

ضميمة

مجلد سال ۱۳۴۸

برای دانش آموزان کلاس سوم دبیرستانها

اسفند ۱۳۴۸

شماره فوق العاده یکان

ضميمة یکان سال ۴۸

دو هیئت شماره مخصوص دانش آموزان سال سوم

شامل مطالب:

۱	عبدالحسین عده‌بخشی	دانسته‌ها از ریاضی حدید
۲	ترجمه: جعفر آفایانی جاووشی	ریاضی و کتف و شهود
۳	ترجمه: داوید ریحان	العام عمليات حساب از راه هندسه
۴	جعفر بنی	باری با اعداد
۵	مصطفی گورزری طالمه	سرگرمی
۶	نصرت ملک بردی	جهان مسئله تاریخی
۷	ترجمه: داوید ریحان	حکم نقل قول از عازل و بولو
۸	—	مسائل انتها
۹	حسنعلی شاهورانی	المسائل انتها
۱۰	—	دانسته‌ها
۱۱	—	جدول را تکمیل کنید
۱۲	حسنعلی شاهورانی	جدول اعداد

تقاضا

از دانش آموزان کلاس‌های سوم دبیرستانهای تهران و شهرستانها ، همچنین از داوطلبان متفرقه کلاس‌های سوم حوزه‌های مختلف ، تقاضا می‌شود بعد از انجام امتحانات پایان سال تحصیلی نسخه‌ای از متن سوالهای امتحانهای ریاضی ، فیزیک و شیمی خود را برای درج در ضمیمه یکان سال آینده به نشانی اداره یکان ارسال دارند . در صورت امکان نسخه‌ای از عین پلی‌کپی مربوط ارسال شود و گرنه سعی شود در نوشتن سوالها اشتباهی روی ندهد . فراموش نشود که روی هرورقه نام دبیر و نام دبیرستان و شهرستان به صراحت یادداشت شده باشد .



نامه - پیش بدهمن ۱۳۴۲

ضمیمه شماره فوق العاده یکان سال ۱۳۴۸

تاریخ انتشار : اسفند ۱۳۴۸

صاحب امتیاز و مدیر مسؤول : عبدالحسین مصطفی

مدیر داخلی : داؤد مصطفی

نشانی اداره :

تهران - خیابان لالهزارنو - نزدیک شاهروضا - شماره ۸۱

نشانی پستی : صندوق پستی ۲۶۶۳

تلفن : ۳۳۳۱۸۱

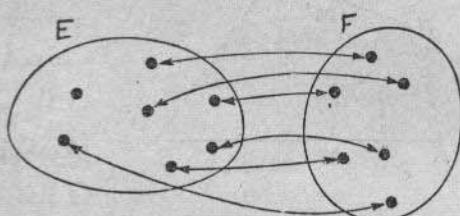
چاپ آذر - تلفن ۶۴۰۲۸

مقابلة یکبیک دو مجموعه = عدد اصلی مجموعه = جمع اعداد خواص آن مجموعه های محدود و نامحدود = بینهایت در حساب

عبدالحسین مصحفی

است : در مقابل هر عنصر از A یک عنصر از B و در مقابل هر عنصر از B یک عنصر از A وجود دارد. بین این دو مجموعه A و B مقابله یکبیک وجود دارد .
بین دو مجموعه E و F که نمودار آنها به شکل ذیر است مقابله یکبیک وجود ندارد . زیرا چنانکه ملاحظه می کنیم یک

در اولین شماره مخصوص یکان که برای دانش آموzan کلاس های سوم منتشر شد درباره مجموعه ها ، اجتماع و اشتراک آنها مختص اشاره ای شد . در دومین شماره مخصوص رابطه های هم ارزی و ترتیبی به صورت سپاراده و مختص بیان گردید . اینک دانستنیهای دیگری از ریاضی جدید به همان شیوه در ذیر درج می شود .



عنصر در E هست که در مقابل آن عنصری از F وجود ندارد .
- بین دو مجموعه :

$$K = \{100, 1000, 200, 500, 300\}, L = \{300, 1000, 100, 200, 500\}$$

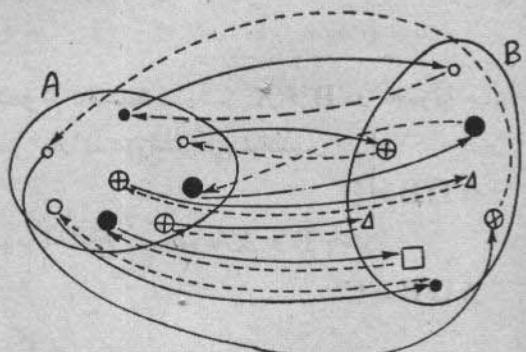
مقابله یکبیک وجود دارد زیرا می توانیم به ترتیب زیر عضوهای آنها را بههم مربوط کنیم :

۰	۱	۲	۳	۴
↑	↓	↓	↓	↓
۳	۵	۰	۱۰۰	۱۰۰۰
↓	↑	↓	↓	↓

چند مثال دیگر :

- بین مجموعه اشخاص و مجموعه بینهایت آن مقابله یکبیک وجود دارد .
- بین مجموعه نامهای دانش آموزان یک کلاس و مجموعه

مقابله یکبیک عضوهای دو مجموعه = دو مجموعه A از چیزهای مختلف در نظر می گیریم . ۱. اگر در مقابل هر عضو از مجموعه A یک و فقط یک عضو از مجموعه B و همچنین در مقابل هر عضو از مجموعه B یک و فقط یک عضو از مجموعه A وجود داشته باشد می گوییم که بین عضوهای این دو مجموعه مقابله یکبیک (یا تناظر یکبیک) برقرار است در شکلهای ذیر هر خط منحنی بسته نمودار یک مجموعه و هر شانه داخل آن نمودار عنصر یا عضوی از آن می باشد . ملاحظه می کنیم که :



از هر عنصر مجموعه A یک پیکان آغاز شده که به یک عنصر از مجموعه B پایان یافته است و همچنین از هر عنصر مجموعه B یک پیکان آغاز شده که به یک عنصر از مجموعه A پایان یافته

تعریف - دو مجموعه را هم عدد (یا همتوان) می گوئیم وقتی که بین آنها مقابله یکبیک برقرار باشد . (به عبارت ساده دو مجموعه هم عدد نامیده می شوند وقتی که تعداد عناصرها (یا عضوها) ای آنها برابر باشد .)

تعریف - اگر n عدد طبیعی باشد و بین مجموعه E و مجموعه :

$$\{1, 2, \dots, n\}$$

مقابله یکبیک برقرار باشد عدد n را عدد اصلی مجموعه E می نامند . (به عبارت دیگر عدد اصلی یک مجموعه عبارتست از تعداد عضوهای آن) . وقتی که n عدد اصلی مجموعه E باشد آنرا چنین می نویسیم :

$$E = n$$

چند مثال :

$$\# \left\{ \frac{1}{2}, 3, 5, 120, 1200, 12000 \right\} = 6$$

$$\# \{ abcdefghijklm \} = 9$$

$$\# \{ \bullet, \bullet, \bullet \} = 3$$

$$\# \{ \dots, n, \dots \} = n + 1$$

$$\# \{ n, \dots, 4, 3, 2, 1 \} = n$$

بنابراین داد عدد اصلی مجموعه تهی صفر است .

$$\# \{ \} = \# \emptyset = 0$$

بدیهی است که دو مجموعه هم عدد دارای یک عدد اصلی می باشند .

مجموع دو عدد - اگر A و B دو مجموعه جدا باشند ، یعنی دارای عضو مشترکی نباشند .

$$A \cap B = \emptyset$$

دو مجموعه اجتماع دو مجموعه A و B باشد ،

$$A \cup B = C$$

و فرض کنیم که :

$$\# A = a \quad \# B = b \quad \# C = c$$

در این صورت عدد c را مجموع دو عدد a و b می نامیم

و چنین نهایش می دهیم :

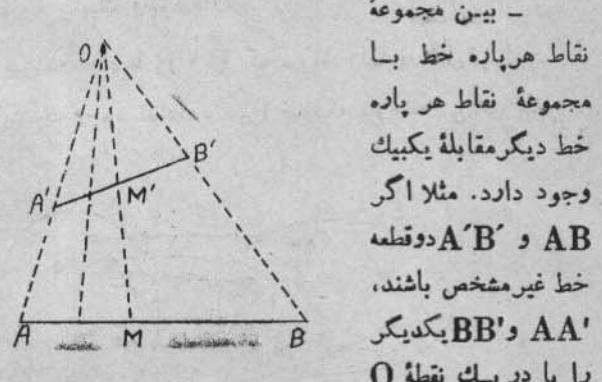
نامهای خانوادگی آنان چه موقع مقابله یکبیک وجود دارد ؟ وقتی که در این کلاس هیچ دونفر نباشد که همنام باشند یا اینکه یک نام خانوادگی داشته باشند .

- بین مجموعه تمام اعداد طبیعی و مجموعه اعداد طبیعی زوج مقابله یکبیک برقرار است :

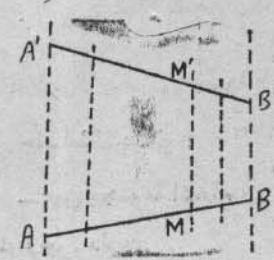
$$\begin{array}{ccccccc} 0 & , & 1 & , & 2 & , & 3 & , & 4 & , & 5 & , & \dots \\ \uparrow & & \downarrow & & \\ 0 & , & 2 & , & 4 & , & 6 & , & 8 & , & 10 & , & \dots \end{array}$$

- بین N مجموعه اعداد طبیعی و $7N$ مجموعه هفت برابرهای آنها مقابله یکبیک برقرار است .

$$\begin{array}{ccccccc} 0 & , & 1 & , & 2 & , & 3 & , & 4 & , & \dots \\ \uparrow & & \downarrow & & \downarrow & & \downarrow & & \downarrow & & \\ 0 & , & 7 & , & 14 & , & 21 & , & 28 & , & \dots \end{array}$$



قطع می کنند یا اینکه متوatzی اند . در حالت اول از O به هر نقطه A' مثلا AB مصل کنیم خط OM وصل کنیم خط $O M'$ در یک نقطه M' پاره خط $A' B'$ را قطع می کند و اگر از O به یک نقطه M' از $A' B'$ وصل کنیم خط $O M'$ در یک نقطه M پاره خط AB را قطع می کند . یعنی در مقابل هر نقطه M از AB یک نقطه M' از $A' B'$ و در مقابل هر نقطه M' از $A' B'$ یک نقطه M از AB وجود دارد .



در حالی که BB' و AA' متوatzی باشند از هر نقطه واقع بر یکی از قطعه خطها که موازی با AA' رسم کنیم پاره خط دیگر را در یک نقطه قطع می کند .

کنیم ؛ نظریه نقطه M از AB یک نقطه M' از AC بددست آوریم و بر عکس . بدیهی است که مجموعه نقاط دو پاره خط AB و AC (وبطور کلی هر دو خط) دارای یک عدد اصلی می باشد .
بینهایت - عدد اصلی مجموعه نامحدود را بینهایت می نامیم و باعلامت ∞ نشان می دهیم .

بدیهی است که عدد اصلی مجموعه اعداد طبیعی و هر زیر مجموعه نامحدود از اعداد طبیعی نیز بینهایت است .

$$\#\{ \dots ۱۰۳۰۲۰۱ \} = \infty$$

$$\#\{ \dots ۰۰۲۰۴۰۶ \} = \infty$$

$$\#\{ \dots ۰۵۳۰۷۰۱ \} = \infty$$

$$\#\{ \dots ۰۹۰۶۰۱۲ \} = \infty$$

چند نتیجه :

الف - مجموعه اعداد زوج و مجموعه اعداد فرد از یکدیگر جدا هستند و اجتماع آنها عبارتست از مجموعه اعداد طبیعی :

$$\#\{ \dots ۰۱۰۳۰۵۰۷ \} = \#\{ \text{ا} \dots ۰۰۶۰۰۹ \}$$

$$= \#\{ \dots ۰۱۰۳۰۵۰۷ \}$$

بنابراین داریم :

$$\#\{ \dots ۰۱۰۳۰۵۰۷ \} + \#\{ \dots ۰۰۶۰۰۹ \} =$$

$$= \#\{ \dots ۰۱۰۳۰۵۰۷ \}$$

یا به عبارت دیگر :

$$\infty + \infty = \infty$$

ب - اگر N مجموعه اعداد طبیعی ، $2N$ مجموعه اعداد زوج ، $3N$ مجموعه اعداد مضرب ۳ باشد داریم :

$$\#\{ N \} = \#\{ 2N \} = \#\{ 3N \} = \dots$$

$$\infty = 2\infty = 3\infty = \dots$$

ج - حاصل ضرب هر دو عدد طبیعی یک عدد طبیعی دیگر است و در نتیجه بین مجموعه اعداد طبیعی و مجموعه حاصل - ضربهای اعداد طبیعی مقابله یکبیک برقرار است و نتیجه خواهد شد :

$$\infty \times \infty = \infty$$

تبصره مهم - هر چند که داریم $\infty + \infty = \infty$ اما $\infty - \infty$ ممکن است صفر ، یا یک عدد طبیعی دیگر یا ∞ باشد . اذاین جهت گفته می شود که $\infty - \infty$ مبهم است .

