



پدید آورندگان آزمون ۱۹ مهر سال یازدهم ریاضی

طراحان

نام طراحان	نام درس
محسن اصغری - آناهیتا اصغری - سعید جعفری - مهدی رضایی - مریم شمیرانی - عارفه سادات طباطبایی نژاد - کاظم کاظمی - حمید محدثی - اعظم نوری نیا	فارسی (۲)
سعید جعفری - بهزاد جهانبخش - محمد جهان‌بین - خالد مشیرنهای - میلاد نقشی	عربی زبان قرآن (۲)
ابوالفضل احدزاده - محمد آقاصالح - محمد رضایی بقا - مرتضی محسنی کبیر - محمد مقدم	دین و زندگی (۲)
آناهیتا اصغری - فریبا توکلی - محدثه مرآتی	زبان انگلیسی (۲)
محمد مصطفی ابراهیمی - پویک اسلامبولچی مقدم - امیرحسین افشار - میثم بهرامی جویا - میلاد سجادی لاریجانی - علی شهرابی - امید غلامی - علی کردی - سینا محمدپور - پدرام نیکوکار	حسابان (۱)
امیرحسین ابومحبوب - میثم بهرامی جویا - محمد خندان - فرشاد فرامرزی - سینا محمدپور - محمد هجری	هندسه (۲)
امیرحسین ابومحبوب - علی ارجمند - حامد چوقادی - اقبال زارعی - علی ساوجی - سیدامیر ستوده - سیدعرفان ستوده - فرشاد فرامرزی - محمد کریمی	آمار و احتمال
خسرو ارغوانی فرد - معصومه افضلی - مهدی براتی - بیتا خورشید - بابک قاضی‌زاده - امیر ستارزاده - محمدجواد سورچی - سیاوش فارسی - احسان کریمی - وحید مجدآبادی - غلامرضا محبی - ابراهیم مقتصدی - محمد نادری - حسین ناصحی - سیدامیر نیکویی‌نهایی	فیزیک (۲)
حامد پویان‌نظر - بهزاد تقی‌زاده - موسی خیاط‌علیمحمدی - مسعود روستایی - منصور سلیمانی‌ملکان - محمد عظیمیان‌زواره - محمد فلاح‌نژاد - میلاد کریمی	شیمی (۲)

گزینشگران، مسئولین درس و ویراستاران

نام درس	گزینشگر	مسئول درس	گروه ویراستاری	مسئول درس مستندسازی
فارسی (۲)	اعظم نوری نیا	اعظم نوری نیا	الهام محمدی	الناز معتمدی
عربی زبان قرآن (۲)	میلاد نقشی	میلاد نقشی	درویشعلی ابراهیمی - مریم آقایی	لیلا ایزدی
دین و زندگی (۲)	محمد آقاصالح	محمد آقاصالح	سکینه گلشنی	محدثه پرهیزکار
زبان انگلیسی (۲)	محدثه مرآتی	محدثه مرآتی	آناهیتا اصغری - فریبا توکلی	فاطمه فلاح‌پیشه
حسابان (۱)	علی شهرابی	ایمان چینی‌فروشان	سید عادل حسینی - مهرداد ملوندی - حمید زرین‌کفش	حمیدرضا رحیم‌خانلو
هندسه (۲)	محمد خندان	امیرحسین ابومحبوب	سینا محمدپور - مهرداد ملوندی - احسان صادقی	فرزانه خاکپاش
آمار و احتمال	امیرحسین ابومحبوب	امیرحسین ابومحبوب	علی ارجمند - ندا صالح‌پور	فرزانه خاکپاش
فیزیک (۲)	معصومه افضلی	معصومه افضلی	بابک اسلامی - حمید زرین‌کفش - احسان صادقی	آتنه اسفندیاری
شیمی (۲)	ایمان حسین‌نژاد	ایمان حسین‌نژاد	میلاد کریمی - محبوبه بیک‌محمدی - محمدسعید رشیدی‌نژاد	الهه شهبازی

گروه فنی و تولید

مدیر گروه	معصومه علیزاده
مسئولین دفترچه	مبینا عبیری (اختصاصی) - معصومه شاعری (عمومی)
مستندسازی و مطابقت با مصوبات	مدیر گروه: فاطمه رسولی‌نسب
	مسئول دفترچه: الهه شهبازی
حروف‌نگاری و صفحه‌آرایی	فرزانه فتح‌الله‌زاده
نظارت چاپ	علیرضا سعدآبادی

بنیاد علمی آموزشی قلمچی (وقف عام)



فارسی (۲)

- ۱- (اعظم نوری نیا)
 (ب) نژند: خوار و زبون، اندوهگین
 (پ) دون همت: کوتاه همت، دارای طبع پست و کوتاه اندیشه
 (فارسی (۲) - لغت - صفحه های ۱۰ و ۱۳)
-
- ۲- (اعظم نوری نیا)
 قرین: نزدیک / تدبیر: اندیشیدن / چاشنی: طعم، مزه / اقبال: سعادت
 (فارسی (۲) - لغت - صفحه ۱۰)
-
- ۳- (آناهیتا اصفری)
 املائی درست واژه‌ها در سایر گزینه‌ها:
 گزینه «۱»: هلاوت ← حلاوت
 گزینه «۲»: صخره ← سخره
 گزینه «۳»: زایع ← ضایع
 (فارسی (۲) - املا - ترکیبی)
-
- ۴- (اعظم نوری نیا)
 در سایر گزینه‌ها واژه‌های «عار»، «قرض» و «خویش» نادرست نوشته شده‌اند.
 (فارسی (۲) - املا - صفحه های ۱۲ و ۱۴)
-
- ۵- (همید مهرثی)
 جناس: یار، کار / تشبیه ندارد.
بررسی سایر گزینه‌ها:
 گزینه «۱»: تشبیه: افعی زلف / جناس: ما، را - با، ما
 گزینه «۲»: تشبیه: جان مخالفان همچون لاله پژمرده / جناس: «تیر» و «تیر»
 در دو مصراع جناس همسان دارند: تیر (اول): از ابزار آلات جنگی، تیر (دوم): از ماه‌های سال
 گزینه «۴»: تشبیه: زبان (همچون) گنج بی پایان است. / جناس: گنج، رنج
 (فارسی (۲) - آرایه‌های ادبی - ترکیبی)

- ۶- (همید مهرثی)
 بیت اول: تشبیه: یعقوب‌وار (همانند یعقوب در هر طرف از غمزه او دل خسته‌ای وجود دارد). / بیت دوم: فاقد کنایه
بررسی سایر گزینه‌ها:
 گزینه «۱»: بیت اول: تشبیه: دل و جان من سریر (تخت) شده است.
 بیت دوم: کنایه: «رو بر زمین نهادن» کنایه از سجده کردن و اطاعت کردن است.
 گزینه «۳»: بیت اول: فاقد تشبیه
 بیت دوم: کنایه: «کام برآوردن» کنایه از «به آرزو رسیدن» است.
 (فارسی (۲) - آرایه‌های ادبی - ترکیبی)
-
- ۷- (اعظم نوری نیا)
 سیم، جیم: جناس ناقص اختلافی / جیم، جام: جناس ناقص اختلافی
 جناس در سایر گزینه‌ها فقط بین دو واژه دیده می‌شود:
 گزینه «۱»: «لی» و «شبی»
 گزینه «۲»: «ساقیان» و «باقیان»
 گزینه «۴»: «جان» و «کان»
 (فارسی (۲) - آرایه‌های ادبی - صفحه ۱۵)
-
- ۸- (اعظم نوری نیا)
 (پ) تلمیح به داستان خضر پیامبر / الف) گدا و سلطان: تضاد / ت) «حور مه پیکر» تشبیه دارد / ب) شاعر در شدت آتشین بودن آه اغراق کرده است / ث) لعل: استعاره از «لب»
 (فارسی (۲) - آرایه‌های ادبی - ترکیبی)
-
- ۹- (اعظم نوری نیا)
 پای دیوار ملک خویش بکند: کنایه از مملکت خود را نابود کرد.
 در سایر گزینه‌ها، عبارات «در شوره‌زار، درخت کاشتن»، «آب در هاون کوبیدن» و «بر آهن سرد کوبیدن» کنایه از «کار بی‌پوده کردن» است.
 (فارسی (۲) - آرایه‌های ادبی - صفحه ۱۵)
-
- ۱۰- (مهوری رمقانی)
 در گزینه «۳»، جناس همسان وجود ندارد.
بررسی سایر گزینه‌ها:
 گزینه «۱»: «گوی» اول به معنای «تویی از ماده سخت که در برخی از بازی‌ها به کار می‌رود.» و «گوی» دوم به معنای «فعل امر از مصدر گفتن» است و جناس همسان (تام) ایجاد کرده است.
 گزینه «۲»: واژه «باد» در این بیت آرایه جناس همسان (تام) را ایجاد کرده است.
 گزینه «۴»: «زاد» در مصراع اول به معنای «توشه» و در مصراع دوم به معنای «زاده شد» جناس همسان (تام) دارند.
 (فارسی (۲) - آرایه‌های ادبی - صفحه ۱۵)



۱۱-

(سعیر مفعری)

معنی فعل «شد» در گزینه «۲»؛ «رفت» است و در بیت گزینه‌های «۱»، «۳» و «۴»؛ «شد» فعل اسنادی است.

(فارسی (۲)- زبان فارسی- صفحه ۱۴)

۱۲-

(سعیر مفعری)

فقط در گزینه «۱»، «تا» حرف پیوند وابسته‌ساز است و دو جمله را به هم پیوند می‌زند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: و: هم‌پایه‌ساز

گزینه «۳»: چون: حرف اضافه

گزینه «۴»: و: هم‌پایه‌ساز / تا: حرف اضافه

(فارسی (۲)- زبان فارسی- صفحه ۱۴)

۱۳-

(مسن اصغری)

«دیدن» در بیت گزینه «۲» در معنای «تحمّل کردن و کشیدن» و در گزینه‌های دیگر در معنای «نگاه کردن و مشاهده کردن» است.

(فارسی (۲)- زبان فارسی- صفحه ۱۴)

۱۴-

(مریم شمیرانی)

گزینه‌های دیگر مرتبط با آیه «تعزّ من تشاء و تذلّ من تشاء» است. (هر که را بخواهی عزت می‌دهی و هر که را بخواهی خوار می‌کنی).

اما در گزینه «۳» شاعر معتقد است رنجی که خداوند از روی تنبیه به بنده می‌دهد بهتر از گنجی است که از روی غضب می‌دهد.

(فارسی (۲)- مفهوم- صفحه ۱۰)

۱۵-

(مریم شمیرانی)

پیام بیت صورت سؤال آن است که نیکوکار در دو جهان نیکی می‌بیند در حالی که در گزینه «۳» شاعر از کسی سخن می‌گوید که در زندگی نیکی می‌کند ولی رنج و اندوه می‌بیند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: نیکوکار در جان آخرت کامروا می‌شود.

گزینه «۲»: نیکی با مردم رضایت خدا را در پی دارد.

گزینه «۴»: پادشاه نیکی، بهشت است.

(فارسی (۲)- مفهوم- صفحه ۱۳)

۱۶-

(مریم شمیرانی)

در عبارت صورت سؤال، همت و اراده به زور بازو ترجیح داده شده است ولی در گزینه «۳» شاعر توصیه می‌کند باید بازوی زورمند داشت.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: باید بخت و اقبال بلند باشد، زور بازو به کار نمی‌آید.

گزینه «۲»: همت و اراده من تسلیم زور و زر نشد.

گزینه «۴»: با همت خود دنیا را پشت سر نهادیم.

(فارسی (۲)- مفهوم- صفحه ۱۶)

۱۷-

(اعظم نوری‌نیا)

بیت صورت سؤال و بیت گزینه «۱» به نظم شگفت‌آور و بسیار دقیق عالم هستی اشاره دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: عالم، تجلی وجود خداوند است.

گزینه «۳»: انسان از درک خداوند ناتوان است.

