به نام خدا



سایت گروه آموزشی آلم

ابتدایی، راهنمایی، دبیرستان، کنکور و دانشگاه

www.g-alm.ir	
www.g-alm.ir/ac	دانشگاه
www.g-alm.ir/forum	انجمن
www.g-alm.ir/azmoon	آزمون های آلم
www.g-alm.ir/shop	فروشگاه
www.film.g-alm.ir	فیلم های آموزشی

www.g-alm.ir

پدید آورندگان آزمون ۲۱ مهر ۹۶

سال یازدهم ریاضی

طراحان

نام درس	نام طراحان
فارسی (۲)	محسن اصغری- داود تالشی- سید جمال طباطبایی‌نژاد- علیرضا عبدالمحمدی- کاظم کاظمی- حمید لنجان‌زاده اصفهانی- الهام محمدی- سیدمحمدعلی مرتضوی- مرتضی منشاری
عربی زبان قرآن (۲)	درویشعلی ابراهیمی- سیدمحمدعلی مرتضوی- فاطمه منصورخاکی
دین و زندگی (۲)	محبوبه ابتسام- حامد دورانی- محمدحسن فضلعلی- مرتضی محسنی کبیر
زبان انگلیسی (۲)	عبدالرشید شفیعی- جواد مؤمنی
حسابان (۱)	محمدمصطفی ابراهیمی – امیرحسین افشار – محمد بحیرایی – محمدرضا توجه – امیرهوشنگ خمسه – فریدون ساعتی – کوروش شاه‌منصوریان حبیب شفیعی – علی شهرابی – عزیزاله علی‌اصغری – حمید علیزاده – قاسم کتابچی – محمدرضا کشاورزی – سینا محمدپور کیا مقدس‌نیاک – مهدی ملارمضانی – ابراهیم نجفی
هندسه (۲)	امیرحسین ابومحبوب – علیرضا احدی – محمد خندان – امیرمحمد رضازاده – هانیه ساعی‌یکتا – رضا عباسی‌اصل – علی فتح‌آبادی – سینا محمدپور صبا مهدوی
آمار و احتمال	کیوان دارابی – اقبال زارعی – هانیه ساعی‌یکتا – سیدامیر ستوده – سیدعرفان ستوده – عزیزاله علی‌اصغری – فرشاد فرامرزی – صبا مهدوی
فیزیک (۲)	اسماعیل امارم – مهدی براتی – امیررضا پورشهباز – محسن پیگان – سید ابوالفضل خالقی – فرشید رسولی – ایمان سلیمان‌زاده – کاظم شاهملکی سیاوش فارسی – احسان کرمی – مصطفی کیانی – پیام مرادی – حسین ناصحی – نیما نوروزی
شیمی (۲)	محمد باباپور گل‌افشانی – مجید بیانلو – ایمان حسین‌نژاد – پرهام رحمانی – رسول عابدینی زواره – منصور سلیمانی‌ملکان – علی مؤیدی

گزینشگران، مسئولین درس و ویراستاران

نام درس	گزینشگر	مسئول درس	گروه ویراستاری	مسئول درس مستندسازی
فارسی (۲)	الهام محمدی	الهام محمدی	فائزه علی‌آبادی- مرتضی منشاری	ـــــ
عربی زبان قرآن (۲)	فاطمه منصورخاکی	فاطمه منصورخاکی	درویشعلی ابراهیمی	ـــــ
دین و زندگی (۲)	حامد دورانی	حامد دورانی	سیداحسان هندی	ـــــ
زبان انگلیسی (۲)	جواد مؤمنی	جواد مؤمنی	عبدالرشید شفیعی- سپیده عرب	ـــــ
حسابان (۱)	محمدمصطفی ابراهیمی	ایمان چینی‌فروشان	حمید زرین‌کفش- سروش کریمی مداحی- مهرداد ملوندی	سمیه اسکندری
هندسه (۲)	امیرحسین ابومحبوب	سینا محمدپور	علی ارجمند- سروش کریمی مداحی- مهرداد ملوندی	فاطمه ابوالقاسمی
آمار و احتمال	سیدوحید ذوالفقاری	امیرحسین ابومحبوب	علی ارجمند- عزیزاله علی‌اصغری- سروش کریمی مداحی- مهرداد ملوندی	فاطمه ابوالقاسمی
فیزیک (۲)	مصطفی کیانی	ایمان چینی‌فروشان	بابک اسلامی- حمید زرین‌کفش- عرفان مختارپور	آتنه اسفندیاری
شیمی (۲)	ایمان حسین‌نژاد	ایمان حسین‌نژاد	کسری عیدی‌پور- میلاد کرمی- امیرحسین معروفی	الهه شهبازی

گروه فنی و تولید

مدیر گروه	معصومه علیزاده (اختصاصی)- سیدمحمدعلی مرتضوی (عمومی)
مسئولین دفترچه	فرزانه پورعلیرضا (اختصاصی)- معصومه شاعری (عمومی)
مستندسازی و مطابقت با مصوبات	مدیر گروه: مریم صالحی
	مسئولین دفترچه: آتنه اسفندیاری (اختصاصی)- لیلا ایزدی (عمومی)
حروفنگاری و صفحه‌آرایی	الهام فرد- فاطمه علی‌یاری
نظارت چاپ	علیرضا سعدآبادی

بنیاد علمی آموزشی قلم‌چی (وقف عام)

کانالی مخصوص دانش‌آموزان یازدهم ریاضی: @ kanoonir _ 11r

www.g-alm.ir/forum www.g-alm.ir/ac www.film.g-alm.ir

www.g-alm.ir

فارسی ۲

۱- (الهام محمدی)

حلاوت: شیرینی/ زنخدان: چانه/ فرومانْدن: متحیّر شدن/ دغل: مکر و ناراستی، در درس اوّل مکّار و تنبل

(فارسی ۲، لغت، واژه‌نامه)

۲- (محسن اصغری)

نژند: خوار و زبون، اندوهگین

(فارسی ۲، لغت، واژه‌نامه)

۳- (الهام محمدی)

املای صحیح کلمه «حمیّت» است.

(فارسی ۲، املا، صفحهٔ ۱۶)

۴- (الهام محمدی)

املای صحیح کلمه «قوت» است.

(فارسی ۲، املا، صفحهٔ ۱۲)

۵- (سیدجمال طباطبایی‌نژاد)

گزینهٔ «۱»: «بهشت: فردوس» و «بهشت: رها کرد» جناس همسان دارند.

گزینهٔ «۲»: «روی: چهره، رخسار» و «روی: نوعی فلز» جناس همسان دارند.

گزینهٔ «۳»: «چنگ: نوعی ساز» و «چنگ قسمتی از دست» جناس همسان دارند.

(فارسی ۲، آرایه، صفحهٔ ۱۵)

۶- (علیرضا عبدالمحمدی)

«دُر سفتن»: کنایه از «سخن نیک سرودن»/ «عقد ثریا»: تشبیه/ «فلک عقد ثریا را بر نظم حافظ می‌افشاند»: تشخیص

(فارسی ۲، آرایه)

۷- (سیدمحمدعلی مرتضوی)

گزینهٔ «۱»: «جوان و پیر» تضاد/ گزینهٔ «۲»: «شیر درنده باش» و «چو روباه شل» تشبیه/ گزینهٔ «۳»: «زنخدان به جیب فرو بردن» کنایه از «اندیشیدن، به فکر فرو رفتن»

(فارسی ۲، آرایه، صفحه‌های ۱۲ و ۱۳)

۸- (حمید لبّان‌زاده اصفهانی)

«فرهاد و شیرین» اثر وحشی بافقی و «بهارستان» اثر جامی است.

(فارسی ۲، تاریخ ادبیات، صفحه‌های ۱۰ و ۱۶)

۹- (سیدمحمدعلی مرتضوی)

واژگان مرکب عبارت‌اند از: « دون‌همّت، چاشنی‌بخش، نگون‌بخت، دلدار»

(فارسی ۲، زبان فارسی، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۶)

۱۰- (مرتضی منشاری- اردبیل)

دو واژهٔ «طولانی و روشن»؛ یعنی مسندهای دوجمله، علاوه بر معانی مشخّص خود، از طریق رابطهٔ هم‌نشینی با نهاد، در تشخیص معنای «ماه» کمک می‌کنند و به کمک آن دو، می‌فهمیم که منظور از «ماه» نخست یکی از دوازده ماه سال و منظور از دومین «ماه»، ماه آسمانی است.

(فارسی ۲، زبان فارسی، صفحهٔ ۱۴)

@elmeruzkonkoor2

www.g-alm.ir/forum www.g-alm.ir/ac www.film.g-alm.ir

www.g-alm.ir

۱۱- (مرتضی منشاری- اردبیل)

گزینهٔ «۱»: «سیر و کاشتن» تضمن و تناسب/ «سهند و سبلان» تناسب

گزینهٔ «۳»: «ارس و کارون» تناسب/ «سیر و پیاز» تناسب

گزینهٔ «۴»: «سیر و گرسنه» تضاد/ «گرم و وزن» تضمّن

(فارسی ۲، زبان فارسی، صفحهٔ ۱۴)

۱۲- (الهام محمدی)

«بگشتیم» در گزینهٔ «۱»، به معنای «گردش کردیم» و در سایر گزینه‌ها به معنای «شد» به کار رفته است.

(فارسی ۲، زبان فارسی، صفحهٔ ۱۴)

۱۳- (سیدمحمدعلی مرتضوی)

یکی (نهاد)، روبهی بی‌دست و پای (صفت) [را] (گروه مفعولی)، دید (فعل).

(فارسی ۲، زبان فارسی، صفحه‌های ۱۰ و ۱۲)

۱۴- (سیدمحمدعلی مرتضوی)

بیت صورت سؤال و گزینهٔ «۳» رسیدن به مقصود و معشوق را در دعای شام و سحر می‌دانند.

(فارسی ۲، مفهوم، صفحهٔ ۱۴)

۱۵- (حمید لنجان‌زاده اصفهانی)

در گزینه‌های «۱، ۲ و ۴» همّت عالی خصیصه‌ای مثبت بیان شده است، ولی در بیت گزینهٔ «۳» شاعر می‌گوید: هر که همت عالی داشته باشد پست می‌شود.

(فارسی ۲، مفهوم، مشابه صفحهٔ ۱۶)

۱۶- (داود تالشی)

مفهوم گزینه‌های «۱، ۲ و ۳» به جایگاه اصلی انسان، در عرش الهی دلالت می‌کند.

(فارسی ۲، مفهوم، صفحهٔ ۱۴)

۱۷- (مرتضی منشاری- اردبیل)

بیت صورت سؤال می‌گوید: «عقل نسبت به شناخت ذات خداوندی، عاجز است» اما در بیت گزینهٔ «۲» آمده است: «عقل انسان می‌تواند به هستی او راه یابد».

(فارسی ۲، مفهوم، صفحهٔ ۱۰)

۱۸- (کاظم کاظمی)

در بیت صورت سؤال و بیت گزینهٔ «۲»، اتکای به نفس و خودانکایی مطرح شده است.

(فارسی ۲، مفهوم، صفحهٔ ۱۵)

۱۹- (محسن اصغری)

مفهوم بیت صورت سؤال به «بخشندگی و لطف نسبت به خلق خدا و افراد نیازمند» دلالت می‌کند که گزینه‌های «۱، ۲ و ۳» نیز به همین مفهوم اشاره می‌کنند.

(فارسی ۲، مفهوم، صفحهٔ ۱۳)

۲۰- (کاظم کاظمی)

مفهوم مشترک بیت صورت سؤال و گزینهٔ «۲»: «اگر لطف خداوند شامل حال کسی گردد، عزّت و سربلندی یابد».

