



بنیاد علمی آموزشی

سال یازدهم ریاضی

دفتر چه سوال

۱۸ آبان ۹۷

مدت پاسخ‌گویی به آزمون: ۱۶۵ دقیقه

تعداد کل سؤالات جهت پاسخ‌گویی: ۱۷۰ سؤال

عنوان	نام درس	تعداد سؤال	شماره سؤال	شماره صفحه (دقت‌چه سؤال)	وقت پیشنهادی (دقیقه)
دورهٔ عمومی	گواه (شاهد)	۱۰	۱۱-۲۰		
	عربی زبان قرآن ۲	۲۰	۲۱-۴۰	۵-۶	۱۵
	دین و زندگی ۲	۲۰	۴۱-۶۰	۷-۸	۱۰
	زبان انگلیسی ۲	۲۰	۶۱-۸۰	۹-۱۰	۱۵
	حسابان ۱ (عادی)	۲۰	۸۱-۱۰۰	۱۱-۱۲	۳۰
دورهٔ اختصاصی	حسابان ۱ (موازی)	۲۰	۱۰۱-۱۲۰	۱۳-۱۴	
	هندسه ۲ (عادی)	۱۰	۱۲۱-۱۳۰	۱۵-۱۶	۱۰
	هندسه ۲ (موازی)	۱۰	۱۳۱-۱۴۰	۱۷-۱۸	
	آمار و احتمال	۱۰	۱۴۱-۱۵۰	۱۹	۱۰
	فیزیک ۲ (عادی)	۱۰	۱۵۱-۱۶۰	۲۰-۲۲	
	گواه (شاهد)	۱۰	۱۶۱-۱۷۰		
	فیزیک ۲ (موازی)	۱۰	۱۷۱-۱۸۰	۲۳-۲۵	
	گواه (شاهد)	۱۰	۱۸۱-۱۹۰		
	شیمی ۲ (عادی)	۲۰	۱۹۱-۲۱۰	۲۶-۲۷	۲۰
	شیمی ۲ (موازی)	۲۰	۲۱۱-۲۳۰	۲۸-۲۹	
زمین‌شناسی	۱۰	۲۳۱-۲۴۰	۳۰	۱۰	
نظم حوزه			۳۱		—
جمع کل		۱۷۰	۱-۲۴۰		۱۶۵

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلم‌چی (وقف عام)

دفتر مرکزی: خیابان انقلاب - بین صبا و فلسطین - پلاک ۹۲۳ - تلفن: ۰۲۱-۶۴۶۳

۱۵ دقیقه

فارسی و نگارش (۲)

فارسی ۲

(ستایش: لطف خدا)

ادبیات تعلیمی

ادبیات سفر و زندگی

(در کوی عاشقان، درس آزاد)

صفحه‌ی ۱۰ تا ۳۹

نگارش ۲

ستایش

اجزای نوشته: ساختار و محتوا

صفحه‌ی ۱۱ تا ۳۳

۴) پنج

۳) چهار

۲) سه

۱) دو

۳- در کدام گزینه غلط املائی وجود ندارد؟

- ۱) بهاء ولد از آن‌جا که دیار روم از تاخت‌وتاز سپاه مغول برکنار بود و پادشاهی صاحب‌بصیرت داشت، بدان نواهی هجرت گزید.
- ۲) یاران مولانا به آزار شمس برخواستند و او عزم کرد که دیگر بدان شهر پرغوغا باز نیاید.
- ۳) تا خویشتن را ضیعتکی حلال خردند و فراخ‌تر بتوانند زیست و ما حق این نعمت تندرستی لختی گذارده باشیم.
- ۴) بر این حادثه صعب که افتاد و سلامت که به آن مقرون شد و مثال داد تا هزارهزار درم به غزنین دهند شکر این را.

۴- در کدام بیت، فعل «مجهول» به کار رفته است؟

- ۱) افضل که ز دیده‌ها نهران خواهد شد / در دیده‌ اهل دل عیان خواهد شد
- ۲) مسکین دلم به قامت او رفت و خسته شد / زان خسته می‌شود که به بالا همی‌رود
- ۳) عطّار ز عشق او سرگشته و حیران شد / در دیر مقیمی شد دل داد به ترسایی
- ۴) برگشت ز من بشست دستش / چون شسته شد از هواش دستم

۵- جایگاه دستوری واژه «دیگر» در کدام گزینه متفاوت است؟

- ۱) لاف از سخن شیرین دیگر نزنم پیش / کین لفظ نمی‌زبید آلا ز زبان تو
- ۲) گه رفتن آمد به دیگر سرای / مگر نزد یزدان به آیدت جای
- ۳) به دیگر شب اندر چو بابک نخفت / همی‌بود با مغزش اندیشه جفت
- ۴) به مکننت چون سلیمان است پیر می‌فروش اینک / ز هر خم عالمی دیگر شده زیر نگیان او را

۶- پدیدآورنده در کدام گزینه نادرست است؟

- ۱) «فرهاد و شیرین» نظامی
- ۲) «الهی‌نامه» سنایی
- ۳) «تحفة‌الاحرار» جامی
- ۴) «اسرارالتوحید» محمدبن منور

۷- آرایه‌ای مقابل کدام گزینه درست نیست؟

- ۱) نیم ز خانه‌خرابی حباب‌وار غمین / که از دلم گرهی باز می‌کند سیلاب (تشبیه)
- ۲) می‌تواند تا معطر ساخت مغز عالمی / مشک در ناف غزالان ختن باشد چرا (مجاز)
- ۳) از آن سبب دل سوزن همیشه سوراخ است / که تاب دوری آهن‌ریا نمی‌آرد (تضاد)
- ۴) ز کوی یار بیار ای نسیم صبح، غباری / که بوی خون دل ریش از آن تراب شنیدم (حس‌آمیزی)

۸- کدام بیت با مفهوم عبارت «یا عبدالکریم حکایت‌نویس مباش، چنان باش که از تو حکایت کنند!» قرابت معنایی دارد؟

- ۱) در راه چنان رو که قیامت نکنند / با خلق چنان زی که سلامت نکنند
- ۲) چنان زی با رخ خورشید نورش / که پیش از نان نیفتی در تنورش
- ۳) چنان زی که ذکرت به تحسین کنند / چو مردی، نه بر گور نفرین کنند
- ۴) چنان زی که هنگام سختی و ناز / بود لشگر از جز تویی بی‌نیاز

۹- مفهوم بیت «کدام دانه فرورفت در زمین که نرست؟ / چرا به دانه انسانت این گمان باشد؟» از کدام گزینه دریافت می‌شود؟

- ۱) برشکفت از خاک، تن‌ها بعد مرگ / همچو در فصل بهاران لاله برگ
- ۲) از بعد مرگ یار ز من گو به زندگی / دیگر سلوک ما و تو یک جا نمی‌شود
- ۳) با خرد گفتم چه باشد مرگ بعد از زندگی / گفت: هی خواب گرانی از پس بیداری
- ۴) بعد مرگ از نرگس خاک مزارم ز انتظار / صدهزاران چشم در راه تو واخواهد شدن

۱۰- مفهوم کدام گزینه متفاوت است؟

- ۱) مباش بسته تقلید و ظن که ممکن نیست / کز این طریق به منزل کسی رسد هیئات
- ۲) سال‌ها به در میخانه نشینم به از آن / که از این گوشه‌نشینان مقلد باشم
- ۳) آنان که به تقلید مجرد گرویدند / دورند ز حق، زان به حقیقت نرسیدند
- ۴) نداند قدر غم تا درنماند کس بدان «غالب» / مسرت خیزد از تقلید پیران نوجوانان را

آزمون گواه (شاهد)

پاسخ دادن به این سوالات اجباری است و در تراز کل شما تأثیر دارد.

۱۱- چند واژه نادرست معنا شده است؟

«منسک: جای عبادت حاجیان / آوازه: شهرت / کوی: برزن / پیشگاه: بالاخانه / نرمی: ملایمت / طعن: زشت / سیرت: مذهب / دوش: دیروز / فخر: بالیدن»

(۱) دو (۲) سه (۳) چهار (۴) پنج

۱۲- در همهٔ گزینه‌ها به جز گزینهٔ ... غلط املایی به چشم می‌خورد.

(۱) غریبو از جهان خواست کان شاخ گل / به آن تازگی پا ز دنیا کشید

(۲) به کام دوستانت باد دائم دشمنان تو / به گاه سوز در ماتم به وقت شادی اندر غم

(۳) مستهقان کرم مستان حق‌اند ای پسر / زان چو بحر از رحمت حق سینه‌شان پر دُر شده

(۴) این علت جان بین همی، علت زدای عالمی / صرصام وی را هر دمی درمان نو پرداخته

۱۳- کدام بیت فاقد «نقش تبعی» است؟

(۱) بنسدهٔ حلقه‌به‌گوش ار نوازی برود / لطف کن لطف که بیگانه شود حلقه به گوش

(۲) تو خودی از بی‌خودی نشناختی / خویش را اندر گمان انداختی

(۳) تو خود ای شب جدایی چه شبی بدین درازی / بگذر که جان سعدی بگداخت از نهیب

(۴) قبیله‌ها همه عاشق شوند با تو ولی / قبیله‌ای است که مجنون شوند لیلا را

۱۴- رابطه‌های معنایی گروه واژگان کدام گزینه تماماً یکسان است؟

(۱) رقعت و توقع، خیلناشان و سواران، اطبا و عارضه، نامه و دوات

(۲) عقد و مخنقه، بازان و یوزان، شرع و خیمه، همایون و نیک‌بخت

(۳) زیر و زبر، پوست و گوشت، دبیر و قلم، رخت و جامه

(۴) غزو و شمشیر، صعب و سهل، ناو و رود، کوشک و پادشاه

۱۵- همهٔ ترکیب‌های گزینهٔ ... اضافی هستند.

(۱) مجالس وعظ، مشایخ فراوان، اشعار غم‌انگیز

(۲) انکار مخالفان، شهر پرغوغا، عالی‌ترین آثار

۱۶- واژه‌ی «نان» در کدام گزینه «مجاز» نیست؟

(۱) هر کس از بهر نام و نان کوشد / من ز جاه تو نام دارم و نان

(۲) جهان تنور و در آن نان‌های رنگارنگ / تنور و نان چه کند آن که دید خبازش

(۳) نان ما پخته است و بویش می‌رسد / تا به بوی نان به خباز آمدیم

(۴) ای خواجه که نان به زیردستان ندهی / جان‌گیری و نان در عوض جان ندهی

۱۷- کدام آرایه‌ها همگی در بیت زیر وجود دارد؟

«حلقهٔ گوش شما را تا بود مه، مشتری / مشتری باشد غلام حلقه در گوش شما»

(۱) استعاره، کنایه، مجاز، تلمیح

(۲) تلمیح، ایهام، مراعات‌نظیر، کنایه

۱۸- کدام بیت با سایر ابیات تقابلی مفهومی دارد؟

(۱) قناعت کن به اندک کان است بسیار / مجو بیشی که می‌آرد کمی بار

(۲) از دنائت شمر قناعت را / همتت را که نام کرده است آرزو؟

(۳) ز خوان رزق اندک توشه‌ای گیر / قناعت کن، ز مردم گوشه‌ای گیر

(۴) سلامت با قناعت توأمند / چو آرزو اندر زمانه مهلکی نیست

۱۹- مفهوم بیت زیر، با کدام بیت تناسب دارد؟

«ما به فلک بوده‌ایم، یار ملک بوده‌ایم / باز همان جا رویم، جمله، که آن شهر ماست»

(۱) فلک مشام کسی خوش کند به بوی مراد / که خاک معرکه باشد عبیر و عنبر او

(۲) هر که سر از عرش برون می‌برد / گوی ز میدان درون می‌برد

(۳) قطره‌ای کز بحر وحدت شد سفیر / هفت بحر آن قطره را گردد اسیر

(۴) طایر جان که در این دامگه افتاده اسیر / هر دمش می‌رسد از کنگرهٔ عرش صغیر

۲۰- عبارت «زود باشد که این پسر تو، آتش در سوختگان عالم زند.» با کدام گزینه قرابت مفهومی دارد؟

(۱) در دل زده‌ای تو آتش عشق / وین آه که می‌زنم، دخان (دود) است

(۲) تیغ از دست تو بر جان هوسناک زخم / آتش افروزم و بر دیدهٔ نمناک زخم

(۳) چون توأم که دمی خوش بزخم کاتش عشق / نگذارد که من سوخته‌دل، دم نزنم

(۴) چو در عالم زدی تو آتش عشق / جهان گشته است همچون دیگ حلوا

(۲) کشت و کشتار مغول، دلداری یاران، شدت بی‌قراری
(۴) ستوده‌ی اهل حقیقت، کتاب گران‌بها، تاخت‌وتاز مغولان(۲) جناس تام، مراعات‌نظیر، شخصیت‌بخشی، کنایه
(۴) تشبیه، شخصیت‌بخشی، تضاد، استعاره

۱۵ دقیقه

من آیات الأخلاق
صفحه‌های ۱ تا ۱۵

عربی زبان قرآن (۲)

■ عین الأصحّ والأدقّ في الجواب للترجمة (۲۱ - ۲۴):

۲۱- «يا أيها الذين آمنوا اجتنبوا كثيراً من الظن»:

- (۱) ای کسانی که ایمان آوردید، از بسیاری از گناهان بپرهیزید!
(۲) کسانی که ایمان آوردند، از ظن‌های بسیاری اجتناب ورزیدند!
(۳) ای مؤمنان، از بسیاری از گمان‌ها دوری کنید!

۲۲- «علی الناس أن یتبعوا عن العجب لآئته قد یكون بین الناس من هو أحسن منّا!»:

- (۱) مردم همیشه باید از بدگمانی دوری کنند زیرا گاهی بین مردم کسی هست که او از ما بهتر است!
(۲) بر مردم واجب است از خودپسندی فاصله بگیرند زیرا همیشه میان مردم کسی هست که از ما بهتر است!
(۳) مردم باید از خودپسندی دوری کنند زیرا گاهی میان مردم کسی وجود دارد که او از ما بهتر است!
(۴) مردم باید از بدگمانی دور شوند زیرا همیشه میان مردم کسی وجود دارد که از ما بهتر است!

۲۳- «اجتنب عن تسمية أصدقاتك بالألقاب القبيحة و لو كانت نيتك مزاحاً!»:

- (۱) از نامیدن دوستانت با لقب‌های زشت بپرهیز اگرچه نیتت شوخی باشد!
(۲) از نامگذاری کردن دوستانت با لقب زشت دوری کن حتی اگر نیتت را شوخی بدانند!
(۳) از نام دادن به دوستان خود با لقب‌های زشت اجتناب می‌کنم گرچه نیتم شوخی باشد!
(۴) از نامیدن دوستان خود با عناوین زشت اجتناب کن گرچه نیتت را شوخی پندارند!

۲۴- عین الخطأ:

- (۱) «لا یغتب المؤمن أحداً في الحياة!»: نباید مؤمن از کسی در زندگی غیبت کند!
(۲) «جادلهم بالتي هي أحسن!»: به روشی که بهتر است با آن‌ها ستیز کرد!
(۳) «نهی الله الناس عن السخرية من الآخرين!»: قطعاً خداوند مردم را از ریشخند دیگران نهی کرده است!
(۴) «علینا أن نبتعد أنفسنا عن العجب!»: ما باید خودمان را از خودپسندی دور کنیم!

۲۵- «خیر إخوانکم من أهدی إلیکم عیوبکم!» عین غیر المرتبط للمفهوم:

- (۱) المؤمن مرآة أخیه المؤمن!
(۲) صدیق من صدقک لا من صدقک!
(۳) من أظهر لک عیبک فهو ودودک!
(۴) خیر إخوانک من ندبک إلى أفضل الأعمال بحسن أعماله!

۲۶- عین غیر المناسب لمفهوم هذا الحديث: «السکوت ذهب و الکلام فضة»:

- (۱) إن السکوت أفضل من الکلام الذي لا یفید الإنسان و یدخله في المشاكل!
(۲) یجب علی المتکلم أن یجتنب عن الکلام الذي منفعته أكثر من السکوت!
(۳) إن منفعة الکلام الكثير أقل من السکوت الذي یحفظ الإنسان من المشاكل!
(۴) یجب علی المتکلم أن یلتزم نفسه بالسکوت الذي منفعته أكثر من الکلام و یحفظه من المشاكل!

۲۷- عین غیر المناسب حسب التوضیحات:

- (۱) الفلق: اسم آخر للصبح و الفجر!
(۲) المتجر: موضع التجارة أو الشراء و البیع!
(۳) الفاسق: الذي خرج من طریق الحق و ترک الذنب!
(۴) الخفی: مستور و متضاد للظاهر!

۲۸- عین الخطأ في الحوار التالية:

- (۱) كم سعر هذا السروال؟ سيدي، خمسون الف تومان.
(۲) و بكم تومان هذه الحقائق؟: يختلِف السعر حسب النوعيات.
(۳) عفواً، هل يمكن أن تساعدني للشراء؟: على عيني يا أختي.
(۴) أريد أن أشتري هدية لأمي: تفضلني، لون فستانها البنفسجي.

■ اقرأ النص التالي بدقة ثم أجب عن الأسئلة (۲۹-۳۳) بما يناسب النص:

«إن نظراً إلى القسم الجنوبي من صحراء سيناء الواقعة في مصر نر جبل «طور» الذي جاء ذكره في القرآن الكريم عشر مرات. فقد ملأ هذا الجبل جانباً كبيراً من حياة النبي موسى (ع). فكان بحق مكاناً مقدساً مملوءاً بالحوادث الكثيرة. جرت عند هذا الجبل الرحمة الإلهية و شهد هذا الجبل لقاء موسى (ع) ربّه عندما كان الله يكلمه بكلماته و آياته بلا واسطة ليعود بها إلى قومه!»

۲۹- ماذا شهد جبل «طور»؟

- (۱) لقاء موسى (ع) ربّه!
(۲) لقاء موسى (ع) قومه!
(۳) تكليم موسى (ع) قومه!
(۴) رجوع قوم موسى (ع) إليه!

۳۰- بم (بما) جاء موسى (ع) إلى قومه؟

- (۱) بالتكلم
(۲) بالرحمة الإلهية
(۳) بكلمات الله و آياته
(۴) بلا واسطة

٣١- عَيْنُ الصَّحِيحِ عَلَى حَسَبِ النَّصِّ:

- (١) جاء اسمُ صحراءِ سيناءَ عَشْرَ مَرَّاتٍ فِي الْقُرْآنِ الْكَرِيمِ!
 (٢) جَبَلٌ طُورٌ مَكَانٌ مَقَدَّسٌ وَ زَارَ مُوسَى (ع) فِيهِ رَبَّهُ!
 (٣) تَقَعُ صَحْرَاءُ سِينَاءَ فِي الْقِسْمِ الْجَنُوبِيِّ مِنْ جَبَلِ طُورِ!
 (٤) كَلَّمَ اللَّهُ مُوسَى (ع) فِي جَبَلِ طُورٍ بِوَسْطَةِ الْوَحْيِ!

٣٢- عَيْنُ الْخَطَأِ عَنِ الْمَحَلِّ الْإِعْرَابِيِّ لِلْكَلِمَاتِ الَّتِي أُشِيرَ إِلَيْهَا بِخَطِّ:

- (١) الْجَنُوبِيُّ: الصَّفَةُ (٢) ذَكَرُ: الْخَبَرُ (٣) النَّبِيُّ: مُضَافٌ إِلَيْهِ (٤) قَوْمٌ: مَجْرُورٌ بِحَرْفِ الْجَرِّ

٣٣- كَمْ فِعْلاً مَاضِياً فِي النَّصِّ؟

- (١) ثلاثة (٢) أربعة (٣) خمسة (٤) ستة

٣٤- عَيْنُ مَا لَيْسَ فِيهِ اسْمُ التَّفْضِيلِ:

- (١) تَفَكَّرَ سَاعَةً خَيْرٌ مِنْ عِبَادَةِ سَبْعِينَ سَنَةً!
 (٢) الصَّدِيقُ الْخَيْرُ مَنْ أَهْدَى إِلَيْكُمْ غُيُوبَكُمْ!
 (٣) عَدَاوَةُ الْعَاقِلِ خَيْرٌ مِنْ صِدَاقَةِ الْجَاهِلِ!
 (٤) تَنَصَّحْنَا الْآيَةَ الْأُولَى فَعَلَيْنَا أَنْ نُنْتَعِدَ عَنِ الْعُجْبِ!

٣٥- عَيْنُ الْخَطَأِ فِي الْعَمَلِيَّاتِ الْحِسَابِيَّةِ:

- (١) سَبْعَةٌ فِي أَرْبَعَةٍ يُسَاوِي ثَمَانِيَّةً وَعِشْرِينَ!
 (٢) عَشْرَةٌ زَائِدٌ خَمْسَةَ يُسَاوِي خَمْسَةَ عَشْرًا!
 (٣) سَبْعَةٌ وَ سِتُونَ نَاقِصٌ أَحَدَ عَشَرَ يُسَاوِي خَمْسَةَ وَ سِتِينَ!
 (٤) ثَمَانِيَّةٌ وَ ثَمَانُونَ تَقْسِيمٌ عَلَى اثْنَيْنِ يُسَاوِي أَرْبَعَةً وَ أَرْبَعِينَ!

٣٦- فِي أَيِّ عِبَارَةٍ مَا جَاءَ اسْمُ التَّفْضِيلِ أَوْ اسْمُ الْمَكَانِ؟

- (١) «فَعَسَى أَنْ تَكْرَهُوا شَيْئاً وَ يُجْعَلَ اللَّهُ فِيهِ خَيْراً كَثِيراً»
 (٢) هَوْلَاءُ وَجَدُوا السَّعَادَةَ فِي مَسَاعِدَةِ الْآخِرِينَ!
 (٣) اِنتَخَبَ الْكَاتِبُ اَنْسَبَ عِنْوَانٍ لِتَأْلِيفِهِ الْجَدِيدِ!
 (٤) خَرَجَ زَمِيلِي مِنَ الْمَكْتَبَةِ مُضْطَرَباً وَ لَمْ يَرْجِعْ حَتَّى الْآنِ!