(فارسی (۲)- مفهوم- صفحه ۱۰)

۱۸-

(عارف سادات طباطبایی نژاد)

مفهوم مشترک بیت سؤال و گزینه «۳» اهمیت توفیق و عنایت خدا در انجام کارهاست.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: طلب بخشش از خدا

گزینه «۲»: در حق انسان‌های خوب خوبی کن.

گزینه «۴»: تسلیم در برابر تقدیر

(فارسی (۲)- مفهوم- صفحه ۱۰)

۱۹-

(عارف سادات طباطبایی نژاد)

مفهوم مشترک عبارت صورت سؤال و گزینه «۳» تأکید بر تلاش است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: ناپایداری دنیا

گزینه «۲»: تقاضای دعا از پیر

گزینه «۴»: دل کندن از دنیا

(فارسی (۲)- مفهوم- صفحه ۱۶)

۲۰-

(کاتلم کاطمی)

در بیت گزینه «۳»، شاعر معتقد است که خداوند با احسان خود، گنج جان را در وجود بی‌ارزش انسان قرار داده و با این کار انسان را ارجمند گردانیده است، اما در سایر ابیات به بخشندگی و روزی‌رسانی خداوند و برآورده شدن نیازهای مخلوقات از جانب او اشاره شده است.

(فارسی (۲)- مشابه مفهوم صفحه ۱۳)



عربی زبان قرآن (۲)

-۲۱

(سعیر یعفری)

أختی الکبری: خواهر بزرگتر من / لاتواصل: ارتباط ندارد / قید «هیچ» در
گزینه «۴» اضافه است و در گزینه‌های «۳» و «۱» هم به ترتیب «خواهر
بزرگ» و «بزرگ‌ترین خواهرم» نادرست‌اند.

(ترجمه)

-۲۲

(قاله مشیرپناهی)

کلمات مهم: «حین»: زمانی که، هنگامی که / «قصد»: خواست، قصد کرد (رد)
گزینه «۱» / «زمیلی»: هم‌کلاسی من، هم‌شاگردی من / «أَنْ يَسْتَهْزِئَ بِ...»:
که مسخره کند / «صدیقه»: دوستش / «شَاهِدَةُ السُّعْلَمِ»: معلم او را دید (رد)
گزینه‌های «۱»، «۲»، و «۳»: دقت کنید که «السُّعْلَمِ» در این عبارت نقش
«فاعل» را دارد. / «نَهَاهُ»: او را نهی کرد، بازداشت / «عَنْ هَذَا الْأَمْرِ الْقَبِيحِ»: از
این کار زشت، ناپسند (در گزینه «۳» «الْقَبِيحِ» ترجمه نشده است.)

(ترجمه)

-۲۳

(سعیر یعفری)

تشریح سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: اجْتَنَّبُوا: دوری کردند

گزینه «۳»: سُمِّيتَ: نامیده شد

گزینه «۴»: خَيْرٌ: خوب تر / شَيْئاً: چیزی

(ترجمه)

-۲۴

(قاله مشیرپناهی)

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه «۱»: «درجات» جمع است که به اشتباه به صورت مفرد ترجمه شده
است.

گزینه «۲»: «أُحِبُّ» اسم تفضیل نیست، بلکه فعل مضارع صیغه اول شخص
مفرد (متکلم وحده) و به معنی «دوست دارم» است. ترجمه صحیح: «از بندگان
خداوند کسی را دوست دارم که به مردم سود می‌رساند.»

گزینه «۴»: «أَجْتَنَّبُ» فعل امر نیست، بلکه فعل مضارع صیغه اول شخص مفرد
(متکلم وحده) و به معنی «پرهیز می‌کنم، اجتناب می‌کنم» است.

(ترجمه)

-۲۵

(سعیر یعفری)

یلمزی: از من عیب می‌گیرد

(ترجمه)

-۲۶

(قاله مشیرپناهی)

در گزینه «۱»: «أَكْثَرُ» اسم تفضیل است و به معنی «زیاد» نیست، بلکه به
معنی «بیشتر، زیادتر» می‌باشد. («كَثِيرٌ» یعنی «زیاد»)

(ترجمه)

-۲۷

(معمربهوان‌بین)

در گزینه «۴» هیچ مترادف و متضادی نیست!

تشریح سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: أَعْلَى ≠ أَسْفَل

گزینه «۲»: يُمْدَحُ ≠ يُذَمُّ، أَقْلٌ ≠ أَكْثَر

گزینه «۳»: الذَّنْبُ = الإِثْم

(مترادف و متضاد)

-۲۸

(بهزار یهوان‌نیش)

اسم تفضیل برای مقایسه بین دو اسم همیشه بر وزن «أَفْعَلٌ» می‌آید.

در گزینه «۱»: «الْكُبْرَى» و در گزینه «۲»: «الصُّغْرَى» در نقش صفت آمده‌اند و
برای مقایسه نیامده‌اند پس صحیح هستند.

در گزینه «۴»: «كُبْرَى» برای مقایسه آمده است پس غلط است و باید از «أَكْبَرُ»
استفاده شود.

(قواعد اسم)

-۲۹

(میلاد نقشی)

اسم‌های تفضیل به ترتیب عبارتند از: «الأصغر»، «الأردل» مفرد «الأراذل» و
«الأفضل» مفرد «الأفاضل» است. دقت کنید، أحبّ با توجه به کلمه «عباد» که
مفعول می‌باشد، فعل است نه اسم تفضیل.

نکته: برای تشخیص دادن اسم تفضیل بودن یا نبودن کلمات جمع، مفرد آن‌ها
را لحاظ می‌کنیم.

(قواعد اسم)

-۳۰

(بهزار یهوان‌نیش)

در گزینه «۱»: «لَا تَلْقَوْنَهُمْ» باید معلوم باشد که به اشتباه مجهول آمده است.

در گزینه «۳»: «أَحْسِنُ» اسم تفضیل است، باید حواس‌مان باشد اسم تفضیل بر
وزن «أَفْعَلٌ» می‌آید که در اینجا به اشتباه «أَحْسِنُ» آمده است.

در گزینه «۴»: «لَا تَتَابَعُوا» صحیح است. چرا که حرف «ب» باید مفتوح باشد.

(هرکت‌گذاری)



دین و زندگی (۲)

-۳۱

(ابوالفضل اهرزاده)

قرآن کریم می‌فرماید: «يَا أَيُّهَا الَّذِينَ آمَنُوا اسْتَجِيبُوا لِلَّهِ وَلِلرَّسُولِ إِذَا دَعَاكُمْ لِمَا يُحْيِيكُمْ: أَي كسانی که ایمان آورده‌اید، دعوت خدا و پیامبر را بپذیرید؛ آن‌گاه که شما را به چیزی فرامی‌خواند که به شما زندگی حقیقی می‌بخشد.»

(دین و زندگی (۲) - هدایت الهی - صفحه ۹)

-۳۲

(مرتضی مفسنی‌کبیر)

خداوند در قرآن کریم می‌فرماید: «وَالْقَصْرَ إِنَّ الْإِنْسَانَ لَفِي خُسْرٍ إِلَّا الَّذِينَ آمَنُوا وَعَمِلُوا الصَّالِحَاتِ وَتَوَّصَوْا بِالْحَقِّ وَتَوَّصَوْا بِالصَّبْرِ» خداوند به زمان سوگند می‌خورد که انسان در زیان است مگر کسانی که ایمان آوردند و عمل صالح انجام دادند و به حق و صبر سفارش نمودند و این سوگند اهمیت آن و حتمی بودن این زیان‌کاری را نشان می‌دهد.

(دین و زندگی (۲) - هدایت الهی - صفحه ۱۴)

-۳۳

(مهمم مقرر)

سؤالاتی که درباره معاد و جهان دیگر مطرح است از جمله سؤال در مورد آینده انسان و خوشبختی در سرای آخرت با نیاز درک آینده خویش ارتباط دارد.

(دین و زندگی (۲) - هدایت الهی - صفحه ۱۳)

-۳۴

(مهمم آقاصالح)

احتیاج دائمی انسان به داشتن برنامه‌ای که پاسخگوی نیازهایش باشد و سعادت او را تضمین کند، سبب شده است که در طول تاریخ همواره شاهد ارائه برنامه‌های متفاوت و گاه متضاد (نه مشترک) از جانب مکاتب بشری باشیم. از این‌رو سؤالاتی از قبیل «آیا برنامه‌ای که فقط سعادت دنیای انسان را در بر بگیرد، کامل است؟» در ذهن ایجاد می‌شود.

(دین و زندگی (۲) - هدایت الهی - صفحه ۱۲)

-۳۵

(مهمم رضایی‌بقا)

چون هر برنامه دیگری غیر از برنامه خداوند نمی‌تواند پاسخ درستی به نیازهای برتر بدهد، انسان زیان خواهد کرد و با دست خالی به دیار آخرت خواهد شتافت.

(دین و زندگی (۲) - هدایت الهی - صفحه ۱۶)

-۳۶

(مرتضی مفسنی‌کبیر)

امام کاظم (ع) می‌فرماید: «ای هشام خداوند رسولاتش را به سوی بندگان نفرستاد، جز برای آن‌که در پیام الهی تعقل کنند، کسانی این پیام را بهتر می‌پذیرند که از معرفت برتری (افضل) برخوردار باشند ... و آن کس که عقلش کامل‌تر است، رتبه‌اش در دنیا و آخرت بالاتر است.»

(دین و زندگی (۲) - هدایت الهی - صفحه ۱۶)

-۳۷

(مهمم مقرر)

این دغدغه (کشف راه درست زندگی) از این‌رو جدی است که انسان فقط یک بار به دنیا می‌آید و یک بار زندگی در دنیا را تجربه می‌کند بنابراین در این فرصت تکرارنشده باید از بین راه‌هایی که در پیش‌روی اوست راهی را برای زندگی انتخاب کند که به آن مطمئن باشد.

(دین و زندگی (۲) - هدایت الهی - صفحه ۱۴)

-۳۸

(مهمم آقاصالح)

امام سجاد (ع) پیوسته این دعا را می‌خواندند: «خدا یا ایام زندگانی مرا به آن چیزی اختصاص بده که مرا برای آن آفریده‌ای» این دعا مؤید ظرفیت عمر برای پرداختن به هدف آفرینش انسان می‌باشد و بیانگر نیاز «شناخت هدف زندگی» است.

(دین و زندگی (۲) - هدایت الهی - صفحه ۱۳)

-۳۹

(مرتضی مفسنی‌کبیر)

پاسخ به سؤال‌های اساسی باید حداقل دو ویژگی داشته باشد:

۱- کاملاً درست و قابل اعتماد باشند زیرا هر پاسخ احتمالی و مشکوک نیازمند تجربه و آزمون است در حالی که عمر محدود آدمی برای چنین تجربه‌ای کافی نیست.

۲- همه جانبه باشد، به طوری که به نیازهای مختلف انسان به صورت هماهنگ پاسخ دهد زیرا ابعاد جسمی و روحی، فردی و اجتماعی و دنیوی و اخروی وی، پیوند و ارتباط کامل و تنگاتنگی با هم دارند و نمی‌توان برای هر بُعد جداگانه برنامه‌ریزی کرد.

(دین و زندگی (۲) - هدایت الهی - صفحه ۱۴)

-۴۰

(مهمم آقاصالح)

انسان مانند سایر موجودات زنده، یک دسته نیازهای طبیعی و غریزی دارد؛ مانند نیاز به آب که در قرآن کریم در مورد آن آمده است: «لِنَحْيِي بِهٖ بَلَدَةً مَّيْتًا». مطابق با آیه «رُسُلًا مُّبَشِّرِينَ وَ مُنذِرِينَ ...» ارسال رسولان بشارت‌دهنده و انذاردهنده، عامل انسداد هرگونه راه بهانه‌جویی به مردم می‌باشد.

(دین و زندگی (۲) - هدایت الهی - صفحه‌های ۹، ۱۳ و ۱۶)

زبان انگلیسی (۲)

۴۱-

(آناهیتا اصغری تاری)

ترجمه جمله: «این رفتار تعجب‌آوری بود، زیرا او تحصیلات آکادمیک نداشت، اما با این حال بهتر از هر کس دیگری در کلاس می‌توانست کلمات ناآشنا را تلفظ کند.»