همچنین $\frac{\infty}{\infty}$ نیز مبهم است زیرا ممکن است برای سر با صفر ، یک عدد طبیعی دیگر یا ∞ باشد .

$$a+b=c$$

بنابراین تعریف مجموع دو عدد از هر یک از آن دو عدد بزرگتر است مگراینکه یکی از این دو عدد صفر باشد که در این صورت مجموع با عدد دیگر برابر است .

$$a+b=c \Rightarrow c>a \text{ و } c>b$$

$$a \neq 0 \text{ و } b \neq 0 \text{ و } a+b=c \Rightarrow c>a \text{ و } c>b$$

از جمله خواص عمل جمع :

الف - عمل جمع دارای خاصیت جابجایی است (= خاصیت استقلال از ترتیب عوامل)

$$a+b=b+a$$

ب - عمل جمع دارای خاصیت انجمنی است (= خاصیت شرکت پذیری) :

$$a+b+c=(a+b)+c=a+(b+c)$$

ج - در عمل جمع صفر عضو بی اثر (= عنوانی تفاوت) است .

$$a+0=0+a=a$$

تفريق - رابطه $a+b=c$ را چنین می نویسیم :

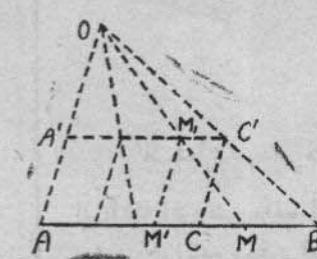
$$a=c-b$$

و می گوئیم a برابر است با تفاضل c بر b
مجموعه محدود و مجموعه نامحدود - اگر عدد اصلی یک مجموعه یک عدد طبیعی باشد آن مجموعه محدود نامیده می شود . مجموعه ای که محدود نباشد نامحدود نامیده می شود .
قضیه دیدگند - هر مجموعه ای که با یکی از زیر مجموعه های خودش در مقابله یکبیک باشد نامحدود است . همچنین هر مجموعه نامحدود با یکی از زیر مجموعه های خودش در مقابله یکبیک می باشد .

مثال ۱ - مجموعه اعداد طبیعی نامحدود است زیرا بین این مجموعه وزیر مجموعه اعداد زوج از آن (یا زیر مجموعه اعداد فرد یا ...) مقابله یکبیک برقرار است . اگر N مجموعه اعداد طبیعی و $2N$ مجموعه اعداد طبیعی زوج باشد داریم :

$$\#\{ N \} = \#\{ 2N \}$$

مثال ۲ - مجموعه نقاط هر پاره خط نامحدود است . زیرا اگر AB یک قطمه خط و AC جزئی از آن باشد مطابق با شکل مقابل می توانیم بین نقاط AB و نقاط AC مقابله یکبیک برقرار

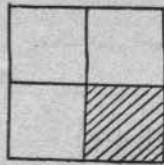


ریاضی و کشف و شهود

ترجمه: جعفر آقایانی چاوشی

دکتر علیرضا امیرمعز
مجله ریاضیات چاپ آریکا

می توانیم این سؤال را به صورت ساده تری مطرح کنیم
یقsmی که نتیجه آن دو مربع یکی به ضلع یک دسیمتر و دیگری
به ضلع نیم دسیمتر باشد.



اکنون داش آموزان
خود را آماده می بینند
که به سؤال دیگری از
این نوع پاسخ گویند.
دایره‌ای به محیط ۲
سانسیمتر و دایره دیگری

به محیط سیار بزرگ مثلا صد میلیون سانتیمتر را در نظر
می گیریم از محیط هر دایره به اندازه یک سانتیمتر حذف
می کنیم و کمان باقیمانده را به شکل دایره درمی آوریم. به این
ترتیب از دو دایره سابق دو دایرة جدید بدست می آوریم. در
این عمل شعاع کدامیک از دایره‌ها افزونت شده است؟
غیر از دانش آموزان که در این باره مجتاط هستند بسیاری
از مردم تصور می کنند که شعاع دایره کوچکتر افزایش یافته
است. آیا تصور آنان صحیح است؟ ممکن است اینطور فکر
کنیم که برداشتن یک سانتیمتر از محیط دایرة بزرگ تأثیر
چندانی در آن ندارد ولی دایره کوچکتر به نصف اندازه اولیه
خود کاهش پیدا می کند.

بدنیست که این سؤال را بیشتر بررسی کنیم. شعاع دایره
کوچکتر را r_2 و از بزرگی را R فرض می کنیم. داریم

$$R = \frac{100000000}{2\pi}$$

شعاعهای دایره‌های جدید را r_1 و R_1 فرض می کنیم.

$$R_1 = \frac{100000000 - 1}{2\pi}$$

$$r_1 = \frac{2}{2\pi} - \frac{1}{2\pi} = r - \frac{1}{2\pi}$$

$$R_1 = R - \frac{1}{2\pi}$$

از شعاع هر دایره به اندازه $\frac{1}{2\pi}$ کم شده است و هیچکدام
از آنها افزونت نشده است.

خواسته ممکن است به موضوع این مقاله علاقمند باشد
و شخصاً در صدد طرح و بیان مثالهای دیگری از این قبیل برآید.

بعضی از دانش آموزان عادت دارند قواعدی را بکاربرند
که آنها را از راه مشاهده حدس زده‌اند. مثلاً در جمع کسرها
به قاعدة نادرست:

$$\frac{a}{b} + \frac{c}{d} = \frac{a+c}{b+d}$$

برمی خوریم که توسط این عده از دانش آموزان بکار برده
می شود. همچنین اتحاد نادرست:

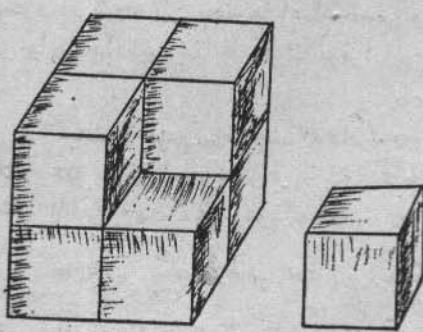
$$\sqrt{a+b} = a+b$$

(که فقط برای بعضی از مقادیر a و b برقرار است) در
دقیرچه‌های تمرین دانش آموزان ملاحظه می شود.

شکی نیست که یک دانش آموز ریاضی باشد بسیار حاضر الذهن
باشد و در کشف و شهود استعداد قوی داشته باشد، اما هرگز
نباید به مشاهده خود اطمینان کامل داشته باشد. زیرا در بسیاری
از موارد قضایت شهودی توأم با خطأ است. برای توجه داشن-
آموزان به اشتباههای ناشی از مشاهدات می توان سؤالهایی
مطرح کرد و بعد از آن که دانش آموزان به آن پاسخ غلطدادند
اشتباههای آنان را گوشزد کرد. در این مقاله نمونه‌هایی از
این سؤالها ارائه می شود:

سؤال «یک تن پنه سنگینتر است یا یک تن سرب؟»
بسیار مقدماتی است و بسیاری از اشخاص آنرا شنیده‌اند. سؤال
ساده دیگری را مطرح می کنیم.

بهای یک لوزشیرینی به شکل مکعب که طول هر یال آن
یک دسیمتر است یک دلار می باشد. بهای یک لوز از همین
شیرینی به شکل مکعبی که طول هر یال آن نیم دسیمتر باشد چقدر است؟
اگر بسیاری از مردم جواب این سؤال را نیم دلار نگویند
تعجب خواهیم کرد. برای کشف اشتباه می توان شکل مربوط
را رسم کرد و حجم دو لوز را با یکدیگر مقایسه کرد و منذ کر
شده لوز بزرگتر است برای لوز کوچکتر است نه دو برابر آن.



انجام عملیات حساب از راه هندسی

ترجمه، داوید ریحان

تبصره: طبق آنچه که بعداً می‌بینیم کسر $\frac{a}{b}$ می‌تواند بوسیله قطعه خط l_1 نمایانده شود، عملیات بر روی کسرها را می‌توان به عملیات بر روی اعداد صحیح تبدیل کرد.

بتوان رسانیدن - فرض می‌کنیم l_1 قطعه خط معرف عدد مفروضی باشد که منظور تعیین توانی از آن است در O دو خط عمود برهم x' و y' را رسم می‌کنیم. روی Ox طول Ol_1 را برابر واحد طول و روی Oy طول Ol_2 را برابر با l_1 جدا می‌کنیم؛ نقاط l_1 و l_2 را بهم وصل می‌کنیم و در l_1 عمودی بر l_1 اخراج می‌کنیم تا l_1 را در l_2 قطع نماید، سپس در l_2 عمودی بر l_1 اخراج می‌کنیم تا l_2 را در l_1 قطع کند و ...

به ترتیب معرف اولین دو میانه، سومین، ... توانهای عدد مفروضند زیرا، بنابراین خاصیت کاملا مشهور مثلث قائم الزاویه می‌توانیم بتوانیم:

$$Ol_1 \times Ol_2 = \overline{Ol_1} \Rightarrow Ol_2 = l_2$$

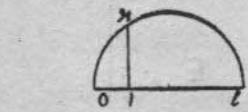
$$Ol_1 \times Ol_3 = (Ol_2) \Rightarrow l_1 \times Ol_3 = l_3$$

جذر \sqrt{b} - برای این عمل راههای بیشماری وجود دارد (تعیین ترسیمی ریشه‌های سوم و بالاتر از آن به کمک خط کش و پرگار غیر ممکن است).

۱- استفاده از واسطه هندسی - فرض می‌کنیم مقصود تعیین جذر عدد N باشد که قطعه خط l_1 برابر با آن رسم شده است کافیست l_1

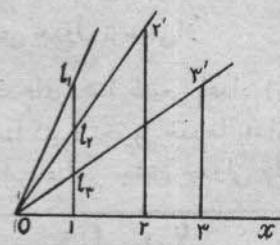
واسطه هندسی بین قطعه خط Ol_1 برابر با واحد و قطعه خط l_1 را بددست آوریم. وقتی N نسبتاً

بزرگ باشد، این عمل دارای دقت شایانی نیست. همینطور



از بیان جمع و تفریق ترسیمی به خاطر سادگی آنها صرف نظر می‌کنیم.

