



پدید آورندگان آزمون ۱۸ آبان ۹۷

سال یازدهم ریاضی

طراحان

نام طراحان	نام درس
مریم شمیرانی - کاظم کاظمی - سعید گنج بخش زمانی - الهام محمدی - مرتضی منشاری - حسن وسکری	فارسی و نگارش (۲)
درویشعلی ابراهیمی - ابراهیم احمدی - بهزاد جهان بخش - بشیر حسین زاده - فرشته کیانی - حامد مقدس زاده - نعمت الله مقصودی - فاطمه منصور خاکی	عربی زبان قرآن (۲)
محبوبه ابتسام - حامد دورانی - فردین سماقی - محمد حسن فضلعلی - وحیده کاغذی - مرتضی محسنی کبیر - فیروز نژاد نجف - سید احسان هندی	دین و زندگی (۲)
شهاب اناری - ندا باران طلب - مجتبی درخشان - میر حسین زاهدی - عبدالرشید شفیعی - علی شکوهی - رضا کیاسالار - جواد مؤمنی	زبان انگلیسی (۲)
محمد مصطفی ابراهیمی - مهرداد اسپید کار - علی اکبر اسکندری - آیدا آریانفر - محمدرضا توجه - محمدرضا حسین زاده - سید عادل حسینی - امیر هوشنگ خمسه - شروین سیاح نیا - علی شهرابی - محمد حسین صابری - عزیز الله علی اصغری - سید سروش کریمی مداحی - سینا محمدپور - ابراهیم نجفی - حامد یحیی اوغلی	حسابان (۱)
سارا خسروی - امیر هوشنگ خمسه - محمد خندان - رضا عباسی اصل - علی فتح آبادی - فرشاد فرامرزی - سینا محمدپور - ابراهیم نجفی - علی وزیری - حامد یحیی اوغلی	هندسه (۲)
امیر حسین ابومحبوب - محمد پور احمدی - سید عادل حسینی - امیر هوشنگ خمسه - سید وحید ذوالفقاری - مرتضی فهیم علوی - مجید محمدی نویسی - علیرضا وایقانی	آمار و احتمال
خسرو ارغوانی فرد - ملیحه جعفری - بیتا خورشید - کاظم شاهملکی - محمدعلی عباسی - سیاوش فارسی - محمد حسین معز زیان - سعید منبری - سیدعلی میرنوری - نیما نوروزی - سید امیر نیکویی نهالی	فیزیک (۲)
بیژن باغبان زاده - بهزاد تقی زاده - جهان پناه حاتمی - ایمان حسین نژاد - مرتضی خوش کیش - موسی خیاطعلیمحمدی - صادق درتومیان - مسعود روستایی - منصور سلیمانی ملکان - رسول عابدینی زواره - محمد عظیمیان زواره - کسری عیدی پور - میلاد کریمی - علی مؤیدی - محمدعلی نیک پیمان	شیمی (۲)
روزبه اسحاقیان - لیلی نظیف - سمیرا نجف پور	زمین شناسی

گزینشگران، مسئولین درس و ویراستاران

نام درس	گزینشگر	مسئول درس	گروه ویراستاری	مسئول درس مستندسازی
فارسی و نگارش (۲)	الهام محمدی	الهام محمدی	طنین زاهدی کیا - مریم شمیرانی - مرتضی منشاری	الناز معتمدی
عربی زبان قرآن (۲)	فاطمه منصور خاکی	فاطمه منصور خاکی	درویشعلی ابراهیمی - فرشته کیانی - سید محمدعلی مرتضوی - اسماعیل یونس پور	لیلا ایزدی
دین و زندگی (۲)	حامد دورانی	حامد دورانی	صالح احصائی	آرزو بالازاده
زبان انگلیسی (۲)	جواد مؤمنی	جواد مؤمنی	عبدالرشید شفیعی	فاطمه فلاحت پیشه
حسابان (۱)	علی شهرابی	ایمان چینی فروشان	سید عادل حسینی - حمید زرین کفش - مهرداد ملوندی - سید سروش کریمی مداحی - سجاد عابد	حمیدرضا رحیم خانلو
هندسه (۲)	سینا محمدپور	سینا محمدپور	مهرداد ملوندی - سید عادل حسینی - سید سروش کریمی مداحی - سجاد عابد	فرزانه خاکپاش
آمار و احتمال	سید وحید ذوالفقاری	امیر حسین ابومحبوب	سجاد عابد - مهرداد ملوندی - سید عادل حسینی - سید سروش کریمی مداحی	فرزانه خاکپاش
فیزیک (۲)	سعید منبری	ایمان چینی فروشان	حمید زرین کفش - بابک اسلامی - عرفان مختارپور - سید سروش کریمی مداحی	آتنه اسفندیاری
شیمی (۲)	ایمان حسین نژاد	ایمان حسین نژاد	محبوبه بیک محمدی - میلاد کریمی - محمد سعید رشیدی نژاد	الهه شهبازی
زمین شناسی	سمیرا نجف پور	سمیرا نجف پور	روزبه اسحاقیان - سحر صادقی	لیدا علی اکبری

گروه فنی و تولید

مدیر گروه	معصومه علیزاده (اختصاصی) - سید محمدعلی مرتضوی (عمومی)
مسئولین دفترچه	فرزانه پورعلیرضا (اختصاصی) - معصومه شاعری (عمومی)
مستندسازی و مطابقت با مصوبات	مدیر گروه: مریم صالحی
	مسئولین دفترچه: الهه شهبازی (اختصاصی) - لیلا ایزدی (عمومی)
حروف نگاری و صفحه آرایی	فرزانه فتح الله زاده - فاطمه علی یاری
نظارت چاپ	علیرضا سعدآبادی

بنیاد علمی آموزشی قلمچی (وقف عام)

فارسی و نگارش (۲)

-۱

(مسن وسکری - ساری)

فقط در گزینه «۳»، «محبوب» به معنی «باشرم، باحیا» آمده است. در گزینه‌های دیگر «محبوب» به معنای «پنهان، مستور» به کار رفته است.

(فارسی ۲، لغت، صفحه ۱۸)

-۲

(سعید کنج‌بفش/زمانی)

معنای واژه‌های نادرست:

دون‌همت: کوتاه‌همت، دارای طبع پست و کوتاه اندیشه/توقیع: امضا کردن فرمان، مهر کردن نامه و فرمان/روضه: باغ، گلزار/شبگیر: سحرگاه، پیش از صبح/کران: ساحل، کنار/وعظ: اندرز، پنددادن

(فارسی ۲، لغت، واژه‌نامه)

-۳

(الهام ممدری)

گزینه «۱»: نواهی ← نواحی/گزینه «۲»: برخواستند ← برخاستند/گزینه «۳»: گزارده ← گزارده

(فارسی ۲، املا، صفحه‌های ۱۷، ۲۰ و ۲۹)

-۴

(مرتضی منشاری - اردیبل)

«شسته شد» در گزینه «۴» فعل مجهول است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: جمله‌های هر دو مصراع سه جزئی گذرا به مسند هستند و «نهان» و «عبان» مسندهای جمله‌ها می‌باشند.

گزینه «۲»: «خسته شد» و «خسته می‌شود» سه جزئی با مسند هستند و «خسته» مسند جمله‌ها است.

گزینه «۳»: «سرگشته و حیران» در مصراع اول و «مقیمی» در مصراع دوم مسند هستند.

(فارسی ۲، زبان فارسی، صفحه‌های ۲۱ و ۲۲)

-۵

(مریم شمیرانی)

«دیگر» در مصراع اول بیت گزینه «۱»، ضمیر مبهم است و در گزینه‌های دیگر، صفت مبهم است.

(فارسی ۲، زبان فارسی، صفحه ۱۴)

-۶

(الهام ممدری)

«فرهاد و شیرین» از «وحشی بافقی» است.

توجه: «خسرو و شیرین» اثر نظامی است.

(فارسی ۲، تاریخ ادبیات، صفحه ۱۰)

-۷

(مریم شمیرانی)

در این بیت «تضاد» به کار نرفته است.

گزینه «۱»: تشبیه «حباب‌وار»/گزینه «۲»: «عالم» مجاز از «اهل عالم»

گزینه «۴»: شنیدن بو: حس‌آمیزی

(فارسی ۲، آرایه، ترکیبی)

-۸

(مریم شمیرانی)

پیام مشترک عبارت صورت سؤال و گزینه «۳»، چنان زیستنی است که نام نیک از انسان به جا بگذارد.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: از مردم دوری کن./گزینه «۲»: مراقب باش تو را نفریبند./گزینه «۴»: نیاز سپاهیان را برآورده کن.

(فارسی ۲، مفهوم، صفحه ۳۶)

-۹

(مریم شمیرانی)

مفهوم مشترک بیت صورت سؤال و گزینه «۱»، «زندگی پس از مرگ» است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۲»: غمگین بودن از مرگ دوست/گزینه «۳»: مرگ خوابی سنگین پس از زندگی است./گزینه «۴»: در انتظار یار حتی پس از مرگ

(فارسی ۲، مفهوم، صفحه ۳۵)

-۱۰

(کاظم کاظمی)

مفهوم مشترک ابیات گزینه‌های «۱»، «۲» و «۳» نکوهش تقلید است، اما در بیت گزینه «۴»، شاعر تقلید نوجوانان از پیران را برای آن‌ها شادی‌بخش می‌داند.

(فارسی ۲، مفهوم، مشابه صفحه ۲۴)

-۱۱

(کتاب جامع - با تغییر)

واژه‌هایی که غلط معنی شده‌اند:

پیشگاه: درگاه، آستانه / طعن: سرزنش کردن / دوش: دیشب

(فارسی ۲، لغت، واژه‌نامه)

-۱۲

(کتاب جامع)

غلط‌های املائی سایر ابیات و شکل درست آن‌ها:

گزینۀ «۱»: خواست ← خاست

گزینۀ «۳»: مستهقان ← مستحقان

گزینۀ «۴»: صرصام ← سرصام

(فارسی ۲، املا، ترکیبی)

-۱۳

(کتاب جامع، با تغییر)

گزینۀ «۱»: لطف کن لطف (تکرار) / گزینۀ «۲»: تو خود ... (بدل) / گزینۀ «۴»:قبیله‌ها همه عاشق ... (بدل)

(فارسی ۲، زبان فارسی، صفحه ۳۴)

-۱۴

(کتاب جامع - با تغییر)

تمام زوج واژه‌های گزینۀ «۱» با هم رابطه معنایی «تناسب» دارند.

تشریح دیگر گزینه‌ها

گزینۀ «۲»: عقد و مخنقه: ترادف / شرع و خیمه: ترادف / بازان و یوزان: تناسب /

همایون و نیک‌بخت: ترادف

گزینۀ «۳»: زیر و زبر: تضاد / پوست و گوشت: تناسب / دبیر و قلم: تناسب / رخت و

جامه: ترادف

گزینۀ «۴»: غزو و شمشیر: تناسب / صعب و سهل: تضاد / ناو و رود: تناسب / کوشک و

پادشاه: تناسب

(فارسی ۲، زبان فارسی، صفحه ۱۳)

-۱۵

(کتاب جامع)

واژگان گزینۀ «۲»، همه، ترکیب اضافی هستند.

در گزینۀ «۱» مشایخ فراوان، اشعار غم‌انگیز، در گزینۀ «۳»، شهر پرغوغا و عالی‌ترین

آثار و در گزینۀ «۴»، کتاب گران‌بها ترکیب وصفی هستند.

نکته: نقش صفت هیچ‌گاه نشانه‌ی جمع نمی‌پذیرد.

(فارسی ۲، زبان فارسی، مشابه صفحه ۳۴)

-۱۶

(کتاب جامع)

«نان» در بیت گزینۀ «۲» در معنای حقیقی و معمول آن به کار رفته است؛ اما در سایر ابیات مجازاً به معنای «رزق و روزی و خوردنی» آمده است.

(فارسی ۲، آرایه، صفحه ۲۲)

-۱۷

(کتاب جامع)

در بیت صورت سؤال می‌خوانیم: «تا زمانی که ماه، مشتری حلقه‌ی گوش شما باشد، مشتری غلام حلقه در گوش شما خواهد بود.»

«مشتری» نخست یعنی «خریدار» و «مشتری» دوم نام سیاره است. پس جناس تام دارد. / بیت به وضوح شخصیت‌بخشی دارد و شخصیت‌بخشی، خود استعاره است. / مراعات‌نظیر بین «مه» و «مشتری» دوم دیده می‌شود. / «غلام حلقه‌به‌گوش بودن» کنایه است.

(فارسی ۲، آرایه، ترکیبی)

-۱۸

(کتاب جامع)

مفهوم محوری ابیات گزینۀ‌های «۱»، «۳» و «۴» توصیه به قناعت‌پیشگی است اما در بیت گزینۀ «۲» عکس آن، بیان شده است.

(فارسی ۲، مفهوم، مشابه صفحه ۲۰)

-۱۹

(کتاب جامع)

مفهوم هر دو بیت به سخن مشهور (كُلُّ شَيْءٍ يَرْجِعُ إِلَىٰ أَوَّلِهِ) اشاره دارند؛ هر چیزی سرانجام به اصل و ریشه خویش باز می‌گردد که منظور از آن، بازگشت به عالم معنا و به سوی خداست.

(فارسی ۲، مفهوم، صفحه ۳۲)

-۲۰

(کتاب جامع)

عطار دید که در وجود مولانا سوزی است که عالم را به آتش می‌کشد و این مفهوم در گزینۀ «۴» نیز دیده می‌شود.

(فارسی ۲، مفهوم، صفحه ۲۹)

عربی زبان قرآن (۲)

-۲۱

(فهرشته کیانی)

«یا ایها الذین»: ای کسانی که / «آمنوا»: ایمان آورده‌اید (آوردید) / «اجتنبوا»: بپرهیزید، دوری کنید، اجتناب کنید / «كثیراً مِنَ الظَّن»: از بسیاری از (گمان) گمان‌ها (ترجمه)

-۲۲

(عابد مقرر سزاده - مشهور)

«عَلَى النَّاسِ»: مردم باید، بر مردم واجب است / «أَنْ يَتَّبِعُوا»: دوری کنند، فاصله بگیرند / «العُجْب»: خودپسندی / «قَدْ يَكُونُ»: گاهی هست، گاهی وجود دارد / «أَحْسَنُ مِتًّا»: از ما بهتر است

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: بدگمانی نادرست است و «همیشه» اضافی ترجمه شده است.
گزینه «۲»: «همیشه» اضافی ترجمه شده است.
گزینه «۴»: «بدگمانی، دور شوند و همیشه» نادرست‌اند.

(ترجمه)

-۲۳

(نعمت‌الله مقصوری - پوشهر)

«اجْتَنِبْ»: بپرهیز، دوری کن، اجتناب کن / «عَنْ اِزْ تَسْمِيَةِ»: نامیدن، نامگذاری کردن، نام دادن / «أَصْدَقَانِكُ»: دوستان / «بِالْأَلْقَابِ الْقَبِيحَةِ»: با لقب‌های زشت / «وَلَوْ كَانَتْ»: اگرچه باشد / «بِتَيْتِكَ»: نیتت / «مِرْاحًا»: شوخی

(ترجمه)

-۲۴

(ابراهیم امیری - پوشهر)

«نَهَى»: نهی کرد / نهی کرده است. قید تأکید «قطعاً» اضافی است.

(ترجمه)

-۲۵

(ابراهیم امیری - پوشهر)

عبارت «خَيْرُ إِخْوَانِكُمْ مَنْ أهدَى إِلَيْكُمْ عَيْبُوكُمْ!» به معنای «بهترین دوستان شما کسی است که عیب‌هایتان را به شما هدیه دهد»، یعنی بهترین دوست انسان کسی است که عیب‌هایش را به او نشان دهد. این مفهوم با گزینه «۴» تناسب ندارد.

(مفهوم)

-۲۶

(نعمت‌الله مقصوری - پوشهر)

این حدیث بر سودمندتر بودن سکوت نسبت به سخنی اشاره می‌کند که ارزش کمتری در برابر خاموشی دارد و می‌توان آن را بر زبان نیاورد! بنابراین تنها گزینه «۲» با مفهوم این حدیث تناسب و هم‌خوانی ندارد. (مفهوم)

-۲۷

(فاطمه منصورفالی)

«الفاسق» کسی است که از راه درست خارج شده و به گناه آلوده گشته است، بنابراین «تَرَكَ الذَّنْبَ»: گناه را ترک کرده است «نادرست است». (مفهوم)

-۲۸

(فاطمه منصورفالی)

با توجه به ترجمه مکالمه مشخص می‌شود گزینه «۴» نادرست است.
ترجمه عبارات:
گزینه «۱»: قیمت این شلوار چند است؟؛ سرورم، پنجاه هزار تومان است.
گزینه «۲»: و این کیف‌ها چند هستند؟؛ بر حسب جنس‌ها مختلف است.
گزینه «۳»: بیخشید، آیا ممکن است برای خرید کمک کنید؟؛ بر روی چشمم ای خواهرم.
گزینه «۴»: می‌خواهم که هدیه‌ای برای مادرم بخرم: بفرمایید، رنگ پیراهنش بنفش است. (مفهوم)

ترجمه متن درک مطلب:

«اگر به قسمت جنوبی صحرای سینا واقع در مصر بنگریم، کوه «طور» را که یاد آن ده مرتبه در قرآن کریم آمده است، می‌بینیم. این کوه قسمت بزرگی از زندگی حضرت موسی پیامبر (ع) را پر کرده است و آن حقیقتاً یک مکان مقدس پر از حوادث بسیار بوده است. نزد این کوه، رحمت الهی جاری گشته است و این کوه دیدار موسی (ع) با پروردگارش را دیده است آن هنگام که خداوند با کلمات و نشانه‌های خود بدون واسطه با او سخن می‌گفت تا با آن‌ها به‌سوی قومش برگردد!»

-۲۹

(بشیر مسین زاده)

با توجه به متن، کوه طور دیدار موسی (ع) با پروردگارش را دیده است. (درک مطلب)

-۳۰

(بشیر مسین زاده)

موسی (ع) با چه چیزی به‌سوی قومش آمد؟
طبق جمله «عندما كان الله...» موسی (ع) با کلمات و نشانه‌های پروردگارش به‌سوی قومش آمد. (درک مطلب)

-۳۱

(فاطمه منصورفالی)

همان طور که در متن آمده «کوه طور مکانی مقدس است و موسی (ع) پروردگارش را در آن ملاقات کرد!» (درک مطلب)

-۳۲

(فاطمه منصورفاکن)

«ذکر» فاعل برای فعل «جاء» است.

(تفلیل صرفی و ممل اعرابی)

-۳۳

(فاطمه منصورفاکن)

شش فعل ماضی در متن به کار رفته است که عبارت‌اند از: «جاء، ملأ، کان، جرت، شهت، کان».

(قواعد فعل)

-۳۴

(بهزار جوانبش - قائمشور)

در این گزینه، «الخیر» در معنای «خوب» آمده است که اسم تفضیل نیست.

در گزینه‌های «۱ و ۳»، «خیر» و در گزینه «۴»، «الاولی» اسم تفضیل هستند.

(قواعد اسم)

-۳۵

(درویشعلی ابراهیمی)

با توجه به ترجمه عبارت گزینه «۳» ($65 = 11 - 67$) درمی‌یابیم این گزینه نادرست است و به جای «خمس» و «ستین» باید «ست» و «خمسین» می‌آمد ($56 = 11 - 67$).**تشریح گزینه‌های دیگر**گزینه «۱»: $28 = 4 \times 7$ درست است.گزینه «۲»: $15 = 5 + 10$ درست است.گزینه «۴»: $44 = 2 \div 88$ درست است.

(عدد)

-۳۶

(فاطمه منصورفاکن)

در این گزینه، اسم تفضیل یا اسم مکان به کار نرفته است. «خیراً» به معنی «خوبی» و مصدر است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۲»: «الآخرین» اسم تفضیل است.

گزینه «۳»: «أنسب» اسم تفضیل است.

گزینه «۴»: «مکتبة» اسم مکان است.

(قواعد اسم)

-۳۷

(فرشته کیانی)

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

نکته مهم درسی

دو کلمه «خیر» و «شر» اگر به معنای «بهتر و بدتر» باشند، اسم تفضیل هستند. در این صورت معمولاً بعد از حرف جر «مِن» یا به صورت «مضاف» می‌آید.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۲»: «شب قدر از هزار ماه بهتر است»

گزینه «۳»: «بهترین امور میانه‌ترین آن‌ها است».

گزینه «۴»: «بهترین مردم کسی است که به مردم سود رساند!»

(قواعد اسم)

-۳۸

(بهزار جوانبش - قائمشور)

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «التواصل» مصدر باب تفاعل و اسم است نه فعل.

گزینه «۲»: «التجسس» مصدر باب تفعّل و اسم است نه فعل.

گزینه «۳»: «لا تلقبوا» باب تفعیل هست، ولی مجهول نیست.