- (۱) معنی
(۲) زبان (عضوی از بدن)
(۳) نکته
(۴) مکالمه

نکته مهم درسی

اصطلاح "get one's tongue around/ round sth" به معنای «تلفظ کردن» است.

(واژگان)

۴۲-

(فریبا توکلی)

ترجمه جمله: «او زبان آلمانی و یونانی را علاوه بر زبان بومی خود درک می‌کرد و می‌توانست [منظور] خود را به‌طور روان به زبان لاتین بیان کند.»

- (۱) بارها، به‌طور مکرر
(۲) به‌صورت شفاهی
(۳) صادقانه
(۴) به‌طور روان

(واژگان)

۴۳-

(آناهیتا اصغری تاری)

ترجمه جمله: «هانا فرد به‌خصوصی است؛ با انگیزه‌ای متأثر از نیاز به کمال (گرایی) مطلق و کنترل کامل بر زندگی‌اش.»

- (۱) غیرحقیقی
(۲) مطلق، کامل
(۳) موردعلاقه
(۴) اضافی

(واژگان)

۴۴-

(فریبا توکلی)

ترجمه جمله: «ما به کسی که تجربه کافی در بازاریابی و تدریس داشته باشد، نیاز داریم و فکر می‌کنم الکس شخص مناسب این شغل است.»

- (۱) دسترسی
(۲) تصور، تخیل
(۳) تجربه
(۴) توضیح

(واژگان)

۴۵-

(آناهیتا اصغری تاری)

ترجمه جمله: «الف: چه جوری آن شخصیت داستان را ساختی؟ آیا او براساس کسی است که می‌شناسی؟»

«ب: نه، من فقط او را ساختم.»

- (۱) دور کردن
(۲) برکنار کردن
(۳) ساختن
(۴) بیرون بردن

(واژگان)

۴۶-

(فریبا توکلی)

ترجمه جمله: «بیل واترسون یک بار گفت که مطمئن‌ترین علامت که زندگی هوشمند در جای دیگری از جهان وجود ندارد، این است که هیچ یک از آن سعی نکرده است با ما ارتباط برقرار کند.»

- (۱) وجود داشتن
(۲) سفر کردن
(۳) فرق داشتن
(۴) شروع کردن

(واژگان)

۴۷-

(مدرسه مرآتی)

- (۱) مصاحبه کردن
(۲) ملاقات کردن
(۳) ارتباط برقرار کردن
(۴) لذت بردن

(کلوز تست)

۴۸-

(مدرسه مرآتی)

- (۱) توانایی
(۲) فعالیت
(۳) مهارت
(۴) تمرین

(کلوز تست)

۴۹-

(مدرسه مرآتی)

- (۱) دامنه
(۲) وسیله
(۳) اندازه
(۴) شکل

نکته مهم درسی

عبارت "by means of sth" به معنای «به‌وسیله چیزی» است.

(کلوز تست)

۵۰-

(ممرثه مرآتی)

- (۱) تفاوت داشتن
(۲) کار کردن
(۳) منتشر کردن
(۴) مطابقت کردن

(کلوز تست)

۵۱-

(کتاب جامع، با تغییر)

ترجمه جمله: «برای جلوگیری از تراکم جمعیت، دولت باید مراکز صنعتی را از پایتخت به مناطق منتقل کند.»

- (۱) جمهوری
(۲) منطقه
(۳) مؤسسه
(۴) قاره

(واژگان)

۵۲-

(کتاب جامع، با تغییر)

ترجمه جمله: «او علی‌رغم این واقعیت که شایستگی‌های لازم را برای آن شغل داشت، استخدام نشد.»

- (۱) اما
(۲) علی‌رغم
(۳) به‌علاوه
(۴) بعد از

(واژگان)

۵۳-

(کتاب جامع، با تغییر)

ترجمه جمله: «برای یادگیری زبان انگلیسی، زمانی که افراد وقت و پول زیادی ندارند، باید چه کار کنند؟ آن‌ها باید ...»

«تا جایی که ممکن است در کشورشان از زبان انگلیسی استفاده کنند.»

(درک مطلب)

۵۴-

(کتاب جامع، با تغییر)

ترجمه جمله: «کلمه "obvious" (واضح، معلوم) که در پاراگراف دوم زیر آن خط کشیده شده است، از نظر معنایی به "clear" نزدیک‌ترین است.»

(درک مطلب)

۵۵-

(کتاب جامع)

ترجمه جمله: «یکی از فواید رفتن به بریتانیا برای یادگیری زبان انگلیسی چیست؟»

«به‌ندرت ممکن است ایتالیایی صحبت کنند و یادگیری سریع‌تر است.»

(درک مطلب)

۵۶-

(کتاب جامع)

ترجمه جمله: «این متن عمدتاً درباره چیست؟»

«بهترین روش برای یادگیری زبان انگلیسی»

(درک مطلب)

۵۷-

(کتاب جامع)

ترجمه جمله: «از متن متوجه می‌شویم که کم‌کم اندازه قطعات رایانه‌ها کوچک‌تر می‌شوند.»

(درک مطلب)

۵۸-

(کتاب جامع)

ترجمه جمله: «امروزه رایانه‌ها از گذشته ارزان‌تر هستند.»

(درک مطلب)

۵۹-

(کتاب جامع، با تغییر)

ترجمه جمله: «کلمه "quite" (کاملاً) در سطر دوم به معنی "completely" است.»

(درک مطلب)

۶۰-

(کتاب جامع)

ترجمه جمله: «دانشمندان در حال تحقیق بر روی ساختن قطعات الکترونیکی کامپیوتری کوچک‌تری می‌باشند.»

(درک مطلب)



حسابان (۱)

۶۱-

(علی شهبازی)

قدرنسبت را حساب می‌کنیم:

$$d = a_7 - a_1 = -1 - (-9) = 8$$

حال با داشتن $a_1 = -9$ ، $d = 8$ و $n = 30$ مقدار S_n را به دست می‌آوریم:

$$S_n = \frac{n}{2}(2a_1 + (n-1)d) \Rightarrow S_{30} = \frac{30}{2}(2(-9) + 29(8)) = 15(-18 + 232) = 15 \times 214 = 3210$$

(مسئله ۱- صفحه‌های ۲ تا ۴)

۶۲-

(پدرا مارنیکوکار)

دنباله اعداد طبیعی دو رقمی که هم مضرب ۴ و هم مضرب ۶ باشند، به صورت زیر است:

$$12, 24, 36, \dots, 96$$

تعداد جملات این دنباله برابر است با:

$$n = \frac{96 - 12}{12} + 1 = 8$$

$$S = \frac{n}{2}(12 + 96) = 4(108) = 432$$

(مسئله ۱- صفحه‌های ۲ تا ۴)

۶۳-

(پدرا مارنیکوکار)

دنباله $\{a_n\}$ یک دنباله حسابی می‌باشد که جمله اول آن $a_1 = 3$ و جمله بیست و نهم آن $a_{20} = -52$ است. تعداد جملات شماره‌های فرد $n = 15$ است. در نتیجه داریم:

$$S = \frac{15}{2}(a_1 + a_{20}) = \frac{15}{2}(3 - 52) = \frac{15}{2}(-50) = -375$$

(مسئله ۱- صفحه‌های ۲ تا ۴)

۶۴-

(امیر حسین افشار)

با توجه به ویژگی خاص جملات متوالی دنباله حسابی، می‌توان فهمید که میانگین هر سه جمله متوالی، جمله وسطی آن سه جمله است:

$$1, 5, 9, 13, 17, 21, \dots$$

$$5, 17, \dots$$

بنابراین دنباله‌ای حسابی با قدرنسبت $d = 12$ و جمله اول ۵ داریم.

$$\Rightarrow S_{10} = \frac{10}{2}(2 \times 5 + (10-1) \times 12) = 5(10 + 9 \times 12) = 590$$

(مسئله ۱- صفحه‌های ۲ تا ۴)

۶۵-

(امیر غلامی)

$$\begin{cases} a_5 + a_6 = 30 \\ S_{10} - S_6 = 140 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a_1 + 4d + a_1 + 3d = 30 \\ \frac{10}{2}(2a_1 + 9d) - \frac{6}{2}(2a_1 + 5d) = 140 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} 2a_1 + 7d = 30 \\ 2a_1 + 30d = 140 \end{cases} \Rightarrow a_1 = -\frac{5}{2}, d = 5 \Rightarrow a_7 = a_1 + 2d = \frac{15}{2}$$

(مسئله ۱- صفحه‌های ۲ تا ۴)

۶۶-

(علی شهبازی)

جمله دهم را حساب می‌کنیم:

$$a_{10} = a_1 \times q^9 = \frac{3}{8} \times 2^9 = \frac{3}{2}$$

جملات دهم تا نوزدهم خودشان یک دنباله هندسی ۱۰ جمله‌ای با جمله اول ۳ و قدرنسبت ۲ را تشکیل می‌دهند. مجموعشان را حساب می‌کنیم:

$$S_n = \frac{a_1(q^n - 1)}{q - 1} \Rightarrow S_{10} = \frac{\frac{3}{2}(2^{10} - 1)}{2 - 1} = \frac{3}{2} \times 1023 = \frac{3069}{2}$$

(مسئله ۱- صفحه‌های ۳ تا ۶)

۶۷-

(میثم بهرامی پوریا)

$$a_{n+1} = aq^{(n+1)-1} = aq^n = -\frac{1}{4}$$

$$S_n = \frac{aq^n - a}{q - 1} \Rightarrow \frac{-\frac{1}{4} - a}{q - 1} = -1$$

$$\Rightarrow -\frac{1}{4} - a = 1 - q \Rightarrow q - a = \frac{5}{4}$$

(مسئله ۱- صفحه‌های ۳ تا ۶)

۶۸-

(میلاد سجادی لاریجانی)

$$\underbrace{S_8 - S_4}_{\text{مجموع ۴ جمله دوم}} = \underbrace{S_4}_{\text{مجموع ۴ جمله اول}} = 10 \Rightarrow S_8 = 10S_4 \Rightarrow \frac{S_8}{S_4} = 10$$

$$\frac{a_1(1 - q^8)}{1 - q} = 10 \Rightarrow 1 + q^4 = 10 \Rightarrow q^4 = 9 \Rightarrow q^2 = 3$$

$$\Rightarrow q = \pm\sqrt{3} \xrightarrow{\text{جمله‌های دنباله غیرافزایشی}} q = -\sqrt{3}$$

نکته:

$$\frac{S_{2n}}{S_n} = 1 + q^n \Rightarrow \frac{S_8}{S_4} = 1 + q^4$$

(مسئله ۱- صفحه‌های ۳ تا ۶)

$$\text{طول} = \frac{\sqrt{\Delta}}{|a|} = \frac{\sqrt{\left(\frac{21}{4}\right)^2 - 4(1)\left(\frac{13}{2}\right)}}{1}$$

$$= \frac{\sqrt{\frac{441}{16} - 26}}{1} = \frac{\sqrt{\frac{25}{16}}}{1} = \frac{5}{4} = 1/25$$

(مسئله ۱ - صفحه‌های ۷ تا ۱۳)

(علی شهبازی)

-۷۳

مجموع معکوس ریشه‌ها $\frac{\gamma}{\alpha}$ است، پس:

$$\frac{1}{\alpha} + \frac{1}{\beta} = \frac{\gamma}{\alpha\beta} \Rightarrow \frac{\beta + \alpha}{\alpha\beta} = \frac{\gamma}{\alpha\beta} \Rightarrow \frac{-b}{c} = \frac{\gamma}{\alpha\beta} \Rightarrow \frac{-b}{c} = \frac{\gamma}{\alpha\beta}$$

$$\Rightarrow \frac{3m+1}{4} = \frac{\gamma}{4} \Rightarrow 3m+1 = \gamma \Rightarrow m = 2$$

با جای گذاری $m = 2$ ، معادله به شکل $2x^2 - 7x + 4 = 0$ درمی‌آید.
اختلاف ریشه‌ها را حساب می‌کنیم:

$$|\alpha - \beta| = \frac{\sqrt{\Delta}}{|a|} = \frac{\sqrt{17}}{2}$$

(مسئله ۱ - صفحه‌های ۷ تا ۱۳)

(پرواز نیکوکار)

-۷۴

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

با جای گذاری α و β در تساوی آخر داریم:

$$\begin{cases} \frac{1}{\alpha-1} = \alpha \\ \frac{1}{\beta-1} = \beta \end{cases}, \quad \begin{cases} S = 1 \\ P = -1 \end{cases}$$

$$\text{سؤال} = (2\alpha)^2 + (2\beta)^2 = 4(\alpha^2 + \beta^2)$$

$$= 4(S^2 - 2P) = 4(1 + 2) = 12$$

(مسئله ۱ - صفحه‌های ۷ تا ۱۳)

(علی شهبازی)

-۷۵

ریشه‌های معادله $2x^2 - 6x + 1 = 0$ را α و β می‌گیریم، پس:

$$\begin{cases} S = \alpha + \beta = \frac{-b}{a} = 3 \\ P = \alpha\beta = \frac{c}{a} = \frac{1}{2} \end{cases}$$

می‌خواهیم معادله درجه دوم بنویسیم که ریشه‌هایش α^2 و β^2 باشد.
مجموع و حاصل ضرب ریشه‌های معادله جدید را حساب می‌کنیم:

(پوبک اسلامبولی مقدم)

-۶۹

با دو برابر کردن جملات یک دنباله هندسی، یک دنباله هندسی جدید به وجود می‌آید که جمله اول دو برابر می‌شود و قدرنسبت تغییری نمی‌کند.