٣٧- عَيْنُ كَلِمَةِ «خَيْرٍ» لَا تَكُونُ اسْمَ تَفْضِيلِ:

- (١) «وَ مَنْ يَعْمَلْ مِثْقَالَ ذَرَّةٍ خَيْراً يَرَهُ»
 (٢) «لَيْلَةُ الْقَدْرِ خَيْرٌ مِنْ أَلْفِ شَهْرٍ»
 (٣) اِعْلَمِي يَا أُخْتِي! خَيْرُ الْأُمُورِ أَوْسَطُهَا!
 (٤) خَيْرُ النَّاسِ مَنْ نَفَعَ النَّاسَ!

٣٨- مَا هُوَ الصَّحِيحُ؟

- (١) الْغَيْبَةُ، هِيَ مِنْ أَهَمِّ أَسْبَابِ قَطْعِ التَّوَاصُلِ بَيْنَ النَّاسِ!؛ الْفِعْلُ الْمَزِيدُ مِنْ بَابِ تَفَاعُلٍ بِزِيَادَةِ حَرْفَيْنِ
 (٢) فَقَدْ حَرَّمَ اللَّهُ تَعَالَى التَّجَسُّسَ وَ هُوَ مِنْ كِبَائِرِ الذُّنُوبِ!؛ الْفِعْلُ الْمَزِيدُ مِنْ بَابِ تَفَعُّلٍ بِزِيَادَةِ حَرْفَيْنِ
 (٣) «يَا أَيُّهَا الَّذِينَ آمَنُوا لَا تُلَاقِبُوا الْأَشْخَاصَ بِأَلْقَابٍ يَكْرَهُونَهَا»: الْفِعْلُ الْمَجْهُولُ مِنْ بَابِ تَفْعِيلٍ بِزِيَادَةِ حَرْفٍ وَاحِدٍ
 (٤) سُمِّيَتْ عِنْدَ بَعْضِ الْمُفَسِّرِينَ سُورَةُ الْحَجَرَاتِ بِسُورَةِ الْإِخْلَاقِ! الْفِعْلُ الْمَجْهُولُ مِنْ بَابِ تَفْعِيلٍ وَ مَصْدَرُهُ «تَسْمِيَةٌ»

٣٩- عَيْنُ الْعِبَارَةِ الَّتِي جَاءَ فِيهَا «اسْمُ التَّفْضِيلِ» وَ «اسْمُ الْمَكَانِ» مَعاً:

- (١) هُوَ أَعْلَمُ بِمَنْ ضَلَّ عَنْ سَبِيلِهِ!
 (٢) كُنَّا خَيْرَ أُمَّةٍ حَصُولاً عَلَى الْأَهْدَافِ!
 (٣) رَبُّ الْمَشْرِقِ وَ رَبُّ الْمَغْرِبِ!
 (٤) شَاهَدْتُ أَعَزَّ أَصْدِقَائِي فِي الْمَوْكَبِ مَسْرُورِينَ!

٤٠- عَيْنُ جَوَابٍ فِيهِ أَسْمَاءُ التَّفْضِيلِ فَقط:

- (١) أَحْمَرٌ - أَكْبَرٌ - أَكْثَرُ (٢) أَقْدَسٌ - أَخْضَرٌ - أَصْفَرُ (٣) أَعْلَمٌ - أَفْجَحٌ - أَسْوَدُ (٤) أَكْبَرٌ - صُغْرَى - أَعْلَى



دین و زندگی ۲

دانش آموزان اقلیت‌های مذهبی، شما می‌توانید سؤال‌های معارف مربوط به خود را از مسئولین حوزه دریافت کنید.

۱۰ دقیقه

• تفکر و اندیشه (هدایت الهی و تداوم هدایت) صفحه‌های ۸ تا ۳۲

۴۱- خداوند در سوره عصر به چه چیزی سوگند خورده است و راه‌هایی از خسارت را چه بیان کرده است؟

(۱) زمان - ایمان و عمل صالح و توصیه به حق و صبر

(۳) زمان - بهره‌مندی از عقل و تجربه

۴۲- چرا در مکاتب مختلف همواره شاهد تعاریف متفاوت و گاه متضاد از معنای سعادت و خوشبختی هستیم؟

(۱) توانایی انسان در برآوردن امیدها و آرزوهای کوچک و بزرگ و متفاوتش

(۲) استفاده انسان از قدرت تفکر و همچنین اختیار و اراده برای رسیدن به سعادت

(۳) عدم انحصار انسان به نیازهای طبیعی و غریزی و حیوانی

(۴) نیاز دائمی بشر به داشتن برنامه‌ای که بتواند پاسخگوی نیازهایش باشد و سعادتش را تضمین کند.

۴۳- مفهوم مستنبط از آیه شریفه «یا ایها الّذین آمنوا استجیبوا لله و للرسول اذا دعاکم لما یحییکم» کدام است؟

(۱) افراد مؤمن با همکاری و اجابت خواسته‌های یکدیگر به حیات معنوی و پاک خواهند رسید.

(۲) رسیدن به حیات معنوی معلول اجابت فرمان الهی است که از طرف پیامبرش به ما می‌رسد.

(۳) دعای خالصانه به درگاه الهی و درخواست از پیامبرش علت استجاب دعاست.

(۴) اجابت خدا و رسولش نتیجه نیکو و حیات‌بخش بودن زندگی معنوی انسان است.

۴۴- از دست دادن عمر معلول عدم پاسخ به کدام نیاز بوده و وجود نیازهای برتر در انسان ناشی از چیست؟

(۱) شناخت هدف زندگی - وجود سرمایه‌هایی چون عقل و اختیار و وجدان

(۳) کشف راه درست زندگی - وجود سرمایه‌های چون عقل و اختیار و وجدان

۴۵- پاسخ به این سؤال که «آیا زندگی با مرگ تمام می‌شود؟» در کدام نیاز انسان مطرح می‌شود و کدام بیت با این نیاز برتر ارتباط دارد؟

(۱) کشف راه درست زندگی - دوست نزدیک‌تر از من به من است / وین عجب‌تر که من از وی دورم

(۲) درک آینده خویش - دوست نزدیک‌تر از من به من است / وین عجب‌تر که من از وی دورم

(۳) کشف راه درست زندگی - از کجا آمده‌ام، آمدنم بهر چه بود / به کجا می‌روم آخر، نمایی وطنم

(۴) درک آینده خویش - از کجا آمده‌ام، آمدنم بهر چه بود / به کجا می‌روم آخر، نمایی وطنم

۴۶- چه چیزی در انسان به تدریج به دل مشغولی و دغدغه تبدیل می‌شود؟

(۱) پاسخ‌های اساسی به نیازهای برتر که در نهایت به انسان آرامش می‌بخشد.

(۳) پاسخ‌های اساسی که با گذر عمر جنبه عمیق‌تر و کامل‌تری پیدا می‌کند.

(۴) نیازهای اساسی که نتیجه عدم تفکر در افق‌های بالاتر است.

۴۷- با ژرف‌اندیشی در سخنان گهربار امام کاظم (ع) به هشام بن حکم در می‌یابیم که علت دانای‌تر بودن نسبت به فرمان‌های الهی، ... و علت فرستادن انبیای الهی به سوی مردم، ... بوده است.

(۱) برتری در تعقل و تفکر - تعالی رتبه انسان‌ها در دنیا و آخرت

(۳) برتری در تعقل و تفکر - تعقل در وحی مُنَزَّل

۴۸- در رابطه با پاسخ به نیازهای برتر انسان، هر پاسخی که ... باشد نیازمند ... است.

(۱) احتمالی و مشکوک - پیوند ابعاد وجودی

(۳) احتمالی و مشکوک - تجربه و آزمون

۴۹- خداوند «اسلام» را ... معرفی می‌نماید که این امر ... فطرت مشترک انسان‌ها است.

(۱) آخرین دین الهی - مولود

(۳) تنها دین الهی - مولود

۵۰- حدیث شریف «لا ضرر و لا ضرار فی الاسلام» نشانگر کدام موضوع است؟

(۱) ختم نبوت و استمرار و پیوستگی دعوت

(۲) ختم نبوت و پویایی و روز آمد بودن دین اسلام

(۳) تجدید نبوت و پویایی و روز آمد بودن دین اسلام

- ۵۱- دوری از شرک جزء کدام حیطة از برنامه‌های اسلام بوده و چگونه می‌توان به آن دست یافت؟
- (۱) ایمان - اندیشیدن در خود و جهان هستی
(۲) عمل - اندیشیدن در خود و جهان هستی
(۳) عمل - درک واحد بودن دین الهی
(۴) ایمان - درک واحد بودن دین الهی
- ۵۲- در آیه ۱۳ سوره شوری، خداوند پس از تشریح دین واحد الهی برای پیامبران اولوالعزم، آن‌ها را به چه سفارش می‌کند؟
- (۱) گسترش مکارم اخلاقی در میان مردم
(۲) برپایی دین واحد الهی و پرهیز از تفرقه‌افکنی در دین
(۳) انجام واجبات و ترک محرمات و بندگی ایزد یکتا
(۴) ایمان به خدای یگانه و دوری از شرک
- ۵۳- یکی از علل فرستادن پیامبران متعدد رشد تدریجی سطح فکر مردم بود، کدام مفهوم در ارتباط با این موضوع می‌باشد؟
- (۱) به علت پایین بودن سطح فرهنگ و زندگی اجتماعی و عدم توسعه کتابت تعلیمات انبیا فراموش می‌شد.
(۲) در حقیقت هر پیامبر که مبعوث می‌شد، درباره دین پیامبر خاتم سخن می‌گفت و بیان او در سطح فهم و درک مردم همه دوران‌ها بود.
(۳) شأن نزول آیه «أنا معاشر الانبیا امرنا ان نکلّم الناس علی قدر عقولهم» در این موضوع می‌باشد.
(۴) لازم بود در هر عصر و دوره‌ای پیامبران جدیدی مبعوث شوند تا اصول ثابت دین را درخور فهم و اندیشه‌ی انسان‌های دوران خود بیان کند.
- ۵۴- «عادلانہ بودن نظام هستی»، «برپایی جامعه‌ای دینی براساس عدالت» و «وجود فرستادگان الهی و راهنمایان دین» در حیطة کدام یک از برنامه‌های اسلام قرار می‌گیرد؟
- (۱) ایمان - ایمان - عمل
(۲) عمل - عمل - ایمان
(۳) عمل - ایمان - ایمان
(۴) ایمان - عمل - ایمان
- ۵۵- از پیامدهای استمرار و پیوستگی در دعوت به عنوان یکی از علل فرستادن پیامبران متعدد آن است که تعالیم الهی جزء سبک زندگی و آداب و فرهنگ مردم شود، ثمره دیگر این استمرار و پیوستگی چیست؟
- (۱) فرهنگ مردم رشد کند.
(۲) جامعه از رهبر الهی بی‌نیاز شود.
(۳) دشمنان دین نتوانند آن را به راحتی کنار بگذارند.
(۴) تعلیمات اصیل و صحیح بار دیگر به مردم ابلاغ شود.
- ۵۶- «استخراج قوانین مورد نیاز بانکداری و انطباق و تحرک مقررات اسلامی» به ترتیب مرتبط با کدام یک از ویژگی‌های پویایی دین اسلام است؟
- (۱) توجه به نیازهای متغیر در عین توجه به نیازهای ثابت - اختیارات حاکم
(۲) توجه به نیازهای متغیر در عین توجه به نیازهای ثابت - وجود قوانین تنظیم کننده
(۳) وجود قوانین تنظیم کننده - وجود قوانین تنظیم کننده
(۴) وجود قوانین تنظیم کننده - اختیارات حاکم
- ۵۷- با توجه به آیات قرآن کریم بگویید علت اختلاف افکنی اهل کتاب چیست؟
- (۱) جهل و نادانی
(۲) بی‌توجهی به کتاب آسمانی
(۳) رشک و حسد
(۴) واحد نبودن دین
- ۵۸- چگونه جامعه پس از ختم نبوت کمبودی از جهت رهبری و هدایت نخواهد داشت؟
- (۱) با تلاش و کوشش مسلمانان و عنایت الهی و اهتمام پیامبر تعالیم کامل می‌شود و هیچ‌گونه کمبودی احساس نمی‌شود.
(۲) آمادگی فکری و فرهنگی جوامع مختلف به میزانی بود که می‌توانست کامل‌ترین برنامه زندگی را دریافت و حفظ کند.
(۳) تعیین امام معصوم از طرف خداوند سبب شد که مسئولیت‌های پیامبر جز دریافت وحی ادامه یابد.
(۴) دین اسلام دین ماندگار است و همه سؤال‌ها و نیازهای انسان‌ها را در همه زمان‌ها پاسخ می‌دهد.
- ۵۹- علت آغاز نهضت فرهنگی و علمی بزرگ و ظهور عالمان فراوان در کشورهایی چون مصر، ایران و عراق با ورود اسلام به این سرزمین‌ها چه بوده و آن، در تقابل با کدام مورد می‌باشد؟
- (۱) آمادگی جامعه بشری برای دریافت برنامه کامل زندگی - رشد تدریجی سطح فکر مردم
(۲) پویایی و روزآمد بودن دین اسلام - رشد تدریجی سطح فکر مردم
(۳) آمادگی جامعه بشری برای دریافت برنامه کامل زندگی - تحریف معارف پیامبران پیشین
(۴) پویایی و روزآمد بودن دین اسلام - تحریف معارف پیامبران پیشین
- ۶۰- از آیه شریفه «و من ینبغ غیر الاسلام دینا فلن یقبل منه...» چه نکته‌ای دریافت می‌شود؟
- (۱) خداوند فقط یک راه برای هدایت انسان‌ها فرستاده است که از آن به اسلام تعبیر می‌شود.
(۲) تنها دینی که می‌تواند مردم را به رستگاری دنیا و آخرت برساند، اسلام است.
(۳) هر پیامبری که می‌آمد به آمدن پیامبر بعدی بشارت می‌داد و بر پیروی از او تاکید می‌کرد.
(۴) اگر کسی به آخرین پیامبر الهی ایمان بیاورد نیازی به ایمان آوردن به تمام پیامبران سابق نیست.



زبان انگلیسی (۲)

Part A: Grammar and Vocabulary

Directions: Questions 61-70 are incomplete sentences. Beneath each sentence you will see four words or phrases marked (1), (2), (3) and (4). Choose the one word or phrase that best completes the sentence. Then mark your answer sheet.

۱۵ دقیقه

Understanding People
(Get Ready,...,
Vocabulary Development,
Grammar)
صفحة ۱۵ تا ۳۱

- 61- He knows ... Spanish, so we were able to find a nice room in Barcelona and buy the necessary things if we were in need.
1) little 2) a few 3) a lot 4) a little
- 62- I feel that I really need at least ... hot herbal tea or ... chocolate milk just now!
1) two cup of / a jar of 2) two cups of / a bottle of
3) a piece of / a glass of 4) a loaf of / a box of
- 63- There are no clear ... of improvement in the way the office is managed. I think we need a great change to make.
1) points 2) risks 3) towers 4) signs
- 64- The students who go ... the net all night are always lacking full attention required in the class during school days.
1) singing 2) surfing 3) saving 4) varying
- 65- To be quite ... with you, I should say that the way you behave towards your parents is by no means polite.
1) domestic 2) popular 3) honest 4) ancient
- 66- I was terribly shocked to see their little and poor living place (I'm sorry to say I can't even call it a home) as I had ... that it would be much bigger and also more lively.
1) disappeared 2) imagined 3) scanned 4) enjoyed
- 67- It seems the boss has no ... of the problems the employees are now facing in their daily tasks at the workplace.
1) understanding 2) handwriting 3) broadcasting 4) remembering
- 68- First of all, the natives should know how to respect the cultural ... of the people visiting their countries.
1) notices 2) pilgrims 3) values 4) deserts
- 69- It is still a ... for me to understand why he left me and all those lovely memories behind with no sense of regret.
1) question 2) description 3) protection 4) location
- 70- To increase the quality of our work, all the members must give us a report on their daily tasks
1) dishonestly 2) fortunately 3) physically 4) frequently

PART B: Cloze Test

Directions: Read the following passage and decide which choice (1), (2), (3), or (4) best fits each space. Then mark the correct choice on your answer sheet.

Language and communication go everywhere hand in hand. The people in each country explain themselves to each other by ...(71)... of their language. So, by using the language, people can ...(72)... with each other. The number of words human beings use are truly uncountable. Some are similar to each other, for example French and English have lots of words in common, but others ...(73)... from one part of the world to the other. People of different cultures can learn a foreign language, ...(74)... the great difference that exists between their mother tongue and the new one. If you want to learn a foreign language, you should have ...(75)... information about its people and culture as well as the language.

- 71- 1) means 2) weather 3) month 4) piece
- 72- 1) communicate 2) imagine 3) exercise 4) move
- 73- 1) die 2) respect 3) endanger 4) vary
- 74- 1) so 2) despite 3) after 4) no matter
- 75- 1) many 2) a lot 3) much 4) few



PART C: Reading Comprehension

Directions: Read the following passage and answer the questions by choosing the best choice (1), (2), (3), or (4). Then mark the correct choice on your answer sheet.

I don't have a strong village feeling. There is a little salon and that is where most people go, although I tend to avoid it. The village always want to know what you are doing and if you don't have too much contact with it in the salon, the people don't learn too much.

The new people want a great community center. People who have just arrived in a village always want to do something in it or to it. They keep talking about amenities. I suppose they mean a car park and a big smart room. The young village people don't want this. They don't want to be organized and run. When their work is over they want to go off in their cars to the bright lights of Ipswich. The new people have a desire to hold together all the old ways while at the same time making sure that they have all the latest things for themselves. The old village people don't see it like this at all. What they see is a choice between what is old and what is new. So they choose the new. You don't want more old things when you've had old things all your life, do you? The new people are often just kidding themselves that they are real village people. They don't just want to be accepted, they really want to take over the gentry traditions.

76- According to the passage, the author

- 1) doesn't tell the other village people anything about himself
- 2) never goes to the village salon
- 3) tells the other village people some things about himself
- 4) doesn't like the village

77- The word "it" in paragraph 1 refers to

- 1) contact
- 2) the village
- 3) the salon
- 4) community center

78- The passage states that the young village people

- 1) want their pleasure outside the village
- 2) don't like going to the community center
- 3) don't like the new people
- 4) want to see the latest group in the village

79- Which of the following is defined in the passage?

- 1) salon
- 2) community center
- 3) amenities
- 4) traditions

80- Which sentence is true about the new people?

- 1) They want to get rid of the old ways of the village.
- 2) They like to feel that they are a part of the village.
- 3) They know that the other villagers don't accept them.
- 4) They want to live in the old village way.

۳۰ دقیقه

حسابان (۱)

جبر و معادله (مجموع جملات
دنباله‌های حسابی و هندسی،
معادلات درجه دوم، معادلات
گویا و گنگ و قدرمطلق و
ویژگی‌های آن)
صفحه‌های ۱ تا ۲۸

حسابان (۱) - عادی

دانش‌آموزان گرامی؛ اگر برنامه‌مدرسه شما از برنامه‌آزمون‌ها عقب‌تر است می‌توانید به جای سؤال‌های ۸۱ تا ۱۰۰ به سؤال‌های ۱۰۱ تا ۱۲۰ در صفحه‌های ۱۳ و ۱۴ پاسخ دهید.

۸۱- جواب‌های معادله $1 = \sqrt{2x+5} + 2x$ کدام است؟

(۱) $-\frac{1}{2}$ و -2 (۲) 2 (۳) $-\frac{1}{2}$ (۴) $-\frac{1}{2}$ و 2

۸۲- مجموع n جمله ابتدایی از یک دنباله حسابی برابر با $S_n = 2n^2 + n$ است. حاصل

$a_1^2 - a_2^2 + a_3^2 - a_4^2 + \dots + a_{20}^2 - a_{21}^2$ کدام است؟

(۱) 21600 (۲) 5490

(۳) 2745 (۴) 7320

۸۳- در دنباله هندسی روبه‌رو، مجموع n جمله اول برابر با $\frac{255}{4}$ است. مجموع $n+2$ جمله اول این دنباله کدام است؟

«...، -3 ، $\frac{3}{2}$ ، $-\frac{3}{4}$ »

(۱) $\frac{1023}{4}$ (۲) $-\frac{1023}{4}$ (۳) $\frac{2047}{4}$ (۴) $-\frac{2047}{4}$

۸۴- نازنین، پازلی را به تنهایی ۶ ساعت زودتر از پدرام، کامل می‌کرد. پس از پنج ماه تمرین، سرعت نازنین و پدرام در تکمیل پازل به ترتیب ۳ و ۲ برابر شده است به طوری که هر دو با هم، همان پازل را در ۴ ساعت کامل می‌کنند. در حال حاضر اختلاف مدت زمانی که طول می‌کشد تا هر

یک به تنهایی پازل را کامل کنند، چند ساعت است؟

(۱) 2 (۲) 4 (۳) 6 (۴) 8

۸۵- به ازای چه مجموعه مقادیری از k ، معادله $(x+2)(x^2+kx+k+3) = 0$ ، دو ریشه حقیقی منفی و یک ریشه حقیقی مثبت دارد؟

(۱) $-2 < k < 6$ (۲) $k < -3$

(۳) $k > 6$ یا $k < -2$ (۴) $-3 < k < 0$

۸۶- اگر $a > b > 0$ و $|b| > |a|$ ، آن‌گاه حاصل $|2a-b| + |b+a| - |b|$ کدام است؟

(۱) $a-b$ (۲) a

(۳) b (۴) $b-a$

۸۷- اگر سهمی‌هایی به صورت $y = x^2 + ax + b$ بر خط $y = -4x$ مماس باشند، آن‌گاه قدرمطلق تفاضل صفرهای این سهمی از هم کدام است؟

(۱) 2 (۲) 3

(۳) 4 (۴) ریشه ندارند.

