزها با کاهش واکنش پذیری، تمايل به از دست دادن الکترون کاهش می‌یابد.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۶ تا ۱۴)

-۲۱۳
(ایمان حسین نژاد)
عنصر **C** همان گوگرد می‌باشد. این عنصر در گروه ۱۶ جدول دوره‌ای قرار دارد.
بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینه «۱»: عنصر **D** همان فلور می‌باشد که بیشترین خصلت نافلزی را در میان عناصر موجود در جدول تناوبی دارد.
گزینه «۳»: عنصر **B**، کربن است که در واکنش با دیگر اتم‌ها الکترون به اشتراک می‌گذارد.

گزینه «۴»: عنصر **A** منزیم است که یک فلز است و همانند قلع ($_{۵۰}\text{Sn}$) رسانایی الکتریکی بالایی دارد.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۶ تا ۹)

-۲۱۴
(فاضل قهرمانی فرد)
عبارت «الف»: درست.
عبارت «ب»: درست - واکنش پذیرترین هالوژن، فلور است که شعاع اتمی آن از سایر عناصر گروه ۱۷ کوچکتر می‌باشد.
عبارت «پ»: درست - هالوژن‌ها می‌توانند با گرفتن یا به اشتراک گذاری الکترون به آرایش هشت‌تایی برسند.
عبارت «ت»: نادرست - کلر در دمای اتاق به آرامی با هیدروژن واکنش می‌دهد. اتم کلر دارای سه لایه اشغال شده از الکترون است.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۱۳ و ۱۴)
-۲۱۵
(علی غزال‌تبار)
سدیم، بیشترین شعاع اتمی را در میان ۱۸ عنصر ابتدایی جدول دوره‌ای دارد؛ بنابراین تنها ویژگی‌های «پ» و «ت» درباره آن درست‌اند.
(شیمی ۲، صفحه‌های ۹، ۸ و ۱۲)

-۲۱۶
(سara برکت)
در یک گروه از بالا به پایین شعاع اتمی افزایش می‌یابد؛ زیرا تعداد لایه‌های الکترونی بیشتر می‌شود و نیروی جاذبه هسته بر الکترون‌های لایه آخر کاهش می‌یابد.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳)

-۲۱۷
(امیرحسین معروفی)
خواص فیزیکی شبه فلزها بیشتر شبیه فلزها است تا نافلزها.
بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینه «۱»: عنصر **H** همان کربن است که رسانایی الکتریکی دارد ولی رسانایی گرمایی ندارد.
گزینه «۳»: عنصرهای **J** و **E** به ترتیب آلومینیم و اسکاندیم هستند و هردو با از دست دادن سه الکترون به آرایش گاز نجیب می‌رسند.



(هامد پویان نظر)

-۲۲۶

۱) کربن یک نافلز است که رسانای جریان برق می‌باشد.

۲) عنصر X_{14} ، سیلیسیم بوده که یک شبکه فلز می‌باشد و بر اثر ضربه خرد می‌شود. همچنین رسانای الکتریکی کمی دارد.

۳) عنصر مورد نظر ژرمانیم می‌باشد اما سرب در واکنش با دیگر اتم‌ها تمایل به دست دادن الکترون دارد.

۴) در تنابو سوم جدول تنابوی، چهار عنصر نافلز ($P - S - Cl - Ar$)، یک شبکه فلز (Si) و سه فلز ($Na - Mg - Al$) وجود دارد.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۷ تا ۹)

(امیرحسین معروفی)

-۲۲۷

استفاده از گیاهان برای استخراج فلزهای روی و نیکل برخلاف فلزهای طلا و مس مقرون به صرفه نیست. عبارت سایر گزینه‌ها درست است.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۹، ۲۰ و ۲۵)

(سید محمد رضا میر قائمی)

-۲۲۸

فقط عبارت (آ) نادرست است.