قدیم $2a$ = جدید a

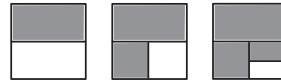
$$\frac{S'_n}{S'_1} = \frac{1-q^n}{1-q} \Rightarrow \frac{S'_n}{S'_1} = \frac{2a(1-q^n)}{a(1-q)}$$

$$\Rightarrow \frac{S'_n}{S'_1} = 2(1+q^n) = 10 \Rightarrow 1+q^n = 5 \Rightarrow q^n = 4 \Rightarrow q = \pm\sqrt{2}$$

(مسئله ۱ - صفحه‌های ۴ تا ۶)

(علی کردی)

-۷۰



$$S_1 = \frac{1}{2}, S_2 = \frac{1}{2} + \left(\frac{1}{2}\right)^2, S_3 = \frac{1}{2} + \left(\frac{1}{2}\right)^2 + \left(\frac{1}{2}\right)^3, \dots$$

$$S_n = \frac{\frac{1}{2}(1 - (\frac{1}{2})^n)}{1 - \frac{1}{2}} \geq \frac{98}{100} \Rightarrow 1 - (\frac{1}{2})^n \geq \frac{98}{100}$$

$$\Rightarrow (\frac{1}{2})^n \leq \frac{1}{50} \Rightarrow 2^n \geq 50 \Rightarrow n \geq 6$$

(مسئله ۱ - صفحه‌های ۳ تا ۶)

(امیر غلامی)

-۷۱

$$\frac{4}{3+\sqrt{5}} \times \frac{3-\sqrt{5}}{3-\sqrt{5}} = \frac{4(3-\sqrt{5})}{4} = 3-\sqrt{5}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} S = (3-\sqrt{5}) + (3+\sqrt{5}) = 6 \Rightarrow x^2 - Sx + P = 0 \\ P = (3-\sqrt{5})(3+\sqrt{5}) = 4 \Rightarrow x^2 - 6x + 4 = 0 \end{cases}$$

(مسئله ۱ - صفحه‌های ۷ تا ۱۳)

(علی شهبازی)

-۷۲

با فرض طول α و عرض β ، داریم:

$$\text{مساحت} = 6/5 \Rightarrow \alpha\beta = 6/5$$

$$\text{محیط} = 10/5 \Rightarrow 2(\alpha + \beta) = 10/5 \Rightarrow \alpha + \beta = 5/25$$

پس α و β ریشه‌های معادله $x^2 - 5/25x + 6/5 = 0$ هستند و

قدرمطلق اختلاف ریشه‌های معادله درجه دو، برابر $\frac{\sqrt{\Delta}}{|a|}$ است، پس:

$$\Rightarrow 54 + 9k + 75 - 3 = 0 \Rightarrow 9k = -126 \Rightarrow k = -14$$

با جای گذاری $k = -14$ ، $f(x)$ را بر $x - 3$ تقسیم می‌کنیم:

$$\begin{array}{r} 2x^3 - 14x^2 + 25x - 3 \quad | \quad x - 3 \\ \underline{-2x^3 + 6x^2} \\ -8x^2 + 25x - 3 \\ \underline{8x^2 - 24x} \\ x - 3 \\ \underline{-x + 3} \\ 0 \end{array}$$

$$\Rightarrow f(x) = (x - 3)(2x^2 - 8x + 1)$$

دو صفر دیگر تابع f ، جواب‌های معادله $2x^2 - 8x + 1 = 0$ هستند. مجموع‌شان را حساب می‌کنیم:

$$S = \frac{-b}{a} = \frac{8}{2} = 4$$

(مسایان ۱- صفحه‌های ۷ تا ۱۳)

(سینا ممبرپرور)

-۷۹

با توجه به این که $a > 0$ می‌باشد، بنابراین دهانه سهمی باید رو به بالا باشد. لذا گزینه «۳» رد می‌شود.

از طرفی با توجه به این که $c > 0$ ، پس نقطه برخورد سهمی با محور y ‌ها بالاتر از مبدأ مختصات قرار دارد. بنابراین گزینه «۴» نیز رد می‌شود.

حال بنا بر فرض مسئله نتیجه می‌گیریم $\frac{-b}{a} < 0$ است. لذا حاصل جمع

ریشه‌ها (در صورت وجود) باید مقداری منفی باشد. پس گزینه «۱» نیز رد می‌شود و نمودار گزینه «۲» می‌تواند نمودار سهمی موردنظر باشد.

(مسایان ۱- صفحه‌های ۸ تا ۱۳)

(امیرحسین افشار)

-۸۰

ریشه معادله در خود معادله صدق می‌کند.

$$x = \alpha \Rightarrow 2x^2 - 7x + 1 = 0 \Rightarrow 2\alpha^2 - 7\alpha + 1 = 0$$

$$\Rightarrow 2\alpha^2 = 7\alpha - 1 \quad (*)$$

$$S = \alpha + \beta = -\frac{b}{a} = -\frac{-7}{2} = \frac{7}{2}$$

$$2\alpha^2 + 7\beta = 7\alpha - 1 + 7\beta = 7\alpha + 7\beta - 1 = \underbrace{7(\alpha + \beta)}_S - 1$$

$$= 7 \times \left(\frac{7}{2}\right) - 1 = \frac{49}{2} - 1 = \frac{49 - 2}{2} = \frac{47}{2}$$

(مسایان ۱- صفحه‌های ۷ تا ۱۳)

$$S' = \alpha^2 + \beta^2 = (\alpha + \beta)^2 - 2\alpha\beta = 3^2 - 2\left(\frac{1}{4}\right) = 8$$

$$P' = \alpha^2\beta^2 = (\alpha\beta)^2 = \left(\frac{1}{4}\right)^2 = \frac{1}{16}$$

پس معادله جدید به صورت زیر است:

$$x^2 - S'x + P' = 0 \Rightarrow x^2 - 8x + \frac{1}{16} = 0$$

با ضرب طرفین تساوی در عدد ۴ داریم:

$$4x^2 - 32x + 1 = 0$$

$$\downarrow \quad \downarrow$$

$$k \quad m$$

$$\Rightarrow k + m = 4 + (-32) = -28$$

(مسایان ۱- صفحه‌های ۷ تا ۱۳)

(مینتم بومرامی بویا)

-۷۶

$$(x^2 - 5x + 6)^2 + 6(x^2 - 5x + 4) + 12 = 0$$

$$x^2 - 5x + 4 = t$$

$$\Rightarrow (t+2)^2 + 6(t+12) = 0 \Rightarrow t^2 + 10t + 16 = 0 \Rightarrow (t+2)(t+8) = 0$$

$$\Rightarrow \begin{cases} \Delta > 0 \\ t + 2 = 0 \Rightarrow x^2 - 5x + 6 = 0 \Rightarrow \begin{cases} S > 0 \\ P > 0 \end{cases} \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} \Delta < 0 \\ t + 8 = 0 \Rightarrow x^2 - 5x + 12 = 0 \Rightarrow \Delta < 0 \end{cases}$$

پس در کل دو ریشه مثبت دارد.

(مسایان ۱- صفحه‌های ۷ تا ۱۳)

(میلاد سبازی لاریجانی)

-۷۷

۲ ریشه معادله به صورت m و $2m + 1$ می‌باشند:

$$P = (m)(2m + 1) = \frac{6}{4} \Rightarrow 2m^2 + m = 3$$

$$\Rightarrow 2m^2 + m - 3 = 0$$

$$\Rightarrow \begin{cases} m = 1 \\ m = -\frac{3}{2} \end{cases} \xrightarrow{\text{با توجه به این که } m > 0 \text{ می‌باشد}} m = 1$$

ریشه‌ها ۱ و ۳ می‌باشند و مجموع ۲ ریشه $-\frac{b}{a}$ ، در نتیجه:

$$-\frac{b}{4} = 4 \Rightarrow b = -16$$

(مسایان ۱- صفحه‌های ۷ تا ۱۳)

(مهمرمصطفی ابراهیمی)

-۷۸

$x = 3$ صفر تابع f است، پس:

$$f(3) = 0 \Rightarrow 2(3)^2 + k(3) + 25(3) - 3 = 0$$

هندسه (۲)

۸۱-

(سینا معمربور)

اگر مساحت قطاع OAB را با S ، طول کمان \widehat{AB} را با L و زاویه \widehat{AOB} را با α نمایش دهیم، آن گاه داریم:

$$S = \frac{\pi R^2 \alpha}{360} = 1 \Rightarrow \alpha = \frac{360}{\pi R^2} \xrightarrow{R=1} \alpha = \frac{360}{\pi}$$

$$L = \frac{\pi R' \left(\frac{360}{\pi}\right)}{180} = 2R' = 2 \times 3 = 6$$

نکته: در این دو دایره اندازه کمانهای \widehat{AB} و $\widehat{A'B'}$ برابر است ولی طول کمانهای AB و $A'B'$ برابر نیست.

(هنر سه - ۲ - صفحه ۱۲)

۸۲-

(سینا معمربور)

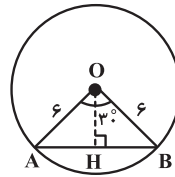
با توجه به روابط $S = \frac{\pi R^2 \alpha}{360}$ و $L = \frac{\pi R \alpha}{180}$ داریم:

$$\begin{cases} L = \frac{\pi R \alpha}{180} = 2\pi \\ S = \frac{\pi R^2 \alpha}{360} = 6\pi \end{cases} \Rightarrow \frac{S}{L} = \frac{R}{2} = 3 \Rightarrow R = 6$$

$$L = \frac{\pi \times 6 \times \alpha}{180} = 2\pi \Rightarrow \alpha = \frac{360}{6} = 60^\circ$$

پس مثلث OAB متساوی الاضلاع و فاصله O از وتر AB ، برابر ارتفاع مثلث OAB است، بنابراین:

$$OH = \frac{AB\sqrt{3}}{2} = \frac{R\sqrt{3}}{2} = \frac{6\sqrt{3}}{2} = 3\sqrt{3}$$

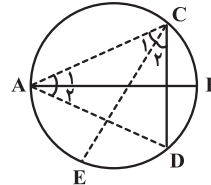


(هنر سه - ۲ - صفحه ۱۲)

۸۳-

(مفهم هیری)

اگر قطری از یک دایره، وتری از آن دایره را نصف کند، بر آن وتر عمود است و کمان نظیر آن وتر را نیز نصف می کند. بنابراین داریم:



$$AB \perp CD \Rightarrow \widehat{BC} = \widehat{BD} \Rightarrow \widehat{A}_1 = \widehat{A}_2$$

$$\widehat{AE} = \widehat{ED} \Rightarrow \widehat{C}_1 = \widehat{C}_2$$

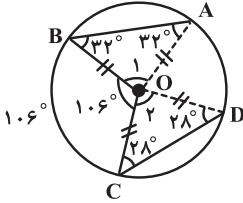
یعنی AB و CE نیمساز زوایای داخلی A و C در مثلث ACD هستند و نقطه تلاقی آنها، همان نقطه همرسی نیمسازهای زوایای داخلی ACD است.