۸۸- خط $y = ax + b$ ، نمودار $y = |x-3| - |x-6|$ را در بی‌شمار نقطه قطع می‌کند. $a+b$ کدام است؟ ($a \neq 0$)

(۱) 7 (۲) -7

(۳) 11 (۴) -11

۸۹- معادله $x^3 - 4x^2 + 3x = x|x|$ چند جواب دارد؟

(۱) 1 (۲) 2 (۳) 3 (۴) 4

علی سالارمسنینی (رتبه ۷ کشوری سراسری ریاضی ۹۷):

در پاسخ‌گویی به سوال‌های شکر دار عجله نکنید.

۹۰- ریشه کوچک تر معادله $\frac{x-1}{x+1} + \frac{1}{x} = \frac{5}{6}$ ، کدام است؟

- (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) -۲ (۴) -۳

۹۱- حاصل ضرب جواب های معادله $\frac{4}{(x-1)^2} + \frac{3}{x^2 - 2x + 3} = \frac{3}{2}$ ، کدام است؟

- (۱) $\frac{16}{3}$ (۲) $-\frac{16}{3}$ (۳) ۳ (۴) -۳

۹۲- اگر نقطه A روی محور x باشد به طوری که مجموع فاصله های این نقطه از نقاط ۳- و ۵ روی محور x ها برابر با ۱۰ باشد، آن گاه بیش ترین فاصله نقطه A از مبدأ کدام است؟

- (۱) ۳ (۲) ۴ (۳) ۵ (۴) ۶

۹۳- ریشه کوچک تر معادله $|x-1| + x^2 = 11$ در کدام بازه قرار دارد؟

- (۱) (-۲, -۱) (۲) (-۳, -۲) (۳) (-۴, -۳) (۴) (-۱, ۰)

۹۴- اگر محیط یک مستطیل برابر $16 + 8\sqrt{5}$ باشد و نسبت طولی در این مستطیل برقرار باشد، اختلاف طول و عرض این مستطیل کدام است؟

(در مستطیلی به طول (L) و عرض (W)، اگر $\frac{L}{W} = \frac{W+L}{L}$ برقرار باشد، نسبت طولی برقرار است.)

- (۱) ۴ (۲) ۲ (۳) ۸ (۴) $\frac{\sqrt{5}-1}{2}$

۹۵- حاصل ضرب جواب های معادله $|x-1| + |x-2| = \sqrt{x}$ در کدام بازه قرار می گیرد؟

- (۱) (۰, ۱) (۲) (۱, ۲) (۳) (۲, ۳) (۴) (۳, ۴)

۹۶- معادله $\frac{3}{2\sqrt{x-5}} = 10 - \frac{77}{2\sqrt{x+5}}$ چند ریشه دارد؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) صفر

۹۷- معادله $(x-\sqrt{x})^2 = 4x - 4\sqrt{x} - 3$ ، چند جواب حقیقی دارد؟

- (۱) ۱ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۲

۹۸- تعداد ریشه های معادله $2\sqrt{x^2 - 4x + 3} + \sqrt{2x^2 - 5x + 3} = 0$ کدام است؟

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۹۹- اگر $x = -2$ یکی از ریشه های معادله $\sqrt{x^2 + ax - 5} = \sqrt{x - x^2 + 7}$ باشد، آن گاه حاصل ضرب تمام ریشه های این معادله کدام است؟

- (۱) -۴ (۲) ۴ (۳) -۶ (۴) ۶

۱۰۰- اگر مجموعه جواب های معادله $a - x^2 - (a+1)x + a = |x^2 - (1+a)x + a|$ را با یک بازه نشان دهیم، طول این بازه برابر با ۳ است. مجموع

مقادیر ممکن برای a کدام است؟

- (۱) صفر (۲) ۲ (۳) -۲ (۴) ۴

۳۰ دقیقه

حسابان (۱)

جبر و معادله (مجموع جملات
دنباله‌های حسابی و هندسی،
معادلات درجه دوم و معادلات
گویا و گنگ)
صفحه‌های ۱ تا ۲۲

سؤال‌های ویژه دانش‌آموزانی که از برنامهٔ آزمون‌ها عقب‌تر هستند.

حسابان (۱) - موازی

۱۰۱- مجموع n جملهٔ نخست دنباله‌ای حسابی از رابطهٔ $S_n = n^2 + 3kn - k + 1$ به دست می‌آید. جملهٔ اول این دنباله چند برابر قدرنسبت دنباله است؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۰۲- مجموع سه جملهٔ اول یک دنبالهٔ حسابی ۳۵ و مجموع سه جملهٔ آخر آن ۱۷۵ و مجموع تمام جملات آن ۳۵۰ است. این دنباله چند جمله دارد؟

- (۱) ۷ (۲) ۸ (۳) ۹ (۴) ۱۰

۱۰۳- در دنبالهٔ هندسی روبه‌رو، مجموع n جملهٔ اول برابر با $\frac{255}{4}$ است. مجموع $n+2$ جملهٔ اول این دنباله کدام است؟

«...، -۳، $\frac{3}{2}$ ، $\frac{3}{4}$ »

- (۱) $\frac{1023}{4}$ (۲) $\frac{1023}{4}$ (۳) $\frac{2047}{4}$ (۴) $\frac{2047}{4}$

۱۰۴- حاصل عبارت $A = \frac{1 - 2t + 4t^2 - \dots - 512t^9}{1 + 4t^2 + 16t^4 + 64t^6 + 256t^8}$ به ازای $t = 1 - \sqrt{2}$ کدام است؟

- (۱) $\sqrt{2} + 1$ (۲) $\sqrt{2} - 1$

- (۳) $2\sqrt{2} - 1$ (۴) $2\sqrt{2} + 1$

۱۰۵- به ازای چه مجموعهٔ مقادیری از k ، معادلهٔ $(x+2)(x^2 + kx + k + 3) = 0$ ، دو ریشهٔ حقیقی منفی و یک ریشهٔ حقیقی مثبت دارد؟

- (۱) $-2 < k < 6$ (۲) $k < -3$

- (۳) $k > 6$ یا $k < -2$ (۴) $-3 < k < 0$

۱۰۶- ریشه‌های معادلهٔ $x^2 - ax + a - 4 = 0$ ، نصف ریشه‌های معادلهٔ $x^2 - bx - 2x - b = 0$ هستند. حاصل $b - a$ کدام است؟

- (۱) ۲ (۲) ۵

- (۳) ۱ (۴) -۲

۱۰۷- اگر سهمی‌هایی به صورت $y = x^2 + ax + b$ بر خط $y = -4$ مماس باشند، آن‌گاه قدرمطلق تفاضل صفرهای این سهمی از هم کدام است؟

- (۱) ۲ (۲) ۳

- (۳) ۴ (۴) ریشه ندارند.

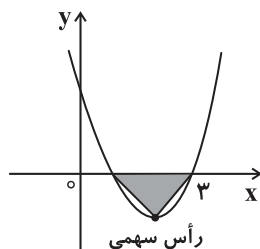
۱۰۸- با توجه به نمودار تابع درجهٔ دوم $y = 3x^2 + ax + 18$ ، مساحت مثلث سایه‌زده کدام است؟

- (۱) $\frac{3}{2}$

- (۲) $\frac{3}{4}$

- (۳) $\frac{3}{8}$

- (۴) $\frac{3}{16}$



علی سالارمسینی (رتبهٔ ۷ کشوری سراسری ریاضی ۹۷):

در پاسخ‌گویی به سوال‌های شکار عجله نکنید.

۱۰۹- معادله $x|x| = x^3 - 4x^2 + 3x$ چند جواب دارد؟

- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۱۰- ریشه کوچک تر معادله $\frac{x-1}{x+1} + \frac{1}{x} = \frac{5}{6}$ ، کدام است؟

- ۲ (۱) ۳ (۲) -۲ (۳) -۳ (۴)

۱۱۱- حاصل ضرب جواب های معادله $\frac{4}{(x-1)^2} + \frac{3}{x^2 - 2x + 3} = \frac{3}{2}$ ، کدام است؟

- ۱ (۱) $\frac{16}{3}$ ۲ (۲) $-\frac{16}{3}$ ۳ (۳) -۳ (۴)

۱۱۲- معادله $\frac{3}{x+2} + \frac{2}{x} = \frac{4x-4}{x^2-4}$ ، دارای چند جواب است؟

- ۱ (۱) صفر ۲ (۲) یک ۳ (۳) دو ۴ (۴) بی شمار

۱۱۳- اگر یکی از ریشه های معادله $\frac{x+1}{x-1} + \frac{k}{x+3} = \frac{2}{3}$ از قرینه ریشه دیگر ۲۶ واحد کم تر باشد، حاصل ضرب ریشه های این معادله کدام است؟

- ۱ (۱) -۴ ۲ (۲) -۶ ۳ (۳) -۲ ۴ (۴) -۳

۱۱۴- اگر محیط یک مستطیل برابر $16 + 8\sqrt{5}$ باشد و نسبت طولی در این مستطیل برقرار باشد، اختلاف طول و عرض این مستطیل کدام است؟

(در مستطیلی به طول (L) و عرض (W)، اگر $\frac{L}{W} = \frac{W+L}{L}$ برقرار باشد، نسبت طولی برقرار است.)

- ۱ (۱) ۴ ۲ (۲) ۲ ۳ (۳) ۸ ۴ (۴) $\frac{\sqrt{5}-1}{2}$

۱۱۵- معادله $1 = \frac{2x}{x^2-1} + \frac{x-a}{x+1}$ ریشه ندارد. مجموع مقادیر ممکن برای a کدام است؟

- ۱ (۱) ۱ ۲ (۲) ۲ ۳ (۳) ۳ ۴ (۴) ۴

۱۱۶- معادله $\frac{3}{2\sqrt{x-5}} = 10 - \frac{77}{2\sqrt{x+5}}$ چند ریشه دارد؟

- ۱ (۱) ۱ ۲ (۲) ۲ ۳ (۳) ۳ ۴ (۴) صفر

۱۱۷- تعداد جواب های معادله $1 - x^2 - \sqrt{x} = (x^2 + \sqrt{x} + 1)^2$ کدام است؟

- ۱ (۱) صفر ۲ (۲) ۱ ۳ (۳) ۲ ۴ (۴) ۳

۱۱۸- تعداد ریشه های معادله $2\sqrt{x^2 - 4x + 3} + \sqrt{2x^2 - 5x + 3} = 0$ کدام است؟

- ۱ (۱) صفر ۲ (۲) ۱ ۳ (۳) ۲ ۴ (۴) ۳

۱۱۹- اگر $x = -2$ یکی از ریشه های معادله $\sqrt{x^2 + ax - 5} = \sqrt{x - x^2} + 7$ باشد، آن گاه حاصل ضرب تمام ریشه های این معادله کدام است؟

- ۱ (۱) -۴ ۲ (۲) ۴ ۳ (۳) -۶ ۴ (۴) ۶

۱۲۰- معادله $6 - x^2 = \frac{\sqrt{1-x^2}}{2\sqrt{x+4}} + 5\sqrt{x^2}$ چند ریشه صحیح دارد؟

- ۱ (۱) ۱ ۲ (۲) ۲ ۳ (۳) ۳ ۴ (۴) ریشه حقیقی ندارد.

۱۰ دقیقه

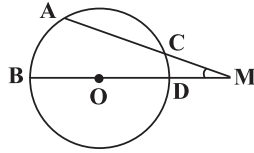
هندسه (۲)

دایره (مفاهیم اولیه و زاویه‌ها
در دایره - رابطه‌های طولی در
دایره - رسم مماس بر دایره از
نقطه‌ای خارج دایره -
حالت‌های دو دایره نسبت به
هم و مماس مشترک‌ها)
صفحه‌های ۹ تا ۲۳

هندسه (۲) - عادی

دانش‌آموزان گرامی؛ اگر برنامه‌مدرسه شما از برنامه‌آزمون‌ها عقب‌تر است می‌توانید به جای سؤال‌های ۱۲۱ تا ۱۳۰ به سؤال‌های ۱۳۱ تا ۱۴۰ در صفحه‌های ۱۷ و ۱۸ پاسخ دهید.

۱۲۱- مطابق شکل، در دایره $C'(O, 3)$ امتداد وتر AC و قطر BD در نقطه M متقاطع‌اند. اگر $\hat{M} = 30^\circ$



و $\widehat{AC} = 80^\circ$ باشد، طول کمان AB کدام است؟

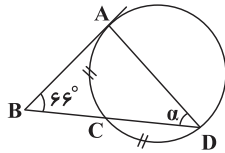
(۱) 3π

(۲) 4π

(۳) π

(۴) $\frac{4\pi}{3}$

۱۲۲- در شکل زیر، مماس رسم شده در نقطه A و امتداد وتر CD یکدیگر را در نقطه B قطع کرده‌اند به طوری که $\widehat{AC} = \widehat{DC}$. زاویه α چند



درجه است؟

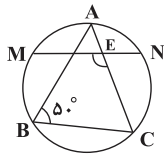
(۱) 30

(۲) 33

(۳) 36

(۴) 38

۱۲۳- در شکل مقابل، A وسط \widehat{MN} است. اگر E محل برخورد MN با AC باشد، اندازه \widehat{MEC} کدام است؟



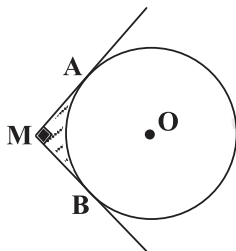
(۱) 100°

(۲) 150°

(۳) 130°

(۴) 105°

۱۲۴- مطابق شکل، MA و MB به ترتیب در نقاط A و B بر دایره $C(O, R)$ مماس‌اند. مساحت قسمت هاشورخورده کدام است؟ ($\hat{M} = 90^\circ$)



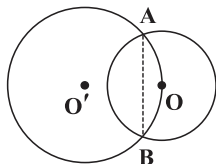
(۱) $R^2(1 - \frac{\pi}{4})$

(۲) $2R^2(1 - \frac{\pi}{4})$

(۳) $R^2(1 - \frac{\pi}{8})$

(۴) $2R^2(1 - \frac{\pi}{8})$

۱۲۵- دو دایره $C(O, \sqrt{5})$ و $C'(O', \frac{5}{\sqrt{3}})$ مطابق شکل رسم شده‌اند. طول وتر AB کدام است؟



(۱) 2

(۲) 3

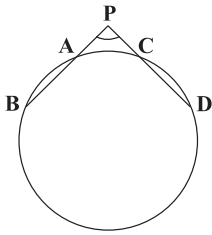
(۳) 4

(۴) 6

امیرمسین استقامت (رتبه ۸ کشوری سراسری ریاضی ۹۷):

برای مدیریت زمان از تکنیک‌های ضربدر منفی و زمان‌های نقصانی استفاده کنید.

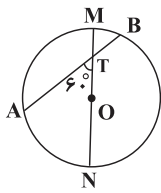
۱۲۶- در شکل زیر، امتداد وترهای AB و CD یکدیگر را در نقطه P قطع کرده‌اند به طوری که $\hat{P} = 120^\circ$. اگر $PA = PC = \frac{1}{4}CD = \sqrt{3}$ باشد،



طول پاره‌خط BD کدام است؟

- (۱) ۳
(۲) ۶
(۳) ۹
(۴) ۱۲

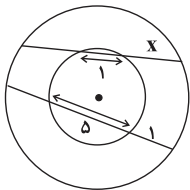
۱۲۷- مطابق شکل قطر دایره $C(O, R)$ ، روی وتر AB از آن، دو پاره‌خط به طول‌های ۲ و ۴ واحد ایجاد کرده و با آن زاویه 60° ساخته است. شعاع



دایره کدام است؟

- (۱) $2\sqrt{3}$
(۲) ۲
(۳) ۴
(۴) $4\sqrt{3}$

۱۲۸- دو وتر در دایره‌های $C_1(O, R)$ و $C_2(O, r)$ مطابق شکل رسم شده‌اند. با توجه به اندازه‌های مشخص شده، مقدار x کدام است؟



- (۱) ۲
(۲) $\frac{3}{2}$
(۳) ۱
(۴) $\frac{1}{2}$

۱۲۹- دو دایره $C(O, 5)$ و $C'(O', 3)$ مفروض‌اند. اگر طول مماس مشترک خارجی این دو دایره برابر $4\sqrt{6}$ باشد، مجموع طول مماس مشترک‌های

دو دایره کدام است؟

- (۱) ۱۲
(۲) $4\sqrt{6} + 6$
(۳) $8\sqrt{6}$
(۴) $8\sqrt{6} + 12$

۱۳۰- دو دایره $C(O, 4)$ و $C'(O', 9)$ دقیقاً دارای سه مماس مشترک هستند. طول مماس مشترک خارجی آن‌ها کدام است؟

- (۱) ۶
(۲) ۱۲
(۳) ۱۸
(۴) ۲۴

سایت کنکور
Konkur.in

هندسه (۲) - موازی

سؤال‌های ویژه دانش‌آموزانی که از برنامهٔ آزمون‌ها عقب‌تر هستند.

۱۰ دقیقه

هندسه (۲)

دایره (مفاهیم اولیه و زاویه‌ها
در دایره)
صفحه‌های ۹ تا ۱۷

۱۳۱- فاصلهٔ نزدیک‌ترین نقطهٔ خط l تا نزدیک‌ترین نقطهٔ دایرهٔ $C(O, 2n-4)$ برابر $4-n$ است. اگر خط w دایره هیچ نقطهٔ اشتراکی نداشته باشند، مقدار n کدام گزینه نمی‌تواند باشد؟

(۱) ۳

(۲) ۱

(۳) $\frac{3}{2}$

(۴) $\frac{1}{2}$

۱۳۲- مطابق شکل در دایرهٔ $C(O, 5)$ ، هرگاه طول مماس AB برابر ۵ باشد، اندازهٔ زاویهٔ D کدام است؟

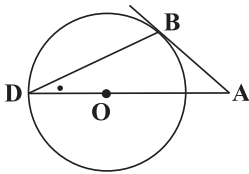
(D) محل برخورد امتداد AO با دایره است.

(۱) 30°

(۲) 45°

(۳) 60°

(۴) $22/5^\circ$



۱۳۳- از نقطهٔ M درون دایره‌ای به مرکز O ، کوتاه‌ترین وتر گذرنده از M به اندازهٔ $\sqrt{3}$ برابر شعاع دایره، رسم شده است. فاصلهٔ M تا مرکز دایره، چند برابر شعاع دایره است؟

(۴) $\frac{2}{3}$

(۳) $\frac{3}{4}$

(۲) $\frac{1}{2}$

(۱) $\frac{1}{4}$

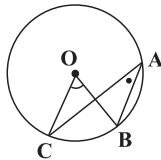
۱۳۴- دایرهٔ $C(O, 6)$ مفروض است. اگر $\hat{O} = (2x+10)^\circ$ و $\hat{A} = (3x-35)^\circ$ باشد، طول کمان BC کدام است؟

(۱) $\frac{5\pi}{3}$

(۲) 2π

(۳) $\frac{8\pi}{3}$

(۴) $\frac{10\pi}{3}$



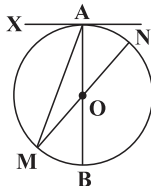
۱۳۵- در شکل زیر، AB و MN قطرهای دایره‌ای به مرکز O هستند. اگر AX در نقطهٔ A مماس بر دایره و $\widehat{BN} = 5\widehat{AN}$ باشد، اندازهٔ زاویهٔ XAM کدام است؟

(۱) 80°

(۲) 75°

(۳) 60°

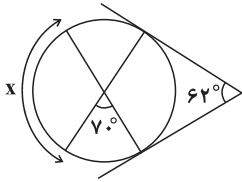
(۴) 50°



امیرمسین استقامت (رتبهٔ ۸ کشوری سراسری ریاضی ۹۷):

برای مدیریت زمان از تکنیک‌های ضربدر منفی و زمان‌های نقصانی استفاده کنید.

۱۳۶- در شکل زیر، زاویه بین دو مماس و زاویه بین دو وتر درون دایره به ترتیب برابر با 62° و 70° می باشد، اندازه کمان x کدام است؟ (محل برخورد مماس ها با وترها روی محیط دایره است.)

(۱) 110° (۲) 102° (۳) 105° (۴) 98°

۱۳۷- چه تعداد از موارد زیر صحیح می باشند؟

- * در یک دایره، کمان های محصور بین دو وتر موازی، با هم برابرند.
- * در یک دایره، از دو وتر نابرابر آن که کوچک تر است، به مرکز دایره نزدیک تر است.
- * در یک دایره، وتری که یکی از کمان های وتر دیگر را نصف می کند، همواره بر آن عمود است.
- * در یک دایره، کمان های محصور بین دو وتر مساوی، با هم برابرند.