ضرب - فرض می‌کنیم k منظور تعیین حاصل ضرب



قطعه خطهای l_1, l_2, l_3, \dots باشد روی خط

Ox ، قطعه خط مساوی با واحد طول

را اختیار کرده و از l_1 عمودی بر Ox اخراج

می‌کنیم و روی آن قطعه خطهای l_1, l_2, l_3, \dots را

مساوی با قطعه خطهای مفروض جدعاً می‌کنیم. طول l_1 را

روی Ox ابتدا از O نقل می‌کنیم تا l_2 بددست آید و از l_2

عمودی بر Ox اخراج می‌کنیم که Ol_2 را در l_3 قطع نماید؛

طول Ol_3 را روی Ox به اندازه l_2 جدا می‌کنیم و در l_3

عمودی بر Ox رسم می‌کنیم تا Ol_3 را در l_4 قطع کند، و

عمل را به همین ترتیب ادامه می‌دهیم قطعه خطهای l_4, l_5, \dots و ...، به ترتیب معرف حاصل ضربهای $l_1 \times l_2 \times l_3 \times l_4 \times \dots$ هستند. زیرا داریم:

$$\frac{l_2}{l_1} = \frac{Ol_2}{Ol_1} \Rightarrow l_2 = l_1 \times l_1$$

$$\frac{l_3}{l_2} = \frac{Ol_3}{Ol_2} \Rightarrow l_3 = l_2 \times l_2 = l_1 \times l_2 \times l_2$$

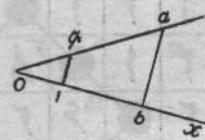
تقسیم - فرض می‌کنیم منظور تعیین نسبت قطعه خطهای

b و a باشد. روی

خط Ox طول Ol_1 را

برابر با واحد طول و

Ob را برابر با قطعه



خط b جدا کنیم. در l_1 عمود ba را مساوی با a بر

رسم می‌کنیم طول l_1 که در l_1 عمود بر Ox رسم شده واقع

بین Ob و Ox است، همان نسبت مطلوبست. زیرا داریم:

$$\frac{l_1}{l_1} = \frac{ba}{ab} \Rightarrow \frac{l_1}{l_1} = \frac{ba}{ab} = \frac{a}{b}$$

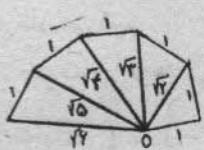
یا مجموع جبری مربوطات در نظر بگیریم . در این صورت مثلاً داریم :

$$28 = 1^2 + 3^2 + 2^2 + 4^2 = 1^2 + 1^2 + 5^2$$

و همچنان $6^2 - 8^2 = 28$: در اینجا بکار بستن آخرين تجزیه ارجع است : در این صورت $\sqrt{28}$ ضلع مثلث قائمی است که ۸ تر آن و ۶ ضلع دیگر آنست . همینطور می توانیم برای عدد فرد غیر مشخص $a+1$ راه حلی کلی ارائه دهیم

زیرا در این حالت داریم :

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

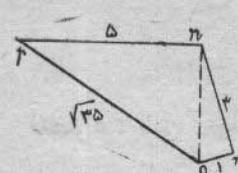


بالاخره ، مورد استعمال قضیه فیثاغورس بهما اجازه می دهد که نوعی جدول ترسیمی از

جذراهای رشته طبیعی اعداد (یعنی اعداد ۱ ، ۳ ، ۵ ، ۷ ، ۹) را بنا کنیم؛ تحقیق جذرهای بسادگی امکان پذیر است. شکل مقابل اولین عناصر چنین جدولی را نشان می دهد .

اگر N قابل تجزیه به دو عامل a و b باشد که نسبتشان در حدودهای قابل قبول باشد، بازهم \sqrt{N} بوسیله واسطه هندسی مابین a و b با دقت تقریبی، بدست می آید .

۳- استفاده از قضیه فیثاغورس - قبلایاد آوری می کنیم که هر عدد صحیح یا مرربع است با حد اکثر مجموع $2^2 + 3^2$ یا 4^2 مرربع می باشد .



عدد صحیح غیر مشخص مفسروض است همیشه امکان دارد که آنرا به مجموع مربعهای تبدیل کنیم : از این موضوع استنباط می شود که می توانیم بوسیله کاربردمتوالی قضیه فیثاغورس، جذر آن عدد را تعیین نماییم . مثلاً ، داریم : $1^2 + 3^2 + 5^2 = 35$ و از آن ساختمان زیر را که بطور ترسیمی $\sqrt{35}$ را حاصل می کند نتیجه بگیریم :

در برخی حالات ، عملی تر است که عدد را ماقنده تفاضل

آیا شما هم عددهایی از این نوع را می شناسید؟

$$\begin{cases} 21^2 - 44^2 \\ 12^2 = 144 \end{cases} \quad \begin{cases} 31^2 - 96^2 \\ 13^2 = 169 \end{cases} \quad \begin{cases} 201^2 - 40401 \\ 102^2 = 10404 \end{cases} \quad \begin{cases} 2001^2 - 4004001 \\ 1002^2 = 1004004 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 2001^2 - 9006001 \\ 1003^2 = 1006009 \end{cases} \quad \begin{cases} 221^2 - 48841 \\ 122^2 = 14884 \end{cases} \quad \begin{cases} 2111^2 - 4456321 \\ 1112^2 = 1236544 \end{cases}$$

$$\sqrt{26 \times 62} + \sqrt{48 \times 84} = \sqrt{26 + 48} \times \sqrt{62 + 84}$$

$$\sqrt{306 \times 602} + \sqrt{308 \times 804} = \sqrt{306 + 308} \times \sqrt{602 + 804}$$

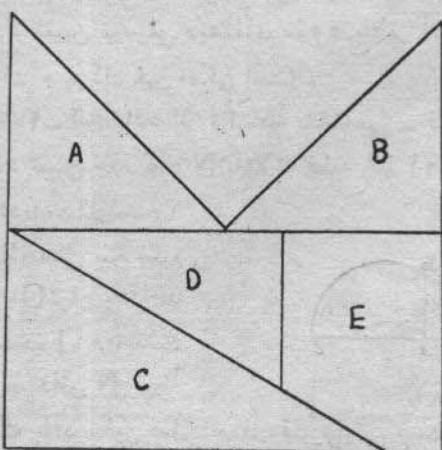
جعفر بنائی

سرگرمی

قطعه های شکل زیر را چنان پهنای هم قرار دهید که یک مرربع کامل تشکیل شود .

۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۹	۰	۵	۵	۰	۰
۹	۸	۷	۶	۰	۱	۲	۱	۰	۱	۱	۰	۰
۱	۴	۶	۰	۴	۳	۱	۰	۰	۰	۰	۰	۰
۳	۶	۰	۰	۵	۱	۲	۰	۰	۱	۵	۶	۲
۱	۰	۲	۵	۳	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
۰	۱	۴	۴	۴	۴	۰	۳	۰	۰	۰	۰	۰
۱	۰	۶	۴	۳	۱	۰	۱	۰	۰	۰	۰	۰
۱	۰	۸	۹	۰	۱	۳	۳	۱	۰	۰	۰	۰

حل جدول اعداد



مصطوفی گودرزی طائفه

چند مسئله قاریخی

کردآورنده: نصرت ملک یزدی

دبیرستان شاهدخت تهران

$$\frac{1}{18} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{12}$$

$$\frac{1}{18} \times \frac{1}{3} = \frac{1}{6}$$

$$\frac{1}{18} \times \frac{1}{9} = \frac{1}{2}$$

قرصهای نان - دو عرب با هم مسافت می‌کردند. اولی ۳ قرس نان و دومی ۵ قرس نان با خود داشت. عرب سومی که توشهای همراه نداشت به آنان ملحق شد. موقع ناهار سه عرب مزبور هشت قرس نان را به اتفاق خوردند و بعد عرب سوم ۸ درهم پول به دو عرب دیگر داد. اولی گفت که ۳ درهم این از آن من است و ۵ درهم دیگر از آن تو. اما عرب دوم مدعی شد که تمام آن پول از آن وی می‌باشد. بالاخره شکایت به حضرت علی برداشت. ایشان یک درهم به اولی و ۷ درهمی دادند و چنین توضیح دادند: فرض کنیم هر قرس نان شامل ۲ تیکه نان باشد پس اولی ۹ تیکه و دومی ۱۵ تیکه نان و رویهم ۲۴ تیکه نان داشته‌اند. هر کدام از آنان ۸ تیکه نان خورده است و از قراری که سومی ۸ درهم داده است بهای هر تیکه نان یک درهم می‌شود. دومی که ۱۵ تیکه نان داشته و ۸ تیکه آنرا خودش خورده است ۷ درهم بستانکار می‌باشد. اولی که ۹ تیکه نان داشته و ۸ تیکه آنرا خودش خورده است یک درهم بستانکار می‌باشد. مسافران میهه‌مان خانه - سه مسافر به مهمانخانه‌ای وارد شدند و بابت کرایه اطاق ۳۵ تومان به مدیر مسافرخانه پرداختند. بعد مدیر مسافرخانه ۵ تومان توسط پیشخدمت بخشیدند و از ۳ تومان باقیمانده نفری یک تومان برداشتند. هر یک از سه نفر مزبور ۹ تومان پرداخته است که رویهم می‌شود ۲۷ تومان و ۲ تومان هم نزد پیشخدمت است پس رویهم می‌شود ۲۹ تومان دیگر چه شده است.

مسائل ریاضی زیادی وجود دارد که از زمانهای قدیم مطرح شده و در کتابها ثبت شده‌اند. بعضی از این مسئله‌ها بسیار مشهورند و تقریباً بیشتر دانش آموزان آنها را شنیده و حل کرده‌اند. بسیاری از این مسئله‌ها فعلاً برای ما ساده هستند، امادر زمانهای گذشته علامت گذاری در ریاضیات وجود نداشت و فرمول به صورت کنونی را بکار نمی‌بردند و حل این مسئله‌ها بیشتر جنبه فکری و معماگی داشت. برخی از این مسئله‌ها دارای تکنیک انحرافی می‌باشند. برخی دیگر از آنها چنان‌هستند که چگونگی بدست آوردن جوابشان تا اندازه‌ای دشوار است اما این جواب وجود دارد و نموده می‌شود. نمونه‌هایی از انواع این مسئله‌ها در ذیر درج می‌شود.

تقسیم ۱۲ شتر - عربی مرده بود و قرار بود ۱۲ شتر ارثیه وی طبق وصیتی که کرده بود بین سه فرزندش چنان تقسیم شود که اولی نصف، دومی ثلث و سومی تسع آنها را صاحب شود. چون ۱۲ به همیجیک از عدددهای ۹ و ۳ و ۲ بخش پذیر نیست انجام وصیت عرب غیرممکن جلوه‌می‌کرد اما وققی که به حضرت علی مراجعت کردند ایشان یک شتر از مال خود به شترها اضافه کردند، آنگاه فرزند اول نصف شترها یعنی ۶ شتر را اختیار کرد، دومی ثلث آنها را که ۴ شتر بود برداشت و سومی هم تسع آنها یعنی ۲ شتر را صاحب شد و در آخر یک شتر زیاد آمد که همان شتر حضرت علی بود.

حل این مسئله امر وژه با قاعدة تسهیم به نسبت به سادگی انجام می‌گیرد. یعنی کافی است ۱۲ را به نسبت‌های $\frac{1}{2}$ و $\frac{1}{3}$ و $\frac{1}{9}$ تقسیم کرد:

$$\frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{9} = \frac{9+6+2}{18} = \frac{17}{18}$$

فرمانده حیله‌گو - فرماندهی با ۴۵ سرباز در محاصره دشمن گرفتار شدند و راه قرار برای آنان وجود نداشت . فرمانده پیشنهاد کرد برای آنکه اسیر دشمن نشوند قبل خود را بکشند و قرار گذاشت همه در یک حلقه بایستند بعد سه به سه بشمرند و هر بار نفر سوم را بکشند . فرمانده چنان ایستاد که هر ۵ نفر سرباز کشته شدند و اوتهمان ماند . وی به چه ترتیبی ایستاده است ؟

فرمانده نفر شانزدهم یا سی و یکم بوده است . تقسیم خمروهای سر که - از سر که فروشی کمتر دارد ۷ خمرة پر . ۷ خمرة نیمه پر ، ۷ خمرة خالی سر که باقی مانده بود که بایستی بین سه فرزندش به تساوی تقسیم شود . در صورتی که هیچ وسیله اندازه‌گیری در دسترس نباشد عمل تقسیم چگونه باید انجام گیرد ؟

یک خمرة نیمه پر را واحد اختیار می‌کنیم پس سر که‌های موحد شامل ۲۱ واحد می‌شود و بهر نفر باید ۷ واحد برسد از طرف دیگر باید تعداد خمروهایی (صرف نظر از سر که) که هر نفر دریافت می‌دارد نیز برابر باشد . یک جواب مسئله چنین است .