با توجه به عناصر دوره چهارم جدول تنابوی و آرایش الکترونی آن‌ها، عنصر گالیم (Ga) به عنوان یک عنصر اصلی از گروه ۱۳، به هنگام تشکیل یون پایدار، به آرایش گاز نجیب قبل از خود نمی‌رسد.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۱۳ تا ۱۶)

(سعید نوری)

-۲۲۹

به طور کلی در هر واکنش شیمیایی که به طور طبیعی انجام می‌شود، واکنش پذیری فراورده‌ها از واکنش دهنده‌ها کمتر است.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۲۰ تا ۲۲)

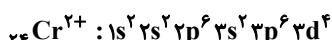
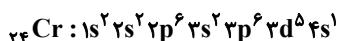
(محمد عظیمیان زواره)

-۲۳۰

اتم مورد نظر Cr_{24} می‌باشد.

$$^{24}Cr : [Ar_{18}] 3d^5 4s^1 \Rightarrow \left\{ \begin{array}{l} 5 \times (3+2) = 25 \\ 1(4+0) = 4 \end{array} \right. \xrightarrow{\Delta} 29$$

بنابراین عبارت‌های «پ» و «ت» درست هستند.



(شیمی ۲، صفحه‌های ۱۳ تا ۱۶)

$$? LH_2 = g Fe \times \frac{70}{100} \times \frac{1 mol Fe}{56 g Fe}$$

$$\times \frac{1 mol H_2}{1 mol Fe} \times \frac{2 g H_2}{1 mol H_2} \times \frac{1 LH_2}{0.08 g H_2} = 2 / 81 LH_2$$

(شیمی ۲، صفحه‌های ۲۲ تا ۲۵)

(موسی دوستی)

-۲۲۳

معادله واکنش به صورت $2FeO(s) + C(s) \rightarrow CO_2(g) + 2Fe(s)$ است:

$$? LCO_2 = 36 g FeO \times \frac{1 mol FeO}{72 g FeO} \times \frac{1 mol CO_2}{1 mol FeO}$$

$$\times \frac{22 / 4 LCO_2}{1 mol CO_2} = 5 / 6 LCO_2$$

$$\frac{3 / 92}{5 / 6} \times 100 = 70 \% \quad \text{بازدید درصدی}$$

(شیمی ۲، صفحه‌های ۲۱ تا ۲۵)

(امیرحسین معروفی)

-۲۲۴

معادله موازن شده واکنش:

از تجزیه دو مول پتاسیم پرمگنت، یک مول پتاسیم منگنات (K_2MnO_4) و یک مول منگنز (IV) اکسید (MnO_2) تولید می‌شود. از این رو تفاوت جرم فراورده‌های جامد به دست آمده برابر خواهد بود با:

$$KMnO_4 = m_{K_2MnO_4} - m_{MnO_2} \\ = 197 - 87 = 110 g$$

سپس جرم پتاسیم پرمگنات را محاسبه می‌کنیم:

$$? g KMnO_4 = 5 / 5 g$$

$$\times \frac{2 mol KMnO_4}{110 g} \times \frac{158 g KMnO_4}{1 mol KMnO_4}$$

$$\times \frac{100}{80} = 19 / 75 g KMnO_4$$

اکنون درصد خلوص نمونه اولیه را به دست می‌آوریم:

$$\frac{\text{جرم ماده خالص}}{\text{جرم ماده ناخالص}} \times 100 = \frac{\text{درصد خلوص}}{\text{جرم ماده خالص}}$$

$$= \frac{19 / 75}{23 / 7} \times 100 \approx 83 / 3\%$$

(شیمی ۲، صفحه‌های ۲۲ تا ۲۵)

(حسن رضتی کونده)

-۲۲۵

سیلیسیم و ژرمانیم شبکه فلز بوده و رسانای الکتریکی کمی دارند و در واکنش با اتم‌های دیگر الکترون به اشتراک می‌گذارند. همچنین هر دو در اثر ضربه خرد می‌شوند.

(شیمی ۲، صفحه ۷)