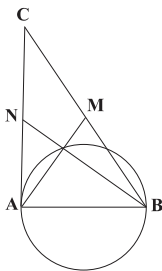
(۴) ۴

(۳) ۳

(۲) ۲

(۱) ۱

۱۳۸- در شکل زیر، AM به طول ۶ و BN به طول ۸، میانه های مثلث ABC هستند به طوری که همدیگر را روی دایره قطع کرده اند. اگر AB قطر دایره باشد، طول میانه وارد بر آن از رأس C کدام است؟

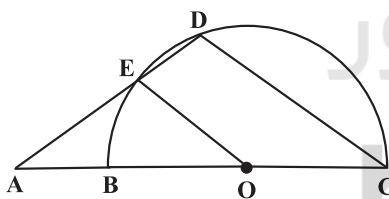


(۱) ۱۰

(۲) ۵

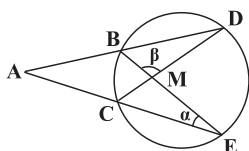
(۳) $\frac{20}{3}$ (۴) $\frac{10}{3}$

۱۳۹- در شکل زیر، امتداد قطر BC و وتر DE یکدیگر را در نقطه A قطع نموده اند. اگر O مرکز نیم دایره و $\widehat{BE} = 30^\circ$ باشد، زاویه A کدام است؟ $(OE \parallel CD)$

(۱) 25° (۲) 35° (۳) 45° (۴) 30°

۱۴۰- در شکل زیر، امتداد وترهای BD و CE یکدیگر را در نقطه A و وترهای BE و CD یکدیگر را در نقطه M قطع کرده اند. اگر $\alpha = 20^\circ$

و $\beta = 110^\circ$ باشد، زاویه A چند درجه است؟



(۱) ۲۰

(۲) ۲۵

(۳) ۳۰

(۴) ۳۵

آمار و احتمال

۱۰ دقیقه

آمار و احتمال

آشنایی با مبانی ریاضیات

(آشنایی با منطق ریاضی -

مجموعه و زیرمجموعه)

صفحه‌های ۱ تا ۲۵

p	q	
د	د	د
د	ن	د
ن	د	د
ن	ن	ن

۱۴۱- جدول ارزش مقابل، مربوط به کدام گزاره است؟

$$p \vee \sim q \quad (۱)$$

$$\sim (p \wedge \sim q) \quad (۲)$$

$$\sim q \Rightarrow p \quad (۳)$$

$$q \Rightarrow \sim p \quad (۴)$$

۱۴۲- فرض کنید p ، q و r سه گزاره باشند. گزاره $(p \Rightarrow q) \wedge (p \Rightarrow r)$ در چند حالت از ارزش گزاره‌های p ، q و r دارای ارزش درست است؟

۸ (۴)

۷ (۳)

۶ (۲)

۵ (۱)

۱۴۳- هرگاه $A = \{x \in \mathbb{Z} \mid -1 \leq x \leq 1\}$ دامنه متغیر گزاره‌نما باشد، ارزش کدام یک از گزاره‌های سوری زیر نادرست است؟

$$\exists x \in A; x^2 > x \quad (۲)$$

$$\forall x \in A; x^3 = x \quad (۱)$$

$$\exists x \in A; x - \frac{1}{x} > 0 \quad (۴)$$

$$\forall x \in A; 2^x \geq x + 1 \quad (۳)$$

۱۴۴- ارزش چه تعداد از گزاره‌های زیر صحیح است؟

$$\forall x \in \mathbb{Z}; x^2 > 0 \quad (الف)$$

$$\forall x \in \{x \mid 0 < x \leq 1, x \in \mathbb{R}\}; x^2 \leq x \quad (ب)$$

$$\forall x \in \mathbb{R}^+; x + \frac{1}{x} > 2 \quad (پ)$$

$$\exists x \notin \mathbb{Q}; x^2 \notin \mathbb{Q} \quad (ت)$$

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۴۵- نقیض گزاره سوری $x + \frac{1}{x} \leq -2$; $\forall x \in (-\infty, 0)$ کدام است؟

$$\exists x \in (-\infty, 0); x + \frac{1}{x} > 2 \quad (۲)$$

$$\exists x \in (-\infty, 0); x + \frac{1}{x} > -2 \quad (۱)$$

$$\exists x \in (0, +\infty); x + \frac{1}{x} > 2 \quad (۴)$$

$$\exists x \in (0, +\infty); x + \frac{1}{x} > -2 \quad (۳)$$

۱۴۶- نقیض گزاره $\exists n \in \mathbb{N}; ((2^n)^2 + 1) \in P$; چه ارزشی دارد و به چه صورت نوشته می‌شود؟ (P مجموعه اعداد اول است.)

$$\forall n \in \mathbb{N}; ((2^n)^2 + 1) \notin P \quad (۱) \quad \text{درست و } \exists n \in \mathbb{N}; ((2^n)^2 + 1) \notin P \quad (۲) \quad \text{نادرست}$$

$$\forall n \in \mathbb{N}; ((2^n)^2 + 1) \in P \quad (۳) \quad \text{درست و } \exists n \in \mathbb{N}; ((2^n)^2 + 1) \in P \quad (۴) \quad \text{نادرست}$$

۱۴۷- گزاره $(\exists x \in \mathbb{N}; \sim (x \in P \wedge x \in E))$ به فارسی چگونه بیان می‌شود؟ (P مجموعه اعداد اول و E مجموعه اعداد زوج است.)

(۱) عددی طبیعی وجود ندارد که اول یا زوج باشد.

(۲) برخی از اعداد طبیعی، اول و زوج هستند.

(۳) برخی از اعداد طبیعی، اول نیستند یا زوج نیستند.

(۴) عددی طبیعی وجود ندارد که اول و زوج باشد.

۱۴۸- اگر A ، B و C ، افزایی برای مجموعه ۱۲ عضوی U و $\#n(A) = \#n(B) = \#n(C)$ باشد، تعداد اعضای $A \cup C$ کدام است؟

۱۰ (۴)

۹ (۳)

۸ (۲)

۷ (۱)

۱۴۹- در کدام یک از گزینه‌های زیر، سه مجموعه A ، B و C وجود ندارد به طوری که در رابطه‌های داده شده صدق کنند؟

$$A \subseteq B, B \not\subseteq C, A \subseteq C \quad (۲) \quad A \not\subseteq B, B \subseteq C, A \subseteq C \quad (۱)$$

$$A \in B, B \subseteq C, A \notin C \quad (۴) \quad A \in B, B \not\subseteq C, A \notin C \quad (۳)$$

۱۵۰- اگر $A \subseteq B$ و $A \subseteq B'$ باشد، کدام گزینه همواره صحیح است؟ $B \subseteq A \quad (۴)$ $B = \emptyset \quad (۳)$ $A = \emptyset \quad (۲)$ $A = B \quad (۱)$

علی سالارمسنینی (رتبه ۷ کشوری سراسری ریاضی ۹۷):

در پاسخگویی به سوال‌های شکار عمل نکند.

۳۰ دقیقه

فیزیک (۲)

الکتروستاتیک ساکن (بار)

الکتريکی، پاىستگى ... بر هم
نهى ميدان‌هاى الکتريکی،
خطوط ميدان الکتريکی، انرژى
پتانسیل الکتريکی، پتانسیل
الکتريکی

صفحه‌هاى ۱ تا ۲۷

دانش‌آموزان گرامی! اگر برنامه‌مدرسه شما از برنامه‌آزمون‌ها عقب‌تر است می‌توانید به جای سؤال‌های ۱۵۱ تا ۱۷۰ به سئوالات ۱۷۱ تا ۱۹۰ در صفحه‌های ۲۳ تا ۲۵ پاسخ دهید.

فیزیک (۲) - عادى

سؤال‌هاى طرأى

۱۵۱- يك ميلهٔ خنثى از جنس كهربا را ابتدا با يك تكه لاستيك مالش داده و به كلاهك يك الكتروسكوپ بدون بار تماس مى‌دهيم. سپس ميله را توسط دست خنثى كرده و توسط پارچهٔ پشمى مالش مى‌دهيم. در اين حالت اگر ميله را به كلاهك الكتروسكوپ نزديك كنيم چه اتفاقي مى‌افتد و بار روى ورقه‌ها (پس از نزديك كردن ميله) چه خواهد بود؟

انتهای مثبت سري
پشم
كهربا
لاستيك
انتهای منفي سري

(۱) ورقه‌ها به هم نزديك مى‌شوند - مثبت

(۲) ورقه‌ها به هم نزديك شده و سپس دور مى‌شوند - منفي

(۳) ورقه‌ها از هم دور مى‌شوند - منفي

(۴) گزینه‌هاى ۱ و ۲ مى‌توانند پاسخ باشند.

۱۵۲- در شكل زير، خطوط ميدان الکتريکی در اطراف دو بار الکتريکی نقطه‌اى q_1 و q_2 نشان داده شده است.

كدام يك از گزینه‌هاى زير صحيح است؟

(۱) $q_1 > 0$ ، $q_2 < 0$ و $|q_1| < |q_2|$ (۲) $q_1 < 0$ ، $q_2 > 0$ و $|q_1| < |q_2|$ (۳) $q_1 < 0$ ، $q_2 > 0$ و $|q_1| = |q_2|$ (۴) $q_1 < 0$ ، $q_2 > 0$ و $|q_1| > |q_2|$

۱۵۳- در جابه‌جايى يك ذرهٔ باردار در ميدان الکتريکی، نسبت تغييرات انرژى پتانسیل الکتريکی به بار ذره ...

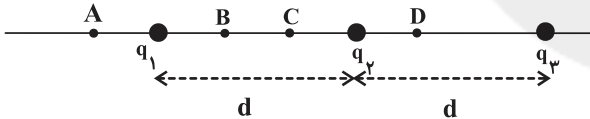
(۱) فقط در ميدان الکتريکی يکنواخت به نوع و اندازهٔ بار الکتريکی ذره بستگى دارد.

(۲) در ميدان الکتريکی يکنواخت و غيريکنواخت به نوع و اندازهٔ بار الکتريکی ذره بستگى دارد.

(۳) فقط در ميدان الکتريکی يکنواخت مستقل از نوع و اندازهٔ بار الکتريکی ذره است.

(۴) در ميدان الکتريکی يکنواخت و غيريکنواخت مستقل از نوع و اندازهٔ بار الکتريکی ذره است.

۱۵۴- مطابق شكل زير، سه بار الکتريکی نقطه‌اى مشابه q_1 ، q_2 و q_3 روى يك خط ثابت شده‌اند. برايند ميدان‌هاى الکتريکی حاصل از اين بارها



در كدام نقطه (يا نقطه‌ها) مى‌تواند صفر باشد؟

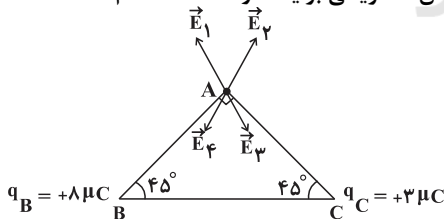
A (۱)

B (۲)

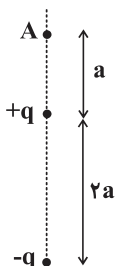
C (۳)

D و C (۴)

۱۵۵- مطابق شكل زير، ۲ بار الکتريکی نقطه‌اى q_B و q_C در ۲ رأس مثلثى قرار دارند. بردار ميدان الکتريکی برايند در نقطهٔ A كدام است؟

 \vec{E}_1 (۱) \vec{E}_2 (۲) \vec{E}_3 (۳) \vec{E}_4 (۴)

۱۵۶- در شكل زير، بزرگى ميدان الکتريکی حاصل از دوقطبى الکتريکی در نقطهٔ A كدام است؟ (دوقطبى الکتريکی دو بار الکتريکی نقطه‌اى

هم‌اندازه و مختلف‌العلامت است. $(k = \frac{1}{4\pi\epsilon_0})$ $\frac{\lambda q}{9\pi\epsilon_0 a^2}$ (۲) $\frac{2q}{9\pi\epsilon_0 a^2}$ (۱) $\frac{2q}{\lambda\pi\epsilon_0 a^2}$ (۴) $\frac{q}{2\pi\epsilon_0 a^2}$ (۳)

به كمك پشتيبان خود با بررسى سؤالات شأهدى كه اشتباه پاسخ داده‌ايد، نكات مشأوره‌اى دريافت كنيد.

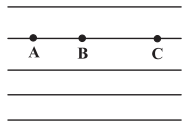
۱۵۷- سه کره رسانای مشابه با بارهای $q_A = 8\mu C$ ، $q_B = 4\mu C$ و $q_C = -4\mu C$ را در نظر بگیرید. اگر ابتدا کره A را به کره B و پس از جدا کردن به کره C تماس دهیم، نیروی کولنی بین A و B چند برابر نیروی کولنی بین آنها قبل از تماس کره‌ها می‌شود؟ (از ابعاد کره‌ها صرف نظر کنید و فاصله بین کره‌ها در دو حالت یکسان فرض شود.)

$$\frac{1}{32} \quad (1) \quad \frac{15}{16} \quad (2) \quad \frac{3}{16} \quad (3) \quad \frac{1}{16} \quad (4)$$

۱۵۸- دو بار الکتریکی نقطه‌ای q و $q' = 9q$ در فاصله r از یکدیگر قرار دارند. میدان الکتریکی برآیند ناشی از دو بار در فاصله d_1 از بار q برابر صفر است. اگر فاصله دو بار از هم ۳ برابر شود، میدان الکتریکی برآیند در فاصله d_2 از بار q' برابر صفر می‌شود. حاصل $\frac{d_2}{d_1}$ کدام است؟

$$2 \quad (1) \quad 3 \quad (2) \quad 9 \quad (3) \quad 4 \quad (4)$$

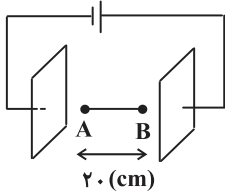
۱۵۹- مطابق شکل زیر، یک الکترون از نقطه A رها شده و به‌طور خودبه‌خود، به‌طرف نقطه B حرکت می‌کند. اگر انرژی جنبشی الکترون در نقاط B و C به ترتیب برابر با $2 \times 10^{-13} \text{ J}$ و $1/8 \times 10^{-12} \text{ J}$ باشد، جهت میدان الکتریکی به‌طرف ... بوده و اندازه اختلاف پتانسیل الکتریکی بین دو نقطه B و C چند ولت است؟ ($e = 1/6 \times 10^{-19} \text{ C}$ و از اثر نیروی گرانشی و اصطکاک صرف نظر کنید.)



$$10^7 \text{ راست} \quad (1) \quad 10^7 \text{ چپ} \quad (2) \quad 10^5 \text{ راست} \quad (3) \quad 10^5 \text{ چپ} \quad (4)$$

۱۶۰- مطابق شکل زیر، در یک میدان الکتریکی یکنواخت به بزرگی $E = 2 \times 10^5 \frac{\text{N}}{\text{C}}$ ، ذره‌ای به جرم $4 \mu\text{g}$ و بار $+n \text{ C}$ ، از نقطه A در خلاف جهت

خطای میدان الکتریکی پرتاب شده و در نقطه B به فاصله ۲۰ سانتی‌متر از نقطه A در یک لحظه متوقف می‌شود. تندی این ذره در نقطه A چند متر بر ثانیه بوده است؟ (از مقاومت هوا و وزن ذره صرف نظر کنید.)

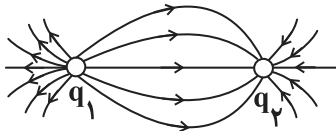


$$90 \quad (1) \quad 200 \quad (2) \quad 40 \quad (3) \quad 400 \quad (4)$$

پاسخ‌دادن به این سوالات اجباری است و در تراز کل شما تأثیر دارد.

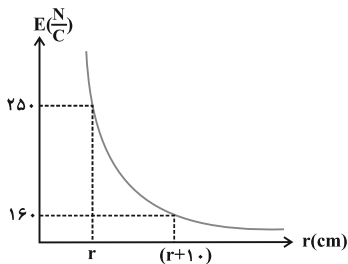
سؤال‌های شاهد (گواه)

۱۶۱- در شکل زیر، با توجه به خطای میدان الکتریکی ناشی از دو بار الکتریکی نقطه‌ای q_1 و q_2 ، کدام یک از گزینه‌های زیر درست است؟



- (۱) بارهای q_1 و q_2 هم‌نام و هم‌اندازه هستند.
- (۲) بارهای q_1 و q_2 هم‌نام و غیرهم‌اندازه هستند.
- (۳) در حرکت از نزدیکی بار q_1 تا نزدیکی بار q_2 ، بزرگی میدان الکتریکی برآیند ناشی از دو بار، ابتدا کم و سپس زیاد می‌شود.
- (۴) اگر یک الکترون را از نزدیکی بار q_1 تا نزدیکی بار q_2 جابه‌جا کنیم، اندازه نیروی کولنی وارد بر آن ابتدا افزایش و سپس کاهش می‌یابد.

۱۶۲- نمودار بزرگی میدان الکتریکی بر حسب فاصله از یک ذره باردار مطابق نمودار شکل زیر است. مقدار r برابر چند سانتی‌متر است؟



$$(k = 9 \times 10^9 \frac{\text{N} \cdot \text{m}^2}{\text{C}^2})$$

$$20 \quad (1) \quad 40 \quad (2) \quad \frac{40}{9} \quad (3) \quad \frac{160}{9} \quad (4)$$

۱۶۳- اندازه نیروی الکتریکی وارد بر بار نقطه‌ای q واقع در بین دو صفحه رسانای موازی و دور از لبه‌ها که مساحت هر یک از صفحات A و اختلاف پتانسیل بین آنها V است و به فاصله کوچک d از هم واقع‌اند، کدام است؟

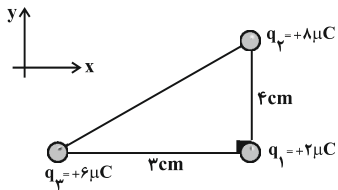
$$A|q|Vd \quad (4) \quad |q|Vd \quad (3) \quad \frac{|q|V}{d} \quad (2) \quad \frac{A|q|V}{d} \quad (1)$$

۱۶۴- به ذره‌ای به جرم 1 g ، بار الکتریکی q داده‌ایم. وقتی این ذره در میدان الکتریکی یکنواختی به بزرگی $500 \frac{\text{N}}{\text{C}}$ قرار می‌گیرد، اندازه نیروی

وارد بر آن از طرف میدان الکتریکی، برابر با وزن آن می‌شود. اندازه بار q چند کولن است؟ ($g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$)

$$2 \times 10^{-2} \quad (4) \quad 5 \times 10^{-2} \quad (3) \quad 2 \times 10^{-5} \quad (2) \quad 5 \times 10^{-5} \quad (1)$$

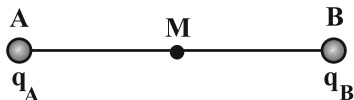
۱۶۵- مطابق شکل سه ذره باردار در سه رأس مثلث قائم‌الزاویه‌ای ثابت شده‌اند. کدام گزینه برای نیروهای الکتریکی وارد بر بار q_1 را برحسب



بردارهای یکه در SI نشان می‌دهد؟ $(k = 9 \times 10^9 \frac{N.m^2}{C^2})$

- (۱) $90\vec{i} - 120\vec{j}$
 (۲) $-90\vec{i} + 120\vec{j}$
 (۳) $120\vec{i} - 90\vec{j}$
 (۴) $-120\vec{i} + 90\vec{j}$

۱۶۶- در شکل زیر، میدان الکتریکی برای دو بار الکتریکی نقطه‌ای q_A و q_B در نقطه M وسط AB برابر \vec{E}_1 است. اگر بار q_A را خنثی کنیم، بزرگی میدان در نقطه M برابر با \vec{E}_1 می‌شود. در این صورت q_B و q_A نسبت به هم چگونه‌اند و چه رابطه‌ای دارند؟



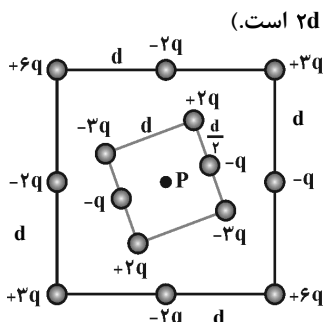
(۲) غیرهم‌نام و $|q_B| = 2|q_A|$

(۱) غیرهم‌نام و $|q_B| = \frac{1}{2}|q_A|$

(۴) هم‌نام و $|q_B| = 2|q_A|$

(۳) هم‌نام و $|q_B| = \frac{1}{2}|q_A|$

۱۶۷- شکل زیر دو آرایه مربعی از ذرات باردار را نشان می‌دهد که مربع‌ها در نقطه P هم‌مرکزند. ذره‌ها روی ضلع مربع‌ها به فاصله d یا $\frac{d}{\sqrt{2}}$ از هم



قرار گرفته‌اند. بزرگی میدان الکتریکی برای دو ذره باردار P کدام است؟ (طول ضلع مربع بزرگ برابر با $2d$ است.)

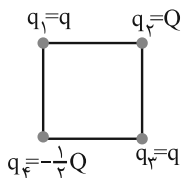
(۱) $\frac{kq}{d^2}$

(۲) $\frac{2kq}{d^2}$

(۳) $\frac{kq}{2d^2}$

(۴) $\frac{2kq}{3d^2}$

۱۶۸- چهار ذره باردار در رأس‌های یک مربع قرار دارند و برای نیروهای الکتریکی وارد بر ذره باردار q_2 صفر است. حاصل $\frac{Q}{q}$ کدام است؟



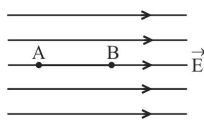
(۱) $2\sqrt{2}$

(۲) $4\sqrt{2}$

(۳) $-2\sqrt{2}$

(۴) $-4\sqrt{2}$

۱۶۹- در شکل زیر، بزرگی میدان الکتریکی یکنواخت $3000 \frac{N}{C}$ و فاصله AB برابر با $2cm$ است. اگر پتانسیل الکتریکی نقاط A و B را



به ترتیب با V_A و V_B نشان دهیم، $V_A - V_B$ چند ولت است؟

(۱) -6000

(۲) 6000

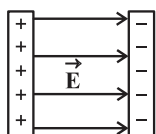
(۳) -60

(۴) 60

۱۷۰- مطابق شکل زیر، دو صفحه رسانا و موازی با بارهای هم‌اندازه و ناهم‌نام در فاصله $5cm$ از یکدیگر قرار گرفته‌اند و میدان الکتریکی

یکنواخت \vec{E} به بزرگی $10^4 \frac{N}{C}$ بین دو صفحه ایجاد شده‌است. اگر پروتونی را از کنار صفحه با بار مثبت رها کنیم، تندی آن هنگامی که به

صفحه با بار منفی می‌رسد، چند متر بر ثانیه است؟ (بار پروتون، $e_p = 1/6 \times 10^{-19} C$ ، جرم پروتون، $m_p = 2 \times 10^{-27} kg$ و از اصطکاک و گرانش صرف‌نظر کنید.)