اولی : ۴ خمرة پر + ۱ خمرة نیمه پر + ۳ خمرة خالی
دومی : ۲ + ۳ + ۱ + ۲ + ۱ + ۲ + ۱
سومی : ۲ + ۳ + ۱ + ۶ + ۱ + ۲ + ۱
تقسیم پیمانه آرد - یک پیمانه ۱۵ کیلوگرمی آرد داریم با دو پیمانه ۳ کیلوگرمی و ۷ کیلوگرمی خالی -- فقط با همین پیمانه‌ها چگونه می‌توانیم ۱۰ کیلوآرد را به دو قسمت برابر تقسیم کنیم ؟
یک راه تقسیم چنین است :

پیمانه ۳ کیلوگرمی	پیمانه ۷ کیلوگرمی	پیمانه ۱۰ کیلوگرمی	دفاتر
۰	۰	۱۰	۱
۰	۷	۳	۲
۳	۴	۳	۳
۰	۴	۶	۴
۳	۱	۶	۵
۰	۱	۹	۶
۱	۰	۹	۷
۱	۷	۲	۸
۳	۵	۲	۹
۰	۵	۵	۱۰

(دنباله پایین صفحه بعد)

در اینجا در طرح مواد سفطه بکار رفته است . در حقیقت از ۳۵ تومان پول مسافران ، ۲۵ تومان نزد مدیر مسافرخانه است و ۲ تومان نزد پیشخدمت و ۳ تومان آنهم نزد خودشان . یا اینکه : آنها نفری ۹ تومان پرداخته اند که می‌شود ۲۷ تومان که ۲۵ تومان آن نزد مدیر و ۲ تومان آن نزد پیشخدمت می‌باشد .

دھقانان و راهزنان - سه دھقان با خود سیب به شهر می‌برند یکی از هر سه که تعداد سیب داشتند . درین راه ۹ نفر راهزن به آنان برخوردند و از آنها سیب خواستند . تعداد سیبی که هر دھقان به هر راهزن داد همه با هم برابر بود و در آخر دھقانان و راهزنان هر یک به تعداد برابر سیب داشتند . هر دھقان درابتدا چند سیب داشته است ؟

تعداد سیب‌هایی که هر دھقان به راهزن داده است مضرب ۹ است و چون هر راهزن از سه دھقان بطور مساوی سیب گرفته پس تعداد سیب‌های موجود هر راهزن مضرب ۳ است و چون همین تعداد سیب برای هر دھقان باقی مانده است پس تعداد سیب‌های اولیه هر دھقان مضرب ۱۲ می‌باشد . مسئله دارای جوابهای متعدد می‌باشد :

۱۲ و ۲۴ و ۳۶ ...

ساعت چند است ؟ از فیثاغورس پرسیدند که ساعت چند است ؟ او پاسخ داد : آنچه به نیمة شب باقی مانده دوبارابر دو ثلث آنچه می‌باشد که از نیمة شب گذشته است . اگر $\frac{x}{2}$ تعداد ساعاتی باشد که از نیمة شب گذشته است

بنابهرض $\frac{2x}{3}$ به نیمة شب باقی مانده است پس :

$$\text{ساعت } \frac{2}{7} = \text{ساعت } \frac{10}{7} \Rightarrow x = \frac{72}{7}$$

مؤمنان و کافران (این مسئله در کتابهای اسلامی به نام مسلمانان و یهودیان و در کتابهای اروپائی به نام مسیحیان و قرآن ثبت شده است) - ۱۵ نفر مؤمن و ۱۵ نفر کافر با هم در یک کشتی مسافرت می‌کردند که کشتی آنها دوچار توفان شد . ناخدا اظهار داشت که باید ۱۵ نفر از مسافران به دریا اندخته شوند تا بقیه نجات یابند و قرار گذشتند که ۳۵ نفر مسافر در یک حلقه بایستند و ۹ شمرده شده نفر نهم به دریا اندخته شود . مؤمنان به چه ترتیب بایستند تا هر ۱۵ نفر که به دریا اندخته می‌شوند کافران باشند .

ترتیب قرار گرفتن مسافران از این قرار باید باشد : ۴ مؤمن - ۵ کافر - ۲ مؤمن - ۱ کافر - ۳ مؤمن - ۱ کافر - ۱ مؤمن - ۲ کافر - ۲ مؤمن - ۳ کافر - ۱ مؤمن - ۲ کافر - ۲ مؤمن - ۱ کافر .

چند نقل قول از مارکوپولو



است. شاید خوانندگان این مطالب دوچار حیرت شوند اما باید دانست که هیچیک از نوشته‌های مارکوپولو نام بوط نیست. اینک چند نقل قول از مارکوپولو درباره شهر مألف او ذکر می‌کنیم:

مارکوپولو جهانگرد مشهور قرون وسطی در کتابهایی که بهوی منسوب است از شهری به نام گلیسری (Glycerie) و از اهالی آن و خاطرات خوش در آنجا به نیکوئی تمام یاد می‌کند و می‌نویسد که بهترین سالهای عمرش را در آنجا گذرانده

دنیالله چند مسئله تاریخی

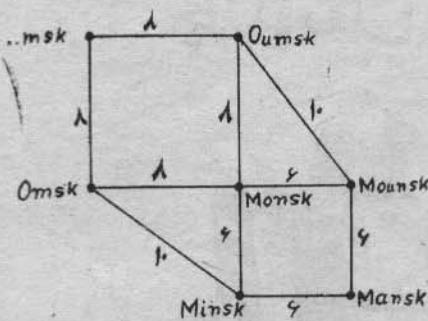
را در کفه دیگر ترازو می‌گذاریم. اگر تعادل برقرار بود که معلوم می‌شود یکی از دو گلوله باقیمانده گلوله سنگینتر است و با توزین دوم آنرا معین می‌کنیم. اما اگر در توزین اول تعادل برقرار نشد گلوله مورد نظر جزء سه گلوله‌ای است که کفه آنها سنگینتر است. ۲ گلوله از این سه گلوله را در کفه‌های ترازو می‌گذاریم. اگر هم وزن نبودند که گلوله سنگینتر معلوم شده است و اگر هم وزن بودند آن یک گلوله دیگر همان گلوله مطلوب می‌باشد.

پیرزن تخم مرغ فروش - پیرزنی تعدادی تخم مرغ داشت. دفعه اول نصف آنها را به اضافه نصف یک دانه تخم مرغ فروخت. دفعه دوم نصف بقیه را به اضافه نصف یک دانه فروخت. دفعه سوم نیز نصف بقیه را به اضافه نصف یک دانه فروخت و دیگر تخم مرغی برایش باقی نماند. اگر هیچگاه تخم مرغ شکسته معاوضه نکرده باشد در ابتدا چند تخم مرغ داشته است؟ پاسخ: ۷ عدد.

گاوهای نیوتون - ۳ گاو به مدت ۲ هفته علفهای ۲ مزرعه و آنچه را در این مدت در آن می‌روید چرامی کنند. ۲ گاو به مدت ۴ هفته علفهای ۲ مزرعه و آنچه را در این مدت در آن می‌روید چرامی کنند. چند گاو به مدت ۶ هفته علفهای ۶ مزرعه و آنچه را در این مدت در آن می‌روید چرامی کنند. از روی تناسب مرکب و با تحويل به واحد تعادل گاوها برابر با ۵ بدمست می‌آید.

تشخیص گلوله سنگین - ۸ گلوله فلزی در اختیار داریم که شکل ظاهر آنها کاملاً یکسان می‌باشد اما ۷ گلوله از آنها هم وزن و یکی دیگر سنگینتر می‌باشد. یک ترازو در اختیار داریم که فقط دوبار می‌توانیم از آن استفاده کنیم. باین ترتیب چگونه می‌توانیم گلوله سنگینتر را تمیز دهیم؟ در توزین اول ۳ گلوله را در یک کنه و ۳ گلوله دیگر

(کوآنک) ، یک (گلینک) و یک (گلوونک) چقدر است ؟
اینک پاسخ هریک از سه پرسش بالا را بیان می کنیم :
پاسخ I - ابتدا دو خط عمود بر هم نماینده خطهای
شمالی - جنوبی و شرقی - غربی را درسم می کنیم . محل تقاطع
آنها Monsk است و مطابق با معلوماتی که داریم نقشه مقابل
را خواهیم داشت . بنابر روابط متغیر در مثلث قائم الزاویه ،



Omsk و **Mounsk** از **Oumsk** و همچنین فاصله **Minsk** از **Minsk** برابر با ۱۵ فرسنگ بددست خواهد آمد .

پاسخ II - می توانیم این پرسش را مطرح کنیم : اگر
یک سنگ معادل با یک کیل و یک نیمه سنگ باشد وزن یک
سنگ چقدر است ؟ به سادگی می توانیم بگوییم که یک کیل با
یک نیمه سنگ معادل است و یک سنگ با دو کیل : در عورد
واحدهای مذکور در پرسش هم خواهیم داشت :
یک گریپ = ۴ سینه پهلو ، یک برنشیت = ۴ گریپ ،
یک ذاتالریه = ۲ برنشیت ، پس برای بددست آوردن یک
نیمه ذاتالریه مقدار ۳۲ سینه پهلو لازم است .

پاسخ III - اگر واحدهای نامبرده را به صورت شایسته
در مربعی نه خانه قرار دهیم مربعی وفقی با وفق ۱۵۰ خواهیم
دادشت . از این مربع مقدار کلدار بددست نمی آید، کسی هم آنرا
از ما نخواسته بود ...

سوینک	سوانک	سوونک
۶۰	۷۰	۲۰
گلینک	کوآنک	کواونک
۱۰	۵۰	۹۰
کواینک	گلانک	گلوونک
۸۰	۳۰	۴۰

I - مادرکوپولو در باره آبادیهای منطقه‌ای که در آنجا
با بومیها در پی کشف گورستانی از ماموتها بوده است چنین
می نویسد :

فاصله Omsk از Oumsk برابر با فاصله Amsk از Monsk است و فاصله Minsk از Monsk با فاصله Mansk از Monsk تلاقی جاده شمال - جنوبی و اصل بین Oumsk و Omsk و جاده شرقی - غربی و اصل بین Omsk و Mounsk در فاصله ۸ فرسنگی شمال و قرار دارد . Amsk به همین فاصله در غرب Oumsk است . در ۶ فرسنگی جنوب Mounsk و به همین فاصله در شرق Minsk واقع است .

در اینجا نویسنده در باره اوصاف جاده مستقیم الخط
از Omsk تا Minsk و همچنین جاده مستقیم الخط از
Oumsk تا Mounsk سخن گفته ، اما فاصله این شهرها
را مشخص نکرده است . در واقع برای وی واضح بوده که
دانستن این فاصله‌ها موردی ندارد و خواننده اثرش با معلومات
قبل می‌تواند آنها را تبیین کند .

II - مادرکوپولو درباره دستگاه مقیاسات مورد استفاده
شهر گلیسری از واحدهایی نامی برده که شاید برای مانا خوشایند
باشد و ضمن صحبت با یکی از فروشنده‌گان آنجا این پرسش
برایش مطرح شده است :

د اگر یک (گریپ) معادل دو (سینه پهلو) و یک (نیمه
گریپ) باشد ، اگر یک (برنشیت) معادل دو (گریپ) و یک
(نیمه سینه پهلو) باشد ، اگر یک (ذاتالریه) معادل دو (برنشیت)
و یک (نیمه ذاتالریه) باشد ، دریک (نیمه ذاتالریه) چند
(سینه پهلو) وجود دارد ؟

III - مادرکوپولو باز می نویسد :

د یک (سوینک) و یک (سوآنک) و یک (سوونک) معادل
۱۵۰ (کلدار) است ، یک (کواینک) و یک (کوآنک) و یک
(کواونک) نیز معادل ۱۵۰ (کلدار) است و بالاخره یک (گلینک)
و یک (گلانک) و یک (گلوونک) نیز با ۱۵۰ (کلدار) معادل است
مجموع یک (سوینک) و یک (کواینک) و یک (گلینک) با مجموع
یک (سوانک) و یک (کوآنک) و همچنین با مجموع یک (سوونک)
و یک (سوونک) و یک (کواونک) و یک (گلوونک) برابر بوده و
معادل یک (ایدم) می باشد .

یک (سوینک) معادل ۶ (کلدار) ، یک (کواونک) معادل ۹۰
(کلدار) و یک (گلانک) معادل ۳۵ (کلدار) است .