(تفلیل صرفی و ممل اعرابی)

-۳۹

(فرشته کیانی)

سؤال گزینه‌ای را می‌خواهد که در آن اسم تفضیل و اسم مکان با هم وجود داشته باشد!

«أعز» اسم تفضیل و «الموكب» اسم مکان است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «أعلم» اسم تفضیل است.

گزینه «۲»: «خیر» اسم تفضیل است.

گزینه «۳»: «المشرق» و «المغرب» اسم مکان هستند.

(قواعد اسم)

-۴۰

(درویشعلی ابراهیمی)

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «أحمر» قرمز» رنگ است و نمی‌تواند اسم تفضیل باشد.

گزینه «۲»: «أصفر» سبز» و «أصفر» زرد» رنگ هستند و نمی‌توانند اسم تفضیل باشند.

گزینه «۳»: «أسود» سیاه» رنگ است و نمی‌تواند اسم تفضیل باشد.

(قواعد اسم)

دین و زندگی (۲)

-۴۱

(مؤیدره کاغذی)

خداوند در سوره عصر به زمان قسم می‌خورد و راه‌هایی انسان از خسارت و زیان را ایمان و عمل صالح و توصیه به حق و صبر معرفی می‌نماید.

(درس ۱، صفحه ۱۴)

-۴۲

(مرتضی ممسنی‌کیپر)

احتیاج دائمی انسان به داشتن برنامه‌ای که پاسخگوی نیازهایش باشد و سعادت او را تضمین کند، سبب شده است که در طول تاریخ همواره شاهد ارائه برنامه‌های متفاوت و گاه متضاد از جانب مکاتب بشری باشیم.

(درس ۱، صفحه ۱۲)

-۴۳

(مرتضی ممسنی‌کیپر)

خداوند در آیه شریفه «یا ایها الّٰدین آمنوا استجیبوا لله و للرسول...» اجابت یا اطاعت از دعوت خدا و رسول را شرط حیات‌بخش به روح انسان مؤمن معرفی نموده است. لذا رسیدن به حیات معنوی معلول اجابت فرمان الهی است که از طریق پیامبرش به ما می‌رسد.

(درس ۱، صفحه ۹)

-۴۴

(فیروز نژادنیف - تبریز)

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

نیازهای برتر برآمده از سرمایه‌های ویژه‌ای است که خداوند به انسان عطا کرده است.

(درس ۱، صفحه ۱۳)

-۴۵

(مؤیدره ابتسام)

سؤال «آیا زندگی با مرگ تمام می‌شود؟» و بیت «از کجا آمده‌ام آمدنم بهر چه بود/ به کجا می‌روم آخر نمایی وطنم» مربوط به نیاز درک آینده خویش است و پاسخ به این سؤال فقط از عهده‌ی کسی برمی‌آید که کلاماً زندگی پس از مرگ را بشناسد، سپس به اطلاع دیگران برساند.

(درس ۱، صفحه ۱۳)

-۴۶

(مؤیدره ابتسام)

زمانی که انسان اندکی از سطح زندگی روزمره خارج شود و در افق بالاتری بیندیشد خود را با نیازهای مهم‌تر از نیازهایی طبیعی روبه‌رو می‌بیند. این نیازها به تدریج به دغدغه و بالاخره به سؤال‌هایی تبدیل می‌شوند که انسان تا پاسخ آن‌ها را نیابد آرام نمی‌گیرد.

(درس ۱، صفحه ۱۳)

-۴۷

(عامر دورانی)

طبق فرموده امام کاظم (ع) آنان که در تعقل و تفکر برترند، نسبت به فرمان‌های الهی داناترند و خداوند رسوالاتش را به سوی بندگان نفرستاد، جز برای این که بندگان در پیام الهی تعقل کنند.

(درس ۱، صفحه ۱۶)

-۴۸

(مؤیدره ابتسام)

پاسخ به نیازهای بنیادین حداقل می‌بایست دو ویژگی داشته باشد: ۱- کاملاً درست و قابل اعتماد باشد و ۲- همه‌جانبه باشد.

هر پاسخ احتمالی و مشکوک نیازمند تجربه و آزمون است.

(درس ۱، صفحه ۱۴)

-۴۹

(مهمربسن فضلعلی)

با این که انسان‌ها در برخی خصوصیات، مانند نژاد، زبان و آداب و رسوم با یکدیگر تفاوت دارند، اما در ویژگی‌های فطری مشترکند، به همین جهت همگی نام مشترک انسان گرفته‌اند و خداوند یک برنامه‌ی کلی به آن‌ها عنایت کرده است (یعنی وجود دین واحد مولود فطرت مشترک انسان‌ها است). هم‌چنین بر اساس آیات قرآن، اسلام (تسلیم خدا بودن) نام تنها دین الهی است که پیامبران از آدم تا خاتم مردم را بدان دعوت می‌کرده‌اند و تعالیم پیامبران در برخی احکام فرعی متفاوت بوده، اما این تفاوت سبب نمی‌شد که اصل دین آنان مختلف شود.

(درس ۲، صفحه‌های ۲۳ و ۲۴)

-۵۰

(مرتضی ممسنی‌کیپر)

حدیث شریف پیامبر اکرم (ص) «لا ضرر و لا ضرار فی الاسلام» مربوط به وجود قوانین تنظیم‌کننده است که مؤید «پویایی و روز آمد بودن دین اسلام» از عوامل ختم نبوت است.

(درس ۲، صفحه‌های ۲۸، ۲۹ و ۳۰)

-۵۱

(نامر دورانی)

ایمان به خدای یگانه و دوری از شرک از برنامه‌های اسلام در حیطة ایمان است. انسان با اندیشه در خود و جهان هستی می‌تواند به این ایمان قلبی برسد.

(درس ۲، صفحه ۲۴)

-۵۲

(نامر دورانی)

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

(درس ۲، صفحه ۲۳)

-۵۳

(فیروز نژادنیف - تبریز)

دلایل نادرستی گزینه‌ها:

رد گزینه «۱»: در مورد تحریف تعالیم پیامبران پیشین است.

رد گزینه «۲»: پیامبران جدید درباره اصولی چون توحید و سخن گفته‌اند و بیانشان در حد فهم انسان‌های دوران خود بوده است.

رد گزینه «۳»: حدیث است نه آیه

(درس ۲، صفحه ۲۵)

-۵۴

(ومیره کاغزی)

در برنامه الهی خدا از انسان خواسته می‌شود تا با اندیشه در خود و جهان هستی به ایمان قلبی دست یابد. ایمان به عادلانه بودن نظام هستی و فرستادگان الهی و راهنمایان دین و در عرصه عمل از انسان می‌خواهند با ایمانی که کسب کرده است تلاش نماید تا جامعه‌ای دینی براساس عدالت بنا نماید.

(درس ۲، صفحه‌های ۲۴ و ۲۵)

-۵۵

(فرین سماقی - لرستان)

استمرار و پیوستگی در دعوت: لازمه ماندگاری یک پیام، تبلیغ دائمی و مستمر آن است این تداوم سبب شد تا تعالیم الهی جزء سبک زندگی و آداب و فرهنگ مردم شود و دشمنان دین نتوانند به راحتی آن را کنار بگذارند.

(درس ۲، صفحه ۲۵)

-۵۶

(سیرامسان هنری)

استخراج قوانین موردنیاز بانکداری ← توجه به نیازهای متغیر در عین توجه به نیازهای ثابت

انطباق و تحرک مقررات اسلامی ← وجود قوانین تنظیم‌کننده

(درس ۲، صفحه ۳۰)

-۵۷

(سیرامسان هنری)

آیه ۱۹ سوره آل عمران: «... اهل کتاب در آن راه مخالفت نیبمودند، مگر پس از آنکه به حقانیت آن آگاه شدند. آن هم به دلیل رشک و حسدی که میان آنان وجود داشت.»

(درس ۲، صفحه ۲۳)

-۵۸

(ومیره کاغزی)

تعیین امام معصوم از طرف خداوند سبب شد که مسئولیت‌های پیامبر جز دریافت وحی ادامه یابد و جامعه کمبودی از جهت رهبری و هدایت نداشته باشد.

(درس ۲، صفحه ۲۹)

-۵۹

(فیروز نژادنیف - تبریز)

در زمان نزول قرآن کریم، آمادگی فکری و فرهنگی جوامع به میزانی بود که می‌توانست کامل‌ترین برنامه را دریافت کند. به همین جهت می‌بینیم که با ورود اسلام به سرزمین‌های دیگری مانند ایران و عراق، نهضت علمی و فرهنگی بزرگی ایجاد شد و عالمان فراوانی ظهور کردند. این مورد در تقابل با رشد تدریجی سطح فکر مردم است که باعث می‌شد در هر دوره پیامبری ظهور کند.

(درس ۲، صفحه ۲۹)

-۶۰

(ومیره کاغزی)

قرآن می‌فرماید: «و هر کس که دینی جز اسلام اختیار کند هرگز از او پذیرفته نخواهد شد و در آخرت از زبان کاران خواهد بود پس تنها دینی که می‌تواند مردم را به رستگاری دنیا و آخرت برساند، اسلام است.»

(درس ۲، صفحه ۳۱)

زبان انگلیسی (۲)

-۶۱

(علی شکوهی)

ترجمه جمله: «او کمی اسپانیایی می‌داند، بنابراین توانستیم یک اتفاق خوب در بارسلونا پیدا کنیم و در صورت نیاز چیزهای ضروری را بخریم.»

نکته مهم درسی

زبان‌ها اسم‌های غیرقابل شمارش محسوب می‌شوند و نمی‌توانند با کلماتی مثل "a few"، "a lot" و "many" به کار روند (رد گزینه «۲»). "a lot" قید است و نمی‌تواند قبل از اسم به کار رود (رد گزینه «۳»). چون مفهوم جمله مثبت است؛ پس نمی‌توان از "little" که مفهوم کم و ناکافی دارد، استفاده کنیم (رد گزینه «۱»).

(گرامر)

-۶۲

(میرمسیب زاهری)

ترجمه جمله: «احساس می‌کنم همین الان واقعاً نیاز به حداقل دو فنجان دمنوش داغ یا یک بطری شیر کاکائو دارم!»

(۱) دو لیوان / یک پارچ (شیشه)

(۲) دو فنجان / یک بطری

(۳) یک تکه / یک لیوان

(۴) یک قُرس / یک بسته (جعبه)

نکته مهم درسی

واحد شمارش مناسب برای چای، "cup of" و برای شیر کاکائو، "bottle of" است. یادتان باشد وقتی عددی بالاتر از یک قبل از اسمی به کار می‌برید، حتماً اسم بعدی را جمع ببندید. بنابراین "two cup" نمی‌تواند درست باشد ("two cups").

(گرامر)

-۶۳

(پرواز مؤمنی)

ترجمه جمله: «هیچ نشانه‌ی روشنی از بهبود در شیوه‌ای که اداره مدیریت می‌شود وجود ندارد. به نظرم ما نیاز به اعمال تغییر بزرگی داریم.»

(۱) نکته

(۲) خطر

(۳) برج

(۴) نشانه

(واژگان)

-۶۴

(رضا کیاسالار)

ترجمه جمله: «دانش‌آموزانی که تمام شب را در اینترنت چرخ می‌زنند، همیشه توجه کامل موردنیاز در کلاس را طی روزهای مدرسه ندارند.»

(۱) آواز خواندن

(۲) موج‌سواری کردن، گشت زدن (در اینترنت)

(۳) نجات دادن

(۴) تفاوت کردن

(واژگان)

-۶۵

(ندرا باران‌طلب)

ترجمه جمله: «برای این که با شما کاملاً رو راست (صادق) باشم، باید بگویم که روشی که شما با والدینتان رفتار می‌کنید ابداً مؤدبانه نیست.»

(۱) داخلی، اهلی

(۲) مشهور، مردمی

(۳) رو راست، صادق

(۴) باستانی

(واژگان)

-۶۶

(پرواز مؤمنی)

ترجمه جمله: «خیلی شوکه شدم وقتی محل زندگی کوچک و فقیرانه آنها را دیدم (متأسفم که می‌گویم حتی نمی‌توانم آن را یک خانه بنامم)، چرا که تصور کرده بودم آن خیلی بزرگتر و هم‌چنین دل‌گشاتر باشد.»

(۱) ناپدید شدن

(۲) تصور کردن

(۳) مرور اجمالی کردن

(۴) لذت بردن

(واژگان)

-۶۷

(میرمسیب زاهری)

ترجمه جمله: «به نظر می‌رسد رئیس هیچ درکی از مشکلاتی که کارمندان در حال حاضر در وظایف روزمره خود در محل کار با آن مواجه هستند، ندارد.»

(۱) درک

(۲) دست‌خط

(۳) پخش

(۴) یادآوری

(واژگان)

-۶۸

(شهاب اناری)

ترجمه جمله: «در ابتدا، بومیان باید بدانند که چگونه به ارزش‌های فرهنگی مردمی که از کشورشان بازدید می‌کنند، احترام بگذارند.»

(۱) علامت، آگهی

(۲) زائر

(۳) ارزش

(۴) بیابان

(واژگان)

-۶۹

(پرواز مؤمنی)

ترجمه جمله: «هنوز برای من سؤال است که چرا او من و تمام آن خاطرات زیبا را بدون هیچ احساس حسرتی پشت سر گذاشت.»

(۱) سؤال

(۲) توصیف

(۳) محافظت

(۴) محل

(واژگان)

<p>۷۶- (مبتنی درفشان)</p> <p>ترجمه جمله: «طبق متن، نویسنده هرگز به سالن روستا نمی‌رود.»</p> <p>(درک مطلب)</p> <p>-----</p>	<p>۷۰- (پورا مؤمنی)</p> <p>ترجمه جمله: «برای افزایش کیفیت کارمان، همه اعضا باید درباره وظایف روزانه‌شان به صورت مکرر گزارش دهند.»</p> <p>(۱) فریبکارانه (۲) خوشبختانه (۳) به طور فیزیکی (۴) مکرراً</p> <p>(واژگان)</p> <p>-----</p>
<p>۷۷- (مبتنی درفشان)</p> <p>ترجمه جمله: «کلمه "it" در پاراگراف ۱ به «روستا» اشاره دارد.»</p> <p>(درک مطلب)</p> <p>-----</p>	<p>۷۱- (عبدالرشید شفیعی)</p> <p>(۱) وسیله (۲) آب و هوا (۳) ماه (۴) تکه</p> <p>نکته: عبارت "by means of something" به معنای «به وسیله چیزی» می‌باشد.</p> <p>(کلوز تست)</p> <p>-----</p>
<p>۷۸- (مبتنی درفشان)</p> <p>ترجمه جمله: «متن می‌گوید که جوانان روستا می‌خواهند تفریحات خود را در خارج از روستا انجام دهند.»</p> <p>(درک مطلب)</p> <p>-----</p>	<p>۷۲- (عبدالرشید شفیعی)</p> <p>(۱) ارتباط داشتن (۲) تصور کردن (۳) تمرین کردن (۴) حرکت کردن</p> <p>(کلوز تست)</p> <p>-----</p>
<p>۷۹- (مبتنی درفشان)</p> <p>ترجمه جمله: «کدام یک از موارد زیر در متن تعریف شده است؟»</p> <p>«amenities» (امکانات تفریحی)</p> <p>(درک مطلب)</p> <p>-----</p>	<p>۷۳- (عبدالرشید شفیعی)</p> <p>(۱) مردن (۲) احترام گذاشتن (۳) به خطر انداختن (۴) متفاوت بودن</p> <p>(کلوز تست)</p> <p>-----</p>
<p>۸۰- (مبتنی درفشان)</p> <p>ترجمه جمله: «کدام جمله درباره افراد جدید صحیح است؟»</p> <p>«آنها دوست دارند احساس کنند که بخشی از روستا هستند.»</p> <p>(درک مطلب)</p> <p>-----</p>	<p>۷۴- (عبدالرشید شفیعی)</p> <p>(۱) بنابراین (۲) علی‌رغم (۳) بعد از (۴) بدون توجه به</p> <p>(کلوز تست)</p> <p>-----</p>
<p>(درک مطلب)</p>	<p>۷۵- (عبدالرشید شفیعی)</p> <p>نکته مهم درسی</p> <p>کلمه "information" غیرقابل شمارش است. توجه کنید که شکل صحیح گزینه «۲» "a lot of" است.</p> <p>(کلوز تست)</p>



حسابان (۱) - عادی

$$\frac{3}{t} + \frac{2}{t+6} = \frac{1}{4} \quad t \neq 0, -6 \rightarrow 4t(t+6)\left(\frac{3}{t} + \frac{2}{t+6} - \frac{1}{4}\right)$$

$$\Rightarrow t^2 - 14t - 72 = 0 \Rightarrow (t-18)(t+4) = 0 \Rightarrow \begin{cases} t = 18 \\ t = -4 \end{cases}$$

غ ق ق

$$\left. \begin{aligned} \text{نازنین: } t' &= \frac{t}{3} = 6 \\ \text{پدرام: } t' &= \frac{t+6}{2} = 12 \end{aligned} \right\} \Rightarrow |t'_{\text{نازنین}} - t'_{\text{پدرام}}| = 6$$

(مسابان ۱- صفحه‌های ۱۷ تا ۱۹)

(معمربنا تویه)

۸۵-

یکی از جواب‌های معادله $x^2 + kx + k + 3 = 0$ ، $x = -2$ است. پس معادله $x^2 + kx + k + 3 = 0$ باید یک ریشه مثبت و یک ریشه منفی داشته باشد، پس شرایط زیر باید برقرار باشد:

- ۱) $\Delta > 0$
- ۲) $P < 0$

اگر $P < 0$ باشد، حتماً شرط $\Delta > 0$ نیز برقرار است. پس:

$$P < 0 \Rightarrow \frac{c}{a} < 0 \Rightarrow \frac{k+3}{1} < 0 \Rightarrow k < -3$$

(مسابان ۱- صفحه‌های ۷ تا ۱۳)

(معمربنا حسین زاره)

۸۶-

چون a مثبت و b منفی است، $|2a - b| = 2a - b$ و $|b| = -b$.
چون $|b| > |a|$ است، $|b + a| = -(a + b)$.

پس:

$$|2a - b| + |b + a| - |b| = 2a - b - (a + b) - (-b)$$

$$= 2a - b - a - b + b = a - b$$

(مسابان ۱- صفحه‌های ۲۳ تا ۲۵)

(معمربنا مصطفی ابراهیمی)

۸۷-

وقتی سهمی بر خط $y = -4$ مماس است یعنی عرض رأس سهمی -4 می‌باشد.

$$-\frac{\Delta}{4a'} = -4 \Rightarrow \Delta = 16(a') = 16(1) = 16$$

قدرمطلق تفاضل صفرهای تابع درجه دوم برابر است با:

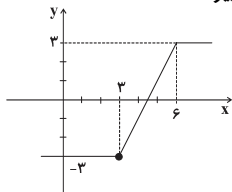
$$\frac{\sqrt{\Delta}}{|a'|} = \frac{\sqrt{16}}{1} = 4$$

(مسابان ۱- صفحه‌های ۷ تا ۱۳)

(معمربنا صابری)

۸۸-

نمودار $y = |x - 3| - |x - 6|$ به صورت زیر است:



(علی اکبر اسکندری)

۸۱-

$$\sqrt{2x+5} = 1 - 2x \rightarrow (\sqrt{2x+5})^2 = (1-2x)^2$$

$$2x+5 = 1 + 4x^2 - 4x \Rightarrow 4x^2 - 6x - 4 = 0$$

$$\Rightarrow 2x^2 - 3x - 2 = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = 2 \\ x = -\frac{1}{2} \end{cases}$$

جواب $x = 2$ در معادله صدق نمی‌کند و فقط جواب $x = -\frac{1}{2}$ قابل قبول است.