(هنر سه - ۲ - صفحه های ۱۳ و ۱۴)

۸۴-

(میثم بهرامی بویا)

مثلثهای OAB و OCD متساوی الساقین هستند، بنابراین داریم:



$$\widehat{O}_1 = 180^\circ - 2 \times 32^\circ = 116^\circ \Rightarrow \widehat{AB} = 116^\circ$$

$$\widehat{O}_2 = 180^\circ - 2 \times 28^\circ = 124^\circ \Rightarrow \widehat{CD} = 124^\circ$$

$$\widehat{BOC} = 106^\circ \Rightarrow \widehat{BC} = 106^\circ$$

$$\widehat{AD} = 360^\circ - (106^\circ + 116^\circ + 124^\circ) = 114^\circ$$

(هنر سه - ۲ - صفحه های ۱۲ تا ۱۴)

۸۵-

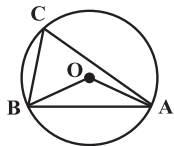
(امیرحسین ابومصوب)

$$\widehat{A} = \frac{\widehat{BC}}{2} = 40^\circ \Rightarrow \widehat{BC} = 80^\circ$$

وترهای AB و AC برابر یکدیگرند، پس کمانهای نظیر آنها نیز برابرند و داریم:

$$\widehat{AB} = \widehat{AC} = \frac{360^\circ - 80^\circ}{2} = 140^\circ \Rightarrow \widehat{BOA} = 140^\circ$$

$$\Delta OAB : OA = OB = R \Rightarrow \widehat{OBA} = \widehat{OAB} = \frac{180^\circ - 140^\circ}{2} = 20^\circ$$

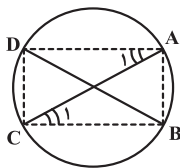


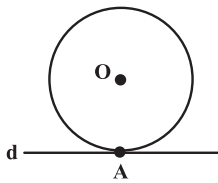
(هنر سه - ۲ - صفحه های ۱۲ تا ۱۴)

۸۶-

(مفهم فخران)

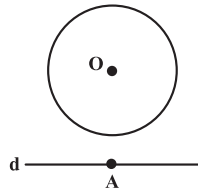
مطابق شکل زیر داریم:





(یک نقطه اشتراک)

(هنر سه ۲- صفحه‌های ۱۰ و ۱۱)

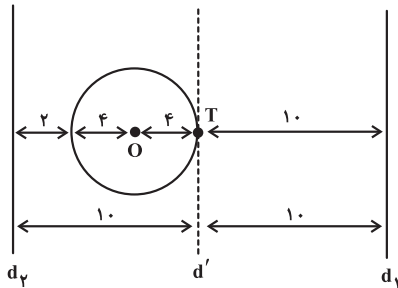


(نقطه اشتراک ندارند)

(معمّر هیری)

۸۹-

کافی است با رسم شکل وضعیت خطوط و دایره را مشخص کنیم:



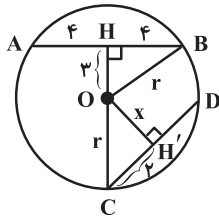
نقاطی که فاصله آن‌ها از دو خط d_1 و d_2 برابر است، روی خطی موازی با d_1 و d_2 و دقیقاً وسط این دو خط (خط d' در شکل) قرار دارند. مطابق شکل فاصله خط d' از مرکز دایره (نقطه O) برابر ۴ واحد است که دقیقاً برابر طول شعاع دایره است، پس خط d' در یک نقطه بر این دایره مماس است، یعنی تنها یک نقطه روی محیط این دایره وجود دارد که فاصله‌اش از خطوط d_1 و d_2 برابر باشد.

(هنر سه ۲- صفحه‌های ۱۰ و ۱۱)

(فرشاد خرامریزی)

۹۰-

هرگاه از مرکز دایره بر وتر AC عمود رسم کنیم، پاره‌خط عمود، وتر را نصف می‌کند:



$$AH = HB = 4$$

$$\Delta OHB : OB^2 = OH^2 + BH^2 \Rightarrow r^2 = 3^2 + 4^2 = 25 \Rightarrow r = 5$$

$$\Delta OH'C : OC^2 = OH'^2 + CH'^2$$

$$\Rightarrow 25 = x^2 + 4 \Rightarrow x^2 = 21$$

$$\Rightarrow x = \sqrt{21}$$

(هنر سه ۲- صفحه ۱۳)

$$\widehat{ADC} = \widehat{BAD} \Rightarrow \widehat{AD} + \widehat{CD} = \widehat{AB} + \widehat{AD} \Rightarrow \widehat{CD} = \widehat{AB}$$

$$\begin{cases} \widehat{C}_1 = \frac{\widehat{AB}}{2} \text{ (زاویه محاطی)} \\ \widehat{A}_1 = \frac{\widehat{CD}}{2} \text{ (زاویه محاطی)} \end{cases} \xrightarrow{\widehat{AB} = \widehat{CD}} \widehat{A}_1 = \widehat{C}_1$$

عکس قضیه خطوط موازی و مورب $\rightarrow AD \parallel BC$

پس چهارضلعی ABCD دوزنقه است و چون $\widehat{AB} = \widehat{CD}$ است

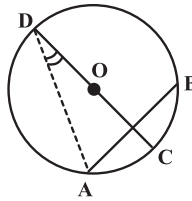
پس $AB = CD$ و چهارضلعی ABCD دوزنقه متساوی الساقین است.

(هنر سه ۲- صفحه‌های ۱۳ و ۱۴)

(معمّر فتران)

۸۷-

طبق فعالیت صفحه ۱۳ کتاب درسی، اگر قطری از دایره، کمانی از دایره را نصف کند، آن گاه بر وتر نظیر آن کمان عمود است و آن را نصف می‌کند، بنابراین وتر AC از دایره که از وسط یک کمان و وتر نظیر آن کمان می‌گذرد، در واقع قطر دایره است. پس وتر CD قطر دایره است. در نتیجه داریم:



$$\widehat{AD} = \widehat{BC} \xrightarrow{\widehat{BC} = \widehat{AC}} \widehat{AD} = \widehat{AC} \quad (*)$$

$$\widehat{CD} = 180^\circ \Rightarrow \widehat{AD} + \widehat{AC} = 180^\circ$$

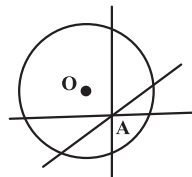
$$\xrightarrow{(*)} \widehat{AC} = 180^\circ \Rightarrow \widehat{AC} = 30^\circ$$

$$\widehat{ADC} = \frac{\widehat{AC}}{2} = 15^\circ \text{ (زاویه محاطی)}$$

(هنر سه ۲- صفحه‌های ۱۳ و ۱۴)

(معمّر فتران)

۸۸-



اگر نقطه A درون دایره باشد، تمام خطوط گذرنده از A با دایره در دو نقطه متقاطع هستند، پس باید شرط $0 \leq OA < R$ برقرار باشد، بنابراین:

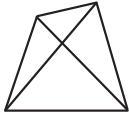
$$0 \leq 3 - x < 1 \Rightarrow -3 \leq -x < -2 \Rightarrow 2 < x \leq 3$$

تنها مقدار ۳ برای x قابل قبول است. (تنها مقدار طبیعی در این بازه)

(برای حالت‌هایی که نقطه A روی دایره و یا خارج دایره باشد، خطی پیدا می‌شود که در دو نقطه با دایره متقاطع نباشد.)

آمار و احتمال

«۴». شکل زیر می‌باشد که قطرهای آن هم‌اندازه است ولی چهارضلعی دوزنقه متساوی‌الساقین نیست.



(آمار و احتمال - صفحه‌های ۹ تا ۱۲)

(سیرامیر ستوده)

-۹۵

جدول ارزش گزاره‌ها به صورت زیر است:

p	q	$p \vee q$	$p \Rightarrow q$	$q \Rightarrow p$	$(p \vee q) \Rightarrow p$
د	د	د	د	د	د
د	ن	د	ن	د	د
ن	د	د	د	ن	ن
ن	ن	ن	د	د	د

$p \wedge (p \Rightarrow q)$	$p \vee (q \Rightarrow p)$	$p \Rightarrow (p \vee q)$
د	د	د
ن	د	د
ن	ن	د
ن	د	د

(آمار و احتمال - صفحه‌های ۷ تا ۱۱)

(علی اریمند)

-۹۶

ترکیب دوشرطی دو گزاره در صورتی درست است که ارزش دو گزاره یکسان باشد. چون گزاره $p \wedge \sim p$ همواره نادرست است، پس ارزش گزاره $p \Rightarrow q$ نیز باید نادرست باشد و این تنها در صورتی امکان‌پذیر است که p درست و q نادرست باشد. در این صورت ارزش گزاره $q \Rightarrow p$ درست است.

(آمار و احتمال - صفحه‌های ۶ تا ۱۲)

(علی ساویبی)

-۹۷

طبق قوانین گزاره‌ها داریم:

$$\begin{aligned} p \Rightarrow (q \Rightarrow r) &\equiv \sim p \vee (q \Rightarrow r) \\ &\equiv \sim p \vee (\sim q \vee r) \\ &\equiv (\sim p \vee \sim q) \vee r \\ &\equiv \sim (p \wedge q) \vee r \\ &\equiv (p \wedge q) \Rightarrow r \end{aligned}$$

(آمار و احتمال - صفحه‌های ۶ تا ۱۱)

(مفرد کریمی)

-۹۱

الف) ابراز احساسات است، پس گزاره محسوب نمی‌شود.
ب) جمله امری است، پس گزاره محسوب نمی‌شود.
پ) ابراز احساسات است، پس گزاره محسوب نمی‌شود.
ت) گزاره است چون یک جمله خبری است.

(آمار و احتمال - صفحه‌های ۲ تا ۳)

(مفرد کریمی)

-۹۲

مطابق جدول ارزش گزاره‌ها واضح است که گزاره موردنظر، هم‌ارز منطقی با گزاره q است.

p	q	$\sim p$	$p \Rightarrow q$
د	د	ن	د
د	ن	ن	ن
ن	د	د	د
ن	ن	د	د

$\sim p \Rightarrow q$	$(p \Rightarrow q) \wedge (\sim p \Rightarrow q)$
د	د
د	ن
د	د
ن	ن

(آمار و احتمال - صفحه‌های ۶ تا ۱۱)

(امیرحسین ابومحبوب)

-۹۳

گزینه «۱»: اگر $n = 4$ باشد، آن‌گاه داریم:

$$4^2 - 8(4) + 15 = 16 - 32 + 15 = -1 < 0$$

گزینه «۲»: به ازای $n = 3$ ، نامساوی $3^2 < 3^3$ برقرار است.

گزینه «۴»: به ازای $n = 1$ ، $n + \frac{1}{n} = 2$ است. ولی نامساوی گزینه «۳»

به ازای هیچ مقدار طبیعی n برقرار نیست.