(فارسی ۲، مفهوم، صفحهٔ ۱۰)

www.g-alm.ir/forum www.g-alm.ir/ac www.film.g-alm.ir

www.g-alm.ir

عربی زبان قرآن ۲

۲۱- (فاطمه منصورخاکی)

«المحیطُ الهادی»: اقیانوس آرام / «أکبرُ»: بزرگترین / «أعمقُ»: عمیق‌ترین / «محیطٍ»: اقیانوس / «شلال أنجل»: آبشار أنجل / «أطول»: بلندترین / «شلّالات»: آبشارها / «فی العالم»: در جهان (ترجمه)

۲۲- (سیدمحمدعلی مرتضوی)

«یا أیّها المؤمنونَ»: ای مؤمنان / «لا تَعیبوا»: عیب‌جویی نکنید / «النّاسَ»: مردم / «لأن»: زیرا / «أحدَ آیاتِ سورةِ الحجراتِ»: یکی از آیات سورهٔ حجرات / «تَنصحنا»: به ما پند می‌دهد / «هکذا»: این‌چنین (ترجمه)

۲۳- (فاطمه منصورخاکی)

ترجمهٔ صحیح عبارت: بزرگ‌ترین عیب این است که آن‌چه را مانند آن در توست عیب‌جویی کنی! (ترجمه)

۲۴- (سیدمحمدعلی مرتضوی)

ترجمهٔ عبارت تکمیل شده: «رسوا کردن هیچ مسلمانی که خدا عیب‌ها و گناهانش را پوشانده، جایز نیست!» (ترجمه)

۲۵- (درویشعلی ابراهیمی)

ترجمهٔ صحیح در سایر گزینه‌ها: العُجب: خودپسندی، إثم: گناه، حَیَّ: بشتاب (ترجمه)

۲۶- (درویشعلی ابراهیمی)

«سَخِرَ مِنْ» به معنی «مسخره کرد»، و «تَسخیر» به معنی «رام و مطیع کردن» است که با هم مترادف نیستند. (ترجمه)

۲۷- (فاطمه منصورخاکی)

«اتّقی» به معنی «پروا کرد، ترسید» فعل ماضی است و مضارع آن «یَتقی» می‌باشد (انواع اعراب)

۲۸- (فاطمه منصورخاکی)

در این گزینه آمده: «الّذی یندمُ من عمله: کسی که از کارش پشیمان می‌شود» که تعریفی برای کلمهٔ «نادم: پشیمان» است در حالی که «توّاب» به معنی «بسیار توبه‌کننده» است. (ترجمه)

۲۹- (سیدمحمدعلی مرتضوی)

در گزینه‌های «۱» تا «۳»، کلمه‌ی «خیر» از نوع اسم تفضیل و به معنای «بهتر، بهترین» است، اما در گزینهٔ «۴» این‌گونه نیست. ترجمهٔ گزینهٔ «۴»: «هیچ خوبی در خواندن قرآن نیست، هنگامی که در آن تدبّری نباشد!» (قواعد اسم)

۳۰- (سیدمحمدعلی مرتضوی)

در هنگام مقایسه میان دو اسم مؤنث و استفاده از حرف «مِن»، اسم تفضیل را مذکر می‌آوریم، نه مؤنث: صَدیقتی أصغرُ من أختی سِنّاً! (قواعد اسم)

www.g-alm.ir/forum www.g-alm.ir/ac www.film.g-alm.ir

www.g-alm.ir

دین و زندگی (۲)

۳۱- (حامد دورانی)

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

(درس ۱، صفحه‌ی ۱۰)

۳۲- (محمدحسن فضلعلی)

از آن‌جا که نمی‌توان برای هر بُعدی از وجود آدمی برنامه‌ریزی جداگانه‌ای کرد، ویژگی همه جانبه بودن پاسخ به نیازهای برتر، پاسخ‌ها را اطمینان بخش و راه‌گشا می‌نماید.

(درس ۱، صفحه‌ی ۸)

۳۳- (محمدحسن فضلعلی)

در راستای تبیین نیاز «کشف راه درست زندگی» یا «چگونه زیستن» می‌توان گفت که انسان می‌داند که اگر راه درست زندگی را انتخاب نکند، به آن هدف برتری که خداوند در خلقت او قرار داده نخواهد رسید.

(درس ۱، صفحه‌ی ۸)

۳۴- (محبوبه ابتسام)

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

(درس ۱، صفحه‌ی ۷)

۳۵- (مرتضی محسنی‌کبیر)

در حیطه شناخت هدف زندگی، اگر انسان هدف زندگی‌اش را نشناسد یا در شناخت آن دچار خطا شود، عمر خود را از دست داده است در حالی که توانایی جبران هم ندارد. و در حیطه کشف راه درست زندگی یا «چگونه زیستن؟» انسان می‌داند اگر راه و برنامه درست زندگی را انتخاب نکند و از سرمایه‌های ویژه‌ای که خدا به او داده استفاده نکند، به آن هدف برتری که خداوند در خلقت او قرار داده نخواهد رسید.

(درس ۱، صفحه‌های ۷ و ۸)

۳۶- (محبوبه ابتسام)

ادامه‌ی سورهٔ عصر: «الاّ الّذین آمنوا و عملوا الصالحات و تواصوا بالحق و تواصوا بالصبر»

(درس ۱، صفحه‌ی ۸)

۳۷- (مرتضی محسنی‌کبیر)

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

(درس ۱، صفحه‌ی ۹)

۳۸- (مرتضی محسنی‌کبیر)

اجابت خدا و رسول علت و سبب حیات روح است نه نتیجه آن.

(درس ۱، صفحه‌ی ۲)

۳۹- (محبوبه ابتسام)

سؤال «آیا زندگی با مرگ تمام می‌شود؟» و «روزها فکر من این است و همه شب سخنم ... از کجا آمده‌ام آمدنم بهر چه بود به کجا می‌روم آخر ننمایی وطنم» مربوط به نیاز درک آیندهٔ خویش است و پاسخ به این سؤال فقط از عهده کسی برمی‌آید که کاملاً زندگی پس از مرگ را بشناسد، سپس به اطلاع دیگران برساند.

(درس ۱، صفحه‌ی ۷)

۴۰- (حامد دورانی)

خداوند در عبارت «لنحیی به بلدة میتا»، آب را عامل حیات‌بخش جهان مادی معرفی می‌کند.

در آیه‌ی «رسلاً مبشرین و منذرین ... و کان الله عزیزاً حکیما» خداوند به دو صفت عزیز و حکیم آراسته شده است.

(درس ۱، صفحه‌های ۲ و ۱۰)

@elmeruzkonkoor2

www.g-alm.ir/forum www.g-alm.ir/ac www.film.g-alm.ir

www.g-alm.ir

زبان انگلیسی ۲

-۴۱ (عبدالرشید شفیعی)

۱) آماده ۲) مورد علاقه

۳) خارجی ۴) ممکن

(مکالمه)

-۴۲ (عبدالرشید شفیعی)

۱) صادقانه بگویم ۲) واقعاً

۳) خواهش می‌کنم ۴) به علاوه

(مکالمه)

-۴۳ (عبدالرشید شفیعی)

۱) قطعاً، حتماً ۲) به‌طور شفاهی

۳) با قدرت ۴) به‌طور متفاوت

(مکالمه)

-۴۴ (عبدالرشید شفیعی)

۱) فرهنگی ۲) در معرض‌خطر

۳) یومی ۴) زنده

(مکالمه)

-۴۵ (عبدالرشید شفیعی)

۱) حرکت‌کردن ۲) وجودداشتن

۳) رابطه‌داشتن ۴) فهمیدن، درک‌کردن

(مکالمه)

-۴۶ (جواد مؤمنی)

ترجمهٔ جمله: «اولین بالن، ۲۰۰ سال قبل ساخته شد.»

(درک مطلب)

-۴۷ (جواد مؤمنی)

ترجمهٔ جمله: «سه حیوان در بالن قرار داده شدند.»

(درک مطلب)

-۴۸ (جواد مؤمنی)

ترجمهٔ جمله: «حیواناتی به هوا فرستاده شدند تا بالن را آزمایش کنند.»

(درک مطلب)

-۴۹ (جواد مؤمنی)

ترجمهٔ جمله: «یک مرد خیلی زود بعد از این‌که حیوانات بالا رفتند، در بالن بالا رفت.»

(درک مطلب)

-۵۰ (جواد مؤمنی)

ترجمهٔ جمله: «هواپیماها بعد از ساخته شدن بالن‌ها ساخته شدند.»

(درک مطلب)

www.g-alm.ir/forum www.g-alm.ir/ac www.film.g-alm.ir

www.g-alm.ir

۵۱- (کتاب جامع زبان)

ترجمهٔ جمله: «از مدیر، تقاضای لطفی نکنید. او درواقع نسبت به تقاضاهای کارگرانش مثل سنگ ناشنواست.»

۱) دامنه ۲) مهارت

۳) نکته ۴) ناشنوا

(واژگان)

۵۲- (کتاب جامع زبان- با تغییر)

ترجمهٔ جمله: «آن روستا کاملاً خالی شده و هیچ نشانی از حیات در آن نبود.»

۱) میزبان ۲) قدرت

۳) نشان ۴) علاقه‌مند

(واژگان)

۵۳- (کتاب جامع زبان- با تغییر)

ترجمهٔ جمله: «برای سیارهٔ زمین چقدر طول می‌کشد تا یک دورکامل به دور خورشید بچرخد؟»

۱) حقیقت ۲) دور

۳) جفت ۴) کف روی موج

(واژگان)

۵۴- (کتاب جامع زبان- با تغییر)

ترجمهٔ جمله: «برای افزایش کمیت و کیفیت محصولات، همهٔ دستگاه‌ها در خطوط تولید باید مکرراً سرویس شوند.»

۱) صادقانه ۲) خوشبختانه

۳) به‌طور بی‌دقت ۴) مکرراً

(واژگان)

۵۵- (کتاب جامع زبان- با تغییر)

ترجمهٔ جمله: «دانش‌آموزانی که تمام شب را در اینترنت چرخ می‌زنند، همیشه در کلاس در طول روز خواب‌آلوده هستند.»

۱) آوازخواندن ۲) موج‌سواری کردن

۳) نجات‌دادن ۴) وصل کردن

نکتهٔ مهم درسی

واژهٔ "surf"به معنی «موج‌سواری کردن» در عبارت"surfing the net"به معنی «چرخ زدن یا جست‌وجو کردن در اینترنت» به‌کار می‌رود. (واژگان)

۵۶- (کتاب جامع زبان- با تغییر)

ترجمهٔ جمله: «زندگی برای او خیلی وحشتناک بود. علاوه بر مشکلات مالی خود، او مجبور بود از بچه‌های خواهرش مراقبت کند.»

۱) علاوه‌بر ۲) اما

۳) درحالی‌که ۴) باوجوداین

(واژگان)

۵۷- (کتاب جامع زبان)

ترجمهٔ جمله: «پدر کاملاً از دست من عصبانی شد وقتی که باخبر شد که من با اتومبیل تازه‌ی او تصادف کردم.»

۱) اخیراً ۲) کاملاً، قطعاً

۳) با موفقیت ۴) به‌طور غیرممکن

(واژگان)

۵۸- (کتاب جامع زبان)

ترجمهٔ جمله: «برای این‌که با شما کاملاً رو راست (صادق) باشم، باید بگویم که روشی که شما با او رفتار کردید ابداً مناسب نبود.»

۱) مشهور، مردمی ۲) داخلی، اهلی

۳) رو راست، صادق ۴) باستانی، قدیمی

(واژگان)

۵۹- (کتاب جامع زبان)

ترجمهٔ جمله: «گرچه تقریباً همهٔ حضار را با سخنرانی‌اش کسل کرد، به چند نکتهٔ جالب اشاره کرد.»

۱) گزینه، انتخاب ۲) نکته

۳) عبارت ۴) دوره

(واژگان)

۶۰- (کتاب جامع زبان)

ترجمهٔ جمله: «این موضوع یک تجربه رایج است که هر زبانی با تمرین مداوم آموخته می‌شود.»