(مسابان ۱- صفحه‌های ۲۰ تا ۲۲)

(معمربنا صابری)

۸۲-

می‌دانیم مجموع n جمله اول هر دنباله حسابی به صورت $S_n = An^2 + Bn$ است که در آن $A = \frac{d}{2}$ است. پس در این دنباله $d = 4$ است و داریم:

$$(a_{30} - a_{29})(a_{30} + a_{29}) + (a_{28} - a_{27})(a_{28} + a_{27})$$

$$+ \dots + (a_2 - a_1)(a_2 + a_1)$$

$$= d(a_1 + a_2 + a_3 + \dots + a_{29} + a_{30})$$

$$= d(S_{30}) = 4(2 \times 900 + 30) = 7320$$

(مسابان ۱- صفحه‌های ۲ تا ۳)

(سیرعادل حسینی)

۸۳-

$$\begin{cases} a_1 = -\frac{3}{4} \\ q = -2 \end{cases}$$

در دنباله هندسی «...، $-\frac{3}{4}$ ، $\frac{3}{2}$ ، -3 ، ...» داریم:

S_n را حساب می‌کنیم و برابر با $\frac{255}{4}$ قرار می‌دهیم تا n به دست آید:

$$S_n = \frac{255}{4} \Rightarrow \frac{a_1(q^n - 1)}{q - 1} = \frac{255}{4} \Rightarrow \frac{-\frac{3}{4}((-2)^n - 1)}{-2 - 1} = \frac{255}{4}$$

$$\frac{-\frac{3}{4}((-2)^n - 1)}{-3} = \frac{255}{4} \Rightarrow (-2)^n - 1 = 255 \Rightarrow (-2)^n = 256 \Rightarrow n = 8$$

حال مجموع $n + 2 = 10$ جمله اول را به دست می‌آوریم:

$$S_{10} = \frac{a_1(q^{10} - 1)}{q - 1} = \frac{-\frac{3}{4}((-2)^{10} - 1)}{-2 - 1} = \frac{1}{4} \times 1023 = \frac{1023}{4}$$

(مسابان ۱- صفحه‌های ۴ تا ۶)

(سینا معمربنا)

۸۴-

کل کار تکمیل پازل را ۱ واحد فرض می‌کنیم. حال اگر مدت زمانی را که در ابتدا طول می‌کشید تا نازنین، پازل را به تنهایی تکمیل کند، در نظر بگیریم، در این صورت میزان تکمیل پازل در یک ساعت توسط نازنین و پدرام به ترتیب برابر $\frac{1}{t}$ و $\frac{1}{t+6}$ بوده است. در نتیجه بنا بر فرضیات مسأله در حال حاضر، خواهیم داشت:



(امیر هوشنگ فمسه)

۹۲-

طبق صورت تست داریم:
 $|x_A + 3| + |x_A - 5| = 10$
 اگر $x_A \geq 5 \Rightarrow x_A + 3 + x_A - 5 = 10 \Rightarrow x_A = 6$
 اگر $x \leq -3 \Rightarrow -x_A - 3 - x_A + 5 = 10 \Rightarrow x_A = -4$
 در نتیجه بیشترین فاصله از مبدأ، برابر با ۶ است. توجه کنید که در محدوده $5 < x_A < -3$ برای x_A مقداری به دست نمی‌آید.
 (مسئله‌ها ۱- صفحه‌های ۲۳ تا ۲۸)

(مهررادر اسپیدکار)

۹۳-

برای حل معادله $|x-1| + x^2 = 11$ کافی است عبارت داخل قدرمطلق را تعیین علامت نموده و قدرمطلق را حذف کنیم. سپس معادله را بدون قدرمطلق حل کرده و درستی جوابها را کنترل کنیم.

x		۱
$x-1$	-	+

$$x \leq 1 \Rightarrow -(x-1) + x^2 = 11 \Rightarrow x^2 - x - 10 = 0 \quad (1)$$

$$x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{\Delta}}{2a} \Rightarrow x_{1,2} = \frac{1 \pm \sqrt{(-1)^2 - 4 \times 1 \times (-10)}}{2 \times 1}$$

$$x_1 = \frac{1 - \sqrt{41}}{2} \quad \text{ق ق} \quad x_2 = \frac{1 + \sqrt{41}}{2} \quad \text{غ ق ق}$$

جوابهای معادله باید در محدوده $x \leq 1$ صدق کنند، بنابراین x_1 قابل قبول و x_2 غیرقابل قبول است.

$$x \geq 1 \Rightarrow (x-1) + x^2 = 11$$

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

ق ق ق $x_1 = -4$ غ ق ق $x_2 = 3$
 باز هم جوابهای معادله باید در محدوده مورد نظر یعنی $x \geq 1$ صدق کنند پس x_2 قابل قبول و x_1 غیرقابل قبول است.

$$\Rightarrow \text{جوابهای معادله} = \left\{ \frac{1 - \sqrt{41}}{2}, 3 \right\}$$

جواب کوچکتر همان $\frac{1 - \sqrt{41}}{2}$ می‌باشد که مقدار آن به‌طور تقریبی

$$\frac{1 - \sqrt{41}}{2} \approx -2.7 \quad \text{است و در بازه } (-2, -3) \text{ قرار می‌گیرد.}$$

(مسئله‌ها ۱- صفحه‌های ۲۳ تا ۲۸)

(سپیدسرورش کرمی‌مدراهی)

۹۴-

ابتدا نسبت طلایی را به‌دست می‌آوریم. فرض کنید $\frac{L}{W} = t$ باشد، پس:

$$\frac{L}{W} = \frac{W+L}{L} \Rightarrow \frac{L}{W} = \frac{W}{L} + 1 \xrightarrow{\frac{L}{W}=t} t = \frac{1}{t} + 1$$

$$t^2 - t - 1 = 0 \Rightarrow t = \frac{1 \pm \sqrt{5}}{2} \quad t > 0 \Rightarrow t = \frac{\sqrt{5} + 1}{2}$$

$$\Rightarrow L = W \left(\frac{\sqrt{5} + 1}{2} \right)$$

طبق فرض می‌دانیم محیط مستطیل $16 + 8\sqrt{5}$ است. بنابراین:

برای آن که خط $y = ax + b$ بخواهد این تابع را در بی‌شمار نقطه قطع کند (با توجه به آن که $a \neq 0$ است) باید بر نمودار رسم شده در بازه $(3, 6)$ منطبق باشد، یعنی:

$$3 < x < 6 : y = (x-3) - (-(x-6)) = x-3+x-6 = 2x-9$$

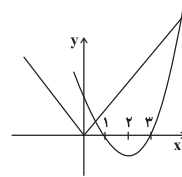
پس $a = 2$ و $b = -9$: در نتیجه $a + b = -7$.

(مسئله‌ها ۱- صفحه‌های ۲۳ تا ۲۵)

(امیر هوشنگ فمسه)

۸۹-

اگر در سمت راست، از x فاکتور بگیریم و با سمت چپ ساده کنیم، یک ریشه $x = 0$ خواهد بود.



$$x|x| = x(x^2 - 4x + 3)$$

$$\Rightarrow |x| = x^2 - 4x + 3$$

$$\Rightarrow |x| = (x-1)(x-3)$$

حال نمودار طرفین معادله را رسم می‌کنیم. با توجه به نمودار، معادله دو جواب دیگر نیز دارد. پس در مجموع معادله سه جواب دارد.

(مسئله‌ها ۱- صفحه‌های ۱۰ تا ۱۴)

(آریا آریانفر)

۹۰-

$$\frac{x-1}{x+1} + \frac{1}{x} = \frac{5}{6} \Rightarrow \frac{x^2 - x + x + 1}{x(x+1)} = \frac{5}{6}$$

$$\Rightarrow \frac{x^2 + 1}{x^2 + x} = \frac{5}{6} \Rightarrow 6x^2 + 6 = 5x^2 + 5x$$

$$\Rightarrow x^2 - 5x + 6 = 0 \Rightarrow (x-2)(x-3) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x=2 \\ x=3 \end{cases}$$

(ریشه کوچکتر) $x=2$

(مسئله‌ها ۱- صفحه‌های ۱۷ تا ۱۹)

(علی شهبازی)

۹۱-

با فرض $t = x^2 - 2x + 1$ ، معادله به شکل زیر درمی‌آید:

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

$$\Rightarrow \frac{7t + 8}{t^2 + 2t} = \frac{3}{2} \Rightarrow 3t^2 + 6t = 14t + 16 \Rightarrow 3t^2 - 8t - 16 = 0$$

$$\Delta = 64 - 4(3)(-16) = 256$$

$$t = \frac{8 \pm \sqrt{256}}{6} = \frac{8 \pm 16}{6} \Rightarrow \begin{cases} t_1 = \frac{24}{6} = 4 \\ t_2 = -\frac{8}{6} = -\frac{4}{3} \end{cases}$$

غ ق ق

پس:

$$(x-1)^2 = 4 \Rightarrow \begin{cases} x-1=2 \Rightarrow x=3 \\ x-1=-2 \Rightarrow x=-1 \end{cases}$$

پس حاصل ضرب ریشه‌های این معادله، $3 \times (-1) = -3$ است.

(مسئله‌ها ۱- صفحه‌های ۱۳ و ۱۷ تا ۱۹)



(ابراهیم نیفی)

۹۸-

$$\underbrace{2\sqrt{x^2 - 4x + 3}}_{\text{نامنفی}} + \underbrace{\sqrt{2x^2 - 5x + 3}}_{\text{نامنفی}} = 0$$

جمع دو عبارت نامنفی زمانی می‌تواند برابر صفر باشد که تک تک آن عبارت‌ها برابر صفر باشند:

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

$$\xrightarrow{\text{جمع ضرایب صفر است.}} \begin{cases} x = 1 \\ x = 3 \end{cases}$$

حال این مقادیر را در عبارت بعدی جای گذاری می‌کنیم:

$$x = 1 \Rightarrow \sqrt{2(1)^2 - 5(1) + 3} = \sqrt{0} = 0 \quad \text{ق ق}$$

$$x = 3 \Rightarrow \sqrt{2(3)^2 - 5(3) + 3} \neq 0 \quad \text{ق ق غ}$$

بنابراین معادله تنها یک ریشه دارد.

(مسایان ۱- صفحه‌های ۲۰ تا ۲۲)

(سینا ممبرپور)

۹۹-

ابتدا با جای گذاری $x = -2$ در معادله، مقدار a را می‌یابیم:

$$\sqrt{(-2)^2 - 2a - 5} = \sqrt{-2 - (-2)^2 + 7} \Rightarrow 4 - 2a - 5 = 1 \Rightarrow a = -1$$

لذا معادله به شکل زیر خواهد بود:

$$\sqrt{x^2 - x - 5} = \sqrt{x - x^2 + 7}$$

حال با تغییر متغیر $x^2 - x - 5 = t$ داریم:

$$\sqrt{x^2 - x - 5} = \sqrt{2 - (x^2 - x - 5)} \Rightarrow \sqrt{t} = \sqrt{2 - t}$$

$$\Rightarrow t = 2 - t \Rightarrow t = 1$$

در نتیجه:

$$x^2 - x - 5 = 1 \Rightarrow x^2 - x - 6 = 0 \Rightarrow \text{حاصل ضرب ریشه‌ها} = -6$$

(مسایان ۱- صفحه‌های ۸، ۹ و ۲۰ تا ۲۲)

(سینا ممبرپور)

۱۰۰-

می‌دانیم تساوی $|m| = -m$ معادل $m \leq 0$ است. بنابراین:

$$|x^2 - (a+1)x + a| = -(x^2 - (a+1)x + a)$$

$$\Rightarrow x^2 - (a+1)x + a \leq 0$$

$$\Rightarrow (x-a)(x-1) \leq 0 \Rightarrow \begin{cases} \text{اگر } a=1 \Rightarrow x=1 \\ \text{اگر } a < 1 \Rightarrow a \leq x \leq 1 \\ \text{اگر } a > 1 \Rightarrow 1 \leq x \leq a \end{cases}$$

حال بنابر فرض مساله می‌توان نتیجه گرفت که:

$$\begin{cases} x \in [1, a] \xrightarrow{a-1=3} a=4 \\ x \in [a, 1] \xrightarrow{1-a=3} a=-2 \end{cases} \Rightarrow \text{مجموع مقادیر } a = 4 - 2 = 2$$

(مسایان ۱- صفحه‌های ۲۳ تا ۲۸)

$$2(L + W) = 16 + 8\sqrt{5} \Rightarrow W(\sqrt{5} + 2) = 16 + 8\sqrt{5}$$

$$\Rightarrow W = \frac{16 + 8\sqrt{5}}{\sqrt{5} + 2} = 2 + 2\sqrt{5}$$

$$L - W = W\left(\frac{\sqrt{5} + 1 - 2}{2}\right) = W\left(\frac{\sqrt{5} - 1}{2}\right) = (2 + 2\sqrt{5})\left(\frac{\sqrt{5} - 1}{2}\right)$$

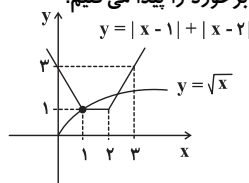
$$\Rightarrow L - W = 4$$

(مسایان ۱- صفحه‌های ۱۷ تا ۱۹)

(موردار اسپیدکار)

۹۵-

جواب‌های معادله $\sqrt{x} = |x-1| + |x-2|$ را به روش هندسی تعیین می‌کنیم؛ یعنی نمودار تابع $y = \sqrt{x}$ و $y = |x-1| + |x-2|$ را با هم در یک دستگاه رسم می‌کنیم و مکان نقاط برخورد را پیدا می‌کنیم.



با توجه به اندازه‌های روی شکل واضح است که یکی از نقاط برخورد در نقطه $x_1 = 1$ و دیگری در بازه $(2, 3)$ قرار دارد. بنابراین حاصل ضرب جواب‌های این معادله در بازه $(2, 3)$ قرار دارد.

(مسایان ۱- صفحه‌های ۱۳ و ۲۳ تا ۲۸)

(امیر هوشنگ فمسه)

۹۶-

$$\frac{3}{2\sqrt{x}-5} + \frac{77}{2\sqrt{x}+5} = 10 \Rightarrow \frac{6\sqrt{x}+15+154\sqrt{x}-385}{4x-25} = 10$$

$$\Rightarrow 160\sqrt{x} - 370 = 10(4x - 25) \Rightarrow 16\sqrt{x} - 37 = 4x - 25$$

$$\Rightarrow 16\sqrt{x} = 4x + 12 \Rightarrow 4\sqrt{x} = x + 3$$

$$\xrightarrow{\text{توان ۲}} 16x = x^2 + 6x + 9 \Rightarrow x^2 - 10x + 9 = 0 \Rightarrow x = 1, 9$$

(مسایان ۱- صفحه ۱۷ تا ۲۲)

(حامد یغی‌اوغلی)

۹۷-

در معادله داده شده قرار می‌دهیم $x - \sqrt{x} = t$ و به دست می‌آوریم:

$$(x - \sqrt{x})^2 = 4(x - \sqrt{x}) - 3 \xrightarrow{x - \sqrt{x} = t} t^2 - 4t + 3 = 0$$

$$\Rightarrow (t-1)(t-3) = 0 \Rightarrow \begin{cases} t=1 \Rightarrow x - \sqrt{x} = 1 \\ t=3 \Rightarrow x - \sqrt{x} = 3 \end{cases}$$

مجدداً با تغییر متغیر $\sqrt{x} = m$ ، به دست می‌آوریم:

$$\begin{cases} x - \sqrt{x} = 1 \xrightarrow{\sqrt{x}=m} m^2 - m - 1 = 0 & \text{(I)} \\ x - \sqrt{x} = 3 \xrightarrow{\sqrt{x}=m} m^2 - m - 3 = 0 & \text{(II)} \end{cases}$$

دقت می‌کنیم که چون $P = m_1 \times m_2 = \frac{c}{a}$ ، برای هر دو معادله (I)

و (II) مقداری منفی است؛ پس هر دو معادله مذکور دارای دو ریشهٔ

مختلف‌العلامه هستند، یعنی برای m ، چهار مقدار متفاوت به دست می‌آید

($\Delta_1 = 5$ و $\Delta_2 = 13$). اما چون $m = \sqrt{x} > 0$ ، تنها دو مقدار مثبت

آن‌ها مورد قبول است؛ بنابراین برای x ، دو مقدار به دست می‌آید.

(مسایان ۱- صفحه‌های ۸ تا ۱۳، ۲۰ و ۲۲)



حسابان (۱) - موازی

۱۰۱-

(سینا ممبرپور)

می‌دانیم اگر در یک دنباله حسابی، مجموع n جمله اول را با S_n نمایش دهیم، آن‌گاه:

$$S_{n+1} - S_n = a_{n+1} \quad , \quad S_1 = a_1$$

در نتیجه:

$$S_1 = 1 + 3k - k + 1 = 2k + 2 = 2(k + 1)$$

$$S_2 - S_1 = a_2 \Rightarrow a_2 = (4 + 6k - k + 1) - (2k + 2) = 3 + 3k$$

لذا قدرنسبت دنباله برابر است با:

$$d = a_2 - a_1 = (3k + 3) - (2k + 2) = k + 1$$

$$\frac{a_1}{d} = \frac{2(k+1)}{k+1} = 2$$

بنابراین:

(حسابان ۱ - صفحه‌های ۲ تا ۳)

۱۰۲-

(ابراهیم نیفی)

$$\begin{aligned} & \underbrace{a_1, a_2, a_3, \dots, a_{n-2}, a_{n-1}, a_n}_{a_1 + a_2 + a_3 = 35 \quad a_{n-2} + a_{n-1} + a_n = 175} \\ & (a_1 + a_n) + (a_2 + a_{n-1}) + (a_3 + a_{n-2}) = 35 + 175 \\ & \xrightarrow{(a_1 + a_n) = (a_2 + a_{n-1}) = (a_3 + a_{n-2})} 3(a_1 + a_n) = 210 \end{aligned}$$

$$\Rightarrow a_1 + a_n = 70$$

$$\frac{S_n = \frac{n}{2}(a_1 + a_n)}{\xrightarrow{350 = \frac{n}{2}(70)} \Rightarrow n = 10}$$

(حسابان ۱ - صفحه‌های ۲ تا ۳)

۱۰۳-

(سیدعادل حسینی)

$$\begin{cases} a_1 = -\frac{3}{4} \\ q = -2 \end{cases}$$

در دنباله هندسی «... -۳, -۳/۲, -۳/۴» داریم:

S_n را حساب می‌کنیم و برابر با $\frac{255}{4}$ قرار می‌دهیم تا n به‌دست آید:

$$S_n = \frac{255}{4} \Rightarrow \frac{a_1(q^n - 1)}{q - 1} = \frac{255}{4} \Rightarrow \frac{-\frac{3}{4}((-2)^n - 1)}{-2 - 1} = \frac{255}{4}$$

$$\frac{-\frac{3}{4}((-2)^n - 1)}{-3} = \frac{255}{4} \Rightarrow (-2)^n - 1 = 255 \Rightarrow (-2)^n = 256 \Rightarrow n = 8$$

حال مجموع $n + 2 = 10$ جمله اول را به‌دست می‌آوریم:

$$S_{10} = \frac{a_1(q^{10} - 1)}{q - 1} = \frac{-\frac{3}{4}((-2)^{10} - 1)}{-2 - 1} = \frac{1}{4} \times 1023 = \frac{1023}{4}$$

(حسابان ۱ - صفحه‌های ۴ تا ۶)

۱۰۴-

(شروین سیاح‌نیا)

صورت کسر A ، مجموع ۱۰ جمله اول از یک دنباله هندسی با جمله اول یک و قدرنسبت $-2t$ است. همچنین مخرج کسر A ، مجموع ۵ جمله اول

یک دنباله هندسی دیگر با جمله اول یک و قدرنسبت $4t^2$ است. بنابراین

$$\text{طبق رابطه } S_n = a_1 \left(\frac{q^n - 1}{q - 1} \right) \text{ داریم:}$$

$$A = \frac{1 - 2t + 4t^2 - \dots - 512t^9}{1 + 4t^2 + 16t^4 + 64t^6 + 256t^8} = \frac{1 \times \left(\frac{(-2t)^{10} - 1}{(-2t) - 1} \right)}{1 \times \left(\frac{(4t^2)^5 - 1}{4t^2 - 1} \right)}$$

$$= \frac{(2^{10} t^{10} - 1)(4t^2 - 1)}{(2^{10} t^{10} - 1)(-2t - 1)} \Rightarrow A = \frac{4t^2 - 1}{-2t - 1} = \frac{(2t - 1)(2t + 1)}{-(2t + 1)}$$

$$= 1 - 2t \xrightarrow{t=1-\sqrt{2}} A = 1 - 2(1 - \sqrt{2}) = 2\sqrt{2} - 1$$

(حسابان ۱ - صفحه‌های ۳ تا ۶)

۱۰۵-

(مهمرضا تویه)

یکی از جواب‌های معادله $x^2 + kx + k + 3 = 0$ ، $x = -2$ است.