وزن یک (سوانک) ، یک (سوونک) ، یک (کواینک) ، یک

مسائل انتخابی

از مسائل امتحانات داخلی دبیرستانها در سال تحصیلی ۱۳۴۷-۴۸

I - ثلث اول (آذر ۱۳۴۷)

دبیرستان رازی

دبیر: حسینزاده - فرستنده: حسین پور حیدریان
- درستی برابری زیر را تحقیق کنید:

$$\left(a^4 - \frac{1}{a^4}\right) : \left(a^4 + \frac{1}{a^4}\right) - a^4 = -\frac{1}{a}$$

- معادله زیر را حل کنید:

$$x^4 - x - 18 + \frac{72}{x^4 - x} = 0$$

دبیرستان رازی شاهی

دبیر: نیکجو - فرستنده: علی اکبر احسانی
- عبارت زیر را تجزیه کنید:

$$a^{5n} + a^{5n} + 1$$

- ثابت کنید در صورتی که $a+b+c=0$ باشد تساوی زیر برقرار است:

$$a^3 + b^3 + c^3 = 3abc$$

دبیرستان شاهپور شیراز

دبیر: کامران - فرستنده: جواد حسینیان

- عبارت زیر را به حاصل ضرب عوامل اول تجزیه کنید:

$$x^3 + 5x^2 + 2x - 9$$

$$x^5 + x + 1$$

$$a^3(b^3 - c^3) + b^3(c^3 - a^3) + c^3(a^3 - b^3)$$

- معادله زیر را حل کرده در صورت امکان چهار جواب آن را بدست آورید:

$$x(x+1)(x+2)(x+4) = 40$$

جبر

دبیرستان این سینا (نهادن)

دبیر: قیاسی - فرستنده: علی احسان ملکی
- معادله زیر را حل کنید:

$$(y^2 + 2y)^2 - 11(y^2 + 2y) + 24 = 0$$

- حاصل عبارت زیر را حساب کنید:

$$\frac{x^2 - y^2}{ax^2 - ay^2} \times \frac{x^2 + x - 12}{2x + 12} : \frac{x^2 + xy + y^2}{ax + ay}$$

دبیرستان بحرالعلوم بروجرد

- ک.م.م. عبارتهای زیر را بدست آورید:
 $x^2 + x - 42$ و $x^2 + 2x - 25$

- درستی برابری زیر را تحقیق کنید:

$$\frac{a}{(a-b)(a-c)} + \frac{b}{(b-a)(b-c)} + \frac{c}{(c-a)(c-b)} = 0$$

دبیرستان حکمت قم

دبیر: سعیدی - فرستنده: جواد فیض

- درستی برابری زیر را تحقیق کنید:

$$\left(\frac{1+a}{1-a} - \frac{1-a}{1+a}\right) \left(\frac{3}{4a} + \frac{a}{4} - a\right) = 3$$

- معادله زیر را حل کنید:

$$x^2(x-1) + 10(x-1) = 7x(x-1)$$

کفایی هرجفت کفش را با 35% سود از قیمت تمام شده به فروشگاه می دهد و فروشگاه با 25% سود از قیمت خرید به مشتری به مبلغ 468 ریال می فروشد ، قیمت تمام شده هرجفت کفش را برای کفایی حساب کنید .

دیبرستان ابن سینا نهادن

دیبر : قیاسی - فرستنده : علی احسان ملکی
شاگردان دیبرستان ابن سینا 6450 نفرند که 160 نفر آنها سیکل دوم هستند . معلوم کنید چند درصد شاگردان این دیبرستان دوره اولاند .
ثانیاً - اگر 20% تمام آنها مردود شوند مردودین چند درصد قبولین می باشند .

دیبرستان حکمت (قیم)

فرستنده : جواد فیض

بازی دوتوب پارچه خرید به مبلغ 22500 ریال اگر طول یکی از آنها 50 متر باشد و قیمت هر متر آن 100 ریال باشد و طول توب دوم 25 متر باشد نسبت خرید یک متر از پارچه اول به دوم را حساب کنید .
ثانیاً - اگر پارچه ها را با 3750 ریال ضرر بفروشد درصد ضررش را محاسبه کنید .

دیبرستان رازی شاهی

دیبر : حسینی - فرستنده : علی اکبر احسانی
پدر و پسر کاری را در 4 روزانجام می دهند ولی پدر به -
نهایی همان کار را در 6 روزانجام می دهد حساب کنید پسر همان کار را در چند روز انجام می دهد .

دیبرستان شاهپور شیراز

دیبر : کامران - فرستنده : محمد کاظم بحرانی ، جواد حسینیان
دو قطعه زمین داریم که نسبت مساحت اولی به دومی $\frac{2}{3}$ است و بهای 4 متر مربع اولی برابر بهای 3 متر مربع دومی است ، در صورتی که رویهم دو قطعه 23 آر و 50 متر مربع باشد قیمت آنها جملاً 169200 ریال بوده مساحت و قیمت یک متر مربع هر قطعه چقدر است .

- بازی 75% یک توب پارچه را متری 35 ریال و 80% بقیه آن را متری 30 ریال فروخت 4 متر برای خودش برداشت ، اگر قیمت خرید توب پارچه به مبلغ 2000 ریال باشد

دیبرستان شاهپور کازرون
دیبر : زاهدی - فرستنده : جهانگیر قائدی
معادله زیر را از راه تجزیه حل کنید :

$$(x^4 + 4x) + \frac{9}{(x+2)^2} = 6$$

دیبرستان قوام

دیبر : پیر با غجه - فرستنده : سهیلا
- عبارت زیر را تجزیه کنید :
 $(2x^7 - 2a^7)y + (2a^2 - 2y^2)x$
- کسر مرکب زیر را ساده کنید :

$$\frac{x^3 + y}{1 + xy} - \frac{x(x+y)}{1 + xy}$$

دیبرستان کامکار قم

دیبر : سعید - فرستنده : کاظم گرامی - جواد فیض
- کسر زیر را خلاصه کنید :

$$\frac{x^3 + 2x^3 + 2x + 1}{x^4 + x^3 + 3x^2 + 2x + 2}$$

- عبارت زیر را به حاصل ضرب عوامل اول تجزیه کنید :

$$yz(y-z) + az(z-a) + ay(a-y)$$

$$\frac{x^4}{m^4} + \frac{y^4}{p^4} = 1 \quad \text{و} \quad \frac{m}{m'} = \frac{p}{p'}$$

ثابت کنید :

$$\frac{x^2}{m'^2} + \frac{y^2}{p'^2} = \frac{m^4 + p^4}{m'^4 + p'^4}$$

دیبرستان مرآت

دیبر : فراقی - فرستنده : عبدالرضا علیپور جهانی
معادله زیر را حل کنید :

$$\frac{\left(\frac{1+x}{1-x} - \frac{1-x}{1+x}\right)^4}{\left(1 + \frac{x^2}{1-x^2}\right)\left(1 - \frac{x^2}{1-x^2}\right)}$$

حساب

دیبرستان آذر
فرستنده : حسین پور حیدریان

اولا - $B'C'$ و $A'B'$ هر یک چندسانه‌یمتراست .

$$\frac{AB}{AC} = \frac{A'B'}{A'C'} \quad \text{ثابتا -}$$

دبيرستان رازی شاهی

دبير : باقری - فرستنده : علی اکبر احسانی

در مثلث ABC نقطه D وسط میانه AM می‌باشد خط
صلع AC را در نقطه F قطع می‌کند ثابت کنید :

$$AF = \frac{1}{2}FC$$

دبيرستان شاهپور شیراز

دبير : معاونی - فرستنده‌گان : جواد حسینیان ، محمد کاظم بحرانی
در متوازی الاضلاع $ABCD$ نقطه A رابه وسط CD
یعنی نقطه M و نقطه C را به وسط ضلع AB یعنی نقطه N وصل
می‌کنیم ثابت کنید که قطر BD بوسیله دو خط AM و CN به
۳ قسمت مساوی تقسیم می‌شود .

مسائل فیزیک

دبيرستان ابن سينا نهاوند

دبير : قیاسی - فرستنده : علی احسان ملکی

دو گلوه مسی و آهنی هر یک بوزن یک کیلوگرم را که
دماه اولیه آنها ۲۵ سانتی‌گراد است ۱۲۰۰ کالری کوچک
حرارت داده‌ایم . تعیین کنید کدامیک بیشتر گرم می‌شوند چقدر
(گرمای ویژه آهن 0.11 و مس 0.09 است) .

دبيرستان انوری بهشهر

دبير : هوجلو - فرستنده : هر تضییی فهد و ندمی زاعمنزی

۹۰۰ گرم آب 30 درجه را در ظرفی که دماه آن 90°
است می‌ریزیم . دماه تعادل 40 درجه خواهد شد اگر جرم ظرف
 200 گرم باشد گرمای ویژه ظرف را حساب کنید .

دبيرستان شاهپور شیراز

دبير : کامران - فرستنده : محمد کاظم بحرانی

دوریک میله استوانه‌ای به قطر 6 سانتی‌متر 30 دورسیم

تعیین کنید طول پارچه چند متر بوده و چند درصد خرید سود
برده است .

دبيرستان فروهر

دبير : برنوش : فرستنده : اشرف

- گلدانی است بوزن $1/5$ کیلوگرم اگر در ساختمان
آن 600 گرم نقره و بقیه مس بکار رفته باشد حساب کنید چند در
صد وزن گلدان از مس وجود دارد آن نقره است .
ثانیاً - اگر وزن صد گرم مس 100 دیال و هر گرم نقره
 150 ریال و مزد ساخت آن 45% قیمت مس و نقره باشد قیمت کل
گلدان را بدست آورید .

- مقاطعه کاری تعهد نمود ساختمان دبیرستانی راه روزه
و مقاطعه کار دیگری تعهد نمود که همان ساختمان را دوماهه
بسازد اگر دوم مقاطعه کار مشترک دبیرستان را بسازند چند روزه
تمام می‌کنند و اگر مبلغ 300000 ریال اجرت ساختمان باشد
به هر یک چه مبلغ می‌رسد .

دبيرستان قوام

دبير : پیر با غچه - فرستنده : سهیلا

مبلغی بین سه نفر به نسبت $7:5:5$ قسمت شد سومی پس از
آنکه $\frac{3}{5}$ پوش را خرج کرد 1400 ریال برایش باقی ماند
مطلوب است سهم هر یک و کلیه مبلغ را .

دبيرستان کامکار قم

دبير : سعیدی - فرستنده : جواد فیض

دو جهانگرد در یک لحظه یکی از شهر A به طرف کشور B
و دومی از کشور B به طرف شهر A حرکت نمودند ، اولی 8
ساعت پس از ملاقات با دومی به سرحد کشور B می‌رسد و دومی
 18 ساعت پس از ملاقات با اولی به شهر A می‌رسد مدتی که هر یک
در راه بوده‌اند چقدر است .

مسائل هندسه

دبيرستان ابن سينا نهاوند

دبير : قیاسی - فرستنده : علی احسان ملکی

خطوط $AA' \parallel BB' \parallel CC'$ دو خط غیر موازی
و AC را به چهار قطعه AB و BC و $A'B'$ و $B'C'$ تقسیم کرده بطوری که $AB = \frac{1}{2}BC$ است . اگر $A'C = 6\text{cm}$
باشد ثابت کنید :

محلول بقدر کافی محلول سود می افزاییم وزن رسوبی را که حاصل می شود تعیین کنید برای حل کردن این رسوب چندگرم اسید کلریدریک لازم است.

دیبرستان کامکار(قم)

دیبر: تقیزاده - فرستنده: جواد فیض

۳/۶ gr بخارآب را برآهن گذاخته اثر می دهیم اولاً حجم گاز ییدروژن تولید شده و جرم اکسید مغناطیسی حاصل را بدست آورید .

ثانیاً - در این عمل چندگرم آهن مصرف شده است.

پیچیده شده است اگر ضرب مقاومت این سیم 15×9 و قطر سیم یک میلیمتر باشد مقاومت سیم را حساب کنید.

مسائل شیمی

دیبرستان حکمت قم

فرستنده: جواد فیض

برآبازی از نقره و روی که ۲gr وزن دارد CIH اثر داده ایم گاز حاصل در شرایط متعارفی 438°C ۵ لیتر حجم دارد وزن نقره و روی را بطور جداگانه بدست آورید .