۱) توجّه ۲) تفریح

۳) تفاوت ۴) تجربه

(واژگان)

@elmeruzkonkoor2

www.g-alm.ir/forum www.g-alm.ir/ac www.film.g-alm.ir

www.g-alm.ir

حسابان (۱)

۶۱- (امیرحسین افشار)

برای یافتن جملهٔ هفتم، باید مجموع شش جملهٔ اول را از مجموع هفت جملهٔ اول کم کنیم:

$$a_۷ = S_۷ - S_۶ = \frac{۷}{۲}(۲۸+۲) - \frac{۶}{۲}(۲۴+۲)$$

$$= ۱۰۵ - ۷۸ = ۲۷$$

(حسابان ۱- صفحه‌های ۲ تا ۴)

۶۲- (سینا محمدپور)

می‌دانیم مجموع n جملهٔ اول یک دنبالهٔ حسابی با قدرنسبت d و جملهٔ اول $a_۱$ برابر است با:

$$S_n = \frac{n}{۲}[۲a_۱ + (n-۱)d]$$

بنابراین:

$$S_{۱۰} = ۵(۲a_۱ + ۹d)$$

در دنبالهٔ جدید داریم:

$$(S_{۱۰})_{\text{جدید}} = ۵(۲a_۱ + ۹(d+۲)) = ۵(۲a_۱ + ۹d + ۱۸)$$

$$= ۵(۲a_۱ + ۹d) + ۹۰$$

$$\Rightarrow (S_{۱۰})_{\text{جدید}} = (S_{۱۰})_{\text{اولیه}} + ۹۰$$

(حسابان ۱- صفحه‌های ۲ تا ۴)

۶۳- (کیا مقدس نیاک)

$$S_n = \frac{n}{۲}(a_۱ + a_n) \ , \ a_۱ = ۲(۱) + ۱ = ۳$$

$$\Rightarrow S_n = \frac{n}{۲}(۳ + \underbrace{۲n+۱}_{a_n})$$

$$\Rightarrow S_n = \frac{n}{۲}(۲n+۴) \Rightarrow S_n = n(n+۲)$$

مجموع پنج جملهٔ سوم $= S_{۱۵} - S_{۱۰} = ۱۵(۱۵+۲) - ۱۰(۱۰+۲)$

$$= ۲۵۵ - ۱۲۰ = ۱۳۵$$

(حسابان ۱- صفحه‌های ۲ تا ۴)

۶۴- (امیرهوشنگ فمسه)

دونده ابتدا ۱۰ متر می‌دود تا توپ A را داخل سبد بیندازد.

سپس از سبد به B می‌رود و برمی‌گردد یعنی ۱۲×۲ و بعد ۱۴×۲ متر می‌دود تا توپ C را داخل سبد بیندازد و ...

$$۱۰ + ۲۴ + ۲۸ + ۳۲ + \ldots = ۷۱۰$$

$$\Rightarrow ۲۴ + ۲۸ + ۳۲ + \ldots = ۷۰۰$$

سمت چپ دنبالهٔ حسابی با قدرنسبت ۴ است.

$$۷۰۰ = \frac{n}{۲}[۲ \times ۲۴ + (n-۱) \times ۴]$$

$$\Rightarrow ۷۰۰ = n[۲۴ + ۲n - ۲] \Rightarrow ۷۰۰ = n(۲۲ + ۲n)$$

$$\Rightarrow n^۲ + ۱۱n - ۳۵۰ = ۰ \Rightarrow (n+۲۵)(n-۱۴) = ۰ \Rightarrow n = ۱۴$$

$n = ۱۴$ به‌دست می‌آید که از توپ شمارهٔ B است و توپ A را نیز باید در نظر بگیریم پس در کل ۱۵ توپ به سبد انداخته است.

(حسابان ۱- صفحه‌های ۲ تا ۴)

۶۵- (فریدون ساعتی)

اگر x' و x'' جواب‌های معادلهٔ $f(x) = ۰$ باشد، در این صورت:

$$(x' - x'')^۲ = (\sqrt{x'} + \sqrt{x''})^۲$$

$$\Rightarrow x'^۲ + x''^۲ - ۲x'x'' = x' + x'' + ۲\sqrt{x'x''}$$

$$\Rightarrow (S^۲ - ۲P) - ۲P = S + ۲\sqrt{P}$$

$$\Rightarrow S^۲ - ۴P - S - ۲\sqrt{P} = ۰ \quad (۱)$$

$$S = -\frac{b}{a} \Rightarrow S = ۱ - ۴m \ , \ P = \frac{c}{a} \Rightarrow P = ۱$$

$$\xrightarrow{(۱)} (۱-۴m)^۲ - ۴ - (۱-۴m) - ۲ = ۰$$

www.g-alm.ir/forum www.g-alm.ir/ac www.film.g-alm.ir

www.g-alm.ir

$$\Rightarrow 16m^2 - 4m - 6 = 0 \Rightarrow 8m^2 - 2m - 3 = 0$$

$$\Rightarrow m = -\frac{1}{2}, m = \frac{3}{4}$$

اما اگر $m = \frac{3}{4}$، آن‌گاه $x' = x'' = -1$ که غیرقابل‌قبول‌اند پس $m = -\frac{1}{2}$.

(حسابان ۱- صفحه‌های ۷ تا ۱۳)

-۶۶ (علی شهرابی)

جملات دنبالهٔ هندسی به‌صورت $2^{\frac{1}{2}}, 2^1, 2^{\frac{3}{2}}, \ldots$ هستند. حاصل‌ضرب آن‌ها برابر است با:

$$P_n = 2^{\frac{1}{2}} \times 2^1 \times 2^{\frac{3}{2}} \times \ldots = 2^{\frac{1}{2}+1+\frac{3}{2}+\ldots}$$

عدد 4^{69} را به‌صورت 2^{138} می‌توانیم بنویسیم.

اعداد $\frac{1}{2}$، ۱، $\frac{3}{2}$ و ... با هم تشکیل دنبالهٔ حسابی با جملهٔ اول $a_1 = \frac{1}{2}$ و قدرنسبت $d = \frac{1}{2}$ می‌دهند. می‌خواهیم مجموع آن‌ها برابر با ۱۳۸ شود.

$$S_n = \frac{n}{2}[2a_1 + (n-1)d] \Rightarrow 138 = \frac{n}{2}[2(\frac{1}{2}) + (n-1)(\frac{1}{2})]$$

$$\Rightarrow 276 = n[1 + \frac{n}{2} - \frac{1}{2}] \Rightarrow 276 = \frac{n^2}{2} + \frac{n}{2} \xrightarrow{\times 2}$$

$$n^2 + n - 552 = 0 \Rightarrow (n+24)(n-23) = 0 \Rightarrow \begin{cases} n = -24 & \text{غ ق ق} \\ n = 23 & \text{ق ق} \end{cases}$$

(حسابان ۱- صفحه‌های ۲ تا ۶)

-۶۷ (امیرهوشنگ قمصه)

$$S_n = a_1 \times \frac{1-q^n}{1-q} \quad , \quad S_{12} = 273 S_4$$

$$\Rightarrow a_1 \times \frac{1-q^{12}}{1-q} = 273 a_1 \times \frac{1-q^4}{1-q}$$

$$\xrightarrow[q \neq 1]{\text{ساده کنید}} 1 - q^{12} = 273(1-q^4)$$

$$\Rightarrow (1-q^4)(1+q^4+q^8) = 273(1-q^4)$$

$$q^4 = t \Rightarrow t + t^2 = 272 \Rightarrow t(1+t) = 272$$

$$\xrightarrow{\text{دو عدد متوالی}} \begin{cases} t = 16 & \text{ق ق} \\ t = -17 & \text{غ ق ق} \end{cases}$$

$$t = 16 \Rightarrow q^4 = 16 \Rightarrow q = 2 \Rightarrow \frac{a_5}{a_2} = q^3 = (2)^3 = 8$$

چون جملات دنباله روند افزایشی دارند، پس $q > 0$ است.

(حسابان ۱- صفحه‌های ۴ تا ۶)

-۶۸ (محمد بحیرایی)

در ابتدا مساحت مربع $4^2 = 16$ واحد مربع است. در مرحلهٔ اول $\frac{1}{2} \times 16 = 8$ واحد مربع از شکل باقی‌مانده سفید است در مرحلهٔ دوم $(\frac{1}{2})^2 \times 16 = 4$ واحد مربع از شکل باقی‌مانده سفید است. پس در مرحلهٔ nاُم، $(\frac{1}{2})^n \times 16$ واحد مربع از مساحت مربع باقی می‌ماند که سفید است.

چون باید بیش از ۹۸ درصد هاشورخورده باشد پس باید کم‌تر از ۲ درصد سفید باقی مانده باشد:

$$\frac{(\frac{1}{2})^n \times 16}{16} < \frac{2}{100} \Rightarrow (\frac{1}{2})^n < \frac{1}{50} \Rightarrow n = 6$$

(حسابان ۱- صفحه‌های ۴ تا ۶)

-۶۹ (قاسم کتابچی)

با توجه به معادلهٔ $x^2 - 7x + 1 = 0$ داریم:

$$\alpha\beta = \frac{c}{a} = 1 \Rightarrow \alpha = \frac{1}{\beta} \ (*) \ \Rightarrow \beta + \frac{1}{\beta} \overset{(*)}{=} \beta + \alpha = \frac{-b}{a} = 7$$

(حسابان ۱- صفحه‌های ۸ و ۹)

-۷۰ (علی شهرابی)

در معادلهٔ درجه دوم $x^2 - 6x + 4 = 0$، مجموع و حاصل‌ضرب ریشه‌ها را به‌دست می‌آوریم:

$$S = \frac{-b}{a} \Rightarrow S = 6$$

$$P = \frac{c}{a} \Rightarrow P = 4$$

عبارت داده شده را ساده‌تر می‌کنیم:

$$\frac{\sqrt{\alpha}}{\beta} + \frac{\sqrt{\beta}}{\alpha} = \frac{\alpha\sqrt{\alpha} + \beta\sqrt{\beta}}{\alpha\beta}$$

عبارت صورت کسر را برابر با A قرار می‌دهیم و A^2 را حساب می‌کنیم:

www.g-alm.ir/forum www.g-alm.ir/ac www.film.g-alm.ir

www.g-alm.ir

$$A=\alpha\sqrt{\alpha}+\beta\sqrt{\beta}\Rightarrow A^2=\underbrace{\alpha^3+\beta^3}_{S^3-3SP}+3\alpha\beta\sqrt{\alpha\beta}$$

$$=S^3-3SP+3P\sqrt{P}=6^3-3(6)(4)+3(4)(2)$$

$$=216-72+16=160\Rightarrow A=\sqrt{160}=4\sqrt{10}$$

پس:

$$\frac{\alpha\sqrt{\alpha}+\beta\sqrt{\beta}}{\alpha\beta}=\frac{4\sqrt{10}}{4}=\sqrt{10}$$

(حسابان ۱- صفحه‌های ۸ و ۹)

-۷۱ (محمدرضا توبه)

می‌دانیم:

$$x_1x_2=\frac{c}{a}\Rightarrow\frac{c}{3a}x_2=\frac{c}{a}\Rightarrow x_2=3$$

از سوی دیگر:

$$x_1+x_2=-\frac{b}{a}\Rightarrow x_1+5-\frac{b}{a}=-\frac{b}{a}\Rightarrow x_1=-5$$

یعنی ریشه‌های معادلهٔ $ax^2+bx+c=0$، ۳ و ۵- می‌باشند. حال باید معادلهٔ درجه دومی بنویسیم که ریشه‌های آن ۹ و ۲۵ باشند:

$$S'=9+25=34$$

$$P'=9\times25=225$$

پس معادلهٔ درجه دوم موردنظر می‌تواند به‌صورت $x^2-34x+225=0$ باشد. (اگر جمع و ضرب ریشه‌های یک معادلهٔ درجه دوم، به‌ترتیب S و P باشند، معادله به شکل $x^2-Sx+P=0$ می‌تواند باشد.)