پس معادله $x^2 + kx + k + 3 = 0$ باید یک ریشه مثبت و یک ریشه منفی داشته باشد، پس شرایط زیر باید برقرار باشد:

۱) $\Delta > 0$

۲) $P < 0$

اگر $P < 0$ باشد، حتماً شرط $\Delta > 0$ نیز برقرار است. پس:

$$P < 0 \Rightarrow \frac{c}{a} < 0 \Rightarrow \frac{k+3}{1} < 0 \Rightarrow k < -3$$

(حسابان ۱ - صفحه‌های ۷ تا ۱۳)

۱۰۶-

(شروین سیاح‌نیا)

اگر ریشه‌های معادله $x^2 - (b+2)x - b = 0$ را α و β و ریشه‌های

معادله $x^2 - ax + (a-4) = 0$ را α' و β' فرض کنیم. طبق صورت سوال $\alpha = 2\alpha'$ و $\beta = 2\beta'$ است، پس:

$$S = \alpha + \beta = 2\alpha' + 2\beta' = 2(\alpha' + \beta') = 2S'$$

$$P = \alpha \cdot \beta = 2\alpha' \cdot 2\beta' = 4\alpha'\beta' = 4P'$$

در معادله $a'x^2 + b'x + c' = 0$ مجموع ریشه‌ها $-\frac{b'}{a'}$ و حاصل‌ضرب

ریشه‌ها $\frac{c'}{a'}$ است. پس:

$$\begin{cases} b + 2 = 2a \\ -b = 4(a - 4) \end{cases} \Rightarrow a = 3, b = 4 \Rightarrow b - a = 1$$

(حسابان ۱ - صفحه‌های ۷ تا ۹)

۱۰۷-

(مهممصطفی ابراهیمی)

وقتی سهمی بر خط $y = -4$ مماس است یعنی عرض رأس سهمی -4 می‌باشد.

$$-\frac{\Delta}{4a'} = -4 \Rightarrow \Delta = 16(a') = 16(1) = 16$$

قدرمطلق تفاضل صفرهای تابع درجه دوم برابر است با:



پس:

$$(x-1)^2 = 4 \Rightarrow \begin{cases} x-1=2 \Rightarrow x=3 \\ x-1=-2 \Rightarrow x=-1 \end{cases}$$

پس حاصل ضرب ریشه‌های این معادله، $3 \times (-1) = -3$ است.

(مسئله‌بان ۱- صفحه‌های ۱۳ و ۱۷ تا ۱۹)

(شروین سیاح‌نیا)

-۱۱۲

با مخرج مشترک گرفتن از سمت چپ معادله داریم:

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

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

$$\Rightarrow 4x^3 - 4x^2 + 8x^2 - 8x = 5x^3 + 4x^2 - 20x - 16$$

$$\Rightarrow x^3 - 12x - 16 = 0 \Rightarrow x^3 - 4x - (8x+16) = 0$$

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

$$\Rightarrow (x+2)^2(x-4) = 0 \Rightarrow x = -2, 4$$

$x = -2$ به دلیل آن که ریشه مخرج است قابل قبول نیست ولی $x = 4$ قابل قبول است، بنابراین معادله تنها یک جواب دارد.

(مسئله‌بان ۱- صفحه‌های ۱۷ تا ۱۹)

(علی شهبازی)

-۱۱۳

ریشه‌های معادله را α و $\alpha - 26$ در نظر می‌گیریم. پس مجموع ریشه‌های این معادله $S = -26$ است. معادله را با مخرج مشترک گیری ساده‌تر می‌نویسیم:

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

$$\Rightarrow 3x^2 + 12x + 9 + 3kx - 3k = 2x^2 + 4x - 6$$

$$\Rightarrow x^2 + (\alpha + 3k)x + 15 - 3k = 0$$

$$S = -\frac{b}{a} \Rightarrow -26 = \frac{-(\alpha + 3k)}{1} \Rightarrow \alpha + 3k = 26 \Rightarrow k = 6$$

$$P = \frac{c}{a} \Rightarrow P = 15 - 3k = 15 - 3(6) = -3$$

(مسئله‌بان ۱- صفحه‌های ۷ تا ۹ و ۱۷ تا ۱۹)

(سپیدسروش کریمی‌مدراپی)

-۱۱۴

ابتدا نسبت طلایی را به دست می‌آوریم. فرض کنید $\frac{L}{W} = t$ باشد، پس:

$$\frac{L}{W} = \frac{W+L}{L} \Rightarrow \frac{L}{W} = \frac{W}{L} + 1 \xrightarrow{\frac{L}{W}=t} t = \frac{1}{t} + 1$$

$$t^2 - t - 1 = 0 \Rightarrow t = \frac{1 \pm \sqrt{5}}{2} \quad t > 0 \rightarrow t = \frac{\sqrt{5} + 1}{2}$$

$$\Rightarrow L = W \left(\frac{\sqrt{5} + 1}{2} \right)$$

طبق فرض می‌دانیم محیط مستطیل $16 + 8\sqrt{5}$ است. بنابراین:

$$2(L+W) = 16 + 8\sqrt{5} \Rightarrow W(\sqrt{5} + 3) = 16 + 8\sqrt{5}$$

$$\frac{\sqrt{\Delta}}{|a'|} = \frac{\sqrt{16}}{1} = 4$$

(مسئله‌بان ۱- صفحه‌های ۷ تا ۱۳)

(ابراهیم نیقی)

-۱۰۸

$$y(3) = 0 \Rightarrow 0 = 3(3)^2 + a(3) + 18 \Rightarrow 3a = -45 \Rightarrow a = -15$$

$$\Rightarrow y = 3x^2 - 15x + 18 = 3(x-2)(x-3) \xrightarrow{y=0} \begin{cases} x=2 \\ x=3 \end{cases}$$

$$y = 3x^2 - 15x + 18 \Rightarrow y \text{ رأس} = -\frac{\Delta}{4a} = -\frac{9}{4 \times 3} = -\frac{3}{4}$$

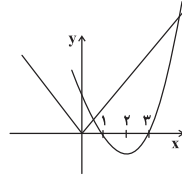
$$S \text{ مثلث} = \frac{1}{2} \times \text{ارتفاع} \times \text{قاعده} = \frac{1}{2} \times \frac{3}{4} \times 1 = \frac{3}{8}$$

(مسئله‌بان ۱- صفحه‌های ۷ تا ۱۳)

(امیرھوشنگ فمسه)

-۱۰۹

اگر در سمت راست، از x فاکتور بگیریم و با سمت چپ ساده کنیم، یک ریشه $x = 0$ خواهد بود.



$$x|x| = x(x^2 - 4x + 3)$$

$$\Rightarrow |x| = x^2 - 4x + 3$$

$$\Rightarrow |x| = (x-1)(x-3)$$

حال نمودار طرفین معادله را رسم می‌کنیم. با توجه به نمودار، معادله دو جواب دیگر نیز دارد. پس در مجموع معادله سه جواب دارد.

(مسئله‌بان ۱- صفحه‌های ۱۰ تا ۱۴)

(آیبرا آریانفر)

-۱۱۰

$$\frac{x-1}{x+1} + \frac{1}{x} = \frac{5}{6} \Rightarrow \frac{x^2 - x + x + 1}{x(x+1)} = \frac{5}{6}$$

$$\Rightarrow \frac{x^2 + 1}{x^2 + x} = \frac{5}{6} \Rightarrow 6x^2 + 6 = 5x^2 + 5x$$

$$\Rightarrow x^2 - 5x + 6 = 0 \Rightarrow (x-2)(x-3) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x=2 \\ x=3 \end{cases}$$

(مسئله‌بان ۱- صفحه‌های ۷ تا ۱۹)

(علی شهبازی)

-۱۱۱

با فرض $t = x^2 - 2x + 1$ ، معادله به شکل زیر درمی‌آید:

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

$$\Rightarrow \frac{7t + 8}{t^2 + 2t} = \frac{3}{2} \Rightarrow 3t^2 + 6t = 14t + 16 \Rightarrow 3t^2 - 8t - 16 = 0$$

$$\Delta = 64 - 4(3)(-16) = 256$$

$$t = \frac{8 \pm \sqrt{256}}{6} = \frac{8 \pm 16}{6} \Rightarrow \begin{cases} t_1 = \frac{24}{6} = 4 \\ t_2 = -\frac{8}{6} = -\frac{4}{3} \end{cases} \text{ غ ق}$$



(ابراهیم نیفی)

-۱۱۸

$$\underbrace{2\sqrt{x^2 - 4x + 3}}_{\text{نامنفی}} + \underbrace{\sqrt{2x^2 - 5x + 3}}_{\text{نامنفی}} = 0$$

جمع دو عبارت نامنفی زمانی می‌تواند برابر صفر باشد که تک تک آن عبارت‌ها برابر صفر باشند:

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

$$\xrightarrow{\text{جمع ضرایب صفر است.}} \begin{cases} x = 1 \\ x = 3 \end{cases}$$

حال این مقادیر را در عبارت بعدی جای گذاری می‌کنیم:

$$x = 1 \Rightarrow \sqrt{2(1)^2 - 5(1) + 3} = \sqrt{0} = 0 \quad \text{ق ق}$$

$$x = 3 \Rightarrow \sqrt{2(3)^2 - 5(3) + 3} \neq 0 \quad \text{غ ق ق}$$

بنابراین معادله تنها یک ریشه دارد.

(مسایان ۱- صفحه‌های ۲۰ و ۲۲)

(سینا ممبرپور)

-۱۱۹

ابتدا با جای گذاری $x = -2$ در معادله، مقدار a را می‌یابیم:

$$\sqrt{(-2)^2 - 2a - 5} = \sqrt{-2 - (-2)^2 + 7} \Rightarrow 4 - 2a - 5 = 1 \Rightarrow a = -1$$

لذا معادله به شکل زیر خواهد بود:

$$\sqrt{x^2 - x - 5} = \sqrt{x - x^2 + 7}$$

حال با تغییر متغیر $x^2 - x - 5 = t$ داریم:

$$\sqrt{x^2 - x - 5} = \sqrt{2 - (x^2 - x - 5)} \Rightarrow \sqrt{t} = \sqrt{2 - t}$$

$$\Rightarrow t = 2 - t \Rightarrow t = 1$$

در نتیجه:

$$x^2 - x - 5 = 1 \Rightarrow x^2 - x - 6 = 0 \Rightarrow \text{حاصل ضرب ریشه‌ها} = -6$$

(مسایان ۱- صفحه‌های ۸، ۹ و ۲۰ و ۲۲)

(عزیزالله علی‌اصغری)

-۱۲۰

در عبارت $\sqrt{1-x^2}$ ، به جای x تنها اعداد صحیح ۱، ۰، -۱ را می‌توان قرار داد و چون در دامنه بقیه رادیکال‌ها هم تعریف شده‌اند، آن‌ها را در معادله قرار می‌دهیم و هر کدام در معادله صدق کرد ریشه معادله است.

فقط ۱ و -۱ در معادله صدق می‌کنند بنابراین گزینه «۲» صحیح است.

(مسایان ۱- صفحه‌های ۲۰ و ۲۲)

$$\Rightarrow W = \frac{16 + 8\sqrt{5}}{\sqrt{5} + 2} = 2 + 2\sqrt{5}$$

$$L - W = W \left(\frac{\sqrt{5} + 1 - 2}{2} \right) = W \left(\frac{\sqrt{5} - 1}{2} \right) = (2 + 2\sqrt{5}) \left(\frac{\sqrt{5} - 1}{2} \right)$$

$$\Rightarrow L - W = 4$$

(مسایان ۱- صفحه‌های ۱۷ و ۱۹)

(مهمربین صابری)

-۱۱۵

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

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

یک بار فرض می‌کنیم $a = 1$ و یک بار $a \neq 1$ باشد:

$$۱) a = 1 \Rightarrow \frac{2}{x^2 - 1} = 0 \quad \text{معادله ریشه ندارد}$$

$$۲) a \neq 1 \Rightarrow \frac{(1 - a)x + a + 1}{x^2 - 1} = 0$$

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

می‌دانیم این معادله در $x = 1$ و $x = -1$ ریشه ندارد، پس می‌توان نوشت:

$$x = 1 \Rightarrow 1 = \frac{a + 1}{a - 1} \Rightarrow a - 1 = a + 1 \Rightarrow -1 = 1 \quad \text{غ ق ق}$$

$$x = -1 \Rightarrow -1 = \frac{a + 1}{a - 1} \Rightarrow -a + 1 = a + 1 \Rightarrow a = 0$$

پس مجموع مقادیر a برای آن‌که معادله ریشه نداشته باشد، ۱ است.

(مسایان ۱- صفحه‌های ۱۷ و ۱۹)

(امیر هوشنگ فمسه)

-۱۱۶

$$\frac{3}{2\sqrt{x} - 5} + \frac{77}{2\sqrt{x} + 5} = 10 \Rightarrow \frac{6\sqrt{x} + 15 + 154\sqrt{x} - 385}{4x - 25} = 10$$

$$\Rightarrow 160\sqrt{x} - 370 = 10(4x - 25) \Rightarrow 16\sqrt{x} - 37 = 4x - 25$$

$$\Rightarrow 16\sqrt{x} = 4x + 12 \Rightarrow 4\sqrt{x} = x + 3$$

$$\xrightarrow{\text{توان}} 16x = x^2 + 6x + 9 \Rightarrow x^2 - 10x + 9 = 0 \Rightarrow x = 1, 9$$

(مسایان ۱- صفحه‌های ۱۷ و ۲۲)

(ابراهیم نیفی)

-۱۱۷

$$(x^2 + \sqrt{x} + 1)^2 + x^2 + \sqrt{x} - 1 = 0$$

$$(x^2 + \sqrt{x} + 1)^2 + (x^2 + \sqrt{x} + 1) - 2 = 0$$

$$\xrightarrow{(x^2 + \sqrt{x} + 1) = t} t^2 + t - 2 = 0$$

$$\xrightarrow{\text{مجموع ضرایب صفر است.}} \begin{cases} t_1 = 1 \\ t_2 = -2 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x^2 + \sqrt{x} + 1 = 1 \Rightarrow x^2 + \sqrt{x} = 0 \Rightarrow x = 0 \\ x^2 + \sqrt{x} + 1 = -2 \Rightarrow x^2 + \sqrt{x} = -3 \Rightarrow \text{جواب ندارد.} \end{cases}$$

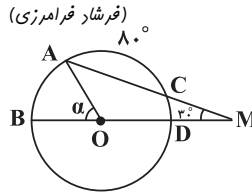
پس معادله یک جواب حقیقی دارد.

(مسایان ۱- صفحه‌های ۷ و ۱۳ و ۲۰ و ۲۲)



هندسه (۲) - عادی

۱۲۱-



$$\hat{M} = \frac{\widehat{AB} - \widehat{CD}}{2} \quad \hat{M} = 30^\circ \rightarrow \widehat{AB} - \widehat{CD} = 60^\circ \quad (1)$$

$$\widehat{AB} + \widehat{CD} = 180^\circ - \widehat{AC} \Rightarrow \widehat{AB} + \widehat{CD} = 100^\circ \quad (2)$$

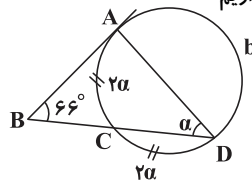
$$\xrightarrow{(1), (2)} 2\widehat{AB} = 160^\circ \Rightarrow \widehat{AB} = 80^\circ \Rightarrow \alpha = 80^\circ$$

$$\widehat{AB} \text{ طول} = \frac{\pi r \alpha}{180^\circ} = \frac{\pi \times (3) \times 80^\circ}{180^\circ} = \frac{4\pi}{3}$$

(هندسه ۲ - صفحه‌های ۱۱ تا ۱۵)

۱۲۲-

(رضا عباسی اصل) با توجه به برابری دو کمان AC و DC داریم:



$$\left. \begin{aligned} \widehat{BAD} = \frac{\widehat{AC} + \widehat{CD}}{2} & \text{ زاویه ظلی} \\ \hat{D} = \frac{\widehat{AC}}{2} & \text{ زاویه محاطی} \end{aligned} \right\} \Rightarrow \widehat{BAD} = 2\hat{D} = 2\alpha$$

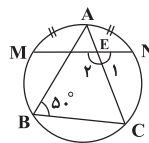
پس در مثلث ABD خواهیم داشت:

$$\alpha + 2\alpha + 66^\circ = 180^\circ \Rightarrow 3\alpha = 114^\circ \Rightarrow \alpha = 38^\circ$$

(هندسه ۲ - صفحه‌های ۱۱ تا ۱۵)

۱۲۳-

(علی فتح‌آبادی)



$$\hat{B} = \frac{\widehat{ANC}}{2} \quad \hat{B} = 50^\circ \rightarrow \widehat{ANC} = 100^\circ$$

$$\widehat{AN} + \widehat{NC} = 100^\circ \quad \widehat{AN} = \widehat{AM} \rightarrow \widehat{AM} + \widehat{NC} = 100^\circ$$

$$\hat{E}_1 = \frac{\widehat{AM} + \widehat{NC}}{2} = \frac{100^\circ}{2} = 50^\circ \Rightarrow \hat{E}_1 = 180^\circ - 50^\circ = 130^\circ$$

(هندسه ۲ - صفحه‌های ۱۱ تا ۱۶)

۱۲۴-

(حامد یحیی اوغلی)

می‌دانیم اگر زاویه مرکزی قطاعی از دایره $C(O, R)$ بر حسب درجه برابر α باشد، آن گاه مساحت قطاع برابر است با:

$$S = \frac{\pi R^2 \alpha}{360}$$

از طرفی، شعاع بر خط مماس در نقطه تماس عمود است. بنابراین چهارضلعی OAMB مربع است و لذا داریم:

$$\widehat{AOB} = \alpha = 90^\circ \Rightarrow \text{مساحت قطاع} = \frac{\pi R^2 (90^\circ)}{360^\circ} = \frac{\pi R^2}{4}$$

از طرفی:

مساحت قطاع - مساحت OAMB = مساحت هاشورخورده

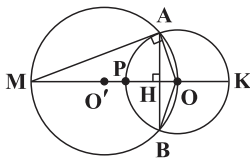
$$= R^2 - \frac{\pi R^2}{4} = R^2 \left(1 - \frac{\pi}{4}\right)$$

(هندسه ۲ - صفحه‌های ۹ تا ۱۳)

۱۲۵-

(علی وزیری)

از آنجایی که $\widehat{MAO} = 90^\circ$ ، پس می‌توان نتیجه گرفت که MA نقطه A بر دایره $(O, \sqrt{5})$ مماس است.



حال داریم:

$$AM^2 = MP \cdot MK = (2R' - R)(2R' + R) = 4R'^2 - R^2 = 20$$

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

حال طبق تشابه دو مثلث MAO و AHO داریم:

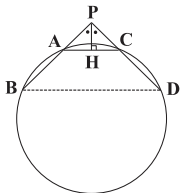
$$\left. \begin{aligned} \frac{AM}{AH} = \frac{OM}{OA} \Rightarrow \frac{2\sqrt{5}}{AH} = \frac{2R'}{R} \Rightarrow AH = 2 \\ AB = 2AH \end{aligned} \right\} \Rightarrow AB = 4$$

(هندسه ۲ - صفحه‌های ۱۸ و ۱۹)

۱۲۶-

(سینا ممبرپور)

طبق روابط طولی در دایره داریم:



$$PA \cdot PB = PC \cdot PD \xrightarrow{PA=PC} PB = PD \Rightarrow AB = CD \Rightarrow \widehat{AB} = \widehat{CD}$$

$$\Rightarrow AC \parallel BD \quad (**)$$

از طرفی با رسم ارتفاع PH در مثلث متساوی‌الساقین APC داریم:

$$\frac{AH}{PA} = \sin 60^\circ \Rightarrow AH = \sqrt{3} \times \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{3}{2} \Rightarrow AC = 2AH = 3$$

در نتیجه بنابر رابطه (***) و طبق فرضیات سوال نتیجه می‌گیریم:

$$\frac{AC}{BD} = \frac{PC}{PD} \Rightarrow \frac{3}{BD} = \frac{1}{3} \Rightarrow BD = 9$$

(هندسه ۲ - صفحه‌های ۱۵، ۱۸ و ۱۹)

۱۲۷-

(سارا فسروی)

می‌دانیم اگر شعاع بر وتری از دایره عمود باشد، آن را نصف می‌کند.

همچنین می‌دانیم ضلع روبه‌روی زاویه 30° در مثلث قائم‌الزاویه، نصف وتر است.