(آمار و احتمال - صفحه‌های ۵ و ۶)

(فرشاد فرامرزی)

-۹۴

هر گزاره شرطی با عکس نقیض خود هم‌ارز است. گزینه «۱» عکس نقیض گزاره ذکر شده در صورت سوال می‌باشد پس با آن هم‌ارز است و ارزش هر دو هم «درست» است. مثال نقض برای گزینه‌های «۲»، «۳» و

۹۸-

(فامر پوختاری)

ترکیب عطفی دو گزاره، زمانی درست است که هر دو گزاره درست باشند. با توجه به درستی گزاره $[(p \Rightarrow q) \wedge (q \Rightarrow \sim p)]$ ، هر دو گزاره $(p \Rightarrow q)$ و $(q \Rightarrow \sim p)$ درست هستند. از طرفی گزاره $(p \Rightarrow \sim q)$ نیز درست است، زیرا این گزاره، عکس نقیض گزاره $(q \Rightarrow \sim p)$ می باشد. چون گزاره $[(p \Rightarrow \sim q) \wedge (p \vee q)]$ نادرست است، پس باید حداقل یکی از دو گزاره $(p \Rightarrow \sim q)$ و $(p \vee q)$ نادرست باشند. با توجه به درستی $(p \Rightarrow \sim q)$ ، گزاره $(p \vee q)$ نادرست است. در نتیجه گزاره های p و q هر دو نادرست هستند. در این صورت دو گزاره $\sim p \wedge q$ و $\sim q \Rightarrow p$ نیز قطعاً نادرست هستند ولی گزاره $\sim p \Rightarrow \sim q$ درست است.

(آمار و احتمال - صفحه های ۶ تا ۱۱)

۹۹-

(اقبال زارعی)

$\sim u$ ارزش درست دارد، پس ارزش u نادرست است. حال چون $\sim t \vee u$ ارزش درست دارد، پس باید لزوماً $\sim t$ ارزش درست داشته باشد. در این صورت t ارزش نادرست دارد. اکنون چون $t \vee \sim s$ ارزش درست و t ارزش نادرست دارد پس $\sim s$ درست و در نتیجه s ارزش نادرست دارد. از طرفی $r \Rightarrow s$ درست است، پس لزوماً نادرست است. به طور مشابه چون $\sim p \Rightarrow r$ ارزش درست و r ارزش نادرست است، پس $\sim p$ لزوماً نادرست است و در نتیجه p درست است.

(آمار و احتمال - صفحه های ۶ تا ۱۱)

۱۰۰-

(سیر عرفان ستوره)

طبق جدول ارزش گزاره ها داریم:

p	q	$\sim p$	$\sim q$	$\sim p \Rightarrow \sim q$
د	د	ن	ن	د
د	ن	ن	د	د
ن	د	د	ن	ن
ن	ن	د	د	د

$\sim(\sim p \Rightarrow \sim q)$	$\sim p \wedge q$
ن	ن
ن	ن
د	د
ن	ن

نادرستی هم‌ارزی‌های منطقی گزینه‌های «۱» تا «۳» را به عنوان تمرین بررسی کنید.

(آمار و احتمال - صفحه های ۶ تا ۱۲)

۱۰۱-

(کتاب آبی)

تنها عدد اول مضرب ۵، خود عدد ۵ است و هیچ عدد دو رقمی‌ای وجود ندارد که هم مضرب ۵ و هم عدد اول باشد.

(آمار و احتمال - صفحه های ۵ و ۶)

۱۰۲-

(کتاب آبی)

در پرتاب یک تاس، فضای نمونه برابر مجموعه $S = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$ است. پیشامد آن که عددی بزرگ‌تر از ۴ رو شود، به صورت $A = \{5, 6\}$ می باشد که احتمال آن برابر است با:

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{2}{6} = \frac{1}{3}$$

(آمار و احتمال - صفحه های ۵ و ۶)

۱۰۳-

(کتاب آبی)

در سطر اول جدول، ارزش گزاره $p \wedge r$ ، نادرست است که با توجه به درست بودن ارزش گزاره p ، ارزش گزاره r لزوماً نادرست است. در سطر دوم جدول، ارزش گزاره $q \vee r$ ، درست است که با توجه به نادرست بودن ارزش گزاره q ، ارزش گزاره r لزوماً درست است.

(آمار و احتمال - صفحه های ۷ تا ۹)

۱۰۴-

(کتاب آبی)

اگر ارزش گزاره های p و r ، به ترتیب نادرست و درست باشد، آن‌گاه ارزش گزاره $\sim p$ و در نتیجه $\sim p \wedge r$ نیز درست خواهد بود که مخالف فرض سوال است.

(آمار و احتمال - صفحه های ۶ تا ۹)

۱۰۵-

(کتاب آبی)

روش اول: اگر گزاره مورد نظر در صورت سوال را s بنامیم، آن‌گاه طبق جدول ارزش گزاره ها داریم:

آن گاه گزاره صورت سوال هم ارز منطقی با گزاره «اگر a مقسوم علیه c نباشد، آن گاه a مقسوم علیه b نیست.» خواهد بود.

(آمار و احتمال - صفحه های ۹ تا ۱۱)

۱۰۷- (کتاب آبی)

چون گزاره $p \Rightarrow q$ نادرست است، پس قطعاً گزاره p درست و گزاره q نادرست است. در این حالت هر دو گزاره $p \wedge q$ و $\sim p \vee q$ دارای ارزش نادرست هستند. در سایر گزینه ها، ارزش یکی از دو گزاره درست و دیگری نادرست است.

(آمار و احتمال - صفحه های ۶ تا ۱۱)

۱۰۸- (کتاب آبی)

گزاره $\sim p \vee p$ ، گزاره ای همیشه درست و گزاره $q \wedge \sim q$ ، گزاره ای همیشه نادرست است. بنابراین گزاره $(q \wedge \sim q) \Rightarrow (\sim p \vee p)$ ، گزاره ای نادرست خواهد بود و در نتیجه گزاره گزینه «۳» به انتهای مقدم، درست می باشد.

(آمار و احتمال - صفحه های ۶ تا ۱۱)

۱۰۹- (کتاب آبی)

چون گزاره $\sim r \Rightarrow p$ نادرست است، پس $\sim r$ درست و p نادرست است، یعنی p و r هر دو نادرست هستند. از طرفی گزاره $q \Rightarrow r$ درست است که با توجه به نادرستی تالی (گزاره r)، گزاره q لزوماً باید نادرست باشد.

(آمار و احتمال - صفحه های ۶ تا ۱۱)

۱۱۰- (کتاب آبی)

اگر p درست باشد، آن گاه $p \vee r$ درست است و در صورتی که q نادرست باشد، $q \wedge r$ نیز قطعاً نادرست است. بنابراین دو طرف ترکیب دو شرطی دارای دو ارزش متفاوت هستند و در نتیجه ارزش گزاره مورد نظر نادرست است.

(آمار و احتمال - صفحه های ۶ تا ۱۲)

p	q	r	$\sim p$	$\sim q$
د	د	د	ن	ن
د	د	ن	ن	ن
د	ن	د	ن	د
د	ن	ن	ن	د
ن	د	د	د	ن
ن	د	ن	د	ن
ن	ن	د	د	د
ن	ن	ن	د	د

$p \wedge r$	$q \wedge r$	$\sim q \wedge r$	$\sim p \wedge (\sim q \wedge r)$	s
د	د	ن	ن	د
ن	ن	ن	ن	ن
د	ن	د	ن	د
ن	ن	ن	ن	ن
ن	د	ن	ن	د
ن	ن	ن	ن	ن
ن	ن	د	د	د
ن	ن	ن	ن	ن

همان طور که در جدول مشاهده می گردد، ارزش گزاره مورد نظر دقیقاً معادل ارزش گزاره r است.

روش دوم: طبق قوانین توزیع پذیری، شرکت پذیری، جابه جایی و دموگان داریم:

$$\begin{aligned} & [\sim p \wedge (\sim q \wedge r)] \vee (q \wedge r) \vee (p \wedge r) \\ & \equiv [(\sim p \wedge \sim q) \wedge r] \vee [(q \wedge r) \vee (p \wedge r)] \\ & \equiv [\sim (p \vee q) \wedge r] \vee [(q \vee p) \wedge r] \\ & \equiv \underbrace{[\sim (p \vee q) \vee (p \vee q)]}_{T} \wedge r \equiv r \end{aligned}$$

(آمار و احتمال - صفحه های ۶ تا ۱۳)

۱۰۶- (کتاب آبی)

گزاره شرطی $p \Rightarrow q$ ، هم ارز منطقی با عکس نقیض خود یعنی گزاره $\sim q \Rightarrow \sim p$ است. بنابراین با فرض آن که گزاره های « a مقسوم علیه b است.» و « a مقسوم علیه c است.» را به ترتیب p و q بنامیم:

فیزیک (۲)

۱۱۱-

(غلامرضا ممبئی)

بعد از اتصال کره A به زمین و سپس جدا کردن آن، بار الکتریکی کره A (q_A) برابر صفر می‌شود. بنابراین با توجه به این که پس از اتصال کره A به زمین نیروی الکتریکی بین دو کره A و B وجود ندارد، می‌توان نتیجه گرفت $q_B = 0$ می‌باشد.

$$q_A + q_B = q_A \Rightarrow \begin{cases} \text{اگر } q_A > 0 \Rightarrow q_A + q_B > 0 \\ \text{اگر } q_A < 0 \Rightarrow q_A + q_B < 0 \\ q_A \cdot q_B = 0 \end{cases}$$

(فیزیک ۲- صفحه‌های ۲۲ تا ۵)

۱۱۲-

(مهمد ثاری)

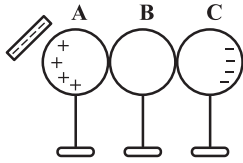
با نزدیک کردن کره فلزی بدون بار به کلاهک الکتروسکوپ باردار، در کره فلزی القای بار صورت می‌گیرد، طوری که بارهای مخالف جمع الکتروسکوپ در نزدیک کلاهک الکتروسکوپ، در کره فلزی جمع می‌شوند. این تجمع بار، تعدادی از بارهای ورقه‌های الکتروسکوپ را به سمت خود می‌کشد و موجب می‌شود که ورقه‌های الکتروسکوپ به هم نزدیک شوند. همچنین می‌دانیم با نزدیک کردن یک جسم با بار مخالف الکتروسکوپ به الکتروسکوپ باردار ورقه‌های آن به هم نزدیک می‌شوند. فقط با دور شدن ورقه‌های الکتروسکوپ می‌توان با قاطعیت گفت که جسم نزدیک شده به کلاهک الکتروسکوپ دارای باری موافق بار الکتروسکوپ است.

(فیزیک ۲- صفحه‌های ۲۲ تا ۳)

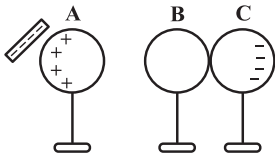
۱۱۳-

(بیبا فورشیر)

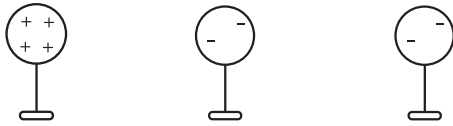
قبل از جدا کردن کره A از بقیه:



بعد از جدا کردن کره A از بقیه:



در نهایت و پس از دور کردن میله و بعد از جدا کردن کره‌های B و C:



$$q_A = +8 \mu C$$

$$q_B = -4 \mu C$$

$$q_C = -4 \mu C$$

$$\Rightarrow q_B = q_C = \frac{-q_A}{2}$$

(فیزیک ۲- صفحه‌های ۲۲ تا ۴)

۱۱۴-

(غلامرضا ممبئی)

برای محاسبه بار اولیه جسم رسانا و با استفاده از توضیحات سؤال داریم:

$$q - ne = -\frac{1}{4}q \Rightarrow \frac{5}{4}q = ne \Rightarrow q = \frac{4ne}{5}$$

$$\Rightarrow q = \frac{4 \times 5 \times 10^3 \times 1 / 6 \times 10^{-19}}{5} = 6 / 4 \times 10^{-16} C$$

$$\Rightarrow q = 6 / 4 \times 10^{-7} \times 10^{-9} C = 6 / 4 \times 10^{-7} nC$$

(فیزیک ۲- صفحه‌های ۲۳ تا ۵)

۱۱۵-

(مهدی براتی)

$$|q| = |ne| = 2 \times 10^{11} \times 1 / 6 \times 10^{-19}$$

$$= 33 \times 10^{-9} C = 33 \times 10^3 pC$$

(فیزیک ۲- صفحه‌های ۳ تا ۵)

۱۱۶-

(ویدیر میرآباری)

در ترازوی پیچشی کولن در یک سر میله نارسانای سبک افقی، یک گوی باردار مثبت کوچک و در سر دیگر آن، یک قرص قرار دارد و میله از وسط توسط یک رشته سیم کشسان و نازک آویخته شده است. یک گوی با بار منفی از حفره‌ای به داخل استوانه شیشه‌ای برده می‌شود. درجه‌هایی بر سطح استوانه حک شده است که زاویه چرخش میله را نشان می‌دهد. نیروی موثر بین این بارها از اندازه‌گیری زاویه چرخش تا رسیدن به حالت تعادل به دست می‌آید.