دیبرستان شاهپور گازرون

دیبر: محمد - فرستنده: جهانگیر قائدی

۷/۶ گرم سولفات فرورا در آب حل می کنیم و براین

II - ثلت دوم (اسفند ۱۳۴۷)

$$2) \frac{a(x-a)}{b} + \frac{b(a+b)}{a} + x = 0$$

دیبرستان رازی شاهی

دیبر: نیکجو - فرستنده: علی اکبر احسانی
- عبارت زیر را تجزیه کنید :

$$x^4 + 14x^3 + 225$$

- دستگاه زیر را حل کنید :

$$\begin{cases} \frac{x}{y} + \frac{y}{x} = 2 \\ 4\sqrt{x} + 6\sqrt{y} = 20 \end{cases}$$

دیبرستان رازی

دیبر: حسینزاده - فرستنده: حسین پور حیدریان
معادله زیر را حل و بحث کنید :

$$\frac{a}{b} \left(\frac{x-a}{x} \right) + \frac{b}{a} \left(\frac{x-b}{x} \right) = 1$$

دیبرستان سینما مسجد سلیمان

دیبر: یاور ساد - فرستنده: غلامرضا اسدپور
- معادله زیر را حل کنید :

$$3(2x-3)^2 - 4x^2 + 9 = 0$$

جبر

دیبرستان این سینما نهادند

دیبر: قیاسی - فرستنده: علی احسان ملکی
- معادله حرفی زیر را حل و بحث نمایید :

$$\frac{x-a}{a-b} - \frac{x-a}{a-b} = \frac{2ax}{a^2 - b^2}$$

- واسطه هندسی بین A و B را تعیین کنید:
 $A = a^2 + 2a^2 + 2a + 1$
 $B = a^2 - a^2 - a + 1$

دیبرستان بحرالعلوم

دیبر: حجت پناهی
کسر زیر را ساده کنید :

$$\frac{a^2(b-c) + b^2(c-a) + c^2(a-b)}{a^2(b-c) + b^2(c-a) + c^2(a-b)}$$

دیبرستان حکمت قم

دیبر: سعیدی - فرستنده: جواد فیض
معادلات حرفی زیر را حل و بحث کنید :

$$1) \frac{x}{ab} - \frac{x-a}{a} = \frac{a-b}{a}$$

$$\left[\begin{array}{cc} \frac{1}{x^2} + \frac{1}{y^2} & \frac{1}{x^2} - \frac{1}{y^2} \\ \frac{1}{x^2} - \frac{1}{y^2} & \frac{1}{x^2} + \frac{1}{y^2} \end{array} \right] : \quad \left[\begin{array}{c} \frac{(x+y)^2 + (x-y)^2}{x-y} \\ \frac{(x+y)^2 + (x-y)^2}{x+y} \end{array} \right] = -1$$

دیبرستان مرآت

دیبر: نراقی - فرستنده: عبدالرضا علیپور جهانی

- دستگاه دومجهولی زیررا حل کنید:

$$\left\{ \begin{array}{l} \frac{(x+3)^2 + (y-8)^2}{x^2 + y^2 + 39} = 1 \\ \frac{2x + 2y + 8}{5x + 4y - 1} = \frac{3}{4} \end{array} \right.$$

- واسطه هندسی A و B را پیدا کنید:

$$\left\{ \begin{array}{l} A = \left(x - \frac{xy - y^2}{x+y} \right) \left(x - \frac{xy^2 - y^3}{x^2 + y^2} \right) \\ B = \frac{x^2}{x^2 - xy + y^2} \end{array} \right.$$

حساب

دیبرستان ابن سینا نهاد

دیبر: قیاسی - فرستنده: علی احسان ملکی

سه نفر شریک مبلغ ۳۲۰۰۰ ریال سرمایه گذاشتند بطوری که سرمایه دومی ۱۶۰۰ ریال بیش از سرمایه سومی بود. پس از مدتها ۱۲/۵٪ سرمایه شان سود برداشت در نتیجه به اول ۶۰۰ ریال سود بیش از دویی رسید، سود و سرمایه هریک از شرکا را حساب کنید.

دیبرستان حکمت قم

فرستنده: جواد فیض

چه سرمایه‌ای را از قرار توانی ۲ شاهی به مرابحه بگذاریم تا سود ۲ ماهه آن مساوی سود ۸ ماه سرمایه دیگری به مبلغ ۸۰۰۰ ریال بازخ ۴٪ گردد.

دیبرستان رازی شاهی

دیبر: حسینی - فرستنده: علی اکبر احسانی

یک تیم بسکتبال در مسابقاتی ۲۳ به ۱۲ برنده شد.

- اگر $x^2 + y^2 = 1$ باشد بدون استفاده از عمل ضرب

درستی رابطه زیر را تحقیق کنید:

$$(x+y+1)(x+y-1) = 2xy$$

دیبرستان شاهپور شیراز

دیبر: کامران - فرستنده: جواد حسینیان، محمد کاظم بحرانی

- کسر زیر را ساده کنید:

$$\frac{(1+a)^2 - 2x^2(1+a^2) + x^4(1-a)^2}{1-x^2+a^2-a^2x^2+2ax^2+2a}$$

- از دورابطه $\frac{M}{x} = \frac{N}{y} = \frac{P}{z} = \frac{Q}{t}$

$$\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} + \frac{z^2}{c^2} + \frac{t^2}{d^2} = 1$$

رابطه زیر را نتیجه بگیرید:

$$\frac{M^2}{a^2} + \frac{N^2}{b^2} + \frac{P^2}{c^2} + \frac{Q^2}{d^2} = \frac{M^2 + N^2 + P^2 + Q^2}{x^2 + y^2 + z^2 + t^2}$$

دیبرستان صدر قم

دیبر: سعید - فرستنده: کاظم گرامی

معادله حریقی زیر را حل و بحث کنید:

$$\frac{x^{m+1} - ax^{m-1}}{bx} - \frac{ax^{m-1} - x^m}{b} =$$

$$= \frac{2x^m}{b} - ax^{m-2}$$

دیبرستان قواص

دیبر: پیر باعجه - فرستنده: سهیلا

- از تناوب $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$ تناوب زیر را نتیجه بگیرید:

$$\frac{ac - b^2c}{c - bd} = \frac{bc}{d}$$

- دستگاه زیر را حل کنید:

$$\left\{ \begin{array}{l} \frac{2x - 2y}{5} + \frac{2x - 2y}{2} = 1 + y \\ \frac{2x - 2y}{3} + \frac{2x - 2y}{2} = 1 + y \end{array} \right.$$

دیبرستان کامکار قم

دیبر: سعیدی - فرستنده: جواد فیض

اتحاد زیر را ثابت کنید:

رسم کرده تا نیمداire رادر نقطه H قطع کند . از نقطه C روی این نیمداire به A وصل کنید ، محل تلاقی AC و OH دا N بنامید . اگر CB=NC باشد ثابت کنید دو مثلث ABC و ANO متشابهند ثانیاً زاویه A را پیدا کنید .

دیبرستان رازی شاهی

دیبر : باقرقی - فرستنده : علی‌اکبر احسانی روی وتر مثلث قائم الزاویه نقطه‌ای پیاپید که اگر از آن دو عمود بر دو ضلع زاویه‌قائمه رسم کنیم یک مربع تشکیل شود .

دیبرستان شاهپور شیراز

دیبر : معاونی - فرستنده : محمد‌کاظم بحرانی، جواد حسینیان مثلث قائم الزاویه ABC که در گوش A قائم است مفروض می‌باشد . از وسط ضلع بزرگتر مجاور به زاویه قائم خط DE را عمود بر وتر BC رسم می‌کنیم . مطلوب است محاسبه DE و CE در صورتی که می‌دانیم $AB = 12$ و $AC = 16$ سانتی‌متر است .

دیبرستان صائب

دیبر : طباطبائی - فرستنده : اکبر مختارزاده اضلاع مثلثی ۷۵۳ و ۷۵۰ سانتی‌متر است ، مثلث دیگری داریم که محیطش $22/5$ سانتی‌متر می‌باشد و اضلاعش با اضلاع مثلث اول متناسبند : اضلاع آنرا محاسبه کنید و شکلش را بکشید .

مسائل فیزیک

دیبرستان آذر شماره ۲

فرستنده : حسین حیدریان

ظرفی محتوی $7/68$ لیتر آب 22 درجه فارنهایت می‌باشد . سیمی به طول $6/28$ متر که شعاع مقطع آن 1 میلی‌متر مقاومت مخصوص آن $410/0000016$ سانتی‌متر است در ظرف قرار گرفته اگر جریانی بدشت 10 آمپر از آن عبور کند پس از چه مدت درجه حرارت آب به 45 درجه سانتی‌گراد می‌رسد .

دیبرستان ابن سینا نهاوند

دیبر : قیاسی - فرستنده : علی احسان ملکی دو سر سیمی به مقاومت 55 (اهم) را به مدت یک دقیقه و چهل ثانیه به مداری وصل کرده‌ایم در نتیجه 48000 کالری گرمای تولید کرده ، معلوم کنید :

الف - شدت جریانی که از این سیم می‌گذرد .

ب - اختلاف پتانسیل بین دو سر این سیم .

چند امتیاز دیگر بینند تا نسبت باخت به برد آنها $0/25$ ه شود .

دیبرستان رهنما

فرستنده‌گان : محسن نجفی‌فرد ، علی‌توسلی

25000 ریال سرمایه را با نرخ 4% در مدت 2 سال و 45000 ریال سرمایه را با نرخ 8% به مرآبجه دادیم سود این دو مرآبجه با هم مساوی شد مدتی را که سرمایه دومی به مرآبجه داده شد تعیین کنید .

دیبرستان شاهپور شیراز

مبلغ 27500 ریال را به سه قسم تقسیم کردیم . اگر اولی را با نرخ 3% و دومی را با نرخ 4% و سومی را با نرخ 6% به مرآبجه دهیم سود سالیانه آنها به ترتیب مناسب با 1 و 4 و 3 هی شود هر کدام از این سه قسم سرمایه را حساب کنید .

دیبرستان قوام

دیبر : پیر با غچه - فرستنده : سهیلا

سه نفر شریک مبلغ 75642 ریال سود بر دند سرمایه اولی $\frac{1}{3}$ سرمایه دومی و سرمایه سومی به اندازه مجموع سرمایه اولی و دومی است سود هر یک چقدر است .

دیبرستان کامکار قم

دیبر : سعیدی - فرستنده : جواد فیض

تفاوت سرمایه A و سرمایه B، 5400 ریال است . سرمایه A را با نرخ 6% به مدت 3 ماه و 10 روز و سرمایه B را با نرخ 5% به مدت 5 ماه به مرآبجه دادیم . سود سرمایه A با سود سرمایه B برابر شد . مطلوب است سرمایه A و B و سود آنها .

مسائل هندسه

دیبرستان آذر شماره ۳

فرستنده : حسین پور حیدریان

در مثلث غیر مشخص ABC خط DE موازی و

موازی AB است ثابت کنید :

$$\frac{BF}{BC} + \frac{BD}{AB} = 1$$

دیبرستان ابن سینا نهاوند

دیبر : قیاسی - فرستنده : علی احسان ملکی

فیمایر به قطر AB رسم کنید ، از مرکز آن O عمودی

۱۰۸ گرم نقره را در اسید سولفوریک حل کرده و بر روی محلول حاصل کلرور باریم می‌افزاییم وزن رسوب حاصل را پیدا کنید و در صورتی که 100cc محلول SO_4H_2 مصرف شده باشد غلظت اسید را پیدا کنید.

دیبرستان رازی شاهی

دیبر : توریان - فرستنده : علی‌اکبر احسانی

در 80cc محلولی $8/0$ گرم سولفات فریک و در 80cc محلول دیگر $3/2$ گرم سولفات هریک از دو محلول را پیدا کنید.

دیبرستان شاهپور شیراز

فرستنده : محمد کاظم بحرانی

200cc از محلولی که در هر لیتر آن $3/6$ گرم اسید نیتریک حل شده با چند گرم سود خنثی می‌شود.

دیبرستان کامکار قم

دیبر : تقی‌زاده - فرستنده : جواد فیض

$5/3$ گرم کربنات سدیم را با آب آهک ترکیب می‌نماییم مطلع بیست :

اولاً - جرم تیدرات سدیم تولید شده را بدست آورید.

ثانیاً - اگر اینیدرید کربنیک حاصل از تجزیه یک گرم کربنات کلسیم را بر تیدرات سدیم تولید شده اثر دهیم چند گرم کربنات سدیم تولید می‌گردد و چند گرم تیدرات سدیم باقی می‌ماند.