(مهمر فندان)

۱۳۰-

اگر دو دایره دقیقاً دارای سه مماس مشترک باشند، این دو دایره مماس خارج‌اند. طول مماس مشترک خارجی دو دایره به شعاع‌های R و R' در

$$TT' = \sqrt{RR'} = \sqrt{4 \times 9} = 12$$

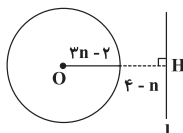
(هنر سه ۲- صفحه ۲۲)

هندسه (۲) - موازی

(سینا مهمربور)

۱۳۱-

از آنجایی که خط و دایره نقطه اشتراکی ندارند، پس:



$$OH > R \Rightarrow (3n-2) + (4-n) > 3n-2$$

$$\Rightarrow 4-n > 0 \Rightarrow n < 4 \quad (1)$$

از طرفی با توجه به این که $3n-2$ و $4-n$ ، مشخص کننده طول شعاع و فاصله می‌باشد، داریم:

$$\left. \begin{aligned} 3n-2 > 0 &\Rightarrow n > \frac{2}{3} \\ 4-n \geq 0 &\Rightarrow n \leq 4 \end{aligned} \right\} \quad (2)$$

با مقایسه روابط (۱) و (۲) نتیجه می‌گیریم:

$$\frac{2}{3} < n < 4$$

(هنر سه ۲- صفحه‌های ۱۰ و ۱۱)

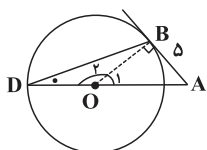
(علی فتح‌آبادی)

۱۳۲-

شعاع در نقطه تماس، بر خط مماس عمود است. پس:

$$O\hat{B}A = 90^\circ$$

ΔOBA قائم‌الزاویه متساوی‌الساقین است. $\Rightarrow AB = OB = \delta$



$$\Rightarrow \hat{O}_1 = \hat{A} = 45^\circ \Rightarrow \hat{O}_2 = 135^\circ$$

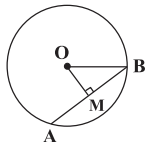
$$OD = OB \Rightarrow \hat{D} = \hat{B}O$$

$$\hat{D} + \hat{B}O = 45^\circ \Rightarrow 2\hat{D} = 45^\circ \Rightarrow \hat{D} = 22.5^\circ$$

(هنر سه ۲- صفحه ۱۰)

(ابراهیم نفی)

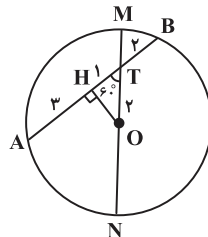
۱۳۳-



$$OB = R, AB = \sqrt{3}R \Rightarrow MB = \frac{\sqrt{3}}{2}R$$

در مثلث قائم‌الزاویه OMB : $OB^2 = OM^2 + MB^2$

حال از O عمود OH را بر وتر AB فرود می‌آوریم. طول وتر AB ، $AH = HB = 3$ و $4 + 2 = 6$ واحد است، پس داریم:



$$\Rightarrow BH = 3, TB = 2 \Rightarrow HT = 1 \Rightarrow OT = 2$$

طبق روابط طولی در دایره، خواهیم داشت:

$$MT \times NT = AT \times BT$$

$$\Rightarrow (R-2) \times (R+2) = 4 \times 2 \Rightarrow R^2 - 4 = 8$$

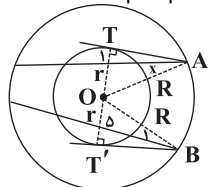
$$\Rightarrow R^2 = 12 \Rightarrow R = 2\sqrt{3}$$

(هنر سه ۲- صفحه‌های ۱۱، ۱۲ و ۱۹)

(سارا فسروی)

۱۳۸-

اگر از نقاط A و B مماس‌های AT و BT' را رسم کنیم، آن‌گاه:



طبق قضیه فیثاغورس در مثلث OAT داریم:

طبق قضیه فیثاغورس در مثلث OBT' داریم:

پس $AT = BT'$ و طبق روابط طولی در دایره کوچک‌تر داریم:

$$\left. \begin{aligned} AT^2 &= x(x+1) \\ BT'^2 &= 1 \times (1+5) = 1 \times 6 = 6 \end{aligned} \right\} \Rightarrow x(x+1) = 6 \Rightarrow x = 2$$

معادله فوق یک جواب غیرقابل قبول $x = -3$ هم دارد.

(هنر سه ۲- صفحه‌های ۱۲ و ۱۸)

(سارا فسروی)

۱۳۹-

می‌دانیم، اگر d طول خط‌المركزین دو دایره باشد، خواهیم داشت:

$$\text{طول مماس مشترک داخلی دو دایره} = \sqrt{d^2 - (r+r')^2}$$

$$\text{طول مماس مشترک خارجی دو دایره} = \sqrt{d^2 - (r-r')^2}$$

$$\Rightarrow 4\sqrt{6} = \sqrt{d^2 - (5-3)^2} \Rightarrow d = 10$$

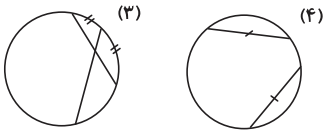
$$\Rightarrow d > r + r' \Rightarrow \text{دو دایره متخارج هستند.}$$

پس دایره‌ها، دو مماس مشترک داخلی و دو مماس مشترک خارجی دارند.

$$\text{طول مماس مشترک داخلی دو دایره} = \sqrt{10^2 - (5+3)^2} = \sqrt{36} = 6$$

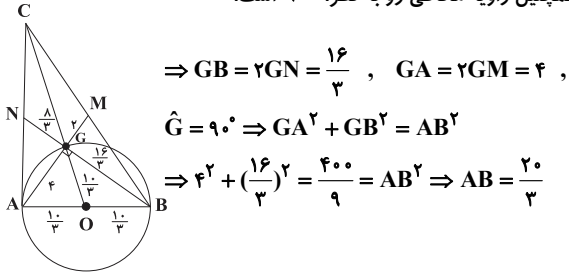
$$\Rightarrow \text{مجموع طول مماس مشترک‌ها} = 2(4\sqrt{6} + 6) = 8\sqrt{6} + 12$$

(هنر سه ۲- صفحه‌های ۲۰ تا ۲۲)



(هندسه ۲- صفحه‌های ۱۱ تا ۱۷)

۱۳۸- (سارا فسروی)
می‌دانیم میانه‌ها یکدیگر را در نقطه G و به نسبت ۲ به ۱ قطع می‌کنند. همچنین زاویهٔ محاطی رو به قطر، ۹۰° است.



از طرفی میانهٔ وارد بر وتر، نصف وتر است، یعنی در مثلث قائم الزاویهٔ AGB که AB وتر است، طول میانهٔ GO، ۱/۳ می‌باشد.

$$\Rightarrow GO = \frac{1}{3}(CO) = \frac{1}{3} \Rightarrow CO = 10$$

(هندسه ۲- صفحه‌های ۱۱ تا ۱۴)

۱۳۹- (امیر هوشنگ قمسه)
 $\widehat{EB} = \widehat{BOE} = 30^\circ$
 $OE \parallel CD$, BC مورب $\Rightarrow \widehat{DCB} = 30^\circ$
محاطی $\widehat{DCB} = \frac{\widehat{BD}}{2} \Rightarrow 30^\circ = \frac{\widehat{BD}}{2} \Rightarrow \widehat{BD} = 60^\circ$
 $\widehat{A} = \frac{\widehat{DC} - \widehat{EB}}{2} \Rightarrow \widehat{A} = \frac{(180^\circ - 60^\circ) - 30^\circ}{2} = 45^\circ$
(هندسه ۲- صفحه‌های ۱۳ تا ۱۵)

۱۴۰- (حامد یحیی اوغلی)
نکتهٔ ۱: زاویهٔ بین امتداد دو وتر متقاطع در خارج دایره، برابر با نصف تفاضل اندازه‌های کمان‌های مقابل آن است.
نکتهٔ ۲: زاویهٔ بین دو وتر متقاطع در دایره، برابر با نصف مجموع اندازه‌های کمان‌های مقابل آن است.
نکتهٔ ۳: اندازهٔ هر زاویهٔ محاطی برابر نصف اندازهٔ کمان روبه‌روی آن است.

پس: $20^\circ = \alpha = \frac{\widehat{BC}}{2} \Rightarrow \widehat{BC} = 40^\circ$
از طرفی: $\widehat{BMC} = 180^\circ - \beta = 180^\circ - 110^\circ = 70^\circ$
و بنابر نکتهٔ ۲ داریم: $\widehat{BMC} = \frac{\widehat{BC} + \widehat{DE}}{2} \Rightarrow 70^\circ = \frac{40^\circ + \widehat{DE}}{2}$
 $\Rightarrow \widehat{DE} = 140^\circ - 40^\circ = 100^\circ$
حال با استفاده از نکتهٔ ۱ به‌دست می‌آوریم:

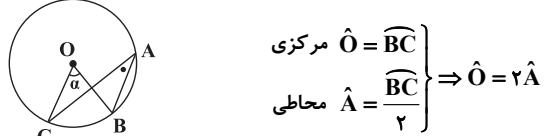
$$\widehat{A} = \frac{\widehat{DE} - \widehat{BC}}{2} = \frac{100^\circ - 40^\circ}{2} = 30^\circ$$

(هندسه ۲- صفحه‌های ۱۱ تا ۱۷)

$$\Rightarrow OM^2 = OB^2 - MB^2 \Rightarrow OM^2 = R^2 - \left(\frac{\sqrt{3}}{2}R\right)^2 = R^2 - \frac{3}{4}R^2 = \frac{1}{4}R^2 \Rightarrow OM = \frac{1}{2}R$$

(هندسه ۲- صفحهٔ ۱۳)

۱۳۴- (فرشاد فرامرزی)



$$\begin{cases} \widehat{O} = \widehat{BC} \text{ مرکزی} \\ \widehat{A} = \frac{\widehat{BC}}{2} \text{ محاطی} \end{cases} \Rightarrow \widehat{O} = 2\widehat{A}$$

$$\Rightarrow 2x + 10 = 2(2x - 35) \Rightarrow 2x + 10 = 4x - 70 \Rightarrow 4x = 80 \Rightarrow x = 20 \Rightarrow \widehat{O} = 2(20) + 10 = 50^\circ \Rightarrow \alpha = 50^\circ$$

$$\widehat{BC} \text{ طول} = \frac{\pi r \alpha}{180^\circ} = \frac{\pi \times 6 \times 50^\circ}{180^\circ} = \frac{5\pi}{3}$$

(هندسه ۲- صفحه‌های ۱۱ تا ۱۴)

۱۳۵- (مهمر فخران)
می‌دانیم:

$$\left. \begin{matrix} \widehat{AM} = \widehat{BN} = \widehat{AOM} \\ \widehat{MB} = \widehat{AN} = \widehat{BOM} \end{matrix} \right\} \Rightarrow \frac{\widehat{AM}}{\widehat{MB}} = 5 \quad (*)$$

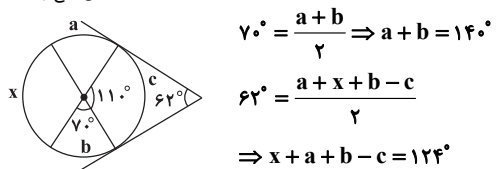
از طرفی داریم:

$$\widehat{AM} + \widehat{MB} = 180^\circ \xrightarrow{(*)} 6\widehat{MB} = 180^\circ \Rightarrow \widehat{MB} = 30^\circ$$

$$\Rightarrow \widehat{AM} = 150^\circ \Rightarrow \widehat{XAM} = \frac{\widehat{AM}}{2} = 75^\circ$$

(هندسه ۲- صفحه‌های ۱۳ تا ۱۵)

۱۳۶- (علی فتح‌آبادی)



$$\begin{aligned} 70^\circ &= \frac{a+b}{2} \Rightarrow a+b = 140^\circ \\ 62^\circ &= \frac{a+x+b-c}{2} \Rightarrow x+a+b-c = 124^\circ \\ \Rightarrow x-c &= 124^\circ - 140^\circ \Rightarrow x-c = -16^\circ \\ 110^\circ &= \frac{x+c}{2} \Rightarrow x+c = 220^\circ \end{aligned}$$

از جمع دو رابطهٔ فوق داریم:

$$2x = 220^\circ - 16^\circ \Rightarrow x = \frac{204^\circ}{2} = 102^\circ$$

(هندسه ۲- صفحهٔ ۱۶)

۱۳۷- (حامد یحیی اوغلی)

کمان‌های محصور بین دو وتر موازی با هم برابرند و برعکس. از دو وتر نابرابر آنکه بزرگ‌تر است، به مرکز دایره نزدیک‌تر است و برعکس. از طرفی به سادگی می‌توان با رسم یک شکل نادرستی مورد «۳» و «۴» را نیز نتیجه گرفت. با توجه به مطالب فوق، فقط مورد اول صحیح است.



آمار و احتمال

۱۴۱-

(معمد پوراممردی)

p	q	~q	~q ⇒ p
د	د	ن	د
د	ن	د	د
ن	د	ن	د
ن	ن	د	ن

(آمار و احتمال - صفحه‌های ۴ تا ۱۱)

۱۴۲-

(امیر هوشنگ نمسه)

برای درست بودن گزاره مورد نظر باید $p \Rightarrow q$ و $p \Rightarrow r$ درست باشد. اگر p نادرست باشد، q و r هر چه باشند، گزاره‌های $p \Rightarrow q$ و $p \Rightarrow r$ به انتقای مقدم درست هستند که شامل ۴ حالت می‌شود و اگر p درست باشد، گزاره‌های $p \Rightarrow r$ و $p \Rightarrow q$ در صورتی درست هستند که r و q هم درست باشند که شامل ۱ حالت می‌شود.

(آمار و احتمال - صفحه‌های ۴ تا ۱۱)

۱۴۳-

(امیر حسین ابومصوب)

عبارت $(x - \frac{1}{x})$ به ازای $x = 1$ و $x = -1$ ، برابر صفر شده و به ازای $x = 0$ ، تعریف نشده است. بنابراین گزاره سوری در گزینه «۴» نادرست است. برای سایر گزینه‌ها داریم:

گزینه «۱»: $1^3 = 1$ ، $0^3 = 0$ و $(-1)^3 = -1$

گزینه «۲»: $(-1)^2 > -1$

گزینه «۳»: $2^1 \geq 1+1$ ، $2^0 \geq 0+1$ و $2^{-1} \geq -1+1$

(آمار و احتمال - صفحه‌های ۱۳ تا ۱۵)

۱۴۴-

(علیرضا وایقانی)

گزاره‌های «ب» و «ت» صحیح‌اند. مثال نقض برای گزاره‌های دیگر به صورت زیر است:

گزاره «الف»: $x = 0 \Rightarrow 0^2 > 0$

گزاره «پ»: $x = 1 \Rightarrow x + \frac{1}{x} = 2 > 2$

(آمار و احتمال - صفحه‌های ۱۳ تا ۱۵)

۱۴۵-

(سیدوید زوالفقاری)

می‌دانیم نقیض گزاره سوری $p(x)$ ؛ هم‌ارز است با:

$\exists x$; $\sim p(x)$

پس نقیض $x + \frac{1}{x} \leq -2$ ؛ $\forall x \in (-\infty, 0)$ معادل است با:

$\exists x \in (-\infty, 0)$; $\sim (x + \frac{1}{x} \leq -2)$

که این گزاره معادل $x + \frac{1}{x} > -2$ ؛ $\exists x \in (-\infty, 0)$ می‌باشد.

(آمار و احتمال - صفحه‌های ۱۵ و ۱۶)

۱۴۶-

(معمد پوراممردی)

می‌دانیم:

$\sim (\forall x ; p(x)) \equiv \exists x ; \sim p(x)$

$\sim (\exists x ; p(x)) \equiv \forall x ; \sim p(x)$

در نتیجه:

$\sim (\exists n \in \mathbb{N} ; (2^n)^2 + 1 \in \mathbb{P}) \equiv \forall n \in \mathbb{N} ; (2^n)^2 + 1 \notin \mathbb{P}$

$n = 1 \Rightarrow (2^1)^2 + 1 = 5 \in \mathbb{P}$

بنابراین ارزش نقیض گزاره، نادرست است.

(آمار و احتمال - صفحه‌های ۱۵ و ۱۶)

۱۴۷-

(سید عارل حسینی)

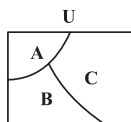
سور وجودی \exists ، «وجود دارد» یا «به ازای برخی مقادیر» و نقیض ترکیب عطفی دو گزاره، ترکیب فصلی است که «یا» خوانده می‌شود. همچنین گزاره‌ها نیز نقیض می‌شوند. بنابراین گزینه «۳» صحیح است.

(آمار و احتمال - صفحه‌های ۶ تا ۱۸)

۱۴۸-

(مرتضی فقیه علوی)

با توجه به نمودار ون زیر داریم:



$2n(A) = 6n(B) = 2n(C) = k$

$\Rightarrow n(A) + n(B) + n(C) = 12 \Rightarrow \frac{k}{3} + \frac{k}{6} + \frac{k}{2} = 12$

$\Rightarrow \frac{4k + 2k + 6k}{12} = 12 \Rightarrow k = 12$

$\Rightarrow n(A) = \frac{k}{3} = 4$ ، $n(C) = \frac{k}{2} = 6 \Rightarrow n(A \cup C) = 4 + 6 = 10$

(آمار و احتمال - صفحه ۲۱)

۱۴۹-

(مرتضی فقیه علوی)

گزینه «۱»: $A = \{1\}$ ، $B = \{2\}$ ، $C = \{2, \{1\}\}$

گزینه «۲»: $A = \{1\}$ ، $B = \{1, 2\}$ ، $C = \{1, 2, 3\}$

گزینه «۳»: $A = \{1\}$ ، $B = \{\{1\}, 2\}$ ، $C = \{1, 2, 4\}$

گزینه «۴»: اگر A عضوی در B باشد، چون B زیرمجموعه C است، یعنی تمامی عضوهای B (از جمله A) در C هستند و امکان ندارد که A عضو C نباشد.

(آمار و احتمال - مشابه تمرین ۵ صفحه ۲۵)

۱۵۰-

(مبیر ممردی نویسی)

$\left. \begin{matrix} A \subseteq B \\ A \subseteq B' \end{matrix} \right\} \Rightarrow A \subseteq (B \cap B') \Rightarrow A \subseteq \emptyset \xrightarrow{\emptyset \subseteq A} A = \emptyset$

(آمار و احتمال - صفحه‌های ۲۲ تا ۲۵)



فیزیک (۲) - عادی

۱۵۱-

(بیثا فورشید)

انتهای مثبت سری
پشم
کهربا
لاستیک
انتهای منفی سری

با مالش لاستیک به کهربا، الکترون‌ها از کهربا به لاستیک منتقل می‌شوند. در نتیجه کهربا دارای بار مثبت می‌شود و با تماس میله با الکتروسکوپ خنثی، الکتروسکوپ نیز دارای بار مثبت می‌شود.

با مالش میله کهربا به پشم، الکترون‌ها از پشم به کهربا می‌روند و میله دارای بار منفی می‌شود. با نزدیک کردن میله به کلاهک ممکن است دو اتفاق بیفتد:



- اندازه بار میله کم‌تر از اندازه بار الکتروسکوپ باشد \leftarrow قسمتی از بارهای منفی روی کلاهک به ورقه‌ها می‌روند و ورقه‌ها به هم نزدیک می‌شوند. در این حالت ورقه‌ها بار مثبت دارند.
- اندازه بار میله بیش‌تر از اندازه بار الکتروسکوپ باشد \leftarrow بارهای منفی بیش‌تری به ورقه‌ها می‌روند به طوری که ورقه‌ها بسته شده و در اثر منفی شدن ورقه‌ها دوباره باز می‌شوند. در این حالت ورقه‌ها بار منفی دارند.
(فیزیک ۲- صفحه‌های ۱۴ تا ۱۵)

۱۵۲-

(سیاوش فارسی)

با توجه به این که تراکم خطوط میدان الکتریکی اطراف بار q_1 بیش‌تر است، اندازه بار q_1 از بار q_2 بزرگ‌تر است. چون خطوط میدان الکتریکی از بار q_2 خارج شده و به بار q_1 داخل شده‌اند، بنابراین q_2 دارای بار مثبت و q_1 دارای بار منفی است.
(فیزیک ۲- صفحه‌های ۱۷ و ۱۸)

۱۵۳-

(سیدامیر نیگویی نوالی)

در میدان الکتریکی یکنواخت و غیریکنواخت، نسبت تغییرات انرژی پتانسیل الکتریکی به بار ذره در جابه‌جایی میان دو نقطه، به نوع و اندازه بار الکتریکی آن ذره بستگی ندارد و این مقدار برابر با اختلاف پتانسیل الکتریکی میان آن دو نقطه است.
$$\Delta V = V_2 - V_1 = \frac{\Delta U_E}{q}$$

(فیزیک ۲- صفحه‌های ۲۳ و ۲۴)

۱۵۴-

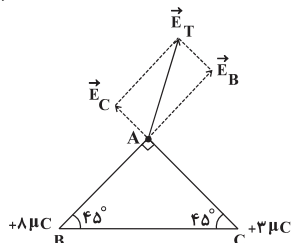
(کاظم شاهملکی)

در نقطه A میدان الکتریکی تمام بارها به یک سو است (اگر بارها مثبت باشند، به طرف چپ و اگر بارها منفی باشند به طرف راست). بنابراین میدان الکتریکی برآیند ناشی از بارها نمی‌تواند صفر شود. در نقطه‌های C و D میدان الکتریکی دو تا از بارها به یک سو و میدان الکتریکی بار سوم در جهت مخالف است. از آن‌جا که در هر دو نقطه، میدان الکتریکی ناشی از بار q_2 به‌تنهایی از میدان الکتریکی بار سوم بیش‌تر است، بنابراین میدان الکتریکی در این نقاط نیز نمی‌تواند صفر شود. اما در نقطه B میدان الکتریکی ناشی از بارهای q_2 و q_3 به یک سو و میدان ناشی از بار q_1 در سمت مخالف است. به علت نزدیک بودن بار q_1 به نقطه B، میدان الکتریکی قوی‌تری ایجاد می‌کند به طوری که