(۲) $2\sqrt{2} \times 10^5$

(۱) 2×10^5

(۴) $4\sqrt{2} \times 10^5$

(۳) 4×10^5

۳۰ دقیقه

فیزیک (۲)

الکتریسیته ساکن (بار)

الکتریکی، بایستگی ... بر هم
نهی نیروهای الکتروستاتیکی،

میدان الکتریکی، ... و بر هم نهی

میدان‌های الکتریکی)

صفحه‌های ۱ تا ۱۷

سؤال‌های ویژه دانش‌آموزانی که از برنامه‌آزمون‌ها عقب‌تر هستند.

فیزیک (۲) - موازی

سؤال‌های طرामी

۱۷۱- یک میلهٔ خنثی از جنس کهربا را ابتدا با یک تکه لاستیک مالش داده و به کلاهک یک الکتروسکوپ بدون بار تماس می‌دهیم. سپس میله را توسط دست خنثی کرده و توسط پارچهٔ پشمی مالش می‌دهیم. در این حالت اگر میله را به کلاهک الکتروسکوپ نزدیک کنیم چه اتفاقی می‌افتد و بار روی ورقه‌ها (پس از نزدیک کردن میله) چه خواهد بود؟

(۱) ورقه‌ها به هم نزدیک می‌شوند - مثبت

(۲) ورقه‌ها به هم نزدیک شده و سپس دور می‌شوند - منفی

(۳) ورقه‌ها از هم دور می‌شوند - منفی

(۴) گزینه‌های ۱ و ۲ می‌توانند پاسخ باشند.

انتهای مثبت سری

پشم

کهربا

لاستیک

انتهای منفی سری

۱۷۲- از جسمی با بار الکتریکی مثبت، $6/25 \times 10^{12}$ الکترون می‌گیریم. بار الکتریکی جسم، ۲۵ درصد افزایش می‌یابد. بار اولیهٔ جسم چند

میکروکولن بوده است؟ ($e = 1/6 \times 10^{-19} \text{C}$)

(۱) ۱

(۲) ۲

(۳) ۳

(۴) ۴

۱۷۳- دو کرهٔ فلزی کوچک و یکسان که دارای بارهای الکتریکی $2q$ و $-3q$ می‌باشند از فاصلهٔ d بر هم نیروی F_1 را وارد می‌کنند. دو کره را با هم

تماس داده و سپس در همان فاصله قرار می‌دهیم. در این حالت دو کره بر هم نیروی F_2 وارد می‌کنند. حاصل $\frac{F_2}{F_1}$ کدام است؟

(۱) $\frac{1}{12}$

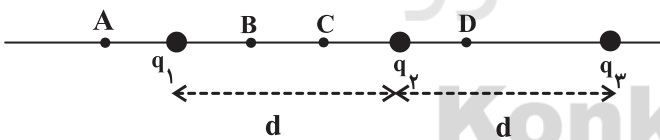
(۲) $\frac{1}{6}$

(۳) $\frac{1}{24}$

(۴) $\frac{1}{3}$

۱۷۴- مطابق شکل زیر، سه بار الکتریکی نقطه‌ای مشابه q_1 ، q_2 و q_3 روی یک خط ثابت شده‌اند. برآیند میدان‌های الکتریکی حاصل از این بارها

در کدام نقطه (یا نقطه‌ها) می‌تواند صفر باشد؟



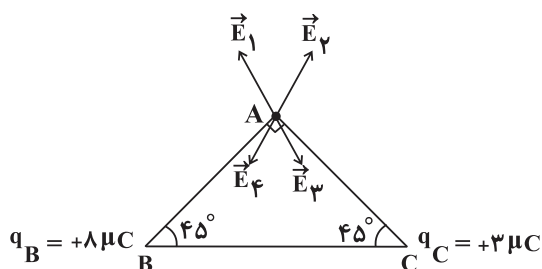
(۱) A

(۲) B

(۳) C

(۴) C و D

۱۷۵- مطابق شکل زیر، ۲ بار الکتریکی نقطه‌ای q_B و q_C در رأس مثلثی قرار دارند. بردار میدان الکتریکی برآیند در نقطهٔ A کدام است؟



(۱) \vec{E}_1

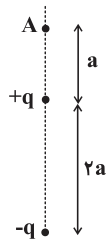
(۲) \vec{E}_2

(۳) \vec{E}_3

(۴) \vec{E}_4

به کمک پشتیبان خود با بررسی سؤالات شاهی که اشتباه پاسخ داده‌اید، نکات مشاوره‌ای دریافت کنید.

۱۷۶- در شکل زیر، بزرگی میدان الکتریکی حاصل از دو قطبی الکتریکی در نقطه A کدام است؟ (دو قطبی الکتریکی دو بار الکتریکی نقطه‌ای



هم‌اندازه و مختلف‌العلامت هستند. $(k = \frac{1}{4\pi\epsilon_0})$

$$\frac{\lambda q}{9\pi\epsilon_0 a^2} \quad (۲) \qquad \frac{2q}{9\pi\epsilon_0 a^2} \quad (۱)$$

$$\frac{2q}{\lambda\pi\epsilon_0 a^2} \quad (۴) \qquad \frac{q}{2\pi\epsilon_0 a^2} \quad (۳)$$

۱۷۷- سه کره رسانای مشابه با بارهای $q_A = 8\mu C$ ، $q_B = 4\mu C$ و $q_C = -4\mu C$ را در نظر بگیرید. اگر ابتدا کره A را به کره B و پس از جدا کردن به کره C تماس دهیم، نیروی کولنی بین A و B چند برابر نیروی کولنی بین آنها قبل از تماس کره‌ها می‌شود؟ (از ابعاد کره‌ها صرف نظر کنید و فاصله بین کره‌ها در دو حالت یکسان فرض شود.)

$$\frac{1}{32} \quad (۱) \qquad \frac{15}{16} \quad (۲) \qquad \frac{3}{16} \quad (۳) \qquad \frac{1}{16} \quad (۴)$$

۱۷۸- دو بار الکتریکی نقطه‌ای ناهم‌نام که اندازه یکی ۳ برابر اندازه دیگری است، در فاصله مشخصی از یکدیگر قرار دارند. اندازه میدان الکتریکی برآیند در وسط فاصله خط واصل آنها $\frac{180}{C}$ N می‌باشد. اگر بار با اندازه بزرگ‌تر خنثی شود، اندازه میدان الکتریکی برآیند چند $\frac{N}{C}$ و چگونه

تغییر می‌کند؟

(۱) ۱۳۵، کاهش می‌یابد.

(۲) ۱۳۵، افزایش می‌یابد.

(۳) ۴۵، افزایش می‌یابد.

(۴) ۴۵، کاهش می‌یابد.

۱۷۹- دو بار الکتریکی نقطه‌ای q_1 و $q_2 = -9\mu C$ به ترتیب در نقاط A و B در صفحه xoy واقع شده‌اند. q_1 چند میکروکولن

باشد تا اگر بار q_3 را در نقطه O (مبدأ مختصات) قرار دهیم، برآیند نیروهای الکتریکی وارد بر آن از طرف بارهای q_1 و q_2 برابر با صفر

باشد؟

$$۱ \quad (۱) \qquad -۱ \quad (۲) \qquad ۳ \quad (۳) \qquad -۳ \quad (۴)$$

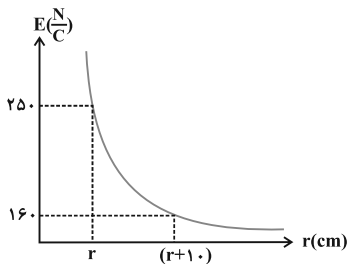
۱۸۰- اندازه میدان الکتریکی در نقطه‌ای به فاصله r از بار نقطه‌ای q برابر با E است. اگر ۲۰ درصد از اندازه بار کاسته شود و فاصله r از بار q به اندازه ۲۵ درصد افزایش یابد اندازه میدان الکتریکی در حالت جدید چند برابر E می‌گردد؟

$$\frac{64}{125} \quad (۱) \qquad \frac{125}{64} \quad (۲) \qquad \frac{5}{4} \quad (۳) \qquad \frac{4}{5} \quad (۴)$$

سؤال‌های شاهد (گواه)

پاسخ‌دادن به این سؤالات اجباری است و در تراز کل شما تأثیر دارد.

۱۸۱- نمودار بزرگی میدان الکتریکی بر حسب فاصله از یک ذره باردار مطابق نمودار شکل زیر است. مقدار r برابر چند سانتی‌متر است؟



$$(k = 9 \times 10^9 \frac{N \cdot m^2}{C^2})$$

(۱) ۲۰

(۲) ۴۰

(۳) $\frac{40}{9}$

(۴) $\frac{160}{9}$

۱۸۲- یک بار الکتریکی نقطه‌ای یک میکروکولنی در فاصله ۳ متری از بار هم‌نام نقطه‌ای چهار میکروکولنی قرار دارد. میدان الکتریکی برآیند روی

پاره‌خط واصل دو بار الکتریکی و در نقطه‌ای به فاصله ۲ متر از بار با اندازه بزرگ‌تر، چند نیوتون بر کولن است؟ $(k = 9 \times 10^9 \frac{N \cdot m^2}{C^2})$

$$۱۸۰۰۰ \quad (۴) \qquad ۹۰۰۰ \quad (۳) \qquad ۴۵۰۰ \quad (۲) \qquad \text{صفر} \quad (۱)$$

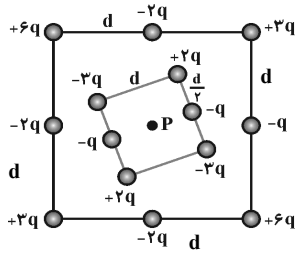
۱۸۳- اندازه نیروی دافعه بین دو بار الکتریکی نقطه‌ای مشابه در فاصله r از هم برابر با $۰.۲N$ است. اگر به اندازه یکی از بارها $2\mu C$ اضافه کنیم،

اندازه این نیروی دافعه در همین فاصله برابر $۰.۳N$ می‌شود. اندازه اولیه هر یک از این بارهای الکتریکی چند میکروکولن بوده است؟

$$۸ \quad (۴) \qquad ۶ \quad (۳) \qquad ۴ \quad (۲) \qquad ۲ \quad (۱)$$

۱۸۴- شکل زیر دو آرایه مربعی از ذرات باردار را نشان می‌دهد که مربع‌ها در نقطه P هم‌مرکزند. ذره‌ها روی ضلع مربع‌ها به فاصله d با $\frac{d}{4}$ از هم

قرار گرفته‌اند. بزرگی میدان الکتریکی برآیند در نقطه P کدام است؟ (طول ضلع مربع بزرگ برابر با $2d$ است.)



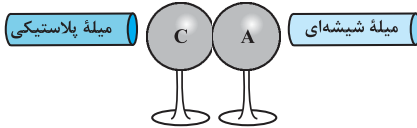
$$(1) \frac{kq}{d^2}$$

$$(2) \frac{2kq}{d^2}$$

$$(3) \frac{kq}{2d^2}$$

$$(4) \frac{2kq}{2d^2}$$

۱۸۵- یک میله پلاستیکی با یک پارچه پشمی و یک میله شیشه‌ای با یک پارچه کتان مالش داده شده‌اند. مطابق شکل زیر، میله‌های باردار را به کره‌های متصل به هم A و C که خنثی هستند نزدیک می‌کنیم به طوری که به اندازه Q روی کره A بار جمع شود. در همین حالت کره C را از کره A جدا کرده و سپس میله‌های باردار را از کره‌ها دور می‌کنیم. اگر کره B را که در ابتدا خنثی است ابتدا به کره A و سپس با کره C تماس دهیم، بار کره B در نهایت چه قدر می‌شود؟ (سه کره A، B و C فلزی و مشابه هستند و بر روی پایه‌های عایق قرار دارند.)



سری الکتریسیته مالشی
انتهای مثبت سری
شیشه
پشم
پارچه کتان
پلاستیک
انتهای منفی سری

$$(2) -\frac{Q}{4}$$

$$(1) -\frac{Q}{2}$$

$$(4) +\frac{Q}{2}$$

$$(3) +\frac{Q}{4}$$

۱۸۶- دو بار الکتریکی نقطه‌ای q_1 و $q_2 = 4q_1$ در فاصله r از هم واقع‌اند. میدان الکتریکی برآیند ناشی از دو بار در فاصله d_1 از بار q_1 برابر صفر است. اگر فاصله دو بار از هم ۲ برابر شود، میدان الکتریکی برآیند در فاصله d_2 از بار q_2 برابر صفر می‌شود. d_2 چند برابر d_1 است؟

$$(4) 4$$

$$(3) 2$$

$$(2) \frac{3}{2}$$

$$(1) \frac{4}{3}$$

۱۸۷- دو بار الکتریکی هم‌نام و هم‌اندازه Q بر یکدیگر نیروی F را وارد می‌کنند. اگر نصف یکی از بارها را برداشته و به دیگری اضافه کنیم در همان فاصله قبلی، اندازه نیروی بین آن‌ها چند می‌شود؟

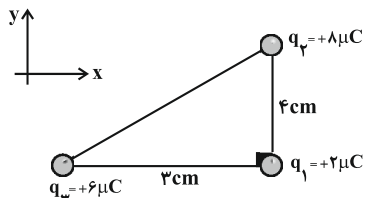
$$(4) \frac{16}{9}$$

$$(3) \frac{9}{16}$$

$$(2) \frac{4}{3}$$

$$(1) \frac{3}{4}$$

۱۸۸- مطابق شکل سه ذره باردار در سه رأس مثلث قائم‌الزاویه‌ای ثابت شده‌اند. کدام گزینه برآیند نیروهای الکتریکی وارد بر بار q_1 را برحسب



بردارهای یکه در SI نشان می‌دهد؟ ($k = 9 \times 10^9 \frac{N \cdot m^2}{C^2}$)

$$(2) -9\vec{i} + 12\vec{j}$$

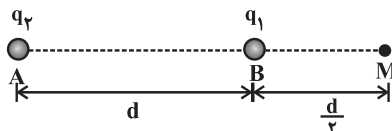
$$(1) 9\vec{i} - 12\vec{j}$$

$$(4) -12\vec{i} + 9\vec{j}$$

$$(3) 12\vec{i} - 9\vec{j}$$

۱۸۹- دو بار الکتریکی نقطه‌ای q_1 و q_2 در نقاط B و A مطابق شکل زیر قرار دارند و میدان الکتریکی برآیند در نقطه M برابر با \vec{E} است. اگر

بار q_1 را خنثی کنیم، میدان در همان نقطه $\frac{-\vec{E}}{3}$ می‌شود. حاصل $\frac{q_2}{q_1}$ کدام است؟ (سه نقطه A، B و M در یک راستا هستند.)



$$(2) \frac{9}{4}$$

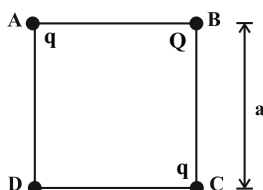
$$(1) -\frac{9}{4}$$

$$(4) \frac{3}{2}$$

$$(3) -\frac{3}{2}$$

۱۹۰- در شکل زیر دو بار الکتریکی نقطه‌ای یکسان q در دو رأس A و C از مربعی به ضلع a و بار نقطه‌ای Q در رأس B قرار دارد. اگر

بزرگی میدان الکتریکی برآیند در نقطه D (رأس چهارم مربع) برابر با صفر باشد، کدام است $\frac{Q}{q}$ ؟



$$(2) -\sqrt{2}$$

$$(1) -2\sqrt{2}$$

$$(4) 2\sqrt{2}$$

$$(3) \sqrt{2}$$

۲۰ دقیقه

شیمی (۲)

قدر هدایای زمینی را بدانیم
(از ابتدای فصل تا ابتدای دنیای
واقعی واکنشها)
صفحه‌های ۱ تا ۲۲

دانش آموزان گرامی! اگر برنامه مدرسه شما از برنامه آزمون‌ها عقب تر است می‌توانید به جای سؤال‌های ۱۹۱ تا ۲۱۰ به سری سؤال‌های ۲۱۱ تا ۲۳۰ در صفحه‌های ۲۸ و ۲۹ پاسخ دهید.

شیمی (۲) - عادی

۱۹۱- عبارت کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) توانایی انسان در استخراج موادی مانند نفت و فلزها به او امکان تأمین سرپناهی ایمن و گرم را داده است.
(۲) در گذشته‌های دور، انسان‌ها به رابطه میان خواص مواد با عنصرهای سازنده آن‌ها پی بردند.
(۳) گسترش فناوری به میزان دسترسی به مواد مناسب وابسته است.
(۴) همه مواد طبیعی و ساختگی از کره زمین به دست می‌آیند.

۱۹۲- همه گزینه‌های زیر درست هستند، به جز ...

- (۱) با گسترش دانش تجربی، شیمی‌دان‌ها به رابطه میان خواص مواد با عنصرهای سازنده آن‌ها پی بردند.
(۲) هر چه میزان استخراج از منابع یک کشور بیش تر باشد، آن کشور توسعه یافته تر است.
(۳) به دلیل بازگشت دوباره مواد استخراج شده و فراوری شده به طبیعت، به تقریب جرم کل مواد در کره زمین ثابت است.
(۴) زمین منبع عظیمی از هدایای ارزشمند و ضروری برای زندگی است، هر چند که این منابع به طور یکسان توزیع نشده‌اند.

۱۹۳- اطلاعات موجود در چند ردیف از جدول زیر نادرست است؟

ماده سازنده	فراورده	ردیف
فولاد زنگ‌نزن	قاشق	۱
شن و ماسه	ظرف صبحانه	۲
نیتروژن، پتاسیم و آرگون	کود سبزیجات و میوه‌ها	۳
خاک چینی	استکان شیشه‌ای	۴

(۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۴

۱۹۴- کدام یک از موارد زیر را نمی‌توان با توجه به جدول دوره‌ای عناصر به دست آورد؟

- (۱) یافتن اطلاعات بیش تر و دقیق تر درباره خواص و ویژگی‌های مواد
(۲) پی بردن به روندها و الگوهای موجود در خواص مواد
(۳) یافتن الگوهای رفتار فیزیکی و شیمیایی مواد با توجه به موقعیت آن‌ها در جدول
(۴) پی بردن به دسته‌بندی عنصرها با توجه به بنیادی ترین ویژگی آن‌ها

۱۹۵- کلمات کدام گزینه، جاهای خالی در عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«عنصرها در جدول دوره‌ای براساس بنیادی ترین ویژگی آن‌ها یعنی ... چیده شده‌اند و براساس ... در سه دسته شامل فلز، نافلز و شبه‌فلز قرار گرفته‌اند.»

- (۱) عدد اتمی - رفتار
(۲) جرم اتمی - واکنش پذیری
(۳) عدد اتمی - واکنش پذیری
(۴) جرم اتمی - رفتار

۱۹۶- اگر A و B را به صورت زیر تعریف نماییم، نسبت A به B در کدام گزینه به درستی آمده است؟

تعداد عناصر با سطح صیقلی و براق در گروه ۱۴ جدول دوره‌ای: A
تعداد عناصر رسانای جریان الکتریسیته در گروه ۱۴ جدول دوره‌ای: B

(۱) $\frac{3}{4}$ (۲) $\frac{3}{5}$ (۳) $\frac{4}{5}$ (۴) $\frac{5}{6}$

۱۹۷- خصلت فلزی کدام اتم بیش تر است؟

(۱) A (۲) B (۳) C (۴) D

۱۹۸- در جدول دوره‌ای عناصر به ترتیب از راست به چپ چه تعداد از موارد زیر در یک گروه از بالا به پایین و چه تعداد از موارد در یک دوره از راست به چپ روند افزایشی دارند؟

الف) خاصیت فلزی (ب) شعاع اتمی (پ) خاصیت نافلزی (ت) تمایل به گرفتن الکترون
(۱) ۲ و ۴ (۲) ۴ و ۴ (۳) ۲ و ۴ (۴) ۲ و ۲

۱۹۹- چند مورد از خاصیت‌های زیر صرفاً برای دو عنصر از میان عناصر سیلیسیم، قلع و کربن مشترک می‌باشد؟

«حالت فیزیکی در دمای اتاق - سطح براق - رسانایی الکتریکی - آرایش الکترونی لایه ظرفیت - خرد شدن در اثر ضربه»
(۱) ۲ (۲) ۴ (۳) ۳ (۴) ۵

۲۰۰- عبارت کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) رفتارهای فیزیکی فلزها شامل داشتن جلا، رسانایی الکتریکی، گرمایی و... است.
(۲) رفتار شیمیایی فلزها به میزان توانایی اتم آن‌ها در از دست دادن الکترون وابسته است.
(۳) خصلت فلزی یک عنصر فلزی با فعالیت شیمیایی آن رابطه مستقیم دارد.
(۴) مطابق مدل کوانتومی، از آنجا که الکترون‌ها در حرکت هستند؛ بنابراین نمی‌توان شعاع آن‌ها را اندازه گرفت.