ثالثاً - تیدرات سدیم با قیمانده توسط چند گرم ClH قابل خنثی شدن می‌باشد.

دیبرستان مرآت

دیبر : جعفری - فرستنده : عبدالرضا علیپور جهانی

یک قطمه آهن زنگ زده به وزن 14 گرم را در اسید کلریدریک می‌اندازیم $2/0$ گرم گاز خارج می‌شود فرمول فعل و انفعال را نوشته و مجموع دو نمک حاصل را حساب کنید.

ج - مقدار الکتریستیک ای که در این مدت از سیم می‌گذرد.

د - اگر سطح مقطع این سیم یک میلیمتر مربع و ضریب مقاومت آن $15-6 \times 80$ باشد طول سیم چند متر است.

دیبرستان حکمت قم

دیبر : موسوی - فرستنده : جواد فیض

یک سماور برقی در مدت ۱ ساعت و ۶ دقیقه و 45 تانیه 480000 cal حرارت تولید می‌کند مقاومت سیم درون سماور 400 اهم است اولاً شدت جریان را حساب کنید. ثانیاً - اگر سماور مدت 15 دقیقه روشن باشد چند کولن الکتریستیک مصرف می‌کند.

دیبرستان رهنما

فرستنده کان : علی توسلی ، محسن نجفی فرد جسمی روپروری عدی محدودی به فاصله کانونی 5cm قرار گرفته است در حالیکه جسم و تصویر در یک طرف عدی قرار دارد بزرگنمایی عدی می‌باشد معین کنید محل تصویر را (رسم و محاسبه)

دیبرستان شاهپور شیراز

دیبر : کامران - فرستنده : محمد کاظم بحرانی مقدار 829440 کالری حرارت از یک مدار انشعابی که از دو مقاومت $120\text{ و }45$ اهمی تشکیل یافته تولید می‌شود چنانچه از مقاومت 12 اهمی جریان 2 آمپری عبور کند مدت تولید حرارت مذکور را تعیین نمایید و مقدار الکتریستیک مصرف شده در هرین مدت را حساب کنید.

دیبرستان غزالی

دیبر : افشار - فرستنده : علی‌اکبر کریمی مقدم سیمی با اختلاف پتانسیل 35 ولت وصل می‌کنیم جریان 5 آمپری از این مدار می‌گذرد تعیین کنید :

الف - مقدار الکتریستیک ای که در مدت 4 ثانیه از مدار می‌گذرد.

ب - حرارت تولید شده در سیم در هرین مدت.

ج - اگر طول این سیم $3/5$ متر و ضریب مخصوص آن $0/00005$ اهم سانتیمتر باشد سطح مقطع سیم را حساب کنید.

مسائل شبیه

دیبرستان حکمت قم

دیبر : سلیمانی - فرستنده : جواد فیض

III ثلث سوم (اردیبهشت - خرداد ۱۳۴۸)

$$\begin{cases} x^2 + y^2 = 8 \\ \frac{1}{x^2} + \frac{1}{y^2} = \frac{1}{2} \end{cases}$$

- دستگاه دو مجهولی زیر را با اختیار مجهول معاون حل کنید :

$$\begin{cases} (x+y+1)^2 + 2(x-y+2)^2 = 31 \\ 2(3-y+x)^2 - 4(1+y+x)^2 = 2 \end{cases}$$

دیبرستان ابن‌سینا (گرگان)

دیبر : کیا - فرستنده : تویجان باق

- درستی برابری زیر را بتویسید :

$$\left(\frac{a+b}{2b-2a} - \frac{b-a}{2a+2b} + \frac{2a^2}{b^2-a^2} \right) \times \frac{(b-a)^2}{2a} = b-a$$

- دستگاه زیر را حل کنید :

$$\begin{cases} \frac{x-a}{b} + \frac{y-b}{a} = 0 \\ \frac{x-y-a}{b} + \frac{y-b+y}{a} = 0 \end{cases}$$

دیبرستان ابن‌سینا (نهادند)

دیبر : قیاسی - فرستنده : علی احسان‌ملکی

- واسطه هندسی بین A و B را حساب کنید :

$$A = \frac{a^2 - 2a + 2}{a^2 - 25}, \quad B = \frac{a^2 - 6a + 5}{a^2 + 3a - 10}$$

- مسئله زیر را از راه جهر حل نمایید :

دو برادر رویهم ۱۵۲۰۰ ریال سرمایه دارند اولی سرمایه خود را با نرخ ۱۰٪ و دومی با نرخ ۸٪ به مرابحه داد پس از ۴۵ ماه دومی ۸۴۰ ریال کمتر از اولی سود برد ، سرمایه هر کدام را حساب کنید .

دیبرستان البرز

دیبر : رباطی - فرستنده : مسعود حشمت پور

- کسر زیر را ساده کنید :

جبر

داوطلبان متفرقه

فرستنده : صمد ریخته گرانی

۱ - حاصل عبارت زیر را بدست آورید :

$$\left(\frac{a^2 - 27}{a^2 - 9} \times \frac{2a+6}{x^2} \right) : \left(\frac{a^2 + 2a^2 + 9a}{x^4} \times \frac{x^2}{a} \right)$$

۲ - معادله يك مجهولی زیر را حل نمایید :

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

۳ - به فرض اينکه $y = a - b$ و $x = a + b$ را باشد

چه رابطه‌ای بین a و b وجود دارد تا اينکه تساوي

$$\frac{x-a}{y+b} = \frac{1}{2}$$

۴ - دستگاه دو معادله دو مجهولی زیر را حل نمایید :

$$\begin{cases} \frac{x}{a+b} + \frac{y}{a-b} = 2 \\ \frac{x}{y} = \frac{a+b}{a-b} \end{cases}$$

۵ - مسئله زیر را به طریق جبری حل نمایید .

کسری معادل با $\frac{1}{2}$ را چنان بینا بید که چون بر صورت آن

۶ واحد اضافه کنیم و از مخرج آن واحد کم نماییم حاصل کسر

برابر واحد گردد .

بارم (۴۳ و ۵۶ و ۴۵)

دیبرستان ابن‌سینا (آبادان)

دیبر : بهبهانی - فرستنده : ناصر خمیسی

- دستگاه دو معادله دو مجهولی زیر را حل کنید :

دیبرستان تربیت تبریز

دیبر : سارخانی - فرستنده : مقصود قصاب صاحبکار

- معادله حرفی زیر را حل و بحث کنید :

$$\frac{1+ax}{1-ax} = \frac{3+ax^2}{1-ax^2}$$

- دستگاه دو معادله دو مجهولی زیر را حل کنید :

$$\begin{cases} 2x+y+\frac{4}{2x-2y+5}=4 \\ 2(2x+y)+\frac{2}{2y-3x-5}=\frac{26}{3} \end{cases}$$

دیبرستان جعفری اسلامی

دیبر : نحوی - فرستنده گان : هر تضییع متوالیان، فرض الله دینداری، علی درودیان

- عبارت زیر را بدسانده ترین صورت تبدیل کنید و حاصل را بدست آورد :

$$A = \frac{1}{1+t^{a-b}} + \frac{1}{1+t^{b-a}}$$

- در معادله زیر می دانیم که دو ریشه آن ۱ و ۳ است،

دوریشہ دیگر آنرا حساب کنید :

$$x^3 - 5x^2 + 5x^3 + 5x - 6 = 0$$

- دستگاه دو مجهولی زیر را حل کنید :

$$\begin{cases} 4^{2x} = 8^{2y-1} \\ 5^{3-x} = 125^{y-1} \end{cases}$$

دیبرستان حکمت قم

دیبر : سعید - فرستنده : جواد فیض

عبارت زیر را ساده کنید :

$$\frac{(x+2)(x-1)}{p+q} \times \frac{p'x - q'x}{(x-2)^2} \times \frac{x+2}{(p-q)x}$$

- معادله زیر را حل کنید :

$$(x+1)^7(x-2)(x+16) + 144 = 0$$

دیبرستان خوارزمی شماره ۱

دیبر : بکتاشی - فرستنده : غلامرضا جوان شیر

- عبارت زیر را تجزیه کنید :

$$(ax - mby)^4 + m(ay + bx)^3$$

- با فرض $x + y + z = 0$ و $a + b + c = 0$

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

- اگر $ax^4 = by^4 = cz^4 = x^4 + y^4 + z^4$ باشد ثابت کنید رابطه زیر برقرار است :

$$ab + bc + ac = abc$$

گروه فرهنگی آنوسه

دیبر : مهدی پیروز

- اگر

$$y = \frac{a^2 - 2a + 2}{a^2 + 2a + 1}, \quad x = \frac{a^2 + a + 1}{a^2 - a - 2}$$

باشد مطلوب است تعیین حاصل عبارت $1 + (a+1)^2 z^2$ در صورتی که z واسطه هندسی بین x و y باشد.

- دستگاه زیر را از راه تبدیلی (مجهول معاون) حل کنید :

$$\begin{cases} \sqrt[3]{2x-2y+2} + \sqrt[2]{x-2y+2} = 11 \\ \sqrt[3]{2x-2y+3} - \sqrt[2]{x-2y+2} = 4 \end{cases}$$

دیبرستان بابلک

فرستنده گان : محسن ذجفی فرد علی توسلی

- کسر زیر را ساده کنید :

$$\frac{x^2 - x - 2}{A+B} \times \frac{A'x - B'x}{x^2 - 4} \times \frac{x+2}{(A-B)x^2}$$

- در دستگاه زیر a و b را چنان تعیین کنید که دستگاه

مبهم شود :

$$\begin{cases} x - (3a + 2b - 1)y = 9a - b \\ 2x + (a - 2b + 5)y = 38 \end{cases}$$

دیبرستان بحیر العلوم

دیبر : حجت پناهی

- عبارت زیر را به حاصل ضرب عاملها تجزیه کنید :

$$a^2 - b^2 - 2ac - 3c^2 + 4bc$$

- معادله زیر را به کمک تجزیه حل کنید :

$$(x+1)^4(x^2 + 2x - 12) + 36 = 0$$

- m را چنان تعیین کنید که دستگاه زیر نشدنی باشد:

$$\begin{cases} (2m-3)x - (2-2m)y = 5 \\ (5-2m)x + (4-3m)y = 7 \end{cases}$$

$$\begin{cases} (a+1)x + \frac{y}{a} = 5 \\ (b-1)x + \frac{y}{b} = 3 \end{cases}$$

دیبرستان زاگرس

دیبر : ناعمی -- فرستنده : محمد علی براتی
واسطه هندسی A و B را بدست آورید :

$$A = \frac{M' - 2M + 1}{M' + 5M + 6}, \quad B = \frac{M' + M - 2}{M' + 2M - 3}$$

دیبرستان شاهپور شیراز

دیبر : کامران -- فرستنده : محمد کاظم بحرانی

- مقداری روغن به مبلغ ۵۵۵۰ ریال و مقداری برنج
که وزنش ۱۲ کیلو بیش از روغن بود به مبلغ ۱۵۵۴ ریال و
می دانیم قیمت هر کیلو روغن ۵ برابر قیمت هر کیلو برنج است.
مقدار و قیمت هر کیلو از هریک را معین کنید .