(حسابان ۱- صفحه‌های ۸ و ۹)

-۷۲ (محمدمصطفی ابراهیمی)

$$f(0)=3\Rightarrow c=3\Rightarrow f(x)=ax^2+bx+3$$

یکی از ریشه‌ها $x=3$ است، پس $f(3)=0$ می‌باشد:

$$9a+3b+3=0\xrightarrow{+3}3a+b+1=0$$

عرض رأس سهمی هم $\frac{25}{8}$ است:

$$\frac{-\Delta}{4a}=\frac{25}{8}\Rightarrow-\frac{b^2-4a(3)}{4a}=\frac{25}{8}\Rightarrow-b^2+12a=\frac{25}{2}a$$

$$\xrightarrow{\times2}-2b^2+24a=25a\Rightarrow a=-2b^2$$

به‌جای a در معادلهٔ $3a+b+1=0$ مقدار $-2b^2$ را قرار می‌دهیم:

$$3(-2b^2)+b+1=0\Rightarrow-6b^2+b+1=0\Rightarrow6b^2-b-1=0$$

$$b=\frac{1\pm\sqrt{1+24}}{2(6)}=\frac{1\pm5}{12}=\begin{cases}\frac{6}{12}=\frac{1}{2}\\-\frac{4}{12}=-\frac{1}{3}\end{cases}$$

چون $a<0$ و طول رأس سهمی $(-\frac{b}{2a})$ هم مثبت است پس باید $b>0$ باشد و $b=-\frac{1}{3}$ قابل‌قبول نیست.

$$b=\frac{1}{2}\Rightarrow a=-2b^2=-2(\frac{1}{2})^2=-\frac{1}{2}$$

(حسابان ۱- صفحه‌های ۸ تا ۱۳)

-۷۳ (کوروش شاه‌منصوریان)

برای آن‌که معادلهٔ درجه دوم، دو ریشهٔ حقیقی منفی و متمایز داشته باشد، باید به‌طور هم‌زمان شرط‌های $\Delta>0$، $S<0$ و $P>0$ برقرار باشند.

$$\Delta=4m^2-4m^2+4m+8=4m+8>0\Rightarrow m>-2\quad(1)$$

$$\begin{cases}P=\frac{c}{a}>0\Rightarrow m^2-m-2>0\Rightarrow\begin{cases}m>2\\ \text{یا}\\ m<-1\end{cases}\quad(2)\\ S=-\frac{b}{a}<0\Rightarrow-2m<0\Rightarrow m>0\quad(3)\end{cases}$$

$$\xrightarrow{\text{از اشتراک (۱)، (۲) و (۳)}}m>2$$

(حسابان ۱- صفحه‌های ۷ تا ۱۳)

-۷۴ (مهدی ملارمضانی)

ریشه‌های معادله، در خود معادله صدق می‌کنند، بنابراین:

$$\alpha^2+4\alpha-3=0\Rightarrow\alpha^2+4\alpha=3\quad(*)$$

از طرفی داریم:

$$\alpha+\beta=\frac{-b}{a}=\frac{-4}{1}=-4\quad(**)$$

$$\alpha^2+3\alpha-\beta=\alpha^2+4\alpha-\alpha-\beta$$

$$\overset{(*)}{=}3-\alpha-\beta=3-(\alpha+\beta)\overset{(**)}{=}3-(-4)=7$$

(حسابان ۱- صفحه‌های ۸ و ۹)

-۷۵ (محمدرضا کشاورزی)

$$-4t^2+20t=21\Rightarrow4t^2-20t+21=0\Rightarrow\begin{cases}P=\frac{21}{4}\\ S=\frac{20}{4}=5\end{cases}$$

@elmeruzkonkoor2

www.g-alm.ir/forum www.g-alm.ir/ac www.film.g-alm.ir

www.g-alm.ir

$$|t_1 - t_2| = \frac{\sqrt{\Delta}}{|a|} = \sqrt{\frac{b^2 - 4ac}{a^2}} = \sqrt{(\frac{b}{a})^2 - 4(\frac{c}{a})}$$

$$= \sqrt{S^2 - 4P} = \sqrt{25 - 21} = \sqrt{4} = 2$$

(حسابان ۱- صفحه‌های ۷ تا ۹)

-۷۶ (حبیب شفیعی)

مجموع n جملهٔ اول از یک دنبالهٔ حسابی برابر است با:

$$S_n = \frac{n}{2}(2a_1 + (n-1)d) = \frac{n}{2}(2a_1 + dn - d)$$

$$= a_1 n + \frac{dn^2}{2} - \frac{dn}{2}$$

$$\Rightarrow S_n = \frac{d}{2}n^2 + (a_1 - \frac{d}{2})n$$

S_n بر حسب n از درجهٔ دوم است، پس ضریب درجهٔ ۳ باید صفر شود. یعنی $P = -2$ بنابراین:

$$S_n = 2n^2 + 2n$$

هم‌چنین ضریب n^2 برابر $\frac{d}{2}$ است، یعنی: $\frac{d}{2} = 2$ بنابراین $d = 4$.

(حسابان ۱- صفحه‌های ۲ تا ۴)

-۷۷ (ابراهیم نهفی)

$$\begin{cases} a + b = \alpha \xrightarrow{\text{جمع ریشه‌ها}} S = \alpha \\ a.b = 1 \xrightarrow{\text{ضرب ریشه‌ها}} P = 1 \end{cases}$$

$$\xrightarrow{x^2 - Sx + P = 0} x^2 - \alpha x + 1 = 0$$

برای این‌که معادلهٔ درجه دوم فوق دارای جواب باشد باید $\Delta \geq 0$، بنابراین:

$$\Delta = b^2 - 4ac = (-\alpha)^2 - 4(1)(1) = \alpha^2 - 4$$

$$\Rightarrow \alpha^2 - 4 \geq 0 \Rightarrow \alpha^2 \geq 4 \Rightarrow |\alpha| \geq 2 \Rightarrow \begin{cases} \alpha \geq 2 \\ \text{یا} \\ \alpha \leq -2 \end{cases}$$

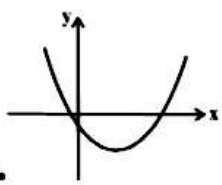
(حسابان ۱- صفحه‌های ۷ تا ۹)

-۷۸ (حمید علیزاده)

$$f(x) = a^2x^2 - (a^2+1)^2 x - a^2 \ , \ a \neq 0$$

$a^2 > 0 \Rightarrow$ تابع min دارد

$$\Delta = (a^2+1)^4 + 4a^4 > 0 \Rightarrow$$ معادله دو ریشه دارد



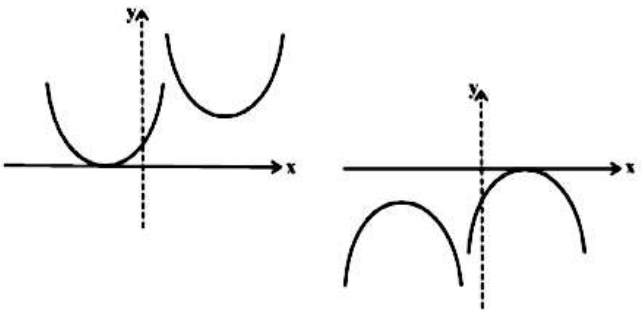
$$\begin{cases} S = -\frac{b}{a} = \frac{(a^2+1)^2}{a^2} > 0 \\ P = \frac{c}{a} = \frac{-a^2}{a^2} = -1 \end{cases}$$

معادله دو ریشهٔ مختلف علامت دارد (چون $P < 0$ است) که ریشهٔ مثبت از قدرمطلق ریشهٔ منفی بزرگ‌تر است (چون $S > 0$ است).

(حسابان ۱- صفحه‌های ۷ تا ۱۳)

-۷۹ (عزیزاله علی‌اصغری)

اگر نمودار سهمی بخواهد حداقل از ۳ ناحیهٔ مختصاتی بگذرد، تنها چهار موقعیت زیر را نسبت به محور x ها نمی‌تواند داشته باشد:



برای این‌که این چهار حالت رخ ندهد، کافیست شرط $\Delta > 0$ را اعمال کنیم:

$$\Delta > 0 \Rightarrow 9m^2 + 24m + 16 - 4(2m+1)(m+4) > 0$$

$$\Rightarrow m^2 - 12m > 0 \Rightarrow m(m-12) > 0$$

$$\Rightarrow m > 12 \text{ یا } m < 0$$

توجه کنید که به‌ازای $m = -\frac{1}{2}$، تابع خطی خواهد شد و از سه ناحیهٔ محورهای مختصات عبور خواهد کرد.

(حسابان ۱- صفحه‌های ۸ تا ۱۳)

-۸۰ (مهدی ملارمضانی)

$$(x^2 + x)^2 = 1 \Rightarrow x^2 + x = \pm 1$$

۱) $x^2 + x = 1 \Rightarrow x^2 + x - 1 = 0 \Rightarrow$ مجموع ریشه‌ها: $\frac{-b}{a} = -1$

۲) $x^2 + x = -1 \Rightarrow x^2 + x + 1 = 0 \Rightarrow \Delta < 0$ و ریشه ندارد.

(حسابان ۱- صفحه‌های ۷ تا ۱۳)

www.g-alm.ir/forum www.g-alm.ir/ac www.film.g-alm.ir

www.g-alm.ir

هندسه (۲)

۸۱- *(هانیه ساعی‌یکتا)*

$$S_{\text{قطاع دایره}} = \pi R^2 \times \frac{\alpha}{360}$$

α زاویهٔ مرکزی آن قطاع است و چون زاویهٔ محاطی مقابل به کمان این زاویهٔ مرکزی 72° است، پس $\alpha = 144^\circ$ است.

$$S_{\text{قطاع دایره}} = 3 \times 10^2 \times \frac{144}{360} = 120$$

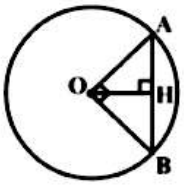
(هندسه ۲- صفحهٔ ۱۲)

۸۲- *(صبا مهدوی)*

ده نقطه به فواصل مساوی از یک‌دیگر روی محیط دایره داریم، در نتیجه دایره به ۱۰ کمان مساوی 36° تقسیم می‌شود. اگر A_5O را امتداد دهیم، به نقطهٔ A_{10} می‌رسیم که در این حالت $A_1\hat{A}_5O$ زاویهٔ محاطی روبه‌رو به کمان A_1A_{10} می‌باشد. طبق آنچه گفته شد، اندازهٔ این کمان برابر 36° است و $A_1\hat{A}_5O$ که زاویهٔ محاطی متناظر با آن است، برابر با نصف آن یعنی $\frac{36^\circ}{2} = 18^\circ$ می‌باشد.

(هندسه ۲- صفحه‌های ۱۱ تا ۱۴)

۸۳- *(امیرحسین ابومحبوب)*



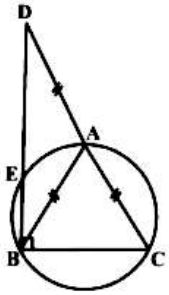
مثلث OAB به دلیل مساوی بودن طول‌های OA و OB (هر دو شعاع دایره هستند)، متساوی‌الساقین است. بنابراین ارتفاع و نیمساز وارد بر قاعده بر هم منطبق‌اند، یعنی $A\hat{O}H = 45^\circ$ است.