می‌تواند میدان الکتریکی برآیند ناشی از بارهای q_2 و q_3 را خنثی کند. در این صورت برآیند میدان‌های الکتریکی ناشی از مجموعه بارها در نقطه B می‌تواند صفر شود.
(فیزیک ۲- صفحه‌های ۱۴ تا ۱۶)

۱۵۵-

(مهمربین معززیان)



برای به‌دست آوردن بردار میدان الکتریکی برآیند در نقطه A، بار آزمون مثبت را در نقطه A قرار می‌دهیم و میدان ناشی از بارهای q_B و q_C مطابق شکل فوق می‌شود. با توجه به متساوی‌الساقین بودن مثلث، فاصله هر ۲ بار از نقطه A برابر می‌باشد. ولی به علت این که اندازه بار q_B بزرگ‌تر از اندازه q_C است، در نتیجه میدان الکتریکی ناشی از آن نیز بزرگ‌تر خواهد بود و بردار برآیند میدان به سمت بردار بزرگ‌تر یعنی \vec{E}_B متمایل خواهد بود. بنابراین گزینه «۲» صحیح است.
(فیزیک ۲- صفحه‌های ۱۴ تا ۱۶)

۱۵۶-

(کاظم شاهملکی)

بزرگی میدان الکتریکی ناشی از بار $+q$ در فاصله a برابر $E_+ = k \frac{q}{a^2}$ و جهت آن رو به بالا است از آن‌جا که بار $-q$ به فاصله $3a$ از نقطه A قرار دارد، بزرگی میدان الکتریکی ناشی از آن به صورت زیر به‌دست می‌آید:

$$E_- = k \frac{q}{(3a)^2} = \frac{1}{9} k \frac{q}{a^2} \quad \text{به سمت پایین}$$

به این ترتیب بزرگی میدان الکتریکی دوقطبی در نقطه A به صورت زیر

$$E_A = E_+ - E_- = k \frac{q}{a^2} - \frac{1}{9} k \frac{q}{a^2} = \frac{8}{9} k \frac{q}{a^2} \quad \text{قابل محاسبه است.}$$

$$k = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \rightarrow E_A = \frac{1}{9} \times \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{q}{a^2} = \frac{2q}{9\pi\epsilon_0 a^2}$$

(فیزیک ۲- صفحه‌های ۱۰ تا ۱۶)

۱۵۷-

(مهمربین عباسی)

$$\left. \begin{aligned} q_A &= +8\mu C \\ q_B &= +4\mu C \end{aligned} \right\} \begin{aligned} \text{تماس اول} \\ \text{A و B} \end{aligned} \rightarrow q'_A = q'_B = \frac{8+4}{2} = +6\mu C$$

$$q_C = -4\mu C$$

$$\xrightarrow{\text{تماس دوم}} \xrightarrow{\text{A جدید و C}} q''_A = q'_C = \frac{(+6) + (-4)}{2} = +1\mu C$$

$$F \propto |q_1| |q_2| \Rightarrow \frac{F'}{F} = \frac{|q''_A| |q'_B|}{|q_A| |q_B|} = \frac{1 \times 6}{8 \times 4} = \frac{3}{16}$$

(فیزیک ۲- صفحه‌های ۲ تا ۷)



$$\Rightarrow v_0 = 400 \frac{m}{s}$$

(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۲۱ تا ۲۵)

۱۶۱- (کتاب آبی)
خطوط میدان الکتریکی از بار q_1 خارج می‌شوند، پس بار q_1 مثبت است ($q_1 > 0$) و این خطوط وارد بار q_2 می‌شوند، بنابراین بار q_2 منفی است. ($q_2 < 0$) از طرفی چون تراکم خطوط میدان الکتریکی در اطراف بار q_2 کم‌تر است، پس اندازه بار q_2 کوچکتر از اندازه بار q_1 است:

$$\begin{cases} q_1 > 0 \\ q_2 < 0 \\ |q_2| < |q_1| \end{cases}$$

هم‌چنین در مسیر حرکت از نزدیکی بار q_1 تا نزدیکی بار q_2 ، تراکم خطوط میدان الکتریکی (اندازه میدان الکتریکی) ابتدا کم و سپس زیاد می‌شود. بنابراین اندازه نیروی کولنی وارد بر الکترون ابتدا کاهش و سپس افزایش می‌یابد.

(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۱۷ تا ۱۹)

۱۶۲- (کتاب آبی)

$$E = k \frac{|q|}{r^2} \Rightarrow \frac{E_2}{E_1} = \left(\frac{r_1}{r_2}\right)^2 \Rightarrow \frac{25}{16} = \left(\frac{r+1}{r}\right)^2$$

$$\Rightarrow \frac{5}{4} = \frac{r+1}{r} \Rightarrow r = 4 \text{ cm}$$

(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۱۲ و ۱۳)

۱۶۳- (کتاب آبی)

$$\begin{cases} |\Delta V| = Ed \Rightarrow E = \frac{|\Delta V|}{d} \Rightarrow F = \frac{|\Delta V|}{d} |q| = \frac{V|q|}{d} \\ F = E|q| \end{cases}$$

(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۱۹ تا ۲۷)

۱۶۴- (کتاب آبی)

$$F_E = mg \Rightarrow |q| E = mg$$

$$\Rightarrow |q| = \frac{mg}{E} = \frac{1 \times 10^{-3} \times 10}{500}$$

$$\Rightarrow |q| = \frac{1}{5} \times 10^{-4} \text{ C} = 0.2 \times 10^{-4} \text{ C} \Rightarrow |q| = 2 \times 10^{-5} \text{ C}$$

(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۱۹ تا ۲۱)

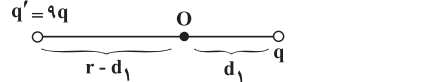
۱۶۵- (کتاب آبی)

$$F_{21} = k \frac{|q_2| |q_1|}{r_{21}^2} = 9 \times 10^9 \times \frac{8 \times 10^{-6} \times 2 \times 10^{-6}}{(4 \times 10^{-2})^2} = 90 \text{ N}$$

$$\Rightarrow \vec{F}_{21} = -90 \hat{j} \text{ (N)}$$

۱۵۸- (فسرو ارغوانی فر)

چون دو بار هم‌نام هستند، میدان الکتریکی برآیند در نقطه‌ای بین دو بار و روی خط واصل آن‌ها برابر با صفر می‌شود. اگر این نقطه را O بنامیم، باید اندازه میدان دو بار در نقطه O برابر باشد تا برآیند آن‌ها صفر شود.



$$E = E' \Rightarrow \frac{k|q|}{d_1^2} = \frac{k \times 9|q|}{(r-d_1)^2} \Rightarrow \frac{1}{d_1^2} = \frac{9}{(r-d_1)^2}$$

جذر $\rightarrow \frac{1}{d_1} = \frac{3}{r-d_1} \Rightarrow d_1 = \frac{r}{4}$ (۱)

در حالت دوم نیز باید اندازه میدان دو بار در نقطه O' برابر باشد تا برآیند آن‌ها صفر شود.



$$E = E' \Rightarrow \frac{k|q|}{(3r-d_2)^2} = \frac{k \times 9|q|}{d_2^2} \Rightarrow \frac{1}{(3r-d_2)^2} = \frac{9}{d_2^2}$$

جذر $\rightarrow \frac{1}{3r-d_2} = \frac{3}{d_2} \Rightarrow d_2 = \frac{9}{4}r$ (۲)

$$\frac{d_2}{d_1} = \frac{\frac{9}{4}r}{\frac{1}{4}r} = 9$$

(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۱۰ تا ۱۶)

۱۵۹- (سیرعلی میرنوری)

از آنجا که الکترون بعد از رها شدن به‌طور خودبه‌خود به سمت راست می‌رود، جهت میدان الکتریکی به‌طرف چپ است. (چون الکترون (با بار منفی) بعد از رها شدن به‌طور خودبه‌خود در خلاف جهت خط‌های میدان الکتریکی جابه‌جا می‌شود). بنابراین طبق قضیه کار و انرژی جنبشی داریم:

$$W_t = K_C - K_B = 1/8 \times 10^{-12} - 0.2 \times 10^{-12}$$

$$\Rightarrow \Delta K = 1/6 \times 10^{-12} \text{ J}$$

طبق اصل پایستگی انرژی مکانیکی داریم:

$$\Delta U = -\Delta K = -1/6 \times 10^{-12} \text{ J}$$

$$\Delta U = q\Delta V \Rightarrow -1/6 \times 10^{-12} = -1/6 \times 10^{-19} \Delta V$$

$$\Rightarrow \Delta V = 10^7 \text{ V}$$

(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۱۹ تا ۲۵)

۱۶۰- (فسرو ارغوانی فر)

طبق قضیه کار و انرژی جنبشی، کار برآیند نیروهای وارد بر ذره برابر با تغییر در انرژی جنبشی می‌باشد. چون نیرو در خلاف جهت جابه‌جایی به ذره وارد می‌شود کار آن منفی است.

$$(\cos 180^\circ = -1)$$

$$\left. \begin{aligned} W_t &= W_E = \frac{1}{2} m (v^2 - v_0^2) \\ W_E &= -Fd = -E|q|d \end{aligned} \right\} \Rightarrow -E|q|d = \frac{1}{2} m (v^2 - v_0^2)$$

$$\Rightarrow -(2 \times 10^{+5}) \times (8 \times 10^{-9}) \times (20 \times 10^{-2}) = \frac{1}{2} \times (4 \times 10^{-9}) (0 - v_0^2)$$



بنابراین چون \vec{E}_7 و \vec{E}_8 هم‌راستا، هم‌اندازه و در خلاف جهت هم‌اند، اثر هم را خنثی می‌کنند.

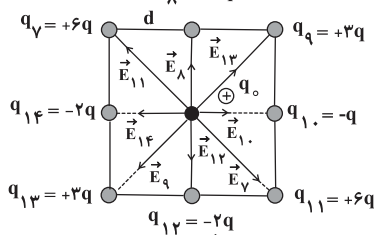
$$\begin{cases} E = k \frac{|q|}{r^2} \\ |q_3| = |q_6| = q \Rightarrow E_3 = E_6 \\ r_3 = r_6 = \frac{d}{2} \end{cases}$$

بنابراین چون \vec{E}_3 و \vec{E}_6 هم‌راستا، هم‌اندازه و در خلاف جهت هم‌اند، اثر هم را خنثی می‌کنند. در نتیجه میدان برآیند کلی ناشی از مربع کوچک در نقطه P صفر است.

حال مربع بزرگتر را در نظر می‌گیریم:

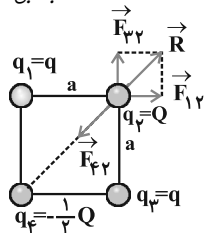
با همان استدلال بالا میدان‌های \vec{E}_7 و \vec{E}_8 ، \vec{E}_9 و \vec{E}_{10} ، \vec{E}_{11} و \vec{E}_{12} به ترتیب اثر یکدیگر را در نقطه P خنثی می‌کنند و فقط میدان‌های \vec{E}_{13} و \vec{E}_{14} باقی می‌مانند، بنابراین داریم:

$$\begin{aligned} E_{13} &= k \frac{|q_{13}|}{r^2} = k \frac{q}{d^2} \Rightarrow \vec{E}_{13} = \frac{kq}{d^2} \vec{i} \\ E_{14} &= k \frac{|q_{14}|}{r^2} = k \frac{2q}{d^2} \Rightarrow \vec{E}_{14} = -\frac{2kq}{d^2} \vec{i} \\ \Rightarrow \vec{E}_P &= \vec{E}_{13} + \vec{E}_{14} = \frac{kq}{d^2} \vec{i} - \frac{2kq}{d^2} \vec{i} \Rightarrow \vec{E}_P = -\frac{kq}{d^2} \vec{i} \\ \Rightarrow E_P &= k \frac{q}{d^2} \end{aligned}$$



(فیزیک ۲- صفحه‌های ۱۰ تا ۱۶)

(کتاب آبی)



بارهای q_2 و q_3 مطابق شکل یکدیگر را جذب می‌کنند بنابراین برای این که برآیند نیروهای وارد بر بار q_2 صفر شود، حتماً باید بارهای q_1 و q_4 هم‌نام باشند تا برآیند نیروهای \vec{F}_{12} و \vec{F}_{22} یعنی همان \vec{R} بتواند اثر \vec{F}_{22} را خنثی کند.

$$\begin{aligned} F &= F_{12} = F_{22} = k \frac{|q||Q|}{a^2} \\ \Rightarrow R &= \sqrt{F_{12}^2 + F_{22}^2} = \sqrt{F^2 + F^2} = \sqrt{2}F \end{aligned}$$

۱۶۸-

$$\begin{aligned} F_{31} &= k \frac{|q_3||q_1|}{r_{31}^2} = 9 \times 10^9 \times \frac{6 \times 10^{-6} \times 2 \times 10^{-6}}{(3 \times 10^{-2})^2} = 120 \text{ N} \\ \Rightarrow \vec{F}_{31} &= +120 \vec{i} \text{ (N)} \\ \Rightarrow \vec{F}_{T1} &= \vec{F}_{21} + \vec{F}_{31} = 120 \vec{i} - 90 \vec{j} \text{ (N)} \end{aligned}$$

(فیزیک ۲- صفحه‌های ۵ تا ۱۰)

(کتاب آبی)

۱۶۶-

چون با حذف یکی از بارها، میدان الکتریکی در وسط فاصله بین دو بار از \vec{E}_1 به $-\vec{E}_1$ تبدیل شده است، یعنی در واقع با حذف یکی از بارها میدان تغییر جهت داده است. بنابراین میدان‌های الکتریکی دو بار در نقطه M تماماً مختلف‌الجهت هستند. بنابراین دو بار حتماً هم‌نام هستند.

حالت اول:

$$\begin{cases} \vec{E}_M = \vec{E}_A + \vec{E}_B \\ \vec{E}_M = \vec{E}_1 \end{cases} \Rightarrow \vec{E}_A + \vec{E}_B = \vec{E}_1 \quad (1)$$

حالت دوم:

$$\begin{cases} \vec{E}'_M = \vec{E}_B \\ \vec{E}'_M = -\vec{E}_1 \end{cases} \Rightarrow \vec{E}_B = -\vec{E}_1 \quad (2)$$

$$\xrightarrow{(1), (2)} \vec{E}_A = 2\vec{E}_1, \quad \vec{E}_B = -\vec{E}_1 \Rightarrow E_A = 2E_B$$

$$\Rightarrow \frac{|q_A|}{d^2} = \frac{2|q_B|}{d^2} \Rightarrow \frac{q_B}{q_A} = \frac{1}{2} \Rightarrow |q_B| = \frac{1}{2} |q_A|$$

(فیزیک ۲- صفحه‌های ۱۰ تا ۱۶)

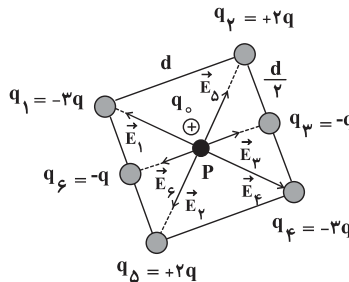
(کتاب آبی)

۱۶۷-

با مربع کوچکتر شروع می‌کنیم.

$$\begin{cases} E = k \frac{|q|}{r^2} \\ |q_1| = |q_4| = 3q \Rightarrow E_1 = E_4 \\ r_1 = r_4 = \frac{d\sqrt{2}}{2} \end{cases}$$

بنابراین چون \vec{E}_1 و \vec{E}_4 هم‌راستا، هم‌اندازه و در خلاف جهت هم‌اند، اثر هم را خنثی می‌کنند.



$$\begin{cases} E = k \frac{|q|}{r^2} \\ |q_2| = |q_5| = 2q \Rightarrow E_2 = E_5 \\ r_2 = r_5 = \frac{d\sqrt{2}}{2} \end{cases}$$



با نزدیک کردن میل به کلاهک ممکن است دو اتفاق بیفتد:



اندازه بار میل کم تر از اندازه بار الکتروسکوپ باشد ← قسمتی از بارهای منفی روی کلاهک به ورقه‌ها می‌روند و ورقه‌ها به هم نزدیک می‌شوند. در این حالت ورقه‌ها بار مثبت دارند.

اندازه بار میل بیش تر از اندازه بار الکتروسکوپ باشد ← بارهای منفی بیش تری به ورقه‌ها می‌روند به طوری که ورقه‌ها بسته شده و در اثر منفی شدن ورقه‌ها دوباره باز می‌شوند. در این حالت ورقه‌ها بار منفی دارند. (فیزیک ۲ - صفحه‌های ۲ تا ۵)

۱۷۲- (فسرو ارغوانی فرد)

وقتی از جسم دارای بار مثبت، تعدادی الکترون بگیریم، بار آن مثبت تر (بیش تر) می‌شود.

$$\Delta q = ne = 6 / 25 \times 10^{12} \times (1 / 6 \times 10^{-19}) = 10^{-6} C = 1 \mu C$$

بنابراین بار جسم ۱ میکرو کولم اضافه شده است. این مقدار بار ۲۵ درصد یا ۱/۴ بار اولیه است. پس بار اولیه جسم ۴ میکرو کولم بوده است. (فیزیک ۲ - صفحه‌های ۲ تا ۵)

۱۷۳- (سعیر منبری)

$$F_2 = \frac{k(\frac{q}{2})(\frac{q}{2})}{d^2} \Rightarrow \frac{F_2}{F_1} = \frac{1}{4} \frac{kq^2}{d^2} = \frac{1}{24}$$

$$F_1 = \frac{k(2q)(3q)}{d^2}$$

نکته ۱: اگر دو جسم رسانای باردار مشابه را با هم تماس داده و جدا کنیم بار هر کدام پس از تماس برابر $q' = \frac{q_1 + q_2}{2}$ خواهد بود.
نکته ۲: منظور از دو جسم مشابه یعنی از نظر هندسی یکی باشند ولی می‌توانند بار متفاوت داشته باشند.
نکته ۳: در رابطه قانون کولن اندازه بارها را قرار می‌دهیم. (فیزیک ۲ - صفحه‌های ۳ تا ۸)

۱۷۴- (کظم شاهملکی)

در نقطه A میدان الکتریکی تمام بارها به یک سو است (اگر بارها مثبت باشند، به طرف چپ و اگر بارها منفی باشند به طرف راست).
بنابراین میدان الکتریکی برآیند ناشی از بارها نمی‌تواند صفر شود.
در نقطه‌های C و D میدان الکتریکی دو تا از بارها به یک سو و میدان الکتریکی بار سوم در جهت مخالف است. از آنجا که در هر دو نقطه، میدان الکتریکی ناشی از بار qq به تنهایی از میدان الکتریکی بار سوم بیش تر است، بنابراین میدان الکتریکی در این نقاط نیز نمی‌تواند صفر شود.
اما در نقطه B میدان الکتریکی ناشی از بارهای q۲ و q۳ به یک سو و میدان ناشی از بار q۱ در سمت مخالف است. به علت نزدیک بودن بار

$$\Rightarrow R = \sqrt{2k} \frac{|q||Q|}{a^2}$$

$$F_{F2} = k \frac{|Q||-\frac{1}{2}Q|}{(\sqrt{2}a)^2} = \frac{1}{4} k \frac{|Q||Q|}{a^2}$$

R = F_{F2} : شرط صفر شدن برآیند نیروهای وارد بر بار q۲

$$\Rightarrow \sqrt{2k} \frac{|q||Q|}{a^2} = \frac{1}{4} k \frac{|Q||Q|}{a^2} \Rightarrow \sqrt{2}|q| = \frac{1}{4}|Q|$$

$$\Rightarrow \frac{Q}{q} = 4\sqrt{2}$$

$$\Rightarrow \frac{Q}{q} = 4\sqrt{2}$$

چون بارهای q و Q هم نام‌اند. (فیزیک ۲ - صفحه‌های ۵ تا ۱۰)

۱۶۹- (کتاب آبی)

$$|\Delta V| = Ed \Rightarrow |\Delta V| = 3000 \times 2 \times 10^{-2} = 60V$$

$$V_A > V_B \Rightarrow V_A - V_B = +60V$$

(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۲۳ تا ۲۷)

۱۷۰- (کتاب آبی)

چون پروتون از صفحه مثبت به سمت صفحه منفی حرکت می‌کند، پس انرژی پتانسیل الکتریکی آن کاهش می‌یابد.

$$\Delta U_E = -E|q|d = -10^4 \times 1 / 6 \times 10^{-19} \times 5 \times 10^{-2}$$

$$\Rightarrow \Delta U_E = -8 \times 10^{-17} J$$

$$\Delta K = -\Delta U_E = -(-8 \times 10^{-17})$$

$$\Rightarrow \Delta K = +8 \times 10^{-17} J$$

$$\Delta K = K_2 - K_1 \xrightarrow{v_1=0} \Delta K = K_2 = \frac{1}{2} m v^2$$

$$\Rightarrow 8 \times 10^{-17} = \frac{1}{2} \times 2 \times 10^{-27} v^2 \Rightarrow v^2 = 8 \times 10^{-10}$$

$$\Rightarrow v = \sqrt{8 \times 10^{-10}} = 2\sqrt{2} \times 10^{-5} \frac{m}{s}$$

(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۱۹ تا ۲۳)

فیزیک (۲) - موازی

۱۷۱- (بیثا فورشیر)

با مالش لاستیک به کهریا، الکترون‌ها از کهریا به لاستیک منتقل می‌شوند. در نتیجه کهریا دارای بار مثبت می‌شود و با تماس میل به الکتروسکوپ خنثی، الکتروسکوپ نیز دارای بار مثبت می‌شود.