- دستگاه دو مجهولی زیر را حل کنید :

$$\begin{cases} \frac{3xy}{4x+7y} = \frac{12}{29} \\ \frac{3}{2y} + \frac{5}{3x} = 2 \end{cases}$$

دیبرستان شاهپور کازرون

دیبر : زاهدی -- فرستنده : جهانگیر قائدی
کسر زیر را ساده کنید :

$$\frac{x^2y - xy^2 + y^2z - yz^2 + z^2x - zx^2}{x^2y - xy^2 + y^2z - yz^2 + xz^2 - zx^2}$$

دیبرستان صائب

دیبر : خر راز پیشه -- فرستنده : اکبر مختارزاده
- دستگاه زیر را حل و بحث کنید :

$$\begin{cases} ax + by = 2ab \\ y = x - a \end{cases}$$

-- سه نفر برای شرکتی سرمایه گذاشتند به طوریکه
سرمایه : دومی $\frac{3}{4}$ سرمایه اولی و سرمایه سومی $\frac{3}{5}$ سرمایه
دومی اگر مجموع سرمایه سه نفر ۶۵۱۲ ریال باشد سرمایه هر
یک را حساب کنید .

$$ax^2 + b^2y + c^2z = 0 \quad \frac{x}{a} + \frac{y}{b} + \frac{z}{c} = 0$$

دیبرستان دهقان

دیبر : خوانساری -- فرستنده : شهریار جهانشاهی

- دستگاه دو معادله دو مجهولی زیر را حل نمائید :

$$\begin{cases} 2(2y - x + 1) + \frac{2}{5y - x} = \frac{11}{3} \\ 2(2y - x) - \frac{1}{x - 5y} = \frac{1}{3} \end{cases}$$

- در دستگاه زیر m را طوری تعیین کنید که
 $x + y = 8$ باشد .

$$\begin{cases} (2m+1)x + y = 2m(2m+1) \\ \frac{x}{y} = \frac{2m-1}{2m+1} \end{cases}$$

دیبرستان رازی شاهی

دیبر : نیکجو -- فرستنده : علی اکبر احسانی
-- عبارت زیر را تجزیه کنید :

$$A^{15} + A^3 + 1$$

- دستگاههای زیر را حل کنید :

$$\begin{cases} x^2 + xy = 6 \\ y^2 + xy = 3 \end{cases} \quad \text{و} \quad \begin{cases} 4\sqrt{x} + 6\sqrt{y} = 22 \\ 12x - 27y = 21 \end{cases}$$

دیبرستان رضا شاه کبیر شاهی

دیبر : تقیو -- فرستنده : علی اکبر احسانی
- مطلوب است حل دستگاه زیر :

$$\begin{cases} x^2 - y^2 = 8 \\ x + y = 2 \end{cases}$$

دیبرستان رهنما

دیبر : خیرخواه -- فرستنده : علی توسلی ، محسن نجفی فرد
- حاصل عبارت زیر را بدست آورید :

$$A = 1 + (a+1)^2 \left(\frac{a^2 - 3a + 2}{a^2 + 2a + 1} \right) \left(\frac{a^2 + a + 1}{a^2 - a - 2} \right)$$

- تحقیق کنید اگر $a = \frac{3}{2}$ و $b = \frac{5}{2}$ باشد دستگاه

زیر میهم واگر $b = a + 1$ باشد دستگاه حل نشدنی است :

دیبرستان علامه

- زمینی است به شکل مستطیل که عرضش $\frac{3}{5}$ طولش می باشد.

اگر بطول ۱۰ متر و بر عرض ۵ متر افروده شود مستطیلی حاصل می شود که مساحتش ۸۷۵ متر مربع بیش از مساحت مستطیل اولی است تعیین کنید طول و عرض مستطیل اولی را.

دیبرستان مرآت

دیبر : نراقی - فرستنده : عبدالرضا علیپور جهانی
- مجموع دو رقم یک عدد دورقمی ۱۴ می باشد. اگر جاهه یکان و دهگان را عومن کنیم مقدار ۱۸ واحد کوچکتر می شود مطلوبست آن عدد.

- عبارت زیر را به عوامل اول ضرب تجزیه کنید :

$$(1+a)^3 - 2b^2(1+a^2) + b^4(1-a)^2$$

- اگر داشته باشیم $a+b+c=2p$ روابط زیر را ثابت کنید :

$$1) \frac{b^2+c^2-a^2}{2bc} + 1 = \frac{2p(p-a)}{bc}$$

$$2) 1 - \frac{b^2+c^2-a^2}{2bc} = \frac{2(p-b)(p-c)}{bc}$$

... در دستگاه دو مجهولی زیر b را طوری باید که

$$y = -2x \text{ شود:}$$

$$\begin{cases} (4b+3)x - (b-8)y = -10 \\ (3b+11)x - (2b+9)y = 6 \end{cases}$$

دیبرستان وثوق قم

دیبر : ریاضی - فرستنده : جواد فیض

- عبارت زیر را ساده کنید :

$$\frac{a}{a-b} - \frac{a}{a+b} + \frac{2a^2}{a^2+b^2} + \frac{2a^2b^2}{a^4-b^4}$$

- مثلث ABC را که مختصات رئوس آن :

$$C(-2, -4), A(-2, 2) \text{ و } B(2, -2)$$

می باشد رسم کنید و مختصات وسط AB را بدست آوردید.

حساب

داوطلبان متفرقه

فرستنده: صمد ریخته گرانی

۱- در دهی که ۲۰۰۰ نفر جمعیت دارد ۸ نفر باسوادو

دیبرستان علامه

دیبر : خوشنویس - فرستنده : محمود سعادتی

- حاصل ضرب کسر زیر را محاسبه نموده و ساده کنید:

$$\frac{x^2 - 2xz + z^2 - y^2}{y^2 - 2yz + z^2 - x^2} \times \frac{x^2 + 2xy + y^2 - z^2}{x^2 - y^2 - z^2 - 2yz}$$

- معادله حرفي زیر را حل و بحث کنید:

$$\frac{x+b}{b-a} - \frac{x+a}{b+a} = \frac{2x-2a}{b-a} - \frac{x-b}{b+a}$$

دیبرستان فارابی گرج

دیبر : عطاززاده - فرستنده : باقر محمدی

- عبارات زیر را به حاصل ضرب عوامل تجزیه کنید:

$$1) (a^2 + b^2)^2 - 9 - (a+b)^2(a-b)^2$$

$$2) a^2b^4 - 5a^2b^2 + 4$$

- دستگاه زیر را به هر طریق که می دانید حل کنید:

$$\begin{cases} \frac{4}{x+y-1} + \frac{3}{x-y+1} = 3 \\ \frac{1}{x+y-1} - \frac{1}{x-y+1} = \frac{1}{6} \end{cases}$$

دیبرستان قوام

دیبر : پیر بافقه - فرستنده : سهیلا

- درستی تساوی زیر را تحقیق کنید :

$$\frac{b+c}{(a-b)(a-c)} + \frac{a+c}{(b-c)(b-a)} + \frac{a+b}{(c-a)(c-b)} = 0$$

- کسر مرکب زیر را ساده کنید :

$$1 + \frac{x-1}{1 - \frac{x}{1 + \frac{x}{1-x}}}$$

دیبرستان لقمان تبریز

دیبر : شریانی - فرستنده: سعید جهانبخش

- دستگاه دو معادله دو مجهولی زیر را حل و بحث کنید:

$$\begin{cases} (a-b)x + (a+b)y = a+b \\ \frac{x}{a+b} - \frac{y}{a-b} = \frac{1}{a+b} \end{cases}$$

با نرخ ۵٪ برابر سود ۶ ماهه قسمت دوم سرمایه شخص شد معلوم کنید هر یک از سرمایه ها و نرخ قسمت دوم به ره کاری را .

دیبرستان امیر کبیر مشهد

دیبر : پرتوى - فرستنده - محمود خزاعی مقدم پدری با سه پسرش قرار گذاشت که ۳۴۲۵ ریال را به نسبت مستقیم معدل امتحانات آخرسال آنها و به نسبت معکوس روزهای غیبت آنها از مدرسه تقسیم کند . اولی ۱۵ روز غیبت داشت و معدلش ۱۴/۷ شد و می ۱۰ روز غیبت داشت و معدلش ۱۴/۶ شد و می ۵ روز غیبت داشت و معدلش ۳/۲ شد سه همی هر یک چقدر می شود .

گروه فرهنگی آنوشه

دیبر : پیروز

دوسته اولی به موعد یکماه و ۲۴ روز و دومی به موعد یکماه و ۱۸ روز با نرخ ۸٪ تنزیل کردیم مبلغ اسمی سفته دوم $\frac{۳}{۵}$ مبلغ اسمی سفته اولی و مجموع تنزیل ۱۲۳۲ ریال است معلوم کنید مبلغ اسمی هر یک از دوسته را .

دیبرستان بحر العلوم بروجرد

دیبر : پناهی

- چهار دسته کار گر مبلغی دریافت داشتند ، که اگر تمام آن مبلغ با نرخ ۳٪ به مدت ۱۶ ماه به مرآبجه گذاشته شود ۴۹۲۵ ریال سود می دهد . دسته اول از ۱۳ نفر تشکیل شده بود و ۴ روز کار کردند ، دسته دوم از ۱۱ نفر با ۵ روز کار و دسته سوم از ۸ نفر با ۶ روز کار و دسته چهارم از ۱۵ نفر با ۵ روز کار ، هر دسته کار گر چه مبلغی گرفته اند ؟

دیبرستان جعفری اسلامی

دیبر : نحوی - فرستنده : درودیان ، دینداری ، متولیان ۱ - دو عدد پیدا کنید به نسبت ۴ و ۷ بطوری که مجموع مکعباتشان ۳۲۵۶ شود .

۲ - ۱۱۵ نفر دانش آموز دوره دوم دیبرستان برای کمک به سیل زدگان مبلغ ۵۲۲۵ ریال پرداختند اگر هر نفر دانش آموز سال ۶ هشتاد ریال و دانش آموزان سال ۵ نفری ۵۰ ریال و هر هفت نفر دانش آموزان سال ۴ یکصد و بیست و پنج ریال داده باشند معین کنید تعداد هر کلاس را .
۳ - در ضرب عددی در ۶۹۶ جلوی حاصل ضرب ۲۸ واحد اضافه گذارده شده و بر حاصل ضرب ۱۷۵۸۵۳ واحد افزوده گردید معین کنید آن عدد را .

۴ - ۳ برات داریم ، اولی به موعد ۵ روز دومی ۹۶ روز و سومی ۷۵ روز اگر اولی و دومی را به یک برات تبدیل کنیم مبلغ

۶۲ نفر کم سود بقیه بی سودند . چند درصد جمعیت این ده با سود . چند درصد کم سود و چند درصد بی سودند .

۲ - سه نفر شریک دریک خرید و فروش ۷۰۰۰ ریال نفع برداشت و به هر یک آنها بابت سود و سرمایه به ترتیب ۱۳۱۵۰ ریال و ۱۷۶۲۵ ریال و ۱۵۲۷۵ ریال رسید . سرمایه اصلی هر کدام را پیدا کنید .

۳ - شخصی سرمایه اش را به دو قسمت مساوی تقسیم کرد . قسمت اول را با نرخ ۱۵٪ و قسمت دوم را با نرخ ۹٪ به مرآبجه گذاشت پس از یک سال و ماه سود قسمت اول ۵۰ ریال بیش از سود قسمت دوم شد مطلوب است : اولاً کل سرمایه ، ثانیاً سود هر قسمت ازدواج را بجهه .

۴ - شخصی سه فقره برات داشت یکی پنج هزار ریال (۵۰۰۰) به وعده ۳۵ روز و دیگری شههزار ریال (۶۰۰۰) به وعده دو ماه و دیگری ده هزار ریال (۱۰۰۰) به وعده ۸۰ روز . بعد از پنج روز چون پول لازم داشت تمام برآورده ابه مبلغ ۲۵۵۹۰ ریال نقد کرد . نرخ تنزیل را تعیین نمائید .

۷ - تعریف (بیمه - بیمه حوادث - بیمه عمر) را به اختصار شرح دهید .

بارم (۳۰۵۰۵۰۴۰۳) نمره (وقت دو ساعت)

دیبرستان ابن سینا آبادان

دیبر : بهبهانی - فرستنده : ناصر خمسی

- برای تهیه مقداری شربت در ۳ کیلو گرم آب ۲۲۵ گرم قند ریخته ایم معلوم کنید ۵ کیلو گرم شربت چه مقدار آب اضافه کنیم تا در هر ۵ کیلو گرم شربت ۸۰۰ گرم قند وجود داشته باشد .

- شخصی دارایی خود را با نرخ مجھولی در درت ۲ سال و بار دیگر با نرخ توانی نیم شاهی بیشتر به مرآبجه داد اصل و فرع بار اول ۶۶۵ ریال و بار دوم ۵۹۰۰ ریال شد معلوم کنید دارایی و نرخ سود هر دفعه .

دیبرستان ابن سینا گزگان

دیبر : کیا - فرستنده : توی جان بافق . برآتی است به موعد ۵ روز اگر آن را با نرخ ۰/۶ ریال تنزیل خارجی و داخلی کنیم تفاوت دو تنزیل ۵۱۲ ریال می شود مبلغ اسمی برات را