در نتیجه $O\hat{A}H = 45^\circ$ بوده و در مثلث قائم‌الزاویهٔ OHA، طول ضلع OH، $\frac{\sqrt{2}}{2}$ برابر طول وتر OA خواهد بود. لذا داریم:

$$OH = \frac{\sqrt{2}}{2}OA = \frac{\sqrt{2}}{2} \times 6 = 3\sqrt{2}$$

(هندسه ۲- صفحه‌های ۱۰ و ۱۱)

۸۴- *(علی فتح‌آبادی)*



از برابری کمان‌های AB و AC، می‌توان نتیجه گرفت که وترهای متناظر آن‌ها با هم برابرند. می‌دانیم اگر در مثلثی یکی از میانه‌ها، نصف ضلع وارد بر آن باشد، آن مثلث قائم‌الزاویه است و بر عکس. پس در شکل مقابل چون $AB = \frac{DC}{2}$

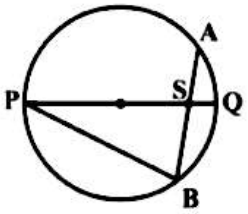
پس $\overset{\Delta}{DBC}$ قائم‌الزاویه است،

$$\hat{B} = 90^\circ \Rightarrow \frac{\overset{\frown}{EAC}}{2} = 90^\circ \Rightarrow \overset{\frown}{EAC} = 180^\circ$$

$$\overset{\frown}{EBC} = 360^\circ - \overset{\frown}{EAC} = 360^\circ - 180^\circ = 180^\circ$$

(هندسه ۲- صفحه‌های ۱۱ تا ۱۴)

۸۵- *(علیرضا اهری)*



$$\frac{\overset{\frown}{AQ}}{360^\circ} = \frac{1}{8} \Rightarrow \overset{\frown}{AQ} = 45^\circ$$

$$\text{قطر } PQ \Rightarrow \overset{\frown}{PAQ} = 180^\circ$$

$$\Rightarrow \overset{\frown}{PA} = 180^\circ - 45^\circ = 135^\circ$$

$$A\hat{B}P = \frac{\overset{\frown}{AP}}{2} = \frac{135^\circ}{2} = 67/5^\circ$$

$$A\hat{S}Q = P\hat{S}B = 180^\circ - (S\hat{P}B + S\hat{B}P)$$

$$= 180^\circ - (67/5^\circ + 25^\circ) = 87/5^\circ$$

(هندسه ۲- صفحه‌های ۱۱ تا ۱۴)

www.g-alm.ir/forum www.g-alm.ir/ac www.film.g-alm.ir

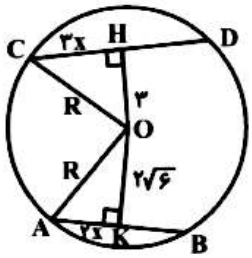
www.g-alm.ir

۸۶- *(رضا عباسی‌اصل)*

با توجه به رابطهٔ $۳AB = ۲CD$، می‌توان نتیجه گرفت، وتر CD از AB بزرگ‌تر است پس $OH = ۳$ و $OK = ۲\sqrt{۶}$ حال:

$$۳AB = ۲CD \Rightarrow \frac{AB}{CD} = \frac{۲}{۳} \Rightarrow \frac{AK}{CH} = \frac{۲}{۳}$$

$$\Rightarrow AK = ۲x, CH = ۳x$$



$$\begin{cases} \overset{\Delta}{OCH} : ۹x^۲ + ۹ = R^۲ \\ \overset{\Delta}{OAK} : ۴x^۲ + ۲۴ = R^۲ \end{cases} \Rightarrow x^۲ = ۳$$

$$\Rightarrow R^۲ = ۹ \times ۳ + ۹ = ۳۶ \Rightarrow R = ۶$$

(هندسه ۲- صفحه‌های ۱۰ و ۱۱)

۸۷- *(امیرحسین ابومحبوب)*

دو زاویهٔ محاطی C و D، هر دو روبه‌رو به کمان AB هستند پس با یک‌دیگر برابرند. از طرفی زاویهٔ BAD روبه‌رو به قطر BD است، پس $B\hat{A}D = ۹۰^\circ$. یعنی دو زاویه از مثلث AHC، نظیر به نظیر برابر با دو زاویه از مثلث BAD هستند. بنابراین زاویه‌های سوم این دو مثلث نیز با یک‌دیگر برابرند و داریم:

$$\left.\begin{array}{l} C\hat{A}H = A\hat{B}D \\ A\hat{B}D = \dfrac{\overset{\frown}{AD}}{۲} \text{ (زاویهٔ محاطی)} \end{array}\right\} \Rightarrow C\hat{A}H = \frac{\overset{\frown}{AD}}{۲}$$

(هندسه ۲- صفحه‌های ۱۱ تا ۱۴)

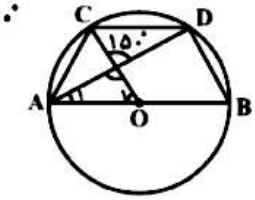
۸۸- *(محمد قندان)*

طبق فعالیت صفحهٔ ۱۳ کتاب درسی، اگر اندازه‌های دو وتر از یک دایره با هم برابر باشند، آن‌گاه اندازه کمان‌های نظیر آن‌ها با هم برابر است، پس:

$$AC = BD \Rightarrow \overset{\frown}{AC} = \overset{\frown}{BD} \qquad (*)$$

حال مطابق شکل داریم:

$$\hat{A}_۱ + \hat{O}_۱ + ۱۵۰^\circ = ۱۸۰^\circ \Rightarrow \hat{A}_۱ + \hat{O}_۱ = ۳۰^\circ$$



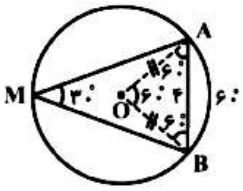
$$\begin{cases} \text{(زاویهٔ محاطی) } \hat{A}_۱ = \dfrac{\overset{\frown}{BD}}{۲} \\ \text{(زاویهٔ مرکزی) } \hat{O}_۱ = \overset{\frown}{AC} \end{cases} \overset{(*)}{\Rightarrow} \frac{\overset{\frown}{BD}}{۲} + \overset{\frown}{BD} = ۳۰^\circ \Rightarrow \overset{\frown}{BD} = ۲۰^\circ$$

از طرفی مجموع اندازهٔ کمان‌های AC، CD و BD برابر با ۱۸۰° است. لذا داریم:

$$\underset{۲۰^\circ}{\overset{\frown}{AC}} + \overset{\frown}{CD} + \underset{۲۰^\circ}{\overset{\frown}{BD}} = ۱۸۰^\circ \Rightarrow \overset{\frown}{CD} = ۱۴۰^\circ$$

(هندسه ۲- صفحه‌های ۱۱ تا ۱۴)

۸۹- *(امیرمحمد رضازاده)*



زاویهٔ AMB محاطی است، در نتیجه اندازه کمان AB دو برابر AMB یعنی ۶۰° می‌باشد. مثلث OAB متساوی‌الاضلاع است زیرا زاویهٔ مرکزی AOB برابر ۶۰° است و AO و BO با هم برابرند. بنابراین شعاع دایره نیز برابر $R = AB = ۴$ است.

حال با توجه به این‌که طول کمان روبه‌رو به زاویهٔ α از رابطهٔ زیر محاسبه می‌شود، لذا داریم:

$$\text{طول کمان} = \frac{\pi R}{۱۸۰}\alpha$$

$$\overset{\frown}{AB} = \frac{\pi \times ۴}{۱۸۰} \times ۶۰ = \frac{۴\pi}{۳}$$

(هندسه ۲- صفحه‌های ۱۱ تا ۱۴)

۹۰- *(سینا محمدپور)*

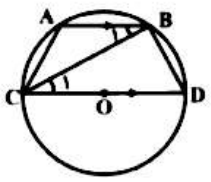
$$AB \parallel CD \Rightarrow B\hat{C}D = A\hat{B}C$$

$$A\hat{B}C = \frac{\overset{\frown}{AC}}{۲} \quad , \quad B\hat{C}D = \frac{\overset{\frown}{BD}}{۲}$$

بنابراین نتیجه می‌شود که:

$$\overset{\frown}{AC} = \overset{\frown}{BD} \qquad (*)$$

از طرفی داریم:



$$\hat{A} = \frac{\overset{\frown}{BDC}}{۲} = \frac{\overset{\frown}{BD} + \overset{\frown}{CD}}{۲}$$

$$\Rightarrow \overset{\Delta}{ABC} : \hat{A} - \hat{B} = \frac{\overset{\frown}{BD}}{۲} + \frac{\overset{\frown}{CD}}{۲} - \frac{\overset{\frown}{AC}}{۲}$$

$$\Rightarrow \hat{A} - \hat{B} = \frac{\overset{\frown}{CD}}{۲} = \frac{۱۸۰^\circ}{۲} = ۹۰^\circ$$

(هندسه ۲- صفحه‌های ۱۱ تا ۱۴)

www.g-alm.ir/forum www.g-alm.ir/ac www.film.g-alm.ir

www.g-alm.ir

آمار و احتمال

۹۱- *(عزیزاله علی‌اصغری)*

جمله‌های پرسشی، امری و عاطفی گزاره محسوب نمی‌شوند.

جملهٔ «الف»، جمله‌ای امری است.

جملهٔ «ب» گزاره‌ای درست است.

جملهٔ «پ» گزاره‌ای نادرست است.

جملهٔ «ت»، جمله‌ای عاطفی است.

(آمار و احتمال- صفحه‌های ۲ و ۳)

۹۲- *(سیدامیر ستوده)*

ریشه‌های این معادلهٔ درجه دوم در مجموعهٔ اعداد حقیقی $x=1$ و $x=\frac{۴}{۳}$ است، اما این معادله در مجموعهٔ اعداد صحیح تنها جواب $x=1$ را دارد.

بنابراین مجموعهٔ جواب این گزاره‌نما در مجموعهٔ اعداد صحیح، تک‌عضوی است.

(آمار و احتمال- صفحه‌های ۵ و ۶)

۹۳- *(فرشاد فرامرزی)*

تعداد قطرهای هر n ضلعی محدب برابر با $\frac{n(n-۳)}{۲}$ و مجموع زوایای داخلی آن $۱۸۰(n-۲)$ درجه است. بنابراین برای شش‌ضلعی محدب داریم:

$$\text{تعداد قطرهای شش‌ضلعی محدب} = \frac{۶(۶-۳)}{۲} = ۹$$

$$\text{مجموع زوایای داخلی شش‌ضلعی محدب} = ۱۸۰(۶-۲) = ۷۲۰^\circ$$

گزارهٔ «الف»، ترکیب عطفی دو گزاره است که یکی از گزاره‌های آن نادرست می‌باشد، پس ارزش آن «نادرست» است.

گزارهٔ «ب»، ترکیب فصلی دو گزاره است که یکی از گزاره‌های آن درست می‌باشد، پس ارزش آن «درست» است.

گزارهٔ «پ»، یک گزارهٔ شرطی است که به انتفای مقدم «درست» می‌باشد.

(آمار و احتمال- صفحه‌های ۲ تا ۱۰)

۹۴- *(اقبال زارعی)*

فرض کنید:

p : علی دانشجو است

q : علی دیپلمه است

در این صورت گزارهٔ شرطی صورت سؤال معادل گزارهٔ $p \Rightarrow q$ است و داریم:

$$\sim (p \Rightarrow q) \equiv \sim (\sim p \vee q)$$
$$\equiv \sim (\sim p) \wedge \sim q$$
$$\equiv p \wedge \sim q$$

و این یعنی علی دانشجو است اما دیپلمه نیست.

(آمار و احتمال- صفحه‌های ۶ و ۱۰)

۹۵- *(سیدامیر ستوده)*

جدول ارزش گزاره‌های $p \wedge (\sim p \vee q)$ و $p \wedge q$ به‌صورت زیر است:

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

(آمار و احتمال- صفحه‌های ۶ تا ۹)

@elmeruzkonkoor2

www.g-alm.ir/forum www.g-alm.ir/ac www.film.g-alm.ir

www.g-alm.ir

۹۶- (سیدعرفان ستوده)

چون $p \Rightarrow q$ نادرست است، بنابراین p درست و q نادرست است. از بین گزینه‌ها، فقط در گزینهٔ «۳»، ارزش هر دو گزاره یکسان است. یعنی هم $p \wedge q$ نادرست است و هم $\sim p \vee q$ نادرست است.

(آمار و احتمال- صفحه‌های ۶ تا ۱۳)

۹۷- (کیوان دارابی)

$$[\sim (p \Rightarrow q) \vee q] \wedge [(q \Rightarrow p) \wedge q]$$

$$\equiv [(p \wedge \sim q) \vee q] \wedge [(\sim q \vee p) \wedge q]$$

$$\equiv [(p \vee q) \wedge (\sim q \vee q)] \wedge [(\sim q \wedge q) \vee (p \wedge q)]$$

$$\equiv ((p \vee q) \wedge T) \wedge (F \vee (p \wedge q))$$

$$\equiv (p \vee q) \wedge (p \wedge q) \equiv (\underbrace{(p \vee q) \wedge p}_{p}) \wedge q \equiv p \wedge q$$

(آمار و احتمال- صفحه‌های ۶ تا ۱۳)

۹۸- (اقبال زارعی)

در گزارهٔ گزینهٔ «۱» داریم:

$$\sim (p \Rightarrow q) \vee p \equiv \sim (\sim p \vee q) \vee p$$

$$\equiv (p \wedge \sim q) \vee p \overset{\text{قاعدهٔ جذب}}{\equiv\equiv} p$$

(آمار و احتمال- صفحه‌های ۶ تا ۱۳)

۹۹- (هانیه ساعی‌یکتا)

طبق قوانین جبر گزاره‌ها داریم:

$$(p \wedge \sim q) \Rightarrow p \equiv p \vee \sim (p \wedge \sim q) \equiv p \vee (\sim p \vee q)$$

$$\equiv (\underbrace{p \vee \sim p}_{T}) \vee q \equiv T$$

بنابراین نقیض گزارهٔ موردنظر به‌صورت F است.