انتهای مثبت سری
پشم
کهریا
لاستیک
انتهای منفی سری

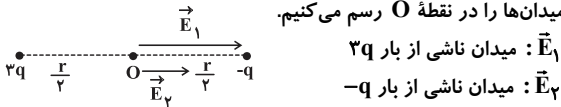
با مالش میله کهریای خنثی با پشم، الکترون‌ها از پشم به کهریا می‌روند و میله دارای بار منفی می‌شود.



(مفهم‌سین معززیان)

۱۷۸-

ابتدا شکل مربوط به سوال را رسم می‌کنیم. فاصله بین دو بار r می‌باشد. میدان‌ها را در نقطه O رسم می‌کنیم.



میدان ناشی از بار $3q$: E_1
 میدان ناشی از بار $-q$: E_2
 طبق رابطه $E = \frac{k|q|}{r^2}$ مشخص است که $E_1 = 3E_2$ (چرا که فاصله‌ها برابر و نسبت بارها برابر با ۳ است). میدان برآیند در نقطه O :

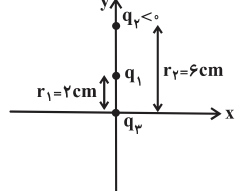
$E_T = E_1 + E_2 = 3E_2 + E_2 = 4E_2 = 180^\circ \Rightarrow E_2 = 45 \frac{N}{C}$
 با حذف بار $3q$ ، فقط میدان E_2 باقی می‌ماند. بنابراین اندازه میدان برآیند $180^\circ - 45 = 135 \frac{N}{C}$ کاهش پیدا می‌کند.

(فیزیک ۲- صفحه‌های ۱۳ تا ۱۶)

(نیمه نوروزی)

۱۷۹-

ابتدا جایگاه بارها را بر روی محور مختصات رسم می‌کنیم:



با توجه به این که q_3 در خارج از خط واصل q_2 و q_1 قرار دارد و در حالت تعادل است، پس بارهای q_2 و q_1 غیرهم‌نام‌اند. در نتیجه بار q_1 حتماً مثبت است. داریم:

$$F_{13} = F_{23} \Rightarrow \frac{k|q_1||q_3|}{r_1^2} = \frac{k|q_2||q_3|}{r_2^2}$$

$$\Rightarrow \frac{|q_1|}{4} = \frac{9}{36} \Rightarrow |q_1| = 1 \mu C \xrightarrow{q_1 > 0} q_1 = 1 \mu C$$

(فیزیک ۲- صفحه‌های ۵ تا ۱۰)

(ملیحه پعفری)

۱۸۰-

$$|q'| = |q| \cdot \frac{r}{r'} \Rightarrow \frac{1}{2} |q| = \frac{1}{8} |q| \Rightarrow r' = r + \frac{25}{100} r = 1/25 r \Rightarrow r' = \frac{5}{4} r$$

$$\frac{E'}{E} = \frac{|q'|}{|q|} \times \left(\frac{r}{r'}\right)^2 \Rightarrow \frac{E'}{E} = \frac{1/8 |q|}{|q|} \times \left(\frac{4}{5}\right)^2 = \frac{1}{10} \times \frac{16}{25} \Rightarrow \frac{E'}{E} = \frac{64}{125}$$

(فیزیک ۲- صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳)

(کتاب آبی)

۱۸۱-

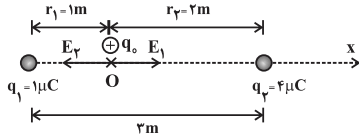
$$E = k \frac{|q|}{r^2} \Rightarrow \frac{E_2}{E_1} = \left(\frac{r_1}{r_2}\right)^2 \Rightarrow \frac{25^\circ}{16^\circ} = \left(\frac{r+1^\circ}{r}\right)^2$$

$$\Rightarrow \frac{5}{4} = \frac{r+1^\circ}{r} \Rightarrow r = 4^\circ \text{ cm}$$

(فیزیک ۲- صفحه‌های ۱۲ و ۱۳)

(کتاب آبی)

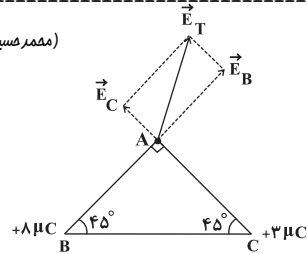
۱۸۲-



q_1 به نقطه B ، میدان الکتریکی قوی‌تری ایجاد می‌کند به طوری که می‌تواند میدان الکتریکی برآیند ناشی از بارهای q_2 و q_3 را خنثی کند. در این صورت برآیند میدان‌های الکتریکی ناشی از مجموعه بارها در نقطه B می‌تواند صفر شود. (فیزیک ۲- صفحه‌های ۱۳ تا ۱۶)

(مفهم‌سین معززیان)

۱۷۵-



برای به دست آوردن بردار میدان الکتریکی برآیند در نقطه A ، بار $3 \mu C$ مثبت را در نقطه A قرار می‌دهیم و میدان ناشی از بارهای q_B و q_C مطابق شکل فوق می‌شود. با توجه به متساوی‌الساقین بودن مثلث، فاصله هر 2 بار از نقطه A برابر می‌باشد. ولی به علت این که اندازه بار q_B بزرگ‌تر از اندازه q_C است، در نتیجه میدان الکتریکی ناشی از آن نیز بزرگ‌تر خواهد بود و بردار برآیند میدان به سمت بردار بزرگ‌تر یعنی E_B متمایل خواهد بود. بنابراین گزینه «۲» صحیح است. (فیزیک ۲- صفحه‌های ۱۳ تا ۱۶)

(کافهم شاهمکی)

۱۷۶-

بزرگی میدان الکتریکی ناشی از بار $+q$ در فاصله a برابر $E_+ = k \frac{q}{a^2}$ و جهت آن رو به بالا است. از آن‌جا که بار $-q$ به فاصله $3a$ از نقطه A قرار دارد، بزرگی میدان الکتریکی ناشی از آن به صورت زیر به دست می‌آید:

$$E_- = k \frac{q}{(3a)^2} = \frac{1}{9} k \frac{q}{a^2}$$

به سمت پایین

به این ترتیب بزرگی میدان الکتریکی دوقطبی در نقطه A به صورت زیر قابل محاسبه است.

$$E_A = E_+ - E_- = k \frac{q}{a^2} - \frac{1}{9} k \frac{q}{a^2} = \frac{8}{9} k \frac{q}{a^2}$$

(فیزیک ۲- صفحه‌های ۱۰ تا ۱۶)

(مفهم‌علی عباسی)

۱۷۷-

$$\left. \begin{array}{l} q_A = +8 \mu C \\ q_B = +4 \mu C \end{array} \right\} \begin{array}{l} \text{تماس اول} \\ A \text{ و } B \end{array} \rightarrow q'_A = q'_B = \frac{8+4}{2} = +6 \mu C$$

$$q_C = -4 \mu C$$

$$\xrightarrow{\text{تماس دوم}} q''_A = q''_C = \frac{(+6) + (-4)}{2} = +1 \mu C$$

$$F \propto |q_1||q_2| \Rightarrow \frac{F'}{F} = \frac{|q''_A||q'_B|}{|q_A||q_B|} = \frac{1 \times 6}{8 \times 4} = \frac{3}{16}$$

(فیزیک ۲- صفحه‌های ۲ تا ۷)



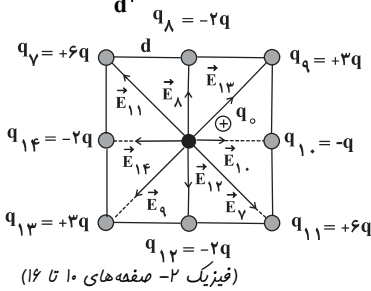
با همان استدلال بالا میدان‌های \vec{E}_7 و \vec{E}_{11} ، \vec{E}_9 و \vec{E}_{13} ، \vec{E}_8 و \vec{E}_{12} به ترتیب اثر یکدیگر را در نقطه P خنثی می‌کنند و فقط میدان‌های \vec{E}_1 و \vec{E}_{14} باقی می‌مانند، بنابراین داریم:

$$E_{10} = k \frac{|q_{10}|}{r^2} = k \frac{q}{d^2} \Rightarrow \vec{E}_{10} = \frac{kq}{d^2} \vec{i}$$

$$E_{14} = k \frac{|q_{14}|}{r^2} = k \frac{2q}{d^2} \Rightarrow \vec{E}_{14} = -\frac{2kq}{d^2} \vec{i}$$

$$\Rightarrow \vec{E}_P = \vec{E}_{10} + \vec{E}_{14} = \frac{kq}{d^2} \vec{i} - \frac{2kq}{d^2} \vec{i} \Rightarrow \vec{E}_P = -\frac{kq}{d^2} \vec{i}$$

$$\Rightarrow E_P = k \frac{q}{d^2}$$



(فیزیک ۲- صفحه‌های ۱۰ تا ۱۶)

(کتاب آبی)

۱۸۵-

با مالش میله شیشه‌ای با پارچه کتان، میله دارای بار مثبت می‌شود و با مالش میله پلاستیکی با پارچه پشمی، میله دارای بار منفی می‌شود. مطابق شکل چون دو کره به هم چسبیده‌اند، با نزدیک کردن هر یک از میله‌ها بار منفی در کره A و بار مثبت در کره C القا می‌شود. حال با جدا کردن دو کره و سپس دور کردن میله‌های باردار، کره B را با کره A تماس می‌دهیم. در این صورت بار $\frac{-Q}{2}$ از کره A به کره B منتقل می‌شود. پس بار کره A، $\frac{-Q}{2}$ و بار کره B نیز $\frac{-Q}{2}$ می‌شود.

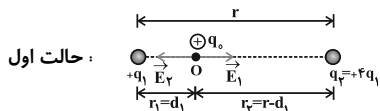
حال اگر کره B را به کره C تماس دهیم $\frac{-Q}{2}$ بار کره B توسط $\frac{+Q}{2}$ بار کره C خنثی شده و بار $\frac{+Q}{2}$ برای کره‌های B و C باقی می‌ماند و این بار به نسبت مساوی بین کره‌های B و C تقسیم می‌شود، یعنی بار کره B در نهایت $\frac{+Q}{4}$ می‌شود.

(فیزیک ۲- صفحه‌های ۲ تا ۵)

(کتاب آبی)

۱۸۶-

فرض کنیم بارها مثبت باشند: چون بارها هم‌نام‌اند میدان الکتریکی برابری در نقطه‌ای روی پاره خط واصل بین دو بار و نزدیک به بار با اندازه کوچک‌تر صفر خواهد شد.



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

$$E_1 = k \frac{|q_1|}{r_1^2} = 9 \times 10^9 \times \frac{1 \times 10^{-6}}{1^2} = 9 \times 10^3 \frac{N}{C}$$

$$\Rightarrow \vec{E}_1 = 9 \times 10^3 \vec{i} \left(\frac{N}{C} \right)$$

$$E_2 = k \frac{|q_2|}{r_2^2} = 9 \times 10^9 \times \frac{4 \times 10^{-6}}{2^2} = 9 \times 10^3 \frac{N}{C}$$

$$\Rightarrow \vec{E}_2 = -9 \times 10^3 \vec{i} \left(\frac{N}{C} \right)$$

$$\vec{E}_t = \vec{E}_1 + \vec{E}_2 = 9 \times 10^3 \vec{i} - 9 \times 10^3 \vec{i} \Rightarrow E_t = 0$$

(فیزیک ۲- صفحه‌های ۱۰ تا ۱۶)

(کتاب آبی)

۱۸۳-

$$\left\{ \begin{aligned} F &= \frac{k |q_1| |q_2|}{r^2} \text{ بارها مشابه‌اند} \Rightarrow 0.02 = \frac{k |q|^2}{r^2} \\ F' &= \frac{k |q_1'| |q_2'|}{r'^2} \Rightarrow 0.03 = \frac{k |q| (|q| + 2)}{r^2} \end{aligned} \right.$$

$$\Rightarrow \frac{F}{F'} = \frac{\frac{k |q|^2}{r^2}}{\frac{k |q| (|q| + 2)}{r^2}} \Rightarrow \frac{0.02}{0.03} = \frac{|q|}{|q| + 2}$$

$$\Rightarrow \frac{2}{3} = \frac{|q|}{|q| + 2} \Rightarrow 2|q| + 4 = 3|q| \Rightarrow |q| = 4 \mu C$$

(فیزیک ۲- صفحه‌های ۵ تا ۸)

(کتاب آبی)

۱۸۴-

با مربع کوچکتر شروع می‌کنیم.

$$\left\{ \begin{aligned} E &= k \frac{|q|}{r^2} \\ |q_1| = |q_4| = 2q &\Rightarrow E_1 = E_4 \quad q_1 = -2q \\ r_1 = r_4 = \frac{d\sqrt{2}}{2} \end{aligned} \right.$$

بنابراین چون \vec{E}_4 و \vec{E}_1 هم راستا، هم‌اندازه و در خلاف جهت هم‌اند، اثر هم را خنثی می‌کنند.

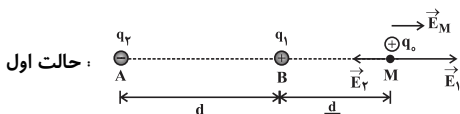
$$\left\{ \begin{aligned} E &= k \frac{|q|}{r^2} \\ |q_3| = |q_6| = q &\Rightarrow E_3 = E_6 \\ r_3 = r_6 = \frac{d}{2} \end{aligned} \right.$$

بنابراین چون \vec{E}_6 و \vec{E}_3 هم راستا، هم‌اندازه و در خلاف جهت هم‌اند، اثر هم را خنثی می‌کنند.

بنابراین چون \vec{E}_3 و \vec{E}_6 هم راستا، هم‌اندازه و در خلاف جهت هم‌اند، اثر هم را خنثی می‌کنند. در نتیجه میدان برابری در نقطه P صفر است. حال مربع بزرگتر را در نظر می‌گیریم:



دو بار در نقطه M به طور قطع مختلف جهت و در نتیجه q_1 و q_2 ناهم نام هستند.



حالت اول :

$$\vec{E}_M = \vec{E}_1 + \vec{E}_2 \Rightarrow \vec{E}_1 + \vec{E}_2 = \vec{E}$$

حالت دوم (q_1 حذف شده) :

$$\vec{E}'_M = \vec{E}_2 \Rightarrow |\vec{E}'_M| = |\vec{E}_2| = -\frac{\vec{E}}{3} \Rightarrow \vec{E}_2 = -\frac{\vec{E}}{3}$$

$$\vec{E}_1 + \vec{E}_2 = \vec{E} \Rightarrow \vec{E}_1 = \frac{4}{3}\vec{E}$$

$$\begin{cases} \vec{E}_1 = \frac{4}{3}\vec{E} \\ \vec{E}_2 = -\frac{\vec{E}}{3} \end{cases} \Rightarrow E_1 = 4E_2 \Rightarrow k \frac{|q_1|}{r_1^2} = 4k \frac{|q_2|}{r_2^2}$$

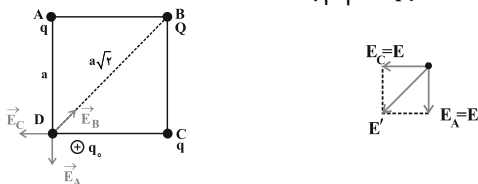
$$\Rightarrow \frac{|q_1|}{(\frac{d}{3})^2} = 4 \frac{|q_2|}{(d + \frac{d}{3})^2} \Rightarrow \frac{|q_1|}{d^2} = \frac{16}{9} \frac{|q_2|}{d^2}$$

$$\Rightarrow \frac{|q_2|}{|q_1|} = \frac{36}{16} = \frac{9}{4} \text{ ناهم نام } q_2 \text{ و } q_1 \rightarrow \frac{q_2}{q_1} = -\frac{9}{4}$$

(فیزیک ۲- صفحه های ۱۰ تا ۱۶)

۱۹۰- (کتاب آبی)

مطابق شکل برای آن که میدان الکتریکی برابند در رأس D مربع صفر شود، باید حتماً Q و q ناهم نام باشند.



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

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

$$\Rightarrow E' = \sqrt{E^2 + E^2} = \sqrt{2}E = \sqrt{2} \frac{k|q|}{a^2}$$

از طرفی: $E_B = k \frac{|q_B|}{r_B^2} = k \frac{|Q|}{(a\sqrt{2})^2} \Rightarrow E_B = \frac{1}{2} k \frac{|Q|}{a^2}$

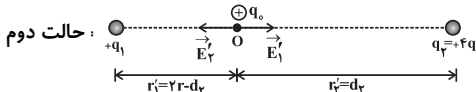
$$\vec{E}_D = 0 \Rightarrow E' = E_B \Rightarrow \sqrt{2}k \frac{|q|}{a^2} = \frac{1}{2}k \frac{|Q|}{a^2}$$

$$\Rightarrow \frac{|Q|}{|q|} = 2\sqrt{2} \text{ ناهم نام } Q \text{ و } q \rightarrow \frac{Q}{q} = -2\sqrt{2}$$

(فیزیک ۲- صفحه های ۱۰ تا ۱۶)

$$\Rightarrow k \frac{|q_1|}{r_1^2} = k \frac{|q_2|}{r_2^2} \Rightarrow \frac{|q_1|}{d_1^2} = \frac{4|q_1|}{(r-d_1)^2}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{d_1} = \frac{2}{r-d_1} \Rightarrow 2d_1 = r \Rightarrow d_1 = \frac{r}{2}$$



$$\vec{E}' = 0 \Rightarrow \vec{E}'_1 + \vec{E}'_2 = 0 \Rightarrow \vec{E}'_1 = -\vec{E}'_2 \Rightarrow |\vec{E}'_1| = |\vec{E}'_2|$$

$$\Rightarrow k \frac{|q_1|}{(r_1')^2} = k \frac{|q_2|}{(r_2')^2} \Rightarrow \frac{|q_1|}{(2r-d_2)^2} = \frac{4|q_1|}{d_2^2}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2r-d_2} = \frac{2}{d_2} \Rightarrow 2d_2 = 4r \Rightarrow d_2 = \frac{4r}{3} \Rightarrow \frac{d_2}{d_1} = \frac{\frac{4r}{3}}{\frac{r}{2}} = \frac{8}{3}$$

فرضی که روی مثبت بودن علامت بارها کردیم تأثیری در نتیجه نهایی نخواهد داشت. (فیزیک ۲- صفحه های ۱۰ تا ۱۹)

۱۸۷- (کتاب آبی)

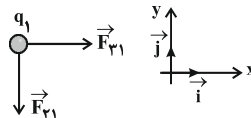
$$F = k \frac{|q_1||q_2|}{r^2} \Rightarrow \frac{F'}{F} = \frac{|q_1'||q_2'|}{|q_1||q_2|} \times (\frac{r}{r'})^2$$

$$\Rightarrow \frac{F'}{F} = \frac{(|Q| - \frac{1}{2}|Q|)(|Q| + \frac{1}{2}|Q|)}{|Q||Q|} \times (\frac{r}{r'})^2$$

$$\Rightarrow \frac{F'}{F} = \frac{|Q|^2 - \frac{1}{4}|Q|^2}{|Q|^2} \Rightarrow \frac{F'}{F} = \frac{3}{4} \Rightarrow F' = \frac{3}{4}F$$

(فیزیک ۲- صفحه های ۵ تا ۸)

۱۸۸- (کتاب آبی)



$$F_{y1} = k \frac{|q_2||q_1|}{r_{y1}^2} = 9 \times 10^9 \times \frac{8 \times 10^{-6} \times 2 \times 10^{-6}}{(4 \times 10^{-2})^2} = 90 \text{ N}$$

$$\Rightarrow \vec{F}_{y1} = -90\vec{j} \text{ (N)}$$

$$F_{x1} = k \frac{|q_3||q_1|}{r_{x1}^2} = 9 \times 10^9 \times \frac{6 \times 10^{-6} \times 2 \times 10^{-6}}{(3 \times 10^{-2})^2} = 120 \text{ N}$$

$$\Rightarrow \vec{F}_{x1} = +120\vec{i} \text{ (N)}$$

$$\Rightarrow \vec{F}_{T1} = \vec{F}_{y1} + \vec{F}_{x1} = 120\vec{i} - 90\vec{j} \text{ (N)}$$

(فیزیک ۲- صفحه های ۵ تا ۱۰)

۱۸۹- (کتاب آبی)

چون با حذف یکی از بارها میدان الکتریکی برابند در خارج از فاصله بین

دو بار از \vec{E} به $-\frac{\vec{E}}{3}$ تبدیل شده است، یعنی در حقیقت با حذف یکی

از بارها میدان برابند تغییر جهت داده است، بنابراین میدانهای الکتریکی



شیمی (۲) - عادی

۱۹۱-

(مرتضی فوش کیش)

با گسترش دانش تجربی، شیمی‌دان‌ها به رابطه میان خواص مواد با عنصرهای سازنده آن‌ها پی بردند. (شیمی ۲- صفحه‌های ۳ تا ۱)

۱۹۲-

(بغوار تقی زاره)

میزان استخراج از منابع یک کشور نشان دهنده توسعه یافته‌تر بودن آن کشور نیست، زیرا احتمال دارد که این منابع به طور نادرست استفاده شوند. (شیمی ۲- صفحه‌های ۵ تا ۲)

۱۹۳-

(میلا کرمی)

ظرف صبحانه از خاک چینی و استکان شیشه‌ای از شن و ماسه ساخته شده است. سبزیجات و میوه‌ها با استفاده از کودهای نیتروژن، پتاسیم و فسفردار رشد می‌کنند. (شیمی ۲- صفحه ۴)

۱۹۴-

(بغوار تقی زاره)

شیمی‌دان‌ها با مشاهده مواد و انجام آزمایش‌های گوناگون، آن‌ها را دقیق بررسی می‌کنند. هدف همه این بررسی‌ها، یافتن اطلاعات بیش‌تر و دقیق‌تر درباره ویژگی‌ها و خواص مواد است. (شیمی ۲- صفحه‌های ۶ تا ۸)

۱۹۵-

(ایمان حسین نژاد)

عنصرها در جدول دوره‌ای بر اساس بنیادی‌ترین ویژگی آن‌ها یعنی عدد اتمی در دوره‌های مختلف و براساس شباهت خواص فیزیکی و شیمیایی در گروه‌های مختلف قرار گرفته‌اند؛ همچنین این عناصر برحسب رفتار خود در سه دسته شامل فلز، نافلز و شبه‌فلز قرار گرفته‌اند. (شیمی ۲- صفحه ۶)

۱۹۶-

(ایمان حسین نژاد)

به جز عنصر کربن، ۵ عنصر دیگر این گروه دارای سطح صیقلی و براق هستند. ($A = 5$)
هر ۶ عنصر گروه چهاردهم رسانای جریان الکتریسیته هستند. ($B = 6$)
بنابراین نسبت خواسته شده در گزینه «۴» یافت می‌شود.
توجه: عنصر کربن تنها نافلز رسانای جریان الکتریسیته می‌باشد.