سعی کنید سوال‌های وقت‌گیر را شناسایی کرده و در پایان آزمون به آن‌ها پاسخ دهید.

۲۰۱- کدام مطلب نادرست است؟

- (۱) عنصر سدیم، فلزی نرم و واکنش پذیر است به طوری که به سرعت در مجاورت هوا سطح آن کدر می شود.
- (۲) آهن فلزی مستحکم است که به سرعت با اکسیژن در هوای مرطوب واکنش می دهد و به زنگ آهن تبدیل می شود.
- (۳) فلز طلا در گذر زمان جلای فلزی خود را حفظ می کند و هم چنان خوش رنگ و درخشان باقی می ماند.
- (۴) فلزات دسته d نیز مانند فلزات دسته s و p رسانا و چکش خوار هستند.

۲۰۲- کدام موارد از مطالب زیر درست است؟

- (الف) تعداد الکترون های Zn^{2+} و Ni با هم برابر است؛ بنابراین تعداد زیرلایه های اشغال شده از الکترون در آن ها نیز برابر است.
- (ب) Ni با از دست دادن الکترون های بیرونی ترین زیرلایه خود به آرایش الکترونی پایدار گاز نجیب قبل از خود نمی رسد.
- (پ) آرایش الکترونی یون های فلزات واسطه مانند Zn^{2+} ، Ni^{2+} و Sc^{3+} مشابه آرایش الکترونی هیچ گاز نجیبی نمی باشد.
- (ت) کاتیون حاصل از فلزهای اصلی، اغلب برخلاف فلزهای واسطه، به آرایش پایدار گاز نجیب قبل از خود می رسند.

(۱) الف، ب، ت (۲) ب، پ، ت (۳) الف، پ (۴) ب، ت

۲۰۳- تعداد الکترون های با $l=1$ چند برابر تعداد الکترون های با $l=0$ در چهارمین عنصر دسته d جدول دوره ای است؟

(۱) $\frac{12}{6}$ (۲) $\frac{12}{7}$ (۳) $\frac{13}{6}$ (۴) $\frac{13}{7}$

۲۰۴- همه ویژگی های زیر موجب افزایش کاربرد فلز ارزشمند طلا شده است به جز ...

- (۱) چند گرم از آن را می توان با چکش کاری به صفحه ای با مساحت چند مترمربع تبدیل کرد.
- (۲) رسانایی الکتریکی بالایی داشته و این رسانایی را در شرایط دمایی گوناگون حفظ می کند.
- (۳) توانایی از دست دادن الکترون، موجب استفاده از آن در لوازم الکترونیکی شده است.
- (۴) پرتوهای خورشیدی را به مقدار زیادی بازتاب می دهد.

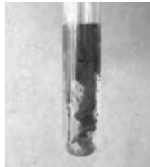
۲۰۵- در میان فلزات کدام فلز به شکل کلوخه ها یا رگه های زرد لابه لای خاک یافت می شود؟

(۱) مس (Cu) (۲) نقره (Ag) (۳) طلا (Au) (۴) پلاتین (Pt)

۲۰۶- عبارت کدام گزینه درست است؟

- (۱) آهن فلزی است که در سطح جهان بیشترین مصرف سالانه را در بین صنایع گوناگون دارد.
- (۲) عنصر آهن اغلب در طبیعت به شکل سولفید یافت می شود.
- (۳) همه فلزها و نافلزها در طبیعت به صورت ترکیب یافت می شوند.
- (۴) فلزهای Ag ، Cu ، Pt و Au به شکل کلوخه ها یا رگه های زرد در لابه لای خاک یافت می شود.

۲۰۷- با توجه به شکل روبه رو که واکنش بین آهن (III) کلرید و سدیم هیدروکسید را نشان می دهد، کدام گزینه نادرست است؟



(۱) از این واکنش برای شناسایی یون Fe^{3+} استفاده می شود.

(۲) رسوب حاصل از این واکنش $Fe(OH)_3$ می باشد که دارای رنگ قرمز - قهوه ای است.

(۳) یون های آهن موجود در زنگ آهن و این واکنش، دارای بار الکتریکی یکسان می باشند.

(۴) فرآورده دیگر این واکنش $NaCl(s)$ می باشد.

۲۰۸- عبارت کدام گزینه درست است؟

- (۱) محلول نقره نیترات را نمی توانیم در ظرفی از جنس روی نگهداری کنیم، پس می توان نتیجه گرفت واکنش پذیری فلز نقره از فلز روی بیش تر است.

(۲) در میان فلزات تنها مس فقط به شکل آزاد و کلوخه ای در طبیعت یافت می شوند.

(۳) کاتیون های آهن در محیط اسیدی به شکل محلول می باشند.

(۴) استخراج فلز سدیم از سنگ معدن آن راحت تر از استخراج فلز آهن از کانه هماتیت است.

۲۰۹- همه موارد زیر درست هستند به جز ...

(۱) هر چه واکنش پذیری فلزی بیش تر باشد، استخراج آن فلز دشوارتر است.

(۲) فلزات فعال، با از دست دادن الکترون به صورت ترکیب در طبیعت یافت می شوند.

(۳) برای استخراج فلز آهن از واکنش Fe_2O_3 با فلز سدیم و یا عنصر کربن استفاده می شود.

(۴) عناصر فعال تر تمایل بیش تری به از دست دادن الکترون دارند.

۲۱۰- اگر فلز X را به محلول MnO_3 اضافه کنیم و واکنش انجام شود، چند مورد از مطالب زیر صحیح می باشد؟

(الف) در شرایط یکسان تمایل اتم M برای تبدیل شدن به کاتیون نسبت به اتم X بیش تر است.

(ب) استخراج و نگهداری فلز X دشوارتر از فلز M است.

(پ) فلز X نسبت به فلز M، در هوای مرطوب سریع تر واکنش می دهد.

(ت) فلزهای X و M به ترتیب می توانند پتاسیم و آهن باشند.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۰ دقیقه

شیمی (۲)

قدر هدایای زمینی را بدانیم

(از ابتدای فصل تا ابتدای

عنصرها به چه شکلی در

طبیعت یافت می‌شوند؟)

صفحه‌های ۱ تا ۱۷

سؤال‌های ویژه دانش‌آموزانی که از برنامه آزمون‌ها عقب‌تر هستند.

شیمی (۲) - موازی

۲۱۱- عبارت کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) توانایی انسان در استخراج موادی مانند نفت و فلزها به او امکان تأمین سرپناهی ایمن و گرم را داده است.
- (۲) در گذشته‌های دور، انسان‌ها به رابطه میان خواص مواد با عنصرهای سازنده آن‌ها پی بردند.
- (۳) گسترش فناوری به میزان دسترسی به مواد مناسب وابسته است.
- (۴) همه مواد طبیعی و ساختگی از کره زمین به دست می‌آیند.

۲۱۲- همه گزینه‌های زیر درست هستند، به جز ...

- (۱) با گسترش دانش تجربی، شیمی‌دان‌ها به رابطه میان خواص مواد با عنصرهای سازنده آن‌ها پی بردند.
 - (۲) هر چه میزان استخراج از منابع یک کشور بیش تر باشد، آن کشور توسعه یافته تر است.
 - (۳) به دلیل بازگشت دوباره مواد استخراج شده و فراوری شده به طبیعت، به تقریب جرم کل مواد در کره زمین ثابت است.
 - (۴) زمین منبع عظیمی از هدایای ارزشمند و ضروری برای زندگی است، هر چند که این منابع به طور یکسان توزیع نشده‌اند.
- ۲۱۳- اطلاعات موجود در چند ردیف از جدول زیر نادرست است؟

ردیف	فراورده	ماده سازنده
۱	قاشق	فولاد زنگ‌نزن
۲	ظرف صبحانه	شن و ماسه
۳	کود سبزیجات و میوه‌ها	نیتروژن، پتاسیم و آرگون
۴	استکان شیشه‌ای	خاک چینی

(۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۴

۲۱۴- کدام یک از موارد زیر را نمی‌توان با توجه به جدول دوره‌ای عناصر به دست آورد؟

- (۱) یافتن اطلاعات بیش تر و دقیق تر درباره خواص و ویژگی‌های مواد
- (۲) پی بردن به روندها و الگوهای موجود در خواص مواد
- (۳) یافتن الگوهای رفتار فیزیکی و شیمیایی مواد با توجه به موقعیت آن‌ها در جدول
- (۴) پی بردن به دسته‌بندی عنصرها با توجه به بنیادی ترین ویژگی آن‌ها

۲۱۵- کلمات کدام گزینه، جاهای خالی در عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«عنصرها در جدول دوره‌ای براساس بنیادی ترین ویژگی آن‌ها یعنی ... چیده شده‌اند و براساس ... در سه دسته شامل فلز، نافلز و شبه‌فلز قرار گرفته‌اند.»

- (۱) عدد اتمی - رفتار
- (۲) جرم اتمی - واکنش پذیری
- (۳) عدد اتمی - واکنش پذیری
- (۴) جرم اتمی - رفتار

۲۱۶- اگر A و B را به صورت زیر تعریف نماییم، نسبت A به B در کدام گزینه به درستی آمده است؟

تعداد عناصر با سطح صیقلی و براق در گروه ۱۴ جدول دوره‌ای: A

تعداد عناصر رسانای جریان الکتریسیته در گروه ۱۴ جدول دوره‌ای: B

- (۱) $\frac{3}{4}$ (۲) $\frac{3}{5}$ (۳) $\frac{4}{5}$ (۴) $\frac{5}{6}$

۲۱۷- خلصت فلزی کدام اتم بیش تر است؟

- (۱) ۱۱A (۲) ۵۵B (۳) ۸۶C (۴) ۱۲D

۲۱۸- به ترتیب از راست به چپ چه تعداد از موارد زیر در یک گروه از بالا به پایین و چه تعداد از موارد در یک دوره از راست به چپ در جدول

دوره‌ای عناصر روند افزایشی دارند؟

- الف) خاصیت فلزی (ب) شعاع اتمی (پ) خاصیت نافلزی (ت) تمایل به گرفتن الکترون
- (۱) ۲ و ۴ (۲) ۴ و ۴ (۳) ۲ و ۴ (۴) ۲ و ۲

۲۱۹- چند مورد از خاصیت‌های زیر صرفاً برای دو عنصر از میان عناصر سیلیسیم، قلع و کربن مشترک می‌باشد؟

«حالت فیزیکی در دمای اتاق - سطح براق - رسانایی الکتریکی - آرایش الکترونی لایه ظرفیت - خرد شدن در اثر ضربه»

- (۱) ۲ (۲) ۴ (۳) ۳ (۴) ۵

۲۲۰- عبارت کدام گزینه نادرست است؟

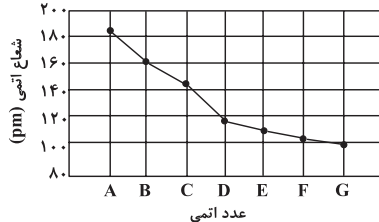
- (۱) رفتارهای فیزیکی فلزها شامل داشتن جلا، رسانایی الکتریکی، گرمایی و ... است.
- (۲) رفتار شیمیایی فلزها به میزان توانایی اتم آن‌ها در از دست دادن الکترون وابسته است.
- (۳) خلصت فلزی یک عنصر فلزی با فعالیت شیمیایی آن رابطه مستقیم دارد.
- (۴) مطابق مدل کوانتومی، از آنجا که الکترون‌ها در حرکت هستند؛ بنابراین نمی‌توان شعاع آن‌ها را اندازه گرفت.

سعی کنید سوال‌های وقت‌گیر را شناسایی کرده و در پایان آزمون به آن‌ها پاسخ دهید.

۲۲۱- کدام مطلب نادرست است؟

- (۱) عنصر سدیم، فلزی نرم و واکنش پذیر است به طوری که به سرعت در مجاورت هوا سطح آن کدر می شود.
- (۲) آهن فلزی مستحکم است که به سرعت با اکسیژن در هوای مرطوب واکنش می دهد و به زنگ آهن تبدیل می شود.
- (۳) فلز طلا در گذر زمان جلای فلزی خود را حفظ می کند و هم چنان خوش رنگ و درخشان باقی می ماند.
- (۴) فلزات دسته d نیز مانند فلزات دسته s و p رسانا و چکش خوار هستند.

۲۲۲- با توجه به نمودار زیر که تغییرات شعاع اتمی در دوره سوم (به جز گاز نجیب) جدول دوره‌ای را نشان می دهد، عبارت بیان شده در کدام گزینه نادرست است؟



- (۱) با افزایش عدد اتمی، اختلاف شعاع اتمی دو عنصر متوالی افزایش می یابد.
- (۲) در آرایش الکترونی عنصر A، Δ الکترون با $I=0$ یافت می شود.
- (۳) عنصر G با گرفتن یک الکترون تبدیل به یون هالید می شود.
- (۴) بیشترین اختلاف شعاع دو عنصر متوالی در بین عناصر C و D می باشد.

۲۲۳- شعاع اتمی عناصر A، B و C که سه عنصر متوالی از گروه ۱۷ جدول دوره‌ای هستند، به ترتیب برابر با ۹۹، ۷۱ و ۱۱۴ پیکومتر می باشد. اگر تعداد لایه‌های الکترونی اشغال شده در عنصر B، برابر ۳ باشد، کدام عبارت صحیح است؟

- (۱) عنصر C واکنش پذیرترین نافلز است.
 - (۲) عنصر B دارای ۷ الکترون در آخرین زیرلایه خود می باشد.
 - (۳) تعداد پروتون‌های عنصر A، نصف تعداد پروتون‌های دومین گاز نجیب است.
 - (۴) حداقل دمایی که عنصر C می تواند در آن با گاز هیدروژن واکنش دهد، برابر با ۴۷۳K می باشد.
- ۲۲۴- با توجه به عناصر A، B، C، D، E، F و G، کدام گزینه جاهای خالی عبارت زیر را به درستی تکمیل می کند؟
(حروف استفاده شده، نمادهای فرضی عناصر هستند و گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید.)

«عنصر... تمایل بیش تری برای ایجاد یون دو بار مثبت دارد و عنصر... آسان تر یون هالید تولید می کند و بیشترین شعاع اتمی مربوط به عنصر... می باشد.»

- (۱) F و F، A (۲) B و E، D (۳) D و E، B (۴) D و F، B

۲۲۵- تعداد الکترون‌های با $I=1$ چند برابر تعداد الکترون‌های با $I=0$ در چهارمین عنصر دسته d جدول دوره‌ای است؟

- (۱) $\frac{12}{6}$ (۲) $\frac{12}{7}$ (۳) $\frac{13}{6}$ (۴) $\frac{13}{7}$

۲۲۶- کدام گزینه درست است؟

- (۱) سختی و استحکام زیاد از جمله خواص مشترک همه فلزات است.
- (۲) فلزات دسته d رفتاری کاملاً متفاوت با فلزات دسته s و p دارند.
- (۳) هر چه خاصیت فلزی یک فلز بیش تر باشد، واکنش پذیری آن با اکسیژن هوا سریع تر است.
- (۴) فلزاتی مانند طلا نیز با گذشت زمان جلای فلزی خود را از دست می دهند.

۲۲۷- کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) اتم Sr نسبت به Mg راحت تر به کاتیون $(2+)$ تبدیل می گردد.
 - (۲) در هالوژن‌ها برخلاف فلزات قلیایی، از بالا به پایین واکنش پذیری کاهش می یابد.
 - (۳) اغلب عناصر دسته d در طبیعت به شکل ترکیبات یونی یافت می شوند.
 - (۴) دومین فلز واسطه، در وسایل خانه مانند تلویزیون رنگی و برخی شیشه‌ها وجود دارد.
- ۲۲۸- عنصر X در دوره چهارم جدول تناوبی قرار دارد. اگر در لایه سوم کاتیون X^{2+} ، ۱۲ الکترون وجود داشته باشد، کدام گزینه صحیح است؟
- (۱) تعداد الکترون‌های موجود در آخرین لایه عنصر X با عنصر $34Se$ برابر است.
 - (۲) نسبت تعداد الکترون‌ها با $I=2$ به تعداد الکترون‌ها با $I=0$ در اتم X برابر با $5/0$ است.
 - (۳) حاصل عبارت $n+I$ برای آخرین الکترونی که در اتم X قرار داده می شود، برابر با ۴ می باشد.
 - (۴) مجموع عدد کوانتومی اصلی الکترون‌های لایه ظرفیت عنصر X برابر با ۱۹ است.

۲۲۹- کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) اتم اغلب فلزات واسطه با تشکیل کاتیون به آرایش گاز نجیب نمی رسند.
- (۲) سطح صیقلی فلز سدیم در مجاورت هوا به سرعت کدر می شود.
- (۳) طلا فلزی است با رسانایی الکتریکی بالا که در شرایط دمایی گوناگون، رسانایی الکتریکی خود را حفظ می کند.
- (۴) تعداد الکترون‌های موجود در زیرلایه d کاتیون آهن در دو ترکیب FeO و Fe_2O_3 با هم برابر است.

۲۳۰- برای تولید چهار عدد حلقه عروسی از جنس طلا، حدود چند کیلوگرم پسماند ایجاد می شود؟

- (۱) $1/33 \times 10^3$ (۲) $1/2 \times 10^4$ (۳) $1/33 \times 10^4$ (۴) $1/2 \times 10^3$

زمین‌شناسی

۱۰ دقیقه

آفرینش کیهان و تکوین

زمین / منابع معدنی
و ذخایر انرژی،زیربنای تمدن و توسعه
(از ابتدای فصل تا

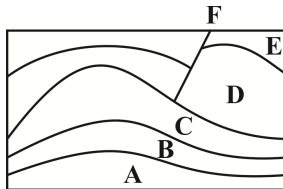
ابتدای اکتشاف معدن)

صفحه‌های ۹ تا ۳۱

۲۳۱- اگر فاصله سیاره‌ای تا زمین ۳ واحد نجومی باشد، چند سال زمینی طول می‌کشد تا آن سیاره یک دور خورشید بچرخد؟

- (۱) ۴ (۲) ۱۶ (۳) ۸ (۴) ۶۴

۲۳۲- اگر لایه‌ها وارونه نشده باشند، در شکل زیر جدیدترین و قدیمی‌ترین پدیده کدام است؟ (از چپ به راست)



E-F (۱)

F-A (۲)

A-E (۳)

E-A (۴)

۲۳۳- در تاریخ تکوین زمین، ترتیب تشکیل سنگ‌ها در کدام یک از گزینه‌های زیر به درستی عنوان شده است؟

- (۱) رسوبی - آذرین - دگرگونی
(۲) آذرین - رسوبی - دگرگونی
(۳) آذرین - دگرگونی - رسوبی
(۴) دگرگونی - رسوبی - آذرین

۲۳۴- پشته‌های اقیانوسی در کدام مرحله چرخه ویلسون ایجاد می‌شوند؟

- (۱) بازشدگی (۲) گسترش (۳) بسته شدن (۴) برخورد

۲۳۵- پیدایش کدام یک از موارد زیر مربوط به دوره کرتاسه است؟

- (۱) اولین سرپایان (۲) اولین دوزیست
(۳) اولین دایناسور (۴) اولین گیاه گلدار

۲۳۶- در نیمکره شمالی در اول بهار خورشید بر مدار قائم می‌تابد و در اول زمستان خورشید بر مدار تابش قائم دارد و در اول پاییز بر مدار

عمود می‌تابد.

- (۱) استوا - رأس السرطان - رأس الجدی
(۲) رأس السرطان - استوا - رأس الجدی
(۳) استوا - رأس الجدی - استوا
(۴) رأس الجدی - رأس السرطان - رأس الجدی

۲۳۷- کالکوپیریت و گالن به ترتیب نوعی و هستند.

- (۱) اکسید - اکسید (۲) سولفات - سولفید
(۳) سولفید - سولفید (۴) اکسید - سیلیکات

۲۳۸- در کدام گزینه، مقایسه عناصر طبق جدول غلظت کلارک به درستی بیان شده است؟

- (۱) فسفر < منگنز < روی
(۲) آلومینیم < کلسیم < پتاسیم
(۳) منیزیم < آهن < سیلیسیم
(۴) پتاسیم < تیتانیم < سدیم

۲۳۹- بیشترین درصد وزنی کانی‌های سازنده پوسته زمین را تشکیل می‌دهند.

- (۱) کانی‌های رسی (۲) فلدسپارهای پلاژیوکلاز
(۳) میکاها (۴) پیروکسن‌ها

۲۴۰- کدام یک از ذخایر زیر به ترتیب ماگمایی و گرمایی هستند؟ (از چپ به راست)

- Mo-Cu (۴) Pt-Cr (۳) Ni-Cu (۲) Zn-Pb (۱)



جهت مشاهده سؤال‌های دام‌دار این آزمون به لینک زیر مراجعه نمایید.

<http://www.kanoon.ir/Public/Mistakes?mc=۲&gc=۲۱>

کانون
فرهنگی
آموزشی

کتابخانه
مشاوره
مطالب درسی
کتاب
ثبت نام در کانون
صفحه شخصی شما
مقطع شما
شهر شما
بورسیه

۴۱۰۰ های آموزشی سوال ها را بنویسید و جایزه بگیرید

به انتقاد خود ، کتاب کانون جایزه بگیرید

بازدید : ۳۰۲,۲۸۴
بازدهم ریاضی
متوسطه ۲
بازگشت به صفحه اصلی

انتخاب آزمون

۳۰ شهريور	<input type="checkbox"/> ۲۰ مرداد
۰۶ مرداد	<input type="checkbox"/> ۲۳ تير

انتخاب درس

<input checked="" type="checkbox"/> همه دروس	<input type="checkbox"/> ریاضی
<input type="checkbox"/> زبان انگلیسی	<input type="checkbox"/> زبان و ادبیات فارسی
<input type="checkbox"/> شیمی	<input type="checkbox"/> عربی
<input type="checkbox"/> فیزیک	

راهنمای علائم

❗ سوال هایی که بیش از ۴۰% دانش آموزان گزینه ی دام را انتخاب کرده اند

❗ سوال هایی که بیش از ۲۵% دانش آموزان گزینه ی دام را انتخاب کرده اند

❗ سوال هایی که دانش آموزان در مورد پاسخ صحیح و نحوه ی طراحی سوال بحث و گفت و گو کرده اند

نظر خواهی (سؤال‌های نظم حوزه): آیا مقررات آزمون اجرا می‌شود؟

دانش آموزان گرامی؛ لطفاً در هنگام پاسخ‌گویی به سؤال‌های زیر، به شماره سؤال‌ها دقت کنید.

شروع به موقع

- ۲۹۴- آیا آزمون در حوزه شما به موقع شروع می‌شود؟ (زمان های شروع پاسخ‌گویی به نظرخواهی و سؤال‌های علمی در ابتدای برگه نظرخواهی آمده است)
- ۱) بله، هر دو مورد به موقع و دقیقاً سر وقت آغاز می‌شود.
 - ۲) پاسخ‌گویی به نظرخواهی رأس ساعت آغاز نمی‌شود.
 - ۳) پاسخ‌گویی به سؤال‌های علمی رأس ساعت آغاز نمی‌شود.
 - ۴) در هر دو مورد بی‌نظمی وجود دارد.

متأخرین

- ۲۹۵- آیا دانش‌آموزان متأخر در محل جداگانه متوقف می‌شوند؟
- ۱) خیر، متأسفانه تا زمان شروع آزمون (و حتی گاهی اوقات پس از آن) داوطلبان متأخر در حال رفت و آمد در سالن آزمون هستند.
 - ۲) این موضوع تا حدودی رعایت می‌شود اما نه به طور کامل
 - ۳) بله، افراد متأخر ابتدا متوقف می‌شوند و بعداً وارد حوزه می‌شوند اما در هنگام ورود، سروصدا و مهمهمه ایجاد می‌شود.
 - ۴) بله، افراد متأخر بعداً وارد حوزه می‌شوند ضمناً برای آنان محل جداگانه‌ای در نظر گرفته شده و بی‌نظمی و سروصدا ایجاد نمی‌شود.

مراقبان

- ۲۹۶- عملکرد و جدیت مراقبان آزمون امروز را چگونه ارزیابی می‌کنید؟
- ۱) خیلی خوب
 - ۲) خوب
 - ۳) متوسط
 - ۴) ضعیف

پایان آزمون - ترک حوزه

- ۲۹۷- آیا در حوزه شما به داوطلبان قبل از پایان آزمون اجازه خروج زودهنگام داده می‌شود؟
- ۱) بله، قبل از پایان آزمون اجازه ترک حوزه داده می‌شود.
 - ۲) گاهی اوقات
 - ۳) به ندرت
 - ۴) خیر، هیچ‌گاه

ارزیابی آزمون امروز

- ۲۹۸- به طور کلی کیفیت برگزاری آزمون امروز را چگونه ارزیابی می‌کنید؟
- ۱) خیلی خوب
 - ۲) خوب
 - ۳) متوسط
 - ۴) ضعیف



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 بالا زاده
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 و سگری - 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 گنج‌بفش زمانی)

معنای واژه‌های نادرست:

دون‌همت: کوتاه‌همت، دارای طبع پست و کوتاه اندیشه/ توقع: 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

(ناظم 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:

گزینه «۱»: خواست ← خاست

گزینه «۳»: مستهقان ← مستحقان

گزینه «۴»: صرصام ← سرصام

(فارسی ۲، املا، ترکیبی)

۱۳-

(کتاب جامع، با تغییر)

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

(فارسی ۲، زبان فارسی، صفحه ۳۴)

۱۴-

(کتاب جامع - با تغییر)

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

تشریح دیگر گزینه‌ها

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

همایون و نیک‌بخت: ترادف

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

جامه: ترادف

گزینه «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 گزینه «۲»، همه، ترکیب اضافی هستند.

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

آثار و در گزینه «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 گزینه «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 گزینه‌های «۱»، «۳» و «۴» توصیه به قناعت‌پیشگی است اما در بیت گزینه «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 اَصْلِهِ) 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 گزینه «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 / «كثيراً مِنَ الظَّن»: از بسیاری از (گمان) گمان‌ها (ترجمه)

-۲۲

(عابد مقرر سزاه - مشهور)

«عَلَى النَّاسِ»: مردم باید، بر مردم واجب است / «أَنْ يَتَّبِعُوا»: دوری کنند، فاصله بگیرند / «الْعُجْب»: 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 / «اَصْدِقَانِكَ»: دوستان / «بِالْاَلْقَابِ الْقَبِيحَةِ»: با لقب‌های زشت / «وَلَوْ كَانَتْ»: اگرچه باشد / «نَيْتِكَ»: نیت / «مِرْاحاً»: شوخی

(ترجمه)

-۲۴

(ابراهیم امیری - پوشهر)

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

(ترجمه)

-۲۵

(ابراهیم امیری - پوشهر)

عبارت «خَيْرُ اِخْوَانِكُمْ مَنْ اَهْدَى اِلَيْكُمْ عِيوبِكُمْ!» 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 ملل 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، «الخير» در معنای «خوب» آمده است که اسم تفضیل نیست.

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

(قواعد اسم)

-۳۵

(درويشعلی ابراهيمی)

با توجه به ترجمه عبارت گزینه «۳» ($65 = 11 - 67$) درمی‌یابیم این گزینه نادرست است و به جای «خمسة و ستین» باید «ستة و خمسين» 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 معنای «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 ملل 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

(درويشعلی ابراهيمی)

تشریح گزینه‌های دیگر

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

گزینه «۲»: «أخضر» 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 کافری)

خداوند در سوره عصر به زمان قسم می خورد و راه رهایی انسان از خسارت و زیان را ایمان و عمل صالح و توصیه به حق و صبر معرفی می نماید.

(درس ۱، صفحه ۱۴)

-۴۲

(مرتضی ممسنی کبیر)

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

(درس ۱، صفحه ۱۲)

-۴۳

(مرتضی ممسنی کبیر)

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

(درس ۱، صفحه ۹)

-۴۴

(فیروز نژاد زینف - تیریز)

انسان می داند 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 سرمایه های ویژه ای است که خداوند به انسان عطا کرده است.

(درس ۱، صفحه ۱۳)

-۴۵

(مهموبه ایتسام)

سؤال «آیا زندگی با مرگ تمام می شود؟» و بیت «از کجا آمده ام منم بهر چه بود/ به کجا می روم آخر نمایی وطنم» مربوط به نیاز درک آینده خویش است و پاسخ به این سؤال فقط از عهده کسی برمی آید که کلاً زندگی پس از مرگ را بشناسد، سپس به اطلاع دیگران برساند.

(درس ۱، صفحه ۱۳)

-۴۶

(مهموبه ایتسام)

زمانی که انسان اندکی از سطح زندگی روزمره خارج شود و در افق بالاتری بیندیشد خود را با نیازهای مهم تر از نیازهای طبیعی روبه رو می بیند. این نیازها به تدریج به دغدغه و بالاخره به سؤال هایی تبدیل می شوند که انسان تا پاسخ آن ها را نیابد آرام نمی گیرد.

(درس ۱، صفحه ۱۳)

-۴۷

(عامر دورانی)

طبق فرموده امام کاظم (ع) آنان که در تعقل و تفکر برترند، نسبت به فرمان های 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

(مهموبه ایتسام)

پاسخ به نیازهای بنیادین حداقل می بایست دو ویژگی داشته باشد: ۱- کاملاً درست و قابل اعتماد باشد و ۲- همه جانبه باشد.

هر پاسخ احتمالی و مشکوک نیازمند تجربه و آزمون است.

(درس ۱، صفحه ۱۴)

-۴۹

(مهمربسن فضلعلی)

با این که انسان ها در برخی خصوصیات، مانند نژاد، زبان و آداب و رسوم با یک دیگر تفاوت دارند، اما در ویژگی های فطری مشترکند، به همین جهت همگی نام مشترک انسان گرفته اند و خداوند یک برنامه کلی به آن ها عنایت کرده است (یعنی وجود دین واحد مولود فطرت مشترک انسان ها است). هم چنین بر اساس آیات قرآن، اسلام (تسلیم خدا بودن) نام تنها دین الهی است که پیامبران از آدم تا خاتم مردم را بدان دعوت می کرده اند و تعالیم پیامبران در برخی احکام فرعی متفاوت بوده، اما این تفاوت سبب نمی شد که اصل دین آنان مختلف شود.

(درس ۲، صفحه های ۲۳ و ۲۴)

-۵۰

(مرتضی ممسنی کبیر)

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

(درس ۲، صفحه های ۲۸، ۲۹ و ۳۰)

-۵۱

(نامہ 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

(نامہ دورانی)

آیه ۱۳ سورة 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 - تیریز)

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 بیانسان 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 سورة 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 - تیریز)

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 ببینید. 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 دل‌گشا تر 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 "a lot of" است.</p> <p>(کلوز تست)</p>



حسابان (۱) - عادی

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

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

غ ق ق

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

(مسئله‌ها ۱- صفحه‌های ۱۷ تا ۱۹)

۸۵- (معمربنا 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:

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

(مسئله‌ها ۱- صفحه‌های ۷ تا ۱۳)

۸۶- (معمربنا حسین زاره)

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

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

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

(مسئله‌ها ۱- صفحه‌های ۲۳ تا ۲۵)

۸۷- (معمربنا مصطفی ابراهیمی)

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

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

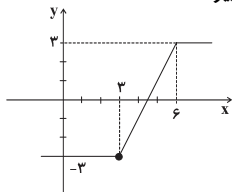
قدرمطلق تفاضل صفرهای تابع درجه دوم برابر است:

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

(مسئله‌ها ۱- صفحه‌های ۷ تا ۱۳)

۸۸- (معمربنا صابری)

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



۸۱- (علی اکبر اسکندری)

$$\sqrt{2x+5} = 1 - 2x \xrightarrow{\text{توان ۲}} (\sqrt{2x+5})^2 = (1-2x)^2$$

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

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

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

(مسئله‌ها ۱- صفحه‌های ۲۰ تا ۲۲)

۸۲- (معمربنا صابری)

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:

$$\frac{(a_{30} - a_{29})(a_{30} + a_{29})}{d} + \frac{(a_{28} - a_{27})(a_{28} + a_{27})}{d} + \dots + \frac{(a_2 - a_1)(a_2 + a_1)}{d}$$

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

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

(مسئله‌ها ۱- صفحه‌های ۲ تا ۳)

۸۳- (سیرعادل حسینی)

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

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:

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

(مسئله‌ها ۱- صفحه‌های ۴ تا ۶)

۸۴- (سینا معمربور)

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:

$$|x_A + 3| + |x_A - 5| = 10$$

$$\text{اگر } x_A \geq 5 \Rightarrow x_A + 3 + x_A - 5 = 10 \Rightarrow x_A = 6$$

$$\text{اگر } x \leq -3 \Rightarrow -x_A - 3 - x_A + 5 = 10 \Rightarrow x_A = -4$$

در نتیجه بیشترین فاصله از مبدأ، برابر با ۶ است. توجه کنید که در محدوده $-3 < x_A < 5$ برای x_A مقداری به دست نمی‌آید.

(مسابان 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	1
x-1	- 0 +

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

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

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

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

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

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

$$x_1 = -4 \quad \text{غ ق ق} \quad x_2 = 3 \quad \text{ق ق ق}$$

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

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

(مسابان ۱- صفحه‌های ۲۳ تا ۲۸)

(سپیدسروش گرمی‌مدادی)

-۹۴

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:

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:

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

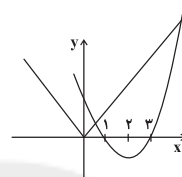
$$\text{پس } a = 2 \text{ و } b = -9 \text{ در نتیجه } a + b = -7.$$

(مسابان 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.

(مسابان ۱- صفحه‌های ۱۰ تا ۱۴)

(آریا آریانفر)

-۹۰

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

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

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

(مسابان ۱- صفحه‌های ۱۷ تا ۱۹)

(علی شهرایی)

-۹۱

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

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

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

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

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

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.

(مسابان ۱- صفحه‌های ۱۳ و ۱۷ تا ۱۹)



(ابراهیم نفیسی)

-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:

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

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

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)

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

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

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

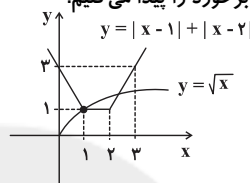
$$\Rightarrow L - W = 4$$

(مسایان ۱- صفحه‌های ۱۷ تا ۱۹)

(موردار اسپیکار)

-۹۵

جواب‌های معادله $|x-1| + |x-2| = \sqrt{x}$ را به روش هندسی تعیین می‌کنیم؛ یعنی نمودار تابع $y = |x-1| + |x-2|$ و $y = \sqrt{x}$ 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

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

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

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

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

(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) - موزی

-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)

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

$$\Rightarrow a_1 + a_n = 105$$

$$S_n = \frac{n}{2}(a_1 + a_n) \rightarrow 350 = \frac{n}{2}(105) \Rightarrow n = 10$$

(حسابان ۱ - صفحه‌های ۲ تا ۳)

-۱۰۳

(سیدعادل حسینی)

در دنباله هندسی «... -۳, -۳/۲, -۳/۴» داریم: $\begin{cases} a_1 = -\frac{3}{4} \\ q = -\frac{1}{2} \end{cases}$

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:

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

(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

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

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

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

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

(حسابان ۱ - صفحه‌های ۳ تا ۶)

-۱۰۵

(مهمرضا توبه)

یکی از جواب‌های معادله $x = -2$ ، $(x+2)(x^2 + kx + k + 3) = 0$ 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:

$$1) \Delta > 0$$

$$2) P < 0$$

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 حاصل ضرب

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 مجموعریشه‌های این معادله $S = -26$ است. معادله را با مخرج مشترک گیری

ساده‌تر می‌نویسیم:

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

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

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

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

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

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

(سپهروش کریمی‌مدراهی)

-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

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

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

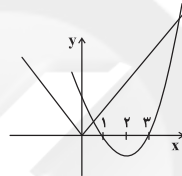
$$y = 3x^2 - 15x + 18 \Rightarrow y \text{ رأس} = -\frac{\Delta}{4a} = -\frac{9}{4 \times 3} = -\frac{3}{4}$$

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

(مسئله‌بان ۱- صفحه‌های ۷ تا ۱۳)

(امیر هوشنگ 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

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

$$\Rightarrow \frac{x^2+1}{x^2+x} = \frac{5}{6} \Rightarrow 6x^2+6 = 5x^2+5x \Rightarrow x^2-5x+6=0$$

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

(مسئله‌بان ۱- صفحه‌های ۱۷ 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

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

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

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

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

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

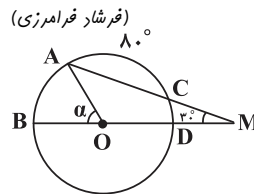
پس معادله یک جواب حقیقی دارد.

(مسایان ۱- صفحه‌های ۷ و ۱۳ و ۲۰ و ۲۲)



هندسه (۲) - عادی

۱۲۱-



(فرشاد خرامری)

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

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

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

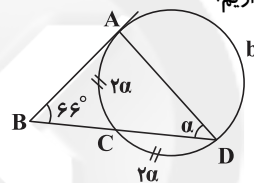
$$\widehat{AB} \text{ طول} = \frac{\pi r \alpha}{180^\circ} = \frac{\pi \times (3) \times 80^\circ}{180^\circ} = \frac{4\pi}{3}$$

(هنرسه ۲ - صفحه‌های ۱۱ تا ۱۵)

۱۲۲-

(رضا عباسی اصل)

با توجه به برابری دو کمان AC و DC داریم:



$$\widehat{BAD} = \frac{\widehat{AC} + \widehat{CD}}{2} \quad \text{زاویه ظلی}$$

$$\widehat{D} = \frac{\widehat{AC}}{2} \quad \text{زاویه محاطی}$$

$$\Rightarrow \widehat{BAD} = 2\widehat{D} = 2\alpha$$

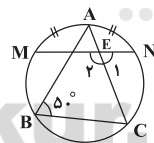
پس در مثلث ABD خواهیم داشت:

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

(هنرسه ۲ - صفحه‌های ۱۱ تا ۱۵)

۱۲۳-

(علی فتح آباری)



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

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

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

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

(هنرسه ۲ - صفحه‌های ۱۱ تا ۱۶)

۱۲۴-

(حامد یحیی اوغلی)

می‌دانیم اگر زاویه مرکزی قطاعی از دایره C(O, R) بر حسب درجه

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

برابر alpha باشد، آن‌گاه مساحت قطاع برابر است با:

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

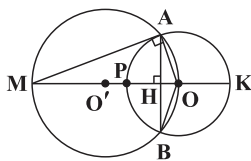
$$= R^2 - \frac{\pi R^2}{4} = R^2 \left(1 - \frac{\pi}{4}\right)$$

(هنرسه ۲ - صفحه‌های ۹ تا ۱۴)

۱۲۵-

(علی وزیری)

از آنجایی که $\widehat{MAO} = 90^\circ$ ، پس می‌توان نتیجه گرفت که MA در نقطه A بر دایره C(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:

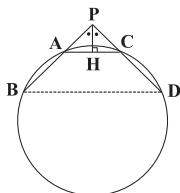
$$\frac{AM}{AH} = \frac{OM}{OA} \Rightarrow \frac{2\sqrt{5}}{AH} = \frac{2R'}{R} \Rightarrow AH = 2 \Rightarrow AB = 4$$

(هنرسه 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:

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

(هنرسه ۲ - صفحه‌های ۱۵، ۱۸ و ۱۹)

۱۲۷-

(سارا فسروی)

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

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



(مهم فنان)

-۱۳۰

اگر دو دایره دقیقاً دارای سه مماس مشترک باشند، این دو دایره مماس خارجند. طول مماس مشترک خارجی دو دایره به شعاع‌های R و R' در این حالت برابر با $2\sqrt{RR'}$ است. پس:

$$TT' = 2\sqrt{RR'} = 2\sqrt{4 \times 9} = 12$$

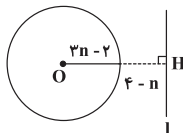
(هنر سه ۲- صفحه ۲۲)

هندسه (۲) - موازی

(سینا ممبرپور)

-۱۳۱

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



$$\begin{aligned} OH > R &\Rightarrow (3n-2) + (4-n) > 3n-2 \\ &\Rightarrow 4-n > 0 \Rightarrow n < 4 \end{aligned} \quad (1)$$

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:

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

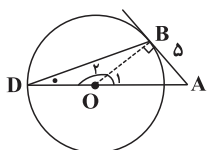
(هنر سه ۲- صفحه‌های ۱۰ و ۱۱)

(علی فتح‌آبادی)

-۱۳۲

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

$$\widehat{OBA} = 90^\circ \quad \Delta OBA \text{ قائم‌الزاویه متساوی‌الساقین است.} \Rightarrow AB = OB = \delta$$



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

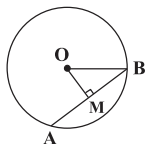
$$OD = OB \Rightarrow \widehat{D} = \widehat{B} = 45^\circ$$

$$\widehat{D} + \widehat{DBO} = 45^\circ \Rightarrow 2\widehat{D} = 45^\circ \Rightarrow \widehat{D} = 22.5^\circ$$

(هنر سه ۲- صفحه ۱۰)

(ابراهیم نفی)

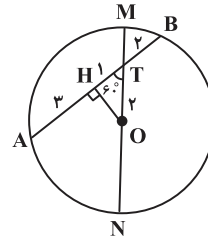
-۱۳۳



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

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:



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

طبق روابط طولی در دایره، خواهیم داشت:

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

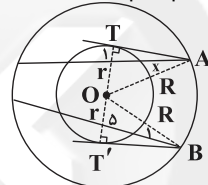
$$\Rightarrow (R-2) \times (R+2) = 4 \times 2 \Rightarrow R^2 - 4 = 8$$

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

(هنر سه ۲- صفحه‌های ۱۳، ۱۸ 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:

$$AT = \sqrt{R^2 - r^2}$$

طبق قضیه فیثاغورس در مثلث OBT' داریم:

$$BT' = \sqrt{R^2 - r^2}$$

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 ۱۳ و ۱۸)

(سارا فسروی)

-۱۳۹

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

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

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

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

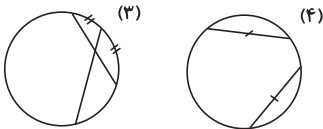
$$\Rightarrow d > r + r' \Rightarrow \text{دو دایره متخارج هستند.}$$

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

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

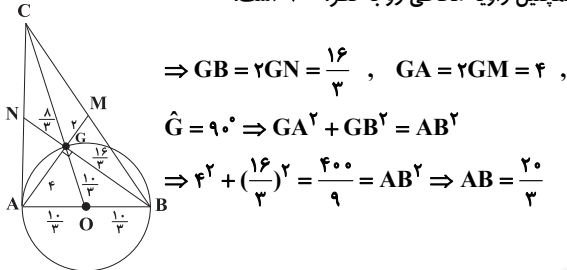
$$\Rightarrow \text{مجموع طول مماس مشترک‌ها} = 2(4\sqrt{6} + 6) = 8\sqrt{6} + 12$$

(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)

(امیر هوشنگ قمسه)

$$\begin{aligned} \widehat{EB} = \widehat{BOE} = 30^\circ \\ OE \parallel CD, BC \text{ مورب} \Rightarrow \widehat{DCB} = 30^\circ \\ \widehat{DCB} = \frac{\widehat{BD}}{2} \Rightarrow 30^\circ = \frac{\widehat{BD}}{2} \Rightarrow \widehat{BD} = 60^\circ \\ \widehat{A} = \frac{\widehat{DC} - \widehat{EB}}{2} \Rightarrow \widehat{A} = \frac{(180^\circ - 60^\circ) - 30^\circ}{2} = 45^\circ \end{aligned}$$

(هندسه ۲- صفحه‌های ۱۳ تا ۱۵)

(حامد یحیی اوغلی)

۱۴۰- 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.

$$\begin{aligned} 20^\circ = \alpha = \frac{\widehat{BC}}{2} \Rightarrow \widehat{BC} = 40^\circ \\ \widehat{BMC} = 180^\circ - \beta = 180^\circ - 110^\circ = 70^\circ \\ \widehat{BMC} = \frac{\widehat{BC} + \widehat{DE}}{2} \Rightarrow 70^\circ = \frac{40^\circ + \widehat{DE}}{2} \\ \Rightarrow \widehat{DE} = 140^\circ - 40^\circ = 100^\circ \end{aligned}$$

پس:
از طرفی:
و بنابر نکتهٔ ۲ داریم:

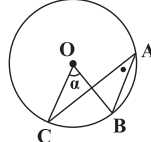
$$\widehat{A} = \frac{\widehat{DE} - \widehat{BC}}{2} = \frac{100^\circ - 40^\circ}{2} = 30^\circ$$

(هندسه ۲- صفحه‌های ۱۱ تا ۱۷)

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

(هندسه ۲- صفحهٔ ۱۳)

(فرشاد فرامرزی)



$$\left. \begin{aligned} \widehat{O} = \widehat{BC} \text{ مرکزی} \\ \widehat{A} = \frac{\widehat{BC}}{2} \text{ محاطی} \end{aligned} \right\} \Rightarrow \widehat{O} = 2\widehat{A}$$

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

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

(هندسه ۲- صفحه‌های ۱۱ تا ۱۴)

(مهمر فخران)

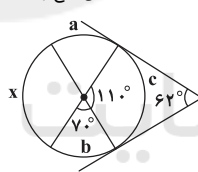
$$\left. \begin{aligned} \widehat{AM} = \widehat{BN} = \widehat{AOM} \\ \widehat{MB} = \widehat{AN} = \widehat{BOM} \end{aligned} \right\} \Rightarrow \frac{\widehat{AM}}{\widehat{MB}} = 5 \quad (*)$$

از طرفی داریم:

$$\begin{aligned} \widehat{AM} + \widehat{MB} = 180^\circ \xrightarrow{(*)} 6\widehat{MB} = 180^\circ \Rightarrow \widehat{MB} = 30^\circ \\ \Rightarrow \widehat{AM} = 150^\circ \Rightarrow \widehat{XAM} = \frac{\widehat{AM}}{2} = 75^\circ \end{aligned}$$

(هندسه ۲- صفحه‌های ۱۲ تا ۱۵)

(علی فتح‌آبادی)



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

$$\Rightarrow x-c = 124^\circ - 140^\circ \Rightarrow x-c = -16^\circ$$

$$110^\circ = \frac{x+c}{2} \Rightarrow x+c = 220^\circ$$

از جمع دو رابطهٔ فوق داریم:

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

(هندسه ۲- صفحهٔ ۱۶)

(حامد یحیی اوغلی)

۱۳۷- 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 پوراغمری)

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 ارزش $p \Rightarrow q$ 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 ابومحبوب)

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:

$$\text{گزینه «۱» : } 1^3 = 1, 0^3 = 0, \text{ و } (-1)^3 = -1$$

$$\text{گزینه «۲» : } (-1)^2 > -1$$

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

(آمار و احتمال - صفحه‌های ۱۳ تا ۱۵)

-۱۴۴

(علیرضا وایقانی)

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

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

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

(آمار و احتمال - صفحه‌های ۱۳ تا ۱۵)

-۱۴۵

(سیدوید زوالفقاری)

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

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

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

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

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

(آمار و احتمال - صفحه‌های ۱۵ و ۱۶)

-۱۴۶

(معمد پوراغمری)

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)

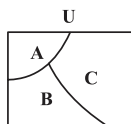
سور وجودی \exists ، «وجود دارد» یا «به ازای برخی مقادیر» و نقیض ترکیب عطفی دو گزاره، ترکیب فصلی است که «یا» خوانده می‌شود. همچنین گزاره‌ها نیز نقیض می‌شوند. بنابراین گزینه «۳» صحیح است.

(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)

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

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

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

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 مموری نویسی)

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

(آمار و احتمال - صفحه‌های ۲۲ تا ۲۵)



فیزیک (۲) - عادی

۱۵۱-

(پیتا فورشیر)

انتهای مثبت سری
پشم
کهریا
لاستیک
انتهای منفی سری

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

با مالش میله کهریای خنثی با پشم، الکترون‌ها از پشم به کهریا 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 ۵ تا ۲)

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 نیگوی 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-

(کاتلم 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.

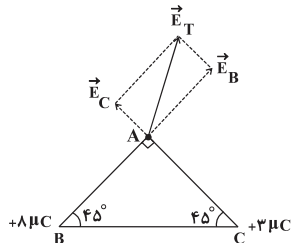
در نقطه‌های C و D میدان الکتریکی دو تا از بارها به یک سو و میدان الکتریکی بار سوم در جهت مخالف است. از آن‌جا که در هر دو نقطه، میدان الکتریکی ناشی از بار q_2 به‌تنهایی از میدان الکتریکی بار سوم بیش‌تر است، بنابراین میدان الکتریکی در این نقاط نیز نمی‌تواند صفر شود. اما در نقطه B میدان الکتریکی ناشی از 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)

(مهمربین معززیان)

۱۵۵-



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-

(کاتلم 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

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

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

(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۱۰ تا ۱۶)

۱۵۷-

(مهمربین عباسی)

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

$$q_C = -4\mu C$$

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

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

(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۲ تا ۷)



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

(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۲۱ تا ۲۵)

(کتاب آبی)

-۱۶۱

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)

(کتاب آبی)

-۱۶۲

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

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

(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۱۲ و ۱۳)

(کتاب آبی)

-۱۶۳

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

(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۱۹ تا ۲۷)

(کتاب آبی)

-۱۶۴

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

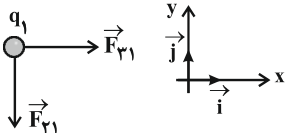
$$\Rightarrow |q| = \frac{mg}{E} = \frac{1 \times 10^{-3} \times 10}{500}$$

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

(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۱۹ تا ۲۱)

(کتاب آبی)

-۱۶۵



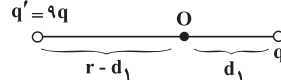
$$F_{x1} = k \frac{|q_2| |q_1|}{r_{x1}^2} = 9 \times 10^9 \times \frac{8 \times 10^{-6} \times 2 \times 10^{-6}}{(4 \times 10^{-2})^2} = 90 \text{ N}$$

$$\Rightarrow \vec{F}_{x1} = -90 \hat{j} \text{ (N)}$$

(فسرو ارغوانی فر)

-۱۵۸

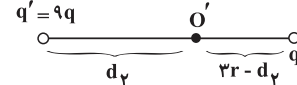
چون دو بار هم‌نام هستند، میدان الکتریکی برآیند در نقطه‌ای بین دو بار و روی خط واصل آن‌ها برابر با صفر می‌شود. اگر این نقطه را O بنامیم، باید اندازه میدان دو بار در نقطه O برابر باشد تا برآیند آن‌ها صفر شود.



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

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

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



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

$$\text{جذر} \rightarrow \frac{1}{3r-d_2} = \frac{3}{d_2} \Rightarrow d_2 = \frac{3}{4}r \quad (2)$$

$$\frac{d_2}{d_1} = \frac{\frac{3}{4}r}{\frac{1}{4}r} = 3$$

(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۱۰ تا ۱۶)

(سیرعلی میرنوری)

-۱۵۹

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)

(فسرو ارغوانی فر)

-۱۶۰

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.

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

$$W_t = W_E = \frac{1}{2} m (v^2 - v_0^2) \Rightarrow -E|q|d = \frac{1}{2} m (v^2 - v_0^2)$$

$$W_E = -Fd = -E|q|d$$

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

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

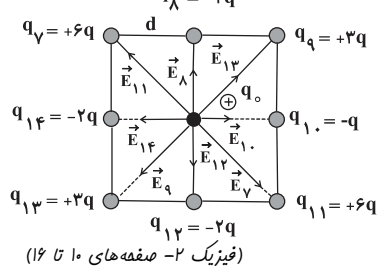
$$\begin{cases} E = k \frac{|q|}{r^2} \\ |q_3| = |q_6| = q \Rightarrow E_3 = E_6 \\ r_3 = r_6 = \frac{d}{2} \end{cases}$$

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:

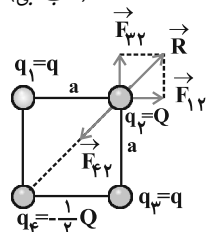
با همان استدلال بالا میدان‌های \vec{E}_7 و \vec{E}_8 ، \vec{E}_9 و \vec{E}_{10} ، \vec{E}_{11} و \vec{E}_{12} به ترتیب اثر یکدیگر را در نقطه P خنثی می‌کنند و فقط میدان‌های \vec{E}_{13} و \vec{E}_{14} باقی می‌مانند، بنابراین داریم:

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



(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}_{23} یعنی همان \vec{R} بتواند اثر \vec{F}_{24} را خنثی کند.

$$\begin{aligned} F &= F_{12} = F_{23} = k \frac{|q||Q|}{a^2} \\ \Rightarrow R &= \sqrt{F_{12}^2 + F_{23}^2} = \sqrt{F^2 + F^2} = \sqrt{2}F \end{aligned}$$

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

(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 حتماً 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:

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

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

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

(فیزیک ۲- صفحه‌های ۱۰ تا ۱۶)

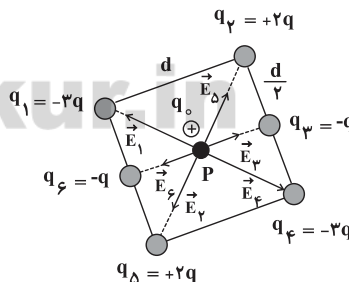
(کتاب آبی)

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 \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 میل بیش تر از اندازه بار الکتروسکوپ باشد \Leftarrow 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)

(فسرو ارغوانی فردر)

-۱۷۲

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 $1 \mu C$ اضافه شده است. این مقدار بار ۲۵ درصد یا $\frac{1}{4}$ بار اولیه است. پس بار اولیه جسم $4 \mu C$ بوده است.

(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۲ تا ۵)

(سعیر منبری)

-۱۷۳

$$F_2 = \frac{k \left(\frac{q}{2}\right) \left(\frac{q}{2}\right)}{d^2} \Rightarrow \frac{F_2}{F_1} = \frac{\frac{1}{4} k q^2}{\frac{1}{6} k q^2} = \frac{1}{24}$$

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

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)

(کظم شاهمگلی)

-۱۷۴

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_3 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 q_2 و q_3 به یک سو و میدان ناشی از بار q_1 در سمت مخالف است. به علت نزدیک بودن بار

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

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

$$R = F_{F2} \text{ : شرط صفر شدن برآیند نیروهای وارد بر بار } q_2$$

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

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

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

چون بارهای q و Q هم‌نام‌اند.

(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

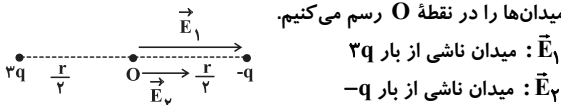
با مالش میله کهریای خنثی با پشم، الکترون‌ها از پشم به کهریا می‌روند و میله دارای بار منفی می‌شود.



(مفهم‌سین معززیان)

-۱۷۸

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



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 :

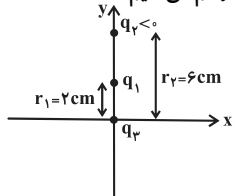
با حذف بار $3q$ ، فقط میدان E_2 باقی می‌ماند. بنابراین اندازه میدان برآیند $E_T = E_1 + E_2 = 3E_2 + E_2 = 4E_2 = 180^\circ \Rightarrow E_2 = 45 \frac{N}{C}$

(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۱۳ تا ۱۶)

(نیدا 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

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

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

(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳)

(کتاب آبی)

-۱۸۱

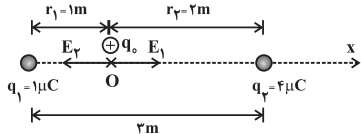
$$E = k \frac{|q|}{r^2} \Rightarrow \frac{E_2}{E_1} = \left(\frac{r_1}{r_2}\right)^2 \Rightarrow \frac{25^\circ}{16^\circ} = \left(\frac{r+1^\circ}{r}\right)^2$$

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

(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۱۲ و ۱۳)

(کتاب آبی)

-۱۸۲

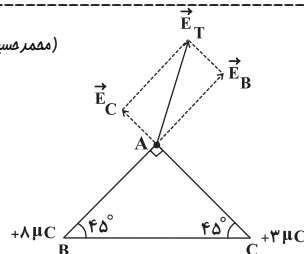


q_1 به نقطه B ، میدان الکتریکی قوی‌تری ایجاد می‌کند به طوری که می‌تواند میدان الکتریکی برآیند ناشی از بارهای q_3 و q_2 را خنثی کند. در این صورت برآیند میدان‌های الکتریکی ناشی از مجموعه بارها در نقطه B می‌تواند صفر شود.

(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۱۳ تا ۱۶)

(مفهم‌سین معززیان)

-۱۷۵



برای به دست آوردن بردار میدان الکتریکی برآیند در نقطه A ، بار 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 ۱۳ تا ۱۶)

(کاتم 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:

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

$$\text{به این ترتیب بزرگی میدان الکتریکی دوقطبی در نقطه } A \text{ به صورت زیر قابل محاسبه است.}$$

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

$$k = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \Rightarrow E_A = \frac{8}{9} \times \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{q}{a^2} = \frac{2q}{9\pi\epsilon_0 a^2}$$

(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۱۰ تا ۱۶)

(مفهم‌علی عباسی)

-۱۷۷

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

$$q_C = -4\mu C$$

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

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

(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۲ تا ۷)

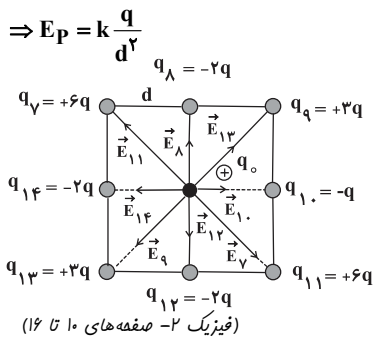


با همان استدلال بالا میدان‌های \vec{E}_7 و \vec{E}_{11} ، \vec{E}_9 و \vec{E}_{13} ، \vec{E}_8 و \vec{E}_{12} به ترتیب اثر یکدیگر را در نقطه P خنثی می‌کنند و فقط میدان‌های \vec{E}_1 و \vec{E}_{14} باقی می‌مانند، بنابراین داریم:

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

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

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



(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.

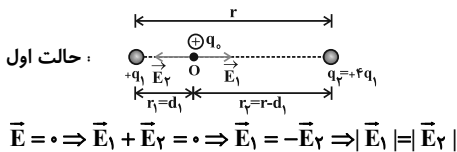
حال اگر کره B را به کره C تماس دهیم $\frac{-Q}{2}$ بار کره B توسط $\frac{+Q}{2}$ بار کره C خنثی شده و بار $\frac{+Q}{2}$ برای کره‌های B و C تقسیم باقی می‌ماند و این بار به نسبت مساوی بین کره‌های B و C تقسیم می‌شود، یعنی بار کره B در نهایت $\frac{+Q}{4}$ می‌شود.

(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.



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

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

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

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

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

(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.

$$\left\{ \begin{aligned} E &= k \frac{|q|}{r^2} \\ |q_1| = |q_4| = 3q \Rightarrow E_1 = E_4 \quad q_1 = -3q \\ r_1 = r_4 = \frac{d\sqrt{2}}{2} \end{aligned} \right.$$

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

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

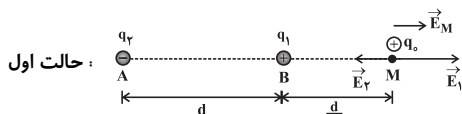
بنابراین چون \vec{E}_1 و \vec{E}_4 هم راستا، هم‌اندازه و در خلاف جهت هم‌اند، اثر هم را خنثی می‌کنند.

بنابراین چون \vec{E}_2 و \vec{E}_5 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 برابری کلی ناشی از مربع کوچک 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):

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

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

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

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

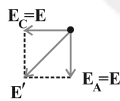
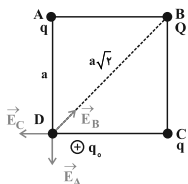
$$\Rightarrow \frac{|q_2|}{|q_1|} = \frac{36}{16} = \frac{9}{4} \text{ ناهم نام } q_2 \text{ و } q_1 \rightarrow \frac{|q_2|}{|q_1|} = -\frac{9}{4}$$

(فیزیک ۲- صفحه‌های ۱۰ تا ۱۶)

(کتاب آبی)

-۱۹۰

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



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

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

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

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

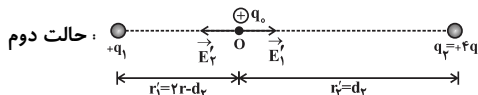
$$\vec{E}_D = 0 \Rightarrow E' = E_B \Rightarrow \sqrt{2}k \frac{|q|}{a^2} = \frac{1}{2}k \frac{|Q|}{a^2}$$

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

(فیزیک ۲- صفحه‌های 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- صفحه‌های ۱۰ تا ۱۶)

(کتاب آبی)

-۱۸۷

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

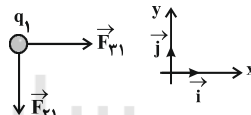
$$\Rightarrow \frac{F'}{F} = \frac{(|Q| - \frac{1}{2}|Q|)(|Q| + \frac{1}{2}|Q|)}{|Q||Q|} \times \left(\frac{r}{r'}\right)^2$$

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

(فیزیک ۲- صفحه‌های ۵ تا ۸)

(کتاب آبی)

-۱۸۸



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

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

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

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

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

(فیزیک ۲- صفحه‌های ۵ تا ۱۰)

(کتاب آبی)

-۱۸۹

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

(میلار 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 پدما)

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)

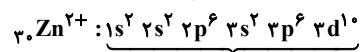
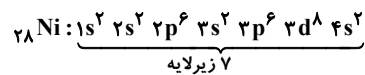
فلز آهن به کندی در هوای مرطوب با اکسیژن هوا واکنش می‌دهد و به زنگ آهن تبدیل می‌شود. (شیمی ۲- صفحه ۱۴)

-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).



${}_{28}\text{Ni}$ 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

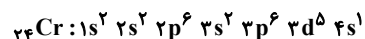
نجیب آرگون می‌رسد. (عبارت پ نادرست است). $Sc^{3+}: [1s^2]Ar$
کاتیون حاصل از فلزات اصلی اغلب به آرایش پایدار گاز نجیب می‌رسند (اما نه همه آن‌ها مانند Pb^{2+} و Sn^{2+} ...) (عبارت ت درست است).

(شیمی ۲- صفحه‌های ۱۴ تا ۱۶)

-۲۰۳

(ایمان حسین نژاد)

چهارمین عنصر دسته d جدول دوره‌ای، عنصر ${}_{24}\text{Cr}$ 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 آن ها 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 فسفر دار رشد می کنند. (شیمی ۲- صفحه ۴)

- ۲۱۴- (بهار تقی زاره)
شیمی دان ها با مشاهده مواد و انجام آزمایش های گوناگون، آن ها 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)
عصرها در جدول دوره ای بر اساس بنیادی ترین ویژگی آن ها 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:



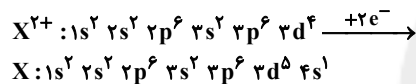
$$\left. \begin{aligned} \text{« } I = 1 \text{ »} &= 12 = \text{تعداد الکترون ها با } \\ \text{« } I = 0 \text{ »} &= 7 = \text{تعداد الکترون ها با} \end{aligned} \right\} \Rightarrow \frac{12}{7} = \text{نسبت خواسته شده}$$

(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- (ساروق 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 $\rightarrow 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^5 4s^1$
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:

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

(شیمی ۲- صفحه ۱۷)

۲۱۷- (مهمر عظیمیان‌زواره)
خصلت فلزی اتم B از بقیه عناصر بیشتر 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- (مهمرعلی نیک‌پیمان)
حالت فیزیکی در دمای اتاق \leftarrow هر سه جامد هستند.
 \checkmark سطح براق \leftarrow Si و Sn (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 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)

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

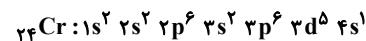
۲۲۱- (مسعود روستایی)
فلز آهن به کندی در هوای مرطوب با اکسیژن هوا واکنش می‌دهد و به زنگ آهن تبدیل می‌شود.
(شیمی ۲- صفحه ۱۴)

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- (پیمان‌پناه 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:



زمین شناسی

-۲۳۱

(لیلی نظیف)

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

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

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

(زمین شناسی، 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 جوان تر است. A اولین لایهٔ ته نشین شده در این منطقه است.

(زمین شناسی، 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.

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

-۲۳۴

(سمیرا نیف‌پور)

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

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

-۲۳۵

(سمیرا نیف‌پور)

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

(زمین شناسی، 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.

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

-۲۳۷

(روزبه اسحاقیان)

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

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

-۲۳۸

(سمیرا نیف‌پور)

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

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

-۲۳۹

(سمیرا نیف‌پور)

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

(زمین شناسی، 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**

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