(آمار و احتمال- صفحه‌های ۶ تا ۱۳)

۱۰۰- (صبا مهدوی)

$$\sim (p \vee q) \vee (\sim p \wedge q) \equiv (\sim p \wedge \sim q) \vee (\sim p \wedge q)$$

$$\equiv \sim p \wedge (q \vee \sim q) \equiv \sim p$$

(آمار و احتمال- صفحه‌های ۶ تا ۱۳)

۱۰۱- (کتاب آبی آمار و احتمال- صفحهٔ ۱۴- سؤال ۲)

اگر گزاره را به‌صورت $p \Rightarrow q$ در نظر بگیریم، آن‌گاه داریم:

$$\sim (p \Rightarrow q) \equiv \sim (\sim p \vee q) \equiv p \wedge \sim q$$

بنابراین نقیض گزاره به‌صورت «۲ عددی اول است و ۵ عددی فرد نیست.» یا «۲ عددی اول است و ۵ عددی زوج است.» می‌باشد.

(آمار و احتمال- صفحه‌های ۶ و ۱۰)

۱۰۲- (کتاب آبی آمار و احتمال- صفحهٔ ۱۴- سؤال ۱۰)

$$\sim (p \Rightarrow \sim p) \equiv \sim (\sim p \vee \sim p) \equiv p \wedge p \equiv p$$

(آمار و احتمال- صفحه‌های ۶ تا ۱۱)

۱۰۳- (کتاب آبی آمار و احتمال- صفحهٔ ۱۵- سؤال ۱۴)

$$(p \Rightarrow q) \wedge (p \Rightarrow \sim q) \equiv (\sim p \vee q) \wedge (\sim p \vee \sim q)$$

$$\equiv \sim p \vee (\underbrace{q \wedge \sim q}_{F}) \equiv \sim p$$

(آمار و احتمال- صفحه‌های ۶ تا ۱۳)

www.g-alm.ir/forum www.g-alm.ir/ac www.film.g-alm.ir

www.g-alm.ir

۱۰۴- *(کتاب آبی آمار و احتمال- صفحهٔ ۱۴- سؤال ۴)*

مطابق جدول ارزش گزاره‌ها، ارزش گزارهٔ $p \wedge \sim q$، معادل ارزش گزارهٔ مورد نظر است.

p	q	~q	p ∧ ~q
د	د	ن	ن
د	ن	د	د
ن	د	ن	ن
ن	ن	د	ن

(آمار و احتمال- صفحه‌های ۴ تا ۹)

۱۰۵- *(کتاب آبی آمار و احتمال- صفحهٔ ۱۶- سؤال ۳۰)*

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

(آمار و احتمال- صفحه‌های ۹ تا ۱۱)

۱۰۶- *(کتاب آبی آمار و احتمال- صفحهٔ ۱۵- سؤال ۲۴)*

در گزینهٔ «۱» داریم:

$$[(p \vee q) \wedge \sim p] \Rightarrow q \equiv [\underbrace{(p \wedge \sim p)}_{F} \vee (q \wedge \sim p)] \Rightarrow q$$

$$\equiv (q \wedge \sim p) \Rightarrow q \equiv \sim(q \wedge \sim p) \vee q \equiv (\sim q \vee p) \vee q$$

$$\equiv \underbrace{(\sim q \vee q)}_{T} \vee p \equiv T$$

(آمار و احتمال- صفحه‌های ۶ تا ۱۱)

۱۰۷- *(کتاب آبی آمار و احتمال- صفحهٔ ۱۶- سؤال ۳۶)*

گزارهٔ $p \Leftrightarrow q$ در صورتی درست است که ارزش دو گزارهٔ p و q یکسان باشد. اما در صورتی که p و q هردو درست یا هردو نادرست باشند، گزاره‌های $(\sim p \wedge q)$ و $(p \wedge \sim q)$ هردو نادرست هستند و درنتیجه گزارهٔ $(\sim p \wedge q) \vee (p \wedge \sim q)$ نادرست است، پس این گزاره نمی‌تواند معادل گزارهٔ $p \Leftrightarrow q$ باشد.

(آمار و احتمال- صفحه‌های ۶ تا ۱۳)

۱۰۸- *(کتاب آبی آمار و احتمال- صفحهٔ ۱۴- سؤال ۱)*

طبق قانون دمورگان داریم:

$$\sim(\sim p \vee \sim q) \equiv p \wedge q$$

(آمار و احتمال- صفحه‌های ۶ تا ۹)

۱۰۹- *(کتاب آبی آمار و احتمال- صفحهٔ ۱۴- سؤال ۹)*

طبق قوانین گزاره‌ها داریم:

$$p \vee (\sim p \wedge q) \equiv \underbrace{(p \vee \sim p)}_{T} \wedge (p \vee q) \equiv p \vee q$$

(آمار و احتمال- صفحه‌های ۶ تا ۱۳)

۱۱۰- *(کتاب آبی آمار و احتمال- صفحهٔ ۱۵- سؤال ۲۰)*

گزینهٔ «۲»: $(p \wedge q) \Rightarrow r \equiv \sim(p \wedge q) \vee r \equiv (\sim p \vee \sim q) \vee r$

گزینهٔ «۳»: $p \Rightarrow \sim(q \wedge r) \equiv \sim p \vee \sim(q \wedge r) \equiv \sim p \vee \sim q \vee \sim r$

گزینهٔ «۴»: $(p \Rightarrow \sim q) \vee (p \Rightarrow \sim r) \equiv (\sim p \vee \sim q) \vee (\sim p \vee \sim r)$
$\equiv \sim p \vee \sim q \vee \sim r$

بنابراین گزاره‌های «۱»، «۳» و «۴» معادل یکدیگرند.

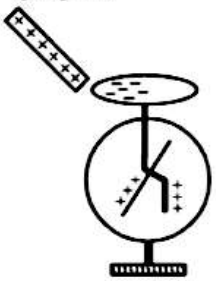
(آمار و احتمال- صفحه‌های ۶ تا ۱۳)

www.g-alm.ir/forum www.g-alm.ir/ac www.film.g-alm.ir

www.g-alm.ir

فیزیک (۲)

۱۱۱- (مصطفی کیانی)



مطابق شکل، وقتی میله‌ای با بار الکتریکی مثبت را به کلاهک الکتروسکوپی خنثی نزدیک کنیم، الکترون‌ها از ورقه‌ها به سمت کلاهک انتقال پیدا می‌کنند. در نتیجه بار الکتریکی کلاهک الکتروسکوپ منفی و بار الکتریکی ورقه‌ها (در اثر نبود الکترون‌ها) مثبت می‌شود. اگر در این حالت، کلاهک الکتروسکوپ را لمس کنیم، الکترون‌ها از بدن ما به سمت ورقه‌های الکتروسکوپ می‌روند و بار آن‌ها را خنثی می‌کنند.

دقت کنید در حضور میلهٔ باردار، هیچ وقت بار الکتریکی کلاهک الکتروسکوپ خنثی نمی‌شود، زیرا تحت تأثیر نیروهای الکتریکی میلهٔ باردار است.

(فیزیک ۲- صفحه‌های ۲ و ۳)

۱۱۲- (کاظم شاهملکی)

اندازهٔ نیروی دافعهٔ الکتریکی وارد بر هر پروتون را برابر با وزن پروتون در سطح زمین قرار می‌دهیم؛ داریم:

$$W = F \Rightarrow mg = k\frac{q^2}{r^2} \Rightarrow r^2 = \frac{kq^2}{mg}$$

$$\Rightarrow r^2 = \frac{9\times10^9\times(1/6\times10^{-19})^2}{1/6\times10^{-27}\times10} = \frac{9\times1/6\times10^{-29}}{10^{-26}}$$

$$= 14/4\times10^{-3}\ (m)^2 \Rightarrow r^2 = 144\times10^{-4}$$

$$\Rightarrow r = 12\times10^{-2}\ m = 12cm$$

(فیزیک ۲- صفحه‌های ۵ تا ۸)

۱۱۳- (مهدی براتی)

بار الکتریکی یک کمیت کوانتیده بوده و مقدار آن باید مضرب صحیحی از بار بنیادی e باشد:

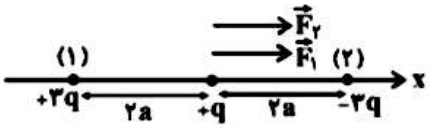
$$q = \pm ne, n = 1, 2, 3, \ldots$$

فقط در گزینهٔ «۴» مقدار بار مضرب صحیحی از $e = 1/6\times10^{-19}\ C$ است $(n = 3)$.

(فیزیک ۲- صفحه‌های ۲ تا ۵)

۱۱۴- (لیدا نوروزی)

با توجه به شکل، چون دو بار یکسان $+2q$ در فاصلهٔ مساوی از بار $+q$، در دو طرف آن قرار دارند، در نتیجه نیروی وارد از طرف آن‌ها بر بار $+q$ یک‌دیگر را خنثی می‌کنند. با محاسبهٔ نیروهای الکتریکی وارد بر بار $+q$ از طرف دو بار $+3q$ و $-3q$، نیروی برایند وارد بر بار $+q$ را به دست می‌آوریم:



$$F_1 = F_2 = k\frac{q\times3q}{(2a)^2} = k\frac{3q^2}{4a^2}$$

$$\Rightarrow F_T = F_1 + F_2 = 2F_1 = \frac{6kq^2}{4a^2} = \frac{3kq^2}{2a^2}$$

(فیزیک ۲- صفحه‌های ۵ تا ۱۰)

۱۱۵- (فرشید رسولی)

می‌دانیم در اثر مالش اجسام نارسانا، تعدادی الکترون آزاد از جسمی به جسم دیگر منتقل می‌شود بنابراین تعداد الکترون‌های جابه‌جا شده از رابطهٔ $n = \frac{|q|}{e}$ به‌دست می‌آید که q بار الکتریکی جسم و e بار بنیادی می‌باشد.

$$n = \frac{2\times10^{-6}}{1/6\times10^{-19}} = 12/5\times10^{12}$$ الکترون

با توجه به مثبت بودن بار الکتریکی جسم نتیجه می‌شود که n تعداد الکترون‌هایی است که جسم از دست داده است.

نکته: در اثر مالش دو جسم نارسانا، فقط الکترون‌ها جابه‌جا می‌شوند.

(فیزیک ۲- صفحه‌های ۲ تا ۵)

۱۱۶- (اسماعیل اعارم)

برای به دست آوردن تعداد اتم‌های هلیم در ۵ مول هلیم از رابطهٔ زیر استفاده می‌کنیم:

$$n = \frac{N}{N_a} \Rightarrow N = n\times N_a$$ تعداد مول

$$\Rightarrow N = 5\times6\times10^{23} = 3\times10^{24}$$ اتم

هر اتم هلیم در هستهٔ خود دو پروتون دارد، پس:

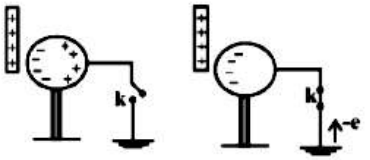
$$N_p = 2N = 2\times3\times10^{24} = 6\times10^{24}$$ تعداد پروتون‌ها

$$q_p = N_p\times e = 6\times10^{24}\times1/6\times10^{-19} = 9/6\times10^5\ C$$

(فیزیک ۲- صفحه‌های ۲ تا ۵)

۱۱۷- (محسن پیکان)

بار مثبت نمی‌تواند حرکت کند، با بستن کلید k الکترون‌ها از زمین به سمت جسم حرکت کرده و بار الکتریکی منفی در آن القا می‌شود.