(شیمی ۲- صفحه‌های ۷ تا ۹)

۱۹۷-

(مهمر عظیمیان زواره)

خصلت فلزی اتم B_{55} از بقیه عناصر بیش‌تر است، زیرا شعاع اتمی بزرگ‌تری دارد و در گروه فلزهای قلیایی قرار دارد.

(شیمی ۲- صفحه‌های ۹ تا ۱۲)

۱۹۸-

(کسری عیدی پور)

در یک گروه از بالا به پایین و در یک دوره از راست به چپ، خاصیت فلزی و شعاع اتمی افزایش می‌یابد. (شیمی ۲- صفحه‌های ۹ و ۱۳)

۱۹۹-

(مهمر علی نیک پیمان)

حالت فیزیکی در دمای اتاق ← هر سه جامد هستند
✓ سطح براق ← Si و Sn (سطح کربن کدر است).
- رسانایی الکتریکی ← هر سه رسانایی الکتریکی دارند.
- آرایش الکترونی لایه ظرفیت ← هر سه در یک گروه قرار دارند. پس آرایش الکترونی لایه ظرفیت آن‌ها یکسان است.
✓ خرد شدن در اثر ضربه ← Si و C در اثر ضربه خرد می‌شوند اما Sn در اثر ضربه تغییر شکل می‌دهد و خرد نمی‌شود.

(شیمی ۲- صفحه‌های ۷ تا ۹)

۲۰۰-

(ایمان حسین نژاد)

دانشمندان برای هر اتم شعاعی در نظر می‌گیرند و آن را اندازه‌گیری می‌کنند. (شیمی ۲- صفحه‌های ۱۰ و ۱۱)

۲۰۱-

(مسعود روستایی)

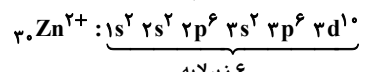
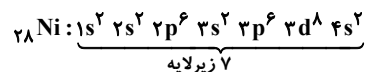
فلز آهن به کندی در هوای مرطوب با اکسیژن هوا واکنش می‌دهد و به زنگ آهن تبدیل می‌شود. (شیمی ۲- صفحه ۱۴)

۲۰۲-

(رسول عابدینی زواره)

بررسی عبارت‌ها:

تعداد الکترون‌های Zn^{2+} و Ni با هم برابر است اما آرایش الکترونی آن‌ها یکسان نیست و تعداد زیرلایه‌های الکترونی آن‌ها نیز با هم متفاوت است. (عبارت الف نادرست است).



${}_{28}Ni$ با از دست دادن الکترون‌های زیرلایه ۴s خود به آرایش الکترونی گاز نجیب نمی‌رسد. (عبارت ب درست است).

آرایش الکترونی اغلب کاتیون‌های فلزات واسطه شبیه هیچ گاز نجیبی نیست، اما اسکاندیم با از دست دادن سه الکترون به آرایش الکترونی گاز

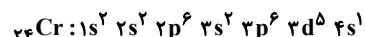
نجیب آرگون می‌رسد. (عبارت پ نادرست است). $Sc^{3+}: [1s^2]Ar$
کاتیون حاصل از فلزات اصلی اغلب به آرایش پایدار گاز نجیب می‌رسند (اما نه همه آن‌ها مانند Pb^{2+} ، Sn^{2+} و ...) (عبارت ت درست است).

(شیمی ۲- صفحه‌های ۱۴ تا ۱۶)

۲۰۳-

(ایمان حسین نژاد)

چهارمین عنصر دسته d جدول دوره‌ای، عنصر ${}_{24}Cr$ است؛ بنابراین داریم:



$$\left. \begin{aligned} & \text{«} I = 1 \text{»} = 12 \text{ = تعداد الکترون‌ها با «} I = 1 \text{»} \\ & \text{«} I = 0 \text{»} = 7 \text{ = تعداد الکترون‌ها با «} I = 0 \text{»} \end{aligned} \right\} \Rightarrow \text{نسبت خواسته شده} = \frac{12}{7}$$

(شیمی ۲- صفحه‌های ۱۴ تا ۱۶)



- * تمایل اتم X برای تبدیل شدن به کاتیون نسبت به اتم M بیش تر است.
- * استخراج و تامین شرایط نگهداری فلز X دشوارتر از فلز M است.
- * فلز X نسبت به فلز M، در هوای مرطوب سریع تر واکنش می دهد.
- * با توجه به این که واکنش پذیری فلز پتاسیم بیش تر از فلز آهن است؛ بنابراین فلزهای X و M به ترتیب می توانند پتاسیم و آهن باشند.

(شیمی ۲- صفحه های ۲۰ تا ۲۲)

شیمی (۲) - موازی

- ۲۱۱- (مرتقی فوش کیش)
با گسترش دانش تجربی، شیمی دان ها به رابطه میان خواص مواد با عنصرهای سازنده آنها پی بردند. (شیمی ۲- صفحه های ۱ تا ۳)
- ۲۱۲- (بهار تقی زاره)
میزان بهره برداری از منابع یک کشور نشان دهنده توسعه یافته تر بودن آن کشور نیست، زیرا احتمال دارد که این منابع به طور نادرست استفاده شوند. (شیمی ۲- صفحه های ۲ تا ۵)

- ۲۱۳- (میلاد کریمی)
ظرف صبحانه از خاک چینی و استکان شیشه ای از شن و ماسه ساخته شده است. سبزیجات و میوه ها با استفاده از کودهای نیتروژن، پتاسیم و فسفردار رشد می کنند. (شیمی ۲- صفحه ۴)

- ۲۱۴- (بهار تقی زاره)
شیمی دان ها با مشاهده مواد و انجام آزمایش های گوناگون، آنها را دقیق بررسی می کنند. هدف همه این بررسی ها، یافتن اطلاعات بیش تر و دقیق تر درباره ویژگی ها و خواص مواد است. (شیمی ۲- صفحه های ۶ تا ۸)

- ۲۱۵- (ایمان حسین نژاد)
عنصرها در جدول دوره ای بر اساس بنیادی ترین ویژگی آنها یعنی عدد اتمی در دوره های مختلف و براساس شباهت خواص فیزیکی و شیمیایی در گروه های مختلف قرار گرفته اند؛ همچنین این عناصر برحسب رفتار خود در سه دسته شامل فلز، نافلز و شبه فلز قرار گرفته اند. (شیمی ۲- صفحه ۶)

- ۲۱۶- (ایمان حسین نژاد)
به جز عنصر کربن، ۵ عنصر دیگر این گروه دارای سطح صیقلی و براق هستند. ($A = 5$)
هر ۶ عنصر گروه چهاردهم رسانای جریان الکتریسیته هستند. ($B = 6$)
بنابراین نسبت خواسته شده در گزینه «۴» یافت می شود.
توجه: عنصر کربن تنها نافلز رسانای جریان الکتریسیته می باشد.
(شیمی ۲- صفحه های ۷ تا ۹)

- ۲۰۴- (علی مؤیدی)
طلا فلزی پایدار و با واکنش پذیری ناچیز است. این فلز با گازهای موجود در هوا کره و مواد موجود در بدن انسان واکنش نمی دهد. به دیگر سخن این فلز تمایل زیادی به از دست دادن الکترون ندارد. (شیمی ۲- صفحه ۱۷)

- ۲۰۵- (رسول عابری زواره)
اغلب عناصر در طبیعت به شکل ترکیب یافت می شوند، هر چند برخی نافلزات مانند اکسیژن، نیتروژن، گوگرد و ... به شکل آزاد در طبیعت وجود دارند و وجود نمونه هایی از فلزات نقره، مس، پلاتین نیز در طبیعت گزارش شده است. البته در میان فلزات، تنها طلا به شکل کلوخه ها یا رگه های زرد لابه لای خاک یافت می شود. (شیمی ۲- صفحه ۱۸)

- ۲۰۶- (موسی فیاط علی مسمری)
طبق متن صفحه ۱۸ کتاب درسی، جمله اول درست است.
بررسی سایر گزینه ها:
گزینه «۲»: آهن اغلب در طبیعت به شکل اکسید یافت می شود.
گزینه «۳»: برخی نافلزها مانند اکسیژن، نیتروژن و برخی فلزها مانند طلا به صورت آزاد در طبیعت یافت می شوند.
گزینه «۴»: در میان فلزها، تنها طلا به شکل کلوخه ها یا رگه های زرد رنگ در لابه لای خاک یافت می شود. (شیمی ۲- صفحه ۱۸)

- ۲۰۷- (بهار تقی زاره)
$$\text{FeCl}_3(\text{aq}) + 3\text{NaOH}(\text{aq}) \rightarrow \text{Fe}(\text{OH})_3(\text{s}) + 3\text{NaCl}(\text{aq})$$

رسوب قرمز- قهوه ای رنگ
رنگ آهن Fe_2O_3 می باشد که در آن نیز Fe^{3+} حضور دارد.
(شیمی ۲- صفحه های ۱۸ تا ۲۰)

- ۲۰۸- (منصور سلیمانی ملکان)
شکل درست گزینه های نادرست:
گزینه «۱»: ما نمی توانیم محلول نقره نیترات را در ظرفی از جنس روی نگهداری کنیم؛ پس می توان نتیجه گرفت واکنش پذیری فلز روی از فلز نقره بیش تر است.

- گزینه «۲»: در میان فلزات تنها طلا فقط به شکل آزاد و کلوخه ای در طبیعت یافت می شوند. مس هم به صورت آزاد و هم به شکل ترکیب در طبیعت یافت می شود.
گزینه «۴»: هر چه واکنش پذیری فلزی بیش تر باشد، استخراج آن فلز دشوارتر است، بنابراین استخراج فلز سدیم سخت تر از فلز آهن است.
(شیمی ۲- صفحه های ۱۸ تا ۲۱)

- ۲۰۹- (بیژن باغبان زاره)
در بین عناصر، نافلزات فعال تمایل به گرفتن الکترون دارند و شکل صحیح جمله بیان شده به این صورت است: فلزات فعال تر تمایل بیش تری به از دست دادن الکترون دارند. (شیمی ۲- صفحه ۲۱)

- ۲۱۰- (مرتقی فوش کیش)
با توجه به این که واکنش میان فلز X و محلول MNO_3 انجام می شود، می توان نتیجه گرفت که واکنش پذیری فلز X از فلز M بیش تر است و در نتیجه می توان گفت:

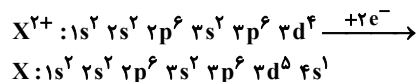


« $I = 1$ » = تعداد الکترون‌ها با « $I = 0$ » = تعداد الکترون‌ها با « $I = 0$ »
 { نسبت خواسته شده $= \frac{12}{7}$ }
 (شیمی ۲- صفحه‌های ۱۴ تا ۱۶)

۲۲۶- (بیژن باغبان‌زاده)
 هر چه خاصیت فلزی یک فلز بیشتر باشد، تمایل آن برای از دست دادن الکترون و سرعت واکنش آن با اکسیژن هوا بیشتر است.
 (شیمی ۲- صفحه‌های ۹، ۱۱، ۱۴ و ۱۷)

۲۲۷- (سارق رتومیان)
 اسکاندیم که نخستین عنصر واسطه است، در وسایل خانه مانند تلویزیون رنگی و برخی شیشه‌ها وجود دارد.
 (شیمی ۲- صفحه‌های ۱۲ تا ۱۶)

۲۲۸- (مرتضی فوش‌کیش)
 با توجه به این که در لایه سوم کاتیون X^{2+} ، ۱۲ الکترون وجود دارد، بنابراین آرایش X^{2+} به زیرلایه d ختم می‌شود و در نتیجه کاتیون یک عنصر واسطه است که آرایش الکترونی کاتیون X^{2+} و عنصر X به صورت زیر خواهد بود:



بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: $1e^- : 4s^1$ آخرین لایه $\rightarrow 4s^1 : [18Ar] 3d^5 4s^1$
 $6e^- : 4s^2 3p^4$ آخرین لایه $\rightarrow 4s^2 3p^4 : [18Ar] 3d^0 4s^2 3p^4$
 گزینه «۲»: عنصر X دارای ۵ الکترون با $I = 2$ و ۷ الکترون با $I = 0$ است و نسبت آن‌ها برابر $\frac{5}{7}$ می‌شود.

گزینه «۳»: در اتم X ، آخرین الکترون در زیرلایه $3d$ قرار می‌گیرد، بنابراین حاصل عبارت $n + l$ برای این الکترون برابر با ۵ است.

گزینه «۴»: در اتم X ، لایه ظرفیت به صورت $3d^5 4s^1$ است که مجموع عدد کوانتومی اصلی (n) الکترون‌های لایه ظرفیت برابر با $19 = (4 \times 1) + (5 \times 3)$ می‌باشد.

(شیمی ۲- صفحه‌های ۱۴ تا ۱۶)

۲۲۹- (منصور سلیمانی‌ملکان)
 در دو ترکیب داده شده، در یکی آهن به شکل Fe^{3+} و در دیگری به شکل Fe^{2+} می‌باشد؛ بنابراین این دو کاتیون آرایش الکترونی متفاوتی خواهند داشت، در نتیجه تعداد الکترون‌های موجود در زیرلایه d آن‌ها نیز متفاوت است.
 (شیمی ۲- صفحه‌های ۱۴ تا ۱۷)

۲۳۰- (میلاد کریمی)
 برای ساخت یک عدد حلقه عروسی حدود سه تن پسماند ایجاد می‌شود. پس:

$$پسماند \text{ kg} = 1/2 \times 10^4 \text{ kg} = \frac{10^3 \text{ kg}}{1 \text{ ton}} \times \frac{پسماند \text{ 3 ton}}{حلقه} \times 4 = پسماند \text{ kg} ?$$

(شیمی ۲- صفحه ۱۷)

۲۱۷- (مهمر عظیمیان‌زواره)
 خصلت فلزی اتم B از بقیه عناصر پیش‌تر است، زیرا شعاع اتمی بزرگ‌تری دارد و در گروه فلزهای قلیایی قرار دارد.
 (شیمی ۲- صفحه‌های ۹ تا ۱۲)

۲۱۸- (کسری عبیدی‌پور)
 در یک گروه از بالا به پایین و در یک دوره از راست به چپ، خاصیت فلزی و شعاع اتمی افزایش می‌یابد.
 (شیمی ۲- صفحه‌های ۹ و ۱۳)

۲۱۹- (مهمر علی نیک‌پیما)
 حالت فیزیکی در دمای اتاق \leftarrow هر سه جامد هستند.
 \checkmark سطح براق $\leftarrow Sn$ و Si (سطح کربن کدر است).
 - رسانایی الکتریکی \leftarrow هر سه رسانایی الکتریکی دارند.
 - آرایش الکترونی لایه ظرفیت \leftarrow هر سه در یک گروه و یکسان
 \checkmark خرد شدن در اثر ضربه $\leftarrow C$ و Si در اثر ضربه خرد می‌شوند اما Sn در اثر ضربه تغییر شکل می‌دهد و خرد نمی‌شود.
 (شیمی ۲- صفحه‌های ۷ تا ۹)

۲۲۰- (ایمان حسین‌نژاد)
 دانشمندان برای هر اتم شعاعی در نظر می‌گیرند و آن را اندازه‌گیری می‌کنند.
 (شیمی ۲- صفحه‌های ۱۰ و ۱۱)

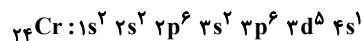
۲۲۱- (مسعود روستایی)
 فلز آهن به کندی در هوای مرطوب با اکسیژن هوا واکنش می‌دهد و به زنگ آهن تبدیل می‌شود.
 (شیمی ۲- صفحه ۱۴)

۲۲۲- (ایمان حسین‌نژاد)
 به‌طور کلی در یک دوره، با افزایش عدد اتمی، اختلاف شعاع اتمی دو عنصر متوالی کاهش می‌یابد.
 (شیمی ۲- صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳)

۲۲۳- (ایمان حسین‌نژاد)
 عنصر C همان برم می‌باشد که در دمای 473 K یا 200°C با گاز هیدروژن واکنش می‌دهد.
 (شیمی ۲- صفحه‌های ۱۳ و ۱۴)

۲۲۴- (پیمان پناه هاتمی)
 عناصر A و B متعلق به گروه دوم جدول دوره‌ای هستند و تمایل به ایجاد یون دو بار مثبت دارند ولی چون عنصر B پایین‌تر قرار دارد، تمایل بیشتری برای ایجاد یون $2+$ دارد.
 عناصر E و F ، هر دو هالوژن (گروه ۱۷) هستند و تمایل به تشکیل یون یک بار منفی یا یون هالید دارند که عنصر بالاتر یعنی E تمایل بیشتری برای تشکیل یون هالید دارد. بیش‌ترین شعاع اتمی مربوط به عنصر پایین‌تر گروه اول جدول دوره‌ای یعنی D می‌باشد.
 (شیمی ۲- صفحه‌های ۱۲ تا ۱۴)

۲۲۵- (ایمان حسین‌نژاد)
 چهارمین عنصر دسته d جدول دوره‌ای، عنصر Cr است؛ بنابراین داریم:



زمین‌شناسی

-۲۳۱

(لیلی نظیف)

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

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

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

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

-۲۳۲

(لیلی نظیف)

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

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

-۲۳۳

(روزبه اسحاقیان)

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

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

-۲۳۴

(سمیرا نفی‌پور)

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

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

-۲۳۵

(سمیرا نفی‌پور)

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

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

-۲۳۶

(روزبه اسحاقیان)

در اول بهار خورشید بر مدار استوا قائم می‌تابد.

در اول تابستان خورشید بر مدار رأس السرطان قائم می‌تابد.

در اول پاییز خورشید بر مدار استوا قائم می‌تابد.

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

-۲۳۷

(روزبه اسحاقیان)

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

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

-۲۳۸

(سمیرا نفی‌پور)

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

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

-۲۳۹

(سمیرا نفی‌پور)

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

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

-۲۴۰

(روزبه اسحاقیان)

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

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

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