(فیزیک ۲- صفحه ۶)

۱۱۷-

(امیر ستارزاده)

با استفاده از قانون کولن، داریم:

$$F = \frac{k |q_1| |q_2|}{r^2} = \frac{9 \times 10^9 \times 5 \times 10^{-6} \times 4 \times 10^{-6}}{(3 \times 10^{-2})^2} = 200 \text{ N}$$

چون یکی از بارها مثبت و دیگری منفی است، نوع نیرو جاذبه می‌باشد.

(فیزیک ۲- صفحه‌های ۵ تا ۷)

۱۱۸-

(محمدرحمان سورچی)

چون در ابتدا بارها یکدیگر را می‌ربایند، بنابراین ناهم‌نام هستند. در نتیجه اگر مقداری از یک بار برداشته و به بار دیگر اضافه شود، از مقدار بار دوم نیز کاسته خواهد شد. با استفاده از قانون کولن، داریم:

$$\frac{F'}{F} = \frac{|q'_1| |q'_2|}{|q_1| |q_2|} \times \left(\frac{r}{r'}\right)^2 \quad |q'_1| = q-x, \quad |q'_2| = q-x$$

$$r' = \frac{r}{2}, \quad F = F'$$

$$1 = \frac{(q-x)^2}{q^2} \times 4 \Rightarrow \frac{1}{4} = \frac{(q-x)^2}{q^2} \xrightarrow{\text{جذر}} \frac{1}{2} = \frac{q-x}{q}$$

$$\Rightarrow q = 2q - 2x \Rightarrow q = 2x \Rightarrow \frac{x}{q} = \frac{1}{2}$$

$$\text{درصد تغییرات} = \frac{x}{q} \times 100 = 50\%$$

(فیزیک ۲- صفحه‌های ۵ تا ۷)

۱۱۹-

(معمومه افضلی)

نکته: برای آن که نیروی بین دو بار در صورت ثابت ماندن فاصله و ثابت ماندن مجموع بارها بیشینه شود باید دو بار با یکدیگر برابر شوند.

$$q'_1 = q'_2 = \frac{q_1 + q_2}{2} = \frac{q + 2q}{2} = \frac{3}{2}q = 1.5q$$

$$q_2 \text{ درصد تغییرات} = \frac{q'_2 - q_2}{q_2} \times 100 = \frac{1.5q - 2q}{2q} \times 100 = -25\%$$

(فیزیک ۲- صفحه‌های ۵ تا ۷)

۱۲۰-

(سیدامیر نیکویی نغالی)

وقتی چند نیرو در تعادل هستند، برآیند آن‌ها صفر است؛ یعنی:

$$\vec{F}_1 + \vec{F}_2 + \vec{F}_3 + \vec{F}_4 = 0 \Rightarrow \vec{F}_1 + \vec{F}_3 + \vec{F}_4 = -\vec{F}_2$$

دقت شود در گزینه «۴» مجموع اندازه بردارها مدنظر است که مقداری مخالف صفر خواهد بود.

(فیزیک ۲- صفحه‌های ۵ تا ۱۰)

۱۲۱-

(بابک قاضی‌زاده)

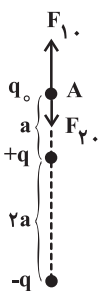
با فرض مثبت بودن بار q_0

$$F_{10} = \frac{k |q_1| |q_0|}{r^2} = \frac{kq_0}{a^2}$$

$$F_{20} = \frac{k |q_2| |q_0|}{r^2} = \frac{kq_0}{9a^2}$$

$$F_t = F_{10} - F_{20} = \frac{kq_0}{a^2} - \frac{kq_0}{9a^2}$$

$$\Rightarrow F_t = \frac{kq_0}{a^2} \left(1 - \frac{1}{9}\right) \Rightarrow F_t = \frac{8kq_0}{9a^2}$$



از آنجایی که می‌دانیم:

$$k = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \Rightarrow F_t = \frac{2q_0}{9\pi\epsilon_0 a^2}$$

(فیزیک ۲- صفحه‌های ۵ تا ۱۰)

۱۲۲-

(فسرو ارغوانی فرر)

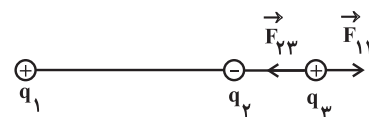
برایند نیروهای الکتریکی وارد بر بار q_3 صفر است، پس می توان نوشت:

$$\vec{F}_{13} + \vec{F}_{23} = 0 \Rightarrow |F_{13}| = |F_{23}|$$

$$\Rightarrow \frac{k |q_1| |q_3|}{6.2} = \frac{k |q_2| |q_3|}{2.2} \Rightarrow \frac{|q_1|}{|q_2|} = \left(\frac{6}{2}\right)^2 = 9$$

برای آن که برایند نیروهای وارد بر هر سه بار صفر باشد. باید بارهای q_1

و q_3 هم نام و بار q_2 ناهم نام با آن ها باشد. به عنوان مثال:



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

بنابراین:

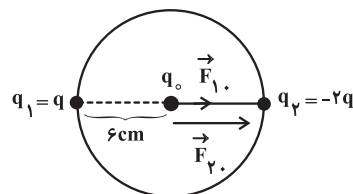
(فیزیک ۲- صفحه های ۵ تا ۱۰)

۱۲۳-

(غلامرضا مهی)

با توجه به توزیع متقارن در شکل، اثر بارها توسط همدیگر خنثی شده و

تنها اثر نیروی الکتریکی دو بار باقی می ماند.



$$F_{\text{برایند}} = F_{10} + F_{20} = \frac{k |q_1| |q_0|}{r_1^2} + \frac{k |q_2| |q_0|}{r_2^2}$$

$$\frac{|q_0| = 10^{-6} C, |q_1| = 2 \times 10^{-6} C}{|q_2| = 4 \times 10^{-6} C, r_1 = r_2 = 6 \times 10^{-2} m}$$

$$F_{\text{برایند}} = \frac{9 \times 10^9 \times 2 \times 10^{-6} \times 10^{-6}}{36 \times 10^{-4}} + \frac{9 \times 10^9 \times 4 \times 10^{-6} \times 10^{-6}}{36 \times 10^{-4}}$$

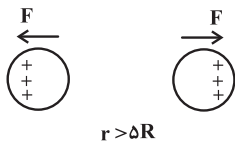
$$\Rightarrow F_{\text{برایند}} = 15 N$$

(فیزیک ۲- صفحه های ۵ تا ۱۰)

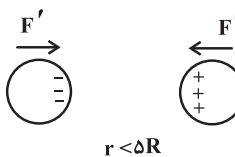
۱۲۴-

(وهیدر مهیارباری)

در حالت اول بارها در دورترین فاصله نسبت به هم قرار می گیرند:



و در حالت دوم در نزدیک ترین فاصله قرار می گیرند:



و چون فاصله بار دو گلوله در حالت دوم کمتر است، $F' > F$.

شرط استفاده از قانون کولن و $F = \frac{k |q_1| |q_2|}{r^2}$ ذره ای بودن بارها

است.

در صورتی که فاصله بین دو کره خیلی بیشتر از ابعاد کره ها بود گزینه

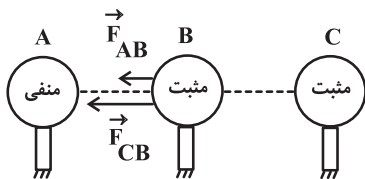
«۳» می توانست صحیح باشد.

(فیزیک ۲- صفحه های ۵ تا ۷)

۱۲۵-

(اصسان کریمی)

ابتدا نیروهای وارد بر کره B قبل از اتصال کره ها را محاسبه می کنیم:



$$F_{AB} = \frac{k |q_A| |q_B|}{r^2} = \frac{k \times 3q \times q}{r^2} = 3 \frac{kq^2}{r^2}$$

$$F_{CB} = \frac{k |q_C| |q_B|}{r^2} = \frac{k \times 4q \times q}{r^2} = 4 \frac{kq^2}{r^2}$$

$$F_T = F_{AB} + F_{CB} = 11 \frac{kq^2}{r^2}$$

$$\frac{9 \times 10^9 \times (20 \times 10^{-6})(2 \times 10^{-6})}{(3 \times 10^{-2})^2} = 0.8F \Rightarrow 400 = 0.8F$$

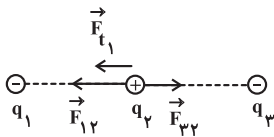
$$\Rightarrow F = 500 \text{ N}$$

(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۵ تا ۱۰)

(معمومه افشلی)

-۱۲۷

با فرض مثبت بودن بار q_2 داریم:



با حذف شدن بار q_1 جهت بردار نیروی برآیند عکس شده پس نیروهای \vec{F}_{12} و \vec{F}_{13} در خلاف جهت یکدیگر هستند (q_1 و q_3 هم‌نام) و بردار حذف شده (\vec{F}_{12}) اندازه بزرگ‌تری داشته است.

در حالت دوم تنها نیروی وارد بر بار q_2 نیروی \vec{F}_{32} است، بنابراین:

$$F_{t_2} = F_{32} = 20 \text{ N}$$

$$F_{t_2} = F_{12} - F_{32} \Rightarrow 60 = F_{12} - 20 \Rightarrow F_{12} = 80 \text{ N}$$

با توجه به رابطه کولن، $F = \frac{k|q_1||q_2|}{r^2}$ داریم:

$$\frac{F_{12}}{F_{32}} = \frac{|q_1||q_2|}{|q_3||q_2|} \times \left(\frac{r_{32}}{r_{12}}\right)^2 \Rightarrow \frac{80}{20} = \frac{|q_1|}{|q_3|} \Rightarrow \frac{|q_1|}{|q_3|} = 4$$

$$\Rightarrow \frac{q_1}{q_3} = 4$$

(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۵ تا ۱۰)

(ابراهیم مقتدری)

-۱۲۸

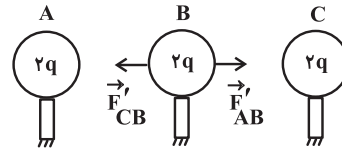
با فرض مثبت بودن بار q_4 ، برآیند نیروهای \vec{F}_{14} و \vec{F}_{24} باید نیروی \vec{F}_{34}

را خنثی نماید. بنابراین بار q_3 باید منفی باشد.

وقتی کره‌ها با یکدیگر تماس پیدا می‌کنند، به دلیل هم‌اندازه بودن کره‌ها بار هر ۳ کره یکسان می‌شود و از طریق رابطه زیر محاسبه می‌شود:

$$q'_A = q'_B = q'_C = \frac{-3q + q + 8q}{3} = 2q$$

و چون بارها با هم برابر می‌شود در نتیجه نیروی کره A و C روی کره B هم‌اندازه و خلاف جهت یکدیگر می‌شوند و یکدیگر را خنثی می‌کنند.



$$F'_{AB} = F'_{CB} \Rightarrow \text{جدید } F'_T = F'_{AB} - F'_{CB} \Rightarrow F'_T = 0$$

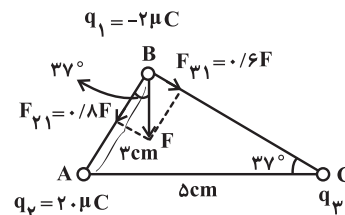
با مقایسه F_T ها متوجه می‌شویم نیروی برآیند، $\frac{11kq^2}{r^2}$ کم شده است.

(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۲ تا ۱۰)

(فسرو ارغوانی‌فر)

-۱۲۶

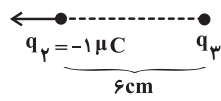
نیروهایی که از طرف دو بار دیگر به بار $2\mu\text{C}$ وارد می‌شود در امتداد اضلاع AB و BC هستند که برآیند آن‌ها F شده است. اگر F را به دو مؤلفه در راستای اضلاع تجزیه کنیم، نیرویی که بار $2\mu\text{C}$ به $2\mu\text{C}$ وارد می‌کند برابر خواهد بود با:



$$\sin 37^\circ = \frac{AB}{\text{وتر}} \Rightarrow 0.6 = \frac{AB}{5} \Rightarrow AB = 3 \text{ cm} \Rightarrow r = 3 \text{ cm}$$

$$F_{31} = F \cos 37^\circ = 0.8F \xrightarrow{F_{31} = \frac{k|q_1||q_2|}{r^2}} \frac{k|q_1||q_2|}{r^2} = 0.8F$$

$$F_{۳۲} = ۴۰ \text{ N}$$



$$F_{۳۲} = ۴۰ \text{ N} \xrightarrow{\text{منفی: } q_3}$$

$$F_{۳۲} = k \frac{|q_2| |q_3|}{r_{۲۳}^2} \Rightarrow ۴۰ = \frac{۹ \times 10^9 \times 10^{-6} \times |q_3|}{۳۶ \times 10^{-4}}$$

$$\Rightarrow |q_3| = ۱۶ \mu\text{C} \Rightarrow q_3 = -۱۶ \mu\text{C}$$

$$\Rightarrow \frac{q_3}{q_2} = \frac{-۱۶}{-۱} = ۱۶$$

(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۵ تا ۱۰)

(سیاوش خاوسی)

-۱۳۰

برای گلوله بالای تعادل نیروها را در راستای قائم نوشته و داریم:



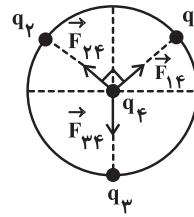
$$F = 0 \Rightarrow F_{۱۲} = N + mg$$

برایند.

$$\Rightarrow k \frac{|q_1| |q_2|}{r^2} = N + mg \Rightarrow ۹ \times 10^9 \times \frac{q^2}{۹ \times 10^{-4}} = ۳۹/۸ + (۰/۰۲ \times ۱۰)$$

$$q^2 = ۴ \times 10^{-۱۲} \Rightarrow q = ۲ \times 10^{-۶} \text{ C} = ۲ \mu\text{C}$$

(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۵ تا ۷)



$$F_{۲۴} = F_{۱۴} = \frac{k |q_1| |q_4|}{r^2}$$

مؤلفه افقی نیروی خالص، حاصل از بار q_3 و مؤلفه قائم نیروی خالص، حاصل از بار q_1 می‌باشد.

$$= \frac{k |q_1| |q_4|}{r^2} \times \sqrt{2}$$

$$F_{۳۴} = F_{۱۴} \Rightarrow \frac{k |q_3| |q_4|}{r^2} = \frac{k |q_1| |q_4|}{r^2} \times \sqrt{2}$$

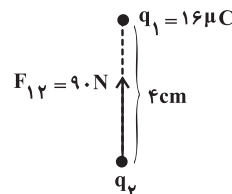
$$\Rightarrow |q_3| = \sqrt{2} |q_1| \Rightarrow q_3 = -۴\sqrt{2} \mu\text{C}$$

(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۵ تا ۱۰)

(مصین ناصبی)

-۱۲۹

مؤلفه افقی نیروی خالص، حاصل از بار q_3 و مؤلفه قائم نیروی خالص، حاصل از بار q_1 می‌باشد.



با توجه به جهت مؤلفه قائم نیروی خالص و همچنین علامت بار q_1 ، علامت بار q_2 منفی است و داریم:

$$F_{۱۲} = k \frac{|q_1| |q_2|}{r_{۱۲}^2} \Rightarrow ۹۰ = \frac{۹ \times 10^9 \times ۱۶ \times 10^{-۶} \times |q_2|}{۱۶ \times 10^{-۴}}$$

$$\Rightarrow |q_2| = ۱ \mu\text{C} \Rightarrow q_2 = -۱ \mu\text{C}$$

از طرفی با توجه به جهت مؤلفه افقی نیروی خالص و علامت بار q_2 ، علامت بار q_3 نیز منفی خواهد بود و داریم:

علامت بار q_3 نیز منفی خواهد بود و داریم:

شیمی (۲)

۱۳۱-

(مسعود روستایی)

طبق متن صفحه‌های ۱ تا ۴ کتاب درسی، عبارت‌های بیان شده در گزینه‌های «۱»، «۲» و «۴» درست هستند. طبق نمودار صفحه ۴ کتاب درسی، میزان استفاده از مواد معدنی نسبت به فلزها و سوخت‌های فسیلی در دوره‌های مختلف، در سال‌های اخیر بیش‌تر است؛ بنابراین گزینه «۳» نادرست است.

(شیمی ۲- صفحه‌های ۱ تا ۴)

۱۳۲-

(میلاز کرمی)

هر ۵ عنصر اول گروه چهاردهم جدول تناوبی، رسانایی الکتریکی دارند.

(شیمی ۲- صفحه‌های ۷ تا ۱۱)

۱۳۳-

(موسی فیاط‌علیممیری)

عبارت‌های (ب) و (پ) درست هستند.

بررسی عبارت‌ها:

الف) اگر عنصرهای A و B هم‌گروه باشند: $(Z_A > Z_B)$ ولی اگر این دو عنصر هم‌دوره باشند: $(Z_A < Z_B)$.

ب) اگر عنصرهای C و D را هم‌دوره در نظر بگیریم: $(Z_D > Z_C)$

پ) اگر عنصرهای B و C هم‌گروه باشند، عنصر C به دلیل دارا بودن شعاع کوچک‌تر بالاتر از عنصر B قرار می‌گیرد.

ت) ممکن است عنصر D در یک دوره پایین‌تر از عنصر A ولی در گروه‌های آخر جدول قرار داشته باشد که در این حالت عدد اتمی بیش‌تری از عنصر A خواهد داشت، در حالی که شعاع آن از عنصر A کوچک‌تر است.

(شیمی ۲- صفحه‌های ۷ تا ۱۳)

۱۳۴-

(مسعود روستایی)

فقط عبارت (ت) درست می‌باشد.

بررسی عبارت‌ها:

الف) نادرست- به‌طور کلی خصلت فلزی عناصر در یک گروه از بالا به پایین افزایش می‌یابد.

ب) نادرست- عنصرهای Sn و Na در واکنش با دیگر اتم‌ها الکترون از دست می‌دهند.

پ) نادرست- جدول ژانت با مدل کوانتومی همخوانی داشت.

ت) درست- طبق متن صفحه ۱۱ کتاب درسی کاملاً صحیح است.

ث) نادرست- هر چه شعاع اتمی عنصری کوچک‌تر باشد، الکترون از آن سخت‌تر جدا می‌شود و خصلت فلزی آن کم‌تر است.

(شیمی ۲- صفحه‌های ۷ تا ۱۳)

۱۳۵-

(موسی فیاط‌علیممیری)

در یک دوره روند تغییر فعالیت شیمیایی برحسب شعاع اتمی نامنظم است، زیرا فعالیت شیمیایی فلزها با شعاع اتمی در یک دوره رابطه مستقیم داشته و فعالیت شیمیایی نافلزها با شعاع اتمی در یک دوره رابطه عکس دارد. در یک دوره، در عناصر اصلی (عناصر واسطه روند کاملاً نامنظمی دارند) به‌طور کلی ابتدا فعالیت شیمیایی کاهش و سپس افزایش می‌یابد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: به عنوان مثال برخی فلزهای واسطه شعاع اتمی بیش‌تری نسبت به Li دارند، در حالی که فعالیت شیمیایی آن‌ها کم‌تر است.

گزینه «۲»: فعالیت شیمیایی فلزها با شعاع اتمی آن‌ها رابطه مستقیم داشته و فعالیت شیمیایی نافلزها با شعاع اتمی آن‌ها رابطه عکس دارد.

گزینه «۳»: فعالیت شیمیایی و شعاع اتمی در گروه ۱ رابطه مستقیم داشته و در گروه ۱۷ رابطه عکس دارند.

(شیمی ۲- صفحه‌های ۷ تا ۱۳)

۱۳۶-

(شماره پویان نظر)

با توجه به این که با افزایش عدد اتمی روند کلی X افزایش یافته است، X می تواند شعاع یونی، تمایل به تشکیل کاتیون M^{2+} (خصلت فلزی، واکنش پذیری) و تعداد لایه های الکترونی باشد. در یک گروه از بالا به پایین، با افزایش تعداد پروتون ها، نیروی جاذبه ای که هسته به الکترون ها وارد می کند، افزایش می یابد.

(شیمی ۲- صفحه های ۷ تا ۱۳)

۱۳۷-

(معمد فلاح نژاد)

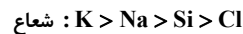
شعاع اتمی در هر گروه از بالا به پایین افزایش یافته و در هر دوره از چپ به راست کاهش می یابد؛ بنابراین عنصرهای A و C در گروه اول و عنصرهای B و D در گروه ۱۷ جدول دوره ای قرار دارند. در شرایط یکسان، شدت واکنش فلزی که شعاع اتمی بزرگ تری دارد (C) و نافلزی که شعاع اتمی کوچک تری دارد (B) بیش تر می باشد.

(شیمی ۲- صفحه های ۱۱ تا ۱۴)

۱۳۸-

(بهوزار تقی زاده)

شعاع اتمی در یک گروه از بالا به پایین و در یک دوره از راست به چپ افزایش می یابد، پس مقایسه شعاع این عناصر به صورت زیر است:



با توجه به مقایسه انجام شده، تنها نمودار گزینه «۴» می تواند به درستی شعاع اتمی این عناصر را نمایش دهد.

(شیمی ۲- صفحه های ۱۰ تا ۱۳)

۱۳۹-

(معمد عظیمیان زواره)

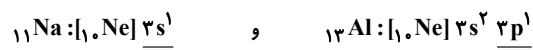
بررسی عبارت ها:

* نادرست- در هر گروه از جدول دوره ای از بالا به پایین، خصلت فلزی عناصر افزایش می یابد.

* درست- در هر دوره از جدول تناوبی از چپ به راست، شعاع اتمی کاهش می یابد.

* نادرست- خصلت فلزی K از Li بیشتر بوده و شدت و سرعت واکنش آن با گاز کلر نیز بیشتر است.

* درست- با توجه به آرایش الکترونی دو عنصر:



* نادرست- واکنش پذیری عنصر کلر از عنصر برم بیشتر است، به طوری که کلر در دمای اتاق به آرامی با گاز H_2 واکنش می دهد اما عنصر برم در دمای 200°C با گاز H_2 واکنش می دهد.

(شیمی ۲- صفحه های ۹ تا ۱۴)

۱۴۰-

(منصور سلیمانی ملکان)

گاز بی اثر دوره سوم یعنی آرگون، فاقد ترکیب است.

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه «۲»: با توجه به جدول صفحه ۱۳ کتاب درسی، به طور کلی در یک دوره از چپ به راست، اختلاف شعاع اتمی دو عنصر متوالی کاهش می یابد.

گزینه «۳»: برم در دمای 200°C یا بالاتر با گاز هیدروژن واکنش می دهد.

گزینه «۴»: با افزایش اختلاف شعاع اتمی فلز و نافلز، اختلاف خصلت فلزی عنصر فلزی و خصلت نافلزی عنصر نافلزی افزایش یافته، پس شدت واکنش بین این دو عنصر نیز افزایش می یابد.

(شیمی ۲- صفحه های ۱۲ تا ۱۴)