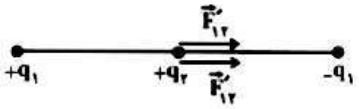
(فیزیک ۲- صفحه‌های ۲ و ۳)

www.g-alm.ir/forum www.g-alm.ir/ac www.film.g-alm.ir

www.g-alm.ir

۱۱۸- (سیاوش فارسی)

جهت نیروهای وارد بر بار q_2 را رسم کرده و بزرگی هر نیرو را محاسبه می‌کنیم. سپس با توجه به جهت نیروها، بزرگی نیروی برایند را محاسبه می‌کنیم.



$$F \propto \frac{1}{r^2} \Rightarrow \frac{F'_{12}}{F_{12}} = (\frac{r}{r'})^2 \Rightarrow \frac{F'_{12}}{F_{12}} = (\frac{r}{\frac{r}{2}})^2 = 4$$

$$\xrightarrow{F_{12}=F} F'_{12} = 4F \Rightarrow F_T = 2F'_{12} = 8F$$

(فیزیک ۲- صفحه‌های ۵ تا ۱۰)

۱۱۹- (سیاوش فارسی)

رابطهٔ قانون کولن را برای هر دو حالت نوشته و از تقسیم آن‌ها مقدار q را به‌صورت زیر محاسبه می‌کنیم.

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

$$F_1 = \frac{kq^2}{r^2} \xrightarrow{F_1=630N} \frac{kq^2}{r^2} = 630 \quad (1)$$

$$F_2 = \frac{k(q-3)(q+3)}{r^2}$$

$$\xrightarrow{F_2=560N} \frac{k(q^2-9)}{r^2} = 560 \quad (2)$$

$$\xrightarrow{\frac{(1)}{(2)}} \frac{k\frac{q^2}{r^2}}{\frac{k(q^2-9)}{r^2}} = \frac{630}{560} \Rightarrow \frac{q^2}{q^2-9} = \frac{9}{8} \Rightarrow 9q^2 - 81 = 8q^2$$

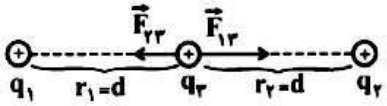
$$\Rightarrow q^2 = 81 \xrightarrow{q>0} q = 9\mu C$$

(فیزیک ۲- صفحه‌های ۵ تا ۸)

۱۲۰- (لقمان کرمی)

علامت بار q_3 در حل سؤال بی‌تأثیر است پس آن‌را مثبت فرض می‌کنیم:

حالت اول:

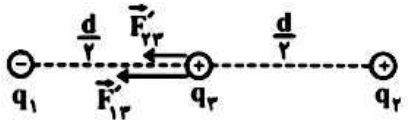


$$\begin{cases} F_{13} = \frac{k|q_1||q_3|}{r_1^2} = \frac{kqq_3}{d^2} \\ F_{23} = \frac{k|q_2||q_3|}{r_2^2} = \frac{k\frac{q}{2}q_3}{d^2} = \frac{1}{2}\frac{kqq_3}{d^2} \end{cases}$$

$$\xrightarrow{\text{خلاف جهت}} |\vec{F}_T| = |\vec{F}_{13}| - |\vec{F}_{23}|$$

$$\Rightarrow |\vec{F}_T| = \frac{1}{2}\frac{kqq_3}{d^2}$$

حالت دوم:



$$\begin{cases} F'_{13} = \frac{kqq_3}{(\frac{d}{2})^2} = \frac{4kqq_3}{d^2} \\ F'_{23} = \frac{k\frac{q}{2}q_3}{(\frac{d}{2})^2} = \frac{2kqq_3}{d^2} \end{cases}$$

$$\xrightarrow{\text{هم‌جهت}} |\vec{F}'_T| = |\vec{F}'_{13}| + |\vec{F}'_{23}|$$

$$\Rightarrow |\vec{F}'_T| = \frac{6kqq_3}{d^2}$$

$$\Rightarrow \frac{|\vec{F}'_T|}{|\vec{F}_T|} = \frac{6\frac{kqq_3}{d^2}}{\frac{1}{2}\frac{kqq_3}{d^2}} = 12$$

(فیزیک ۲- صفحه‌های ۵ تا ۱۰)

۱۲۱- (حسین ناصحی)

دو بار الکتریکی نقطه‌ای هم‌اندازهٔ q_1 و q_2 را در فاصلهٔ r از هم در نظر می‌گیریم و فرض می‌کنیم در حالت ثانویه به مقدار xq_1 از بار q_1 کم می‌شود:

$$|q_1| = |q_2| = q$$

$$|q'_1| = q - xq$$

$$|q'_2| = q$$

$$r' = r - \frac{r}{5} = \frac{4}{5}r$$

$$F = k\frac{|q_1||q_2|}{r^2} \Rightarrow \frac{F'}{F} = \frac{|q'_1||q'_2|}{|q_1||q_2|} \times (\frac{r}{r'})^2$$

@elmeruzkonkoor2

www.g-alm.ir/forum www.g-alm.ir/ac www.film.g-alm.ir

www.g-alm.ir

$$\Rightarrow \frac{۳}{۲/۴}=\frac{q(q-xq)}{q^۲}\times\left(\frac{r}{\frac{۴}{۵}r}\right)^۲$$

$$\Rightarrow \frac{۵}{۴}=(۱-x)\times\frac{۲۵}{۱۶}\Rightarrow ۱-x=\frac{۵}{۴}\times\frac{۱۶}{۲۵}$$

$$\Rightarrow ۱-x=\frac{۴}{۵}\Rightarrow x=\frac{۱}{۵}=۲۰٪$$

(فیزیک ۲- صفحه‌های ۵ تا ۸)

-۱۲۲ (اسماعیل امامی)

$$F'=F$$

$$\Rightarrow \frac{k(۰/۸)|q||q'|}{(۱/۲r)^۲}=\frac{k|q||q|}{r^۲}\Rightarrow\left|\frac{q'}{q}\right|=\frac{(۱/۲)^۲}{۰/۸}=۱/۸$$

$$\text{درصد تغییرات بار } q=\frac{q'-q}{q}\times۱۰۰=\left(\frac{q'}{q}-۱\right)\times۱۰۰$$

$$=(۱/۸-۱)\times۱۰۰=۸۰٪$$

(فیزیک ۲- صفحه‌های ۵ تا ۸)

-۱۲۳ (پیام مرادی)

با تماس دو کرهٔ رسانای مشابه به یک‌دیگر، بار آن‌ها برابر شده و مقدار بار هر کدام برابر با نصف مجموع جبری دو بار اولیه می‌شود.

$$q'_۱=q'_۲=\frac{q_۱+q_۲}{۲}=\frac{۰/۲+(-۶/۲)}{۲}=-۳\,mC$$

با توجه به قانون کولن $F=\frac{k|q_۱||q_۲|}{r^۲}$ و رابطهٔ مقایسه‌ای آن، داریم:

$$\frac{F'}{F}=\frac{|q'_۱||q'_۲|}{|q_۱||q_۲|}\times\left(\frac{r}{r'}\right)^۲ \xrightarrow{\substack{q_۱=۰/۲mC,q_۲=-۶/۲mC,F=۲/۴۸N\\ q'_۲=q'_۱=-۳mC,r=d,r'=۳d}}$$

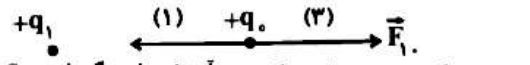
$$\frac{F'}{۲/۴۸}=\frac{۳\times۳}{۰/۲\times۶/۲}\times\left(\frac{d}{۳d}\right)^۲$$

$$\Rightarrow \frac{F'}{۲/۴۸}=\frac{۳\times۳}{۰/۲\times۶/۲\times۹}\Rightarrow F'=۲\,N$$

(فیزیک ۲- صفحه‌های ۵ تا ۸)

-۱۲۴ (امیررضا پورشهباز)

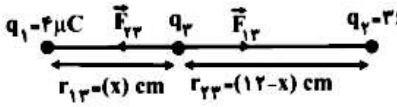
نیرویی که از طرف بار $+q_۱$ بر بار $+q_۰$ وارد می‌شود با برایند نیروهای دیگر برابر، هم‌راستا و خلاف جهت هم هستند. در نتیجه اگر بار $+q_۱$ را برداریم نیروی $\vec{F}_{۱۰}$ که در جهت بردار (۳) می‌باشد از بین می‌رود و از آن‌جا که برایند نیروهای دیگر در راستای خط واصل بار $+q_۰$ با مکان اولیهٔ بار $+q_۱$ و در جهت بردار (۱) می‌باشد، باعث می‌شود بار $+q_۰$ در ابتدا در جهت بردار (۱) حرکت کند.



(فیزیک ۲- صفحه‌های ۵ تا ۱۰)

-۱۲۵ (مصطفی کیانی)

چون بارهای الکتریکی $q_۱$ و $q_۲$ هم‌نام‌اند، مکانی که بار $q_۳$ در حالت تعادل باقی بماند، بین دو بار و روی خط واصل آن‌ها و نزدیک به بار با اندازهٔ کوچک‌تر است. بنابراین، با فرض این‌که $q_۳ > ۰$ باشد (اندازه و علامت بار $q_۳$ در تعادلش تأثیری ندارد) و با نوشتن شرط تعادل $F_{۱۳}=F_{۲۳}$، فاصلهٔ مورد نظر را حساب می‌کنیم:



$$F_{۱۳}=F_{۲۳}\Rightarrow k\frac{|q_۱||q_۳|}{r_{۱۳}^۲}=k\frac{|q_۲||q_۳|}{r_{۲۳}^۲}$$

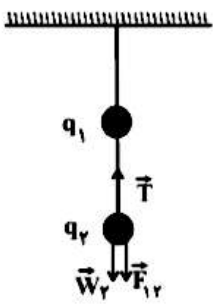
$$\Rightarrow \frac{|q_۱|}{r_{۱۳}^۲}=\frac{|q_۲|}{r_{۲۳}^۲}\xrightarrow{\substack{|q_۱|=۴\mu C,|q_۲|=۳۶\mu C\\ r_{۱۳}=x\,cm,r_{۲۳}=(۱۲-x)\,cm}}$$

$$\frac{۴}{x^۲}=\frac{۳۶}{(۱۲-x)^۲}\xrightarrow[\text{می‌گیریم}]{\text{از طرفین جذر}}\frac{۲}{x}=\frac{۶}{۱۲-x}$$

$$\Rightarrow ۶x=۲۴-۲x\Rightarrow ۸x=۲۴\Rightarrow x=۳\,cm$$

(فیزیک ۲- صفحه‌های ۵ تا ۱۰)

-۱۲۶ (ایمان سلیمان‌زاده)



ابتدا نیروهای وارد بر گلولهٔ باردار (۲) را رسم می‌کنیم. با توجه به شکل، نیروهای نیروسنج، وزن گلوله و نیروی الکتریکی بر آن وارد می‌شوند. بنابراین با محاسبهٔ نیروی الکتریکی و استفاده از شرط تعادل، جرم گلوله را حساب می‌کنیم.

$$T-W_۲-F_{۱۲}=۰$$

$$\Rightarrow T=W_۲+F_{۱۲}=m_۲g+k\frac{|q_۱||q_۲|}{r_{۱۲}^۲}$$

$$\Rightarrow ۳=۱۰m_۲+۹\times۱۰^۹\times\frac{۲\times۱۰^{-۶}\times۵\times۱۰^{-۶}}{(۰/۳)^۲}$$

$$\Rightarrow ۳=۱۰m_۲+۱\Rightarrow m_۲=۰/۲kg=۲۰۰g$$

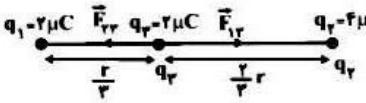
(فیزیک ۲- صفحه‌های ۵ تا ۸)

www.g-alm.ir/forum www.g-alm.ir/ac www.film.g-alm.ir

www.g-alm.ir

۱۲۷- (ایمان سلیمان‌زاده)

با توجه به معلوم بودن نیروی الکتریکی بین دو بار ۲ و ۴ میکروکولنی، r را محاسبه می‌کنیم:



$$F_{۱۲} = k\frac{|q_۱||q_۲|}{r_{۱۲}^۲} \Rightarrow ۲۰ = ۹\times۱۰^۹ \times \frac{۲\times۱۰^{-۶}\times۴\times۱۰^{-۶}}{r^۲}$$

$$\Rightarrow r^۲ = ۳۶\times۱۰^{-۴} \Rightarrow r = ۰/۰۶\,m$$

حال اندازهٔ نیروهای وارد بر بار $q_۳$ را به دست می‌آوریم:

$$F_{۱۳} = k\frac{|q_۱||q_۳|}{\frac{r^۲}{۹}} = ۹\times۹\times۱۰^۹ \times \frac{(۲\times۱۰^{-۶})^۲}{۳۶\times۱۰^{-۴}} = ۹۰\,N$$

$$F_{۲۳} = k\frac{|q_۲||q_۳|}{\frac{۴r^۲}{۹}}$$

$$= \frac{۹}{۴}\times۹\times۱۰^۹ \times \frac{۲\times۱۰^{-۶}\times۴\times۱۰^{-۶}}{۳۶\times۱۰^{-۴}} = ۴۵\,N$$

مطابق شکل نیروهای $\vec{F}_{۱۳}$ و $\vec{F}_{۲۳}$ در جهت مخالف هم‌اند، پس اندازهٔ نیروی برایند وارد بر بار $q_۳$ برابر است با:

$$F_{T_۳} = F_{۱۳} - F_{۲۳} = ۹۰ - ۴۵ = ۴۵\,N$$

چون $\vec{F}_{۱۳}$ نیروی بزرگ‌تری نسبت به $\vec{F}_{۲۳}$ است، جهت نیروی $\vec{F}_{T_۳}$ به سمت بار $q_۲ = ۴\mu C$ است.

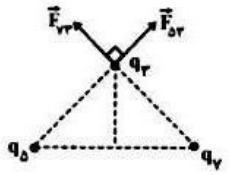
(فیزیک ۲- صفحه‌های ۵ تا ۱۰)

۱۲۸- (امیررضا پورشهباز)

از آن‌جا که نیروهای الکتریکی‌ای که از طرف بارهای $q_۱$ و $q_۶$ به بار $q_۳$ وارد می‌شوند برابر، هم‌راستا و در خلاف جهت یک‌دیگرند، با هم خنثی می‌شوند. این قضیه راجع‌به بارهای $q_۲$ و $q_۴$ نیز صادق است. پس ما باید تنها نیروهای الکتریکی‌ای که از طرف بارهای $q_۵$ و $q_۷$ بر $q_۳$ وارد می‌شوند را به دست آوریم و برایند آن‌ها را محاسبه کنیم:

$$|\vec{F}_{۵۳}| = |\vec{F}_{۷۳}| = \frac{k|q_۵||q_۳|}{r^۲}$$

$$= \frac{(۹\times۱۰^۹)\times(۳۰۰\times۱۰^{-۹})^۲}{(\sqrt{۲}\times۱۰^{-۲})^۲} = ۴/۰۵\,N$$



چون این نیروها در راستای قطرهای مربع بزرگ‌اند، پس بر هم عمودند.

و با استفاده از قضیهٔ فیثاغورس می‌توان برایند آن‌ها را محاسبه کرد:

$$F_T = \sqrt{۴/۰۵^۲ + ۴/۰۵^۲} = ۴/۰۵\sqrt{۲}\,N$$

(فیزیک ۲- صفحه‌های ۵ تا ۱۰)

۱۲۹- (مصطفی کیانی)

مراحل حل سؤال به صورت زیر است:

۱- جهت نیروهایی که از بارهای $q_۱$ و $q_۲$ بر بار $q_۳$ وارد می‌شود را رسم می‌کنیم.

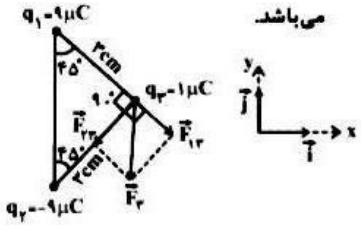
۲- اندازهٔ هر نیرو را با استفاده از رابطهٔ $F = \frac{k|q_۱||q_۲|}{r^۲}$ حساب می‌کنیم.

۳- با توجه به عمود بودن $\vec{F}_{۱۳}$ و $\vec{F}_{۲۳}$ بر هم، اندازهٔ نیروی خالص را با استفاده از رابطهٔ فیثاغورس به دست می‌آوریم.

۴- نیروی برایند را رسم نموده و با توجه به جهت آن، بردار آن را بر حسب بردارهای یکه می‌نویسیم.

چون $|q_۱| = |q_۲|$ و فاصلهٔ آن‌ها از $q_۳$ یکسان است، $F_{۱۳} = F_{۲۳}$ می‌باشد.

$$F_{۱۳} = F_{۲۳} = k\frac{|q_۱||q_۳|}{r_{۱۳}^۲}$$



$$= \frac{۹\times۱۰^۹\times۹\times۱۰^{-۶}\times۱\times۱۰^{-۶}}{۹\times۱۰^{-۴}} = ۹۰\,N$$

$$F_۳ = \sqrt{F_{۱۳}^۲ + F_{۲۳}^۲} = \sqrt{۹۰^۲ + ۹۰^۲} \Rightarrow F_۳ = ۹۰\sqrt{۲}\,N$$

از تقارن شکل پیداست، جهت $\vec{F}_۳$ در سوی منفی محور y است. بنابراین:

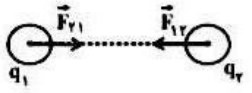
$$\vec{F}_۳ = -۹۰\sqrt{۲}\,\vec{j}$$

(فیزیک ۲- صفحه‌های ۵ تا ۱۰)

۱۳۰- (سیدابوالفضل فالقی)

دو بار ناهم‌نام یک‌دیگر را جذب می‌کنند. با توجه به قانون کولن و قانون سوم نیوتون داریم:

$$\vec{F}_{۲۱} = -\vec{F}_{۱۲} \Rightarrow \frac{|\vec{F}_{۲۱}|}{|\vec{F}_{۱۲}|} = ۱$$



(فیزیک ۲- صفحه‌های ۵ تا ۸)

www.g-alm.ir/forum www.g-alm.ir/ac www.film.g-alm.ir

www.g-alm.ir

شیمی (۲)

۱۳۱- *(رسول عابدینی زواره)*

ویژگی‌های مهم عناصر سیلیسیم (Si) و ژرمانیم (Ge) به صورت زیر است:

سیلیسم (Si): رسانایی الکتریکی کمی دارد و در واکنش با دیگر اتم‌ها الکترون به اشتراک می‌گذارد، شکننده است و در اثر ضربه خرد می‌شود.

ژرمانیم (Ge): رسانایی الکتریکی کمی دارد و در واکنش با دیگر اتم‌ها الکترون به اشتراک می‌گذارد و در اثر ضربه خرد نمی‌شود.

(شیمی ۲- صفحهٔ ۲)

۱۳۲- *(منصور سلیمانی‌ملکان)*

در یک چرخه، شکل بازگشت مواد به طبیعت مانند ساختار اولیهٔ آن‌ها نمی‌باشد. به عنوان مثال، فراورده‌های حاصل از سوختن سوخت‌های فسیلی اگرچه عناصر سازندهٔ آن‌ها را در خود دارند ولی ترکیبات تولید شده به‌گونه‌ای هستند که دیگر در این زمینه قابل بهره‌برداری نبوده و میلیون‌ها سال زمان می‌برد تا دوباره سوخت‌های فسیلی در طبیعت تولید شوند.

(شیمی ۲- صفحه‌های ۳ و ۴)

۱۳۳- *(پرهام رمضانی)*

در هر گروه خاصیت فلزی از بالا به پایین افزایش می‌یابد و در یک دوره از چپ به راست، این خاصیت کاهش می‌یابد. بنابراین عناصر گروه ۱ خاصیت فلزی بیش‌تری نسبت به عناصر گروه ۲ هم‌دورهٔ خود دارند. در نتیجه گزینهٔ «۲» عبارت را به درستی تکمیل می‌کند.

(شیمی ۲- صفحه‌های ۷ تا ۱۰)

۱۳۴- *(منصور سلیمانی‌ملکان)*

از بین موارد ذکر شده، تنها عبارت «ب» صحیح است.

شکل درست عبارت‌های نادرست:

«آ»: پیشرفت صنایع الکترونیک مبتنی بر اجزایی است که از مواد نیمه‌رسانا ساخته شده‌اند.

«پ»: انسان‌های پیشین در ابتدا فقط از برخی مواد طبیعی مانند پشم، پوست، چوب و خاک برای رفع نیازهای خود بهره می‌بردند. با گذشت زمان توانستند موادی مانند سفال را تولید و برخی از فلزها را استخراج کنند.

«ت»: هر چه میزان بهره‌برداری از منابع ساده در یک کشور بیش‌تر باشد آن کشور توسعه‌یافته‌تر است.

(شیمی ۲- صفحه‌های ۲ تا ۴)

۱۳۵- *(مهیر یازلو)*

در جدول تناوبی به طور کلی، در هر دوره با افزایش عدد اتمی، خاصیت نافلزی افزایش و خاصیت فلزی کاهش می‌یابد. بنابراین گزینهٔ «۳»، صحیح نمی‌باشد.

(شیمی ۲- صفحه‌های ۷ و ۸)

@elmeruzkonkoor2

www.g-alm.ir/forum www.g-alm.ir/ac www.film.g-alm.ir

www.g-alm.ir

۱۳۶- (علی مؤیدی)

عناصر دستهٔ d از تناوب چهارم و با $_{21}Sc$ شروع می‌شوند. پس هشتمین عنصر دستهٔ d، $_{28}Ni$ است. از طرف دیگر عناصر دستهٔ p از تناوب دوم و با $_{5}B$ آغاز می‌شوند. شش عدد از آن‌ها در تناوب دوم و شش عدد بعدی در تناوب سوم هستند. می‌توان نتیجه گرفت آخرین آن‌ها در تناوب سوم، همان دوازدهمین آن‌ها یعنی عنصر $_{18}Ar$ است. بنابراین داریم:

$$\text{نسبت} = \frac{۲۸}{۱۸} \simeq ۱/۵۵$$

(شیمی ۲- صفحهٔ ۱۰)

۱۳۷- (منصور سلیمانی‌ملکان)

عنصر با عدد اتمی ۱۷ در گروه ۱۷ دورهٔ سوم جدول قرار دارد که نافلز است. دو عنصر با عدد اتمی ۱۹ و ۲۰ مربوط به دورهٔ چهارم می‌باشند. در یک دوره عنصری که عدد اتمی کوچک‌تری دارد خاصیت فلزی آن بیش‌تر است.

(شیمی ۲- صفحه‌های ۷ تا ۱۰)

۱۳۸- (محمد باباپور گل‌افشانی)

علم شیمی، یک مطالعهٔ هدفدار، منظم و هوشمندانه است.

(شیمی ۲- صفحه‌های ۶ و ۷)

۱۳۹- (مهبد یاسلو)

مقایسه‌های انجام شده به‌جز در موارد «الف» و «پ» صحیح هستند.

الف) میزان تولید و مصرف منابع مختلف:

مواد معدنی > سوخت‌های فسیلی > فلزها

پ) چکش‌خواری: ژرمانیم > سیلیسیم

(شیمی ۲- صفحه‌های ۳، ۶ و ۷)

۱۴۰- (ایمان حسین‌نژاد)

خواص فیزیکی شبه فلزها بیش‌تر به فلزها شبیه بوده، در حالی‌که رفتار شیمیایی آن‌ها همانند نافلزات است. بنابراین عبارت گزینهٔ «۳» صحیح نمی‌باشد.

(شیمی ۲- صفحه‌های ۲، ۳، ۹ و ۱۰)

www.g-alm.ir/forum www.g-alm.ir/ac www.film.g-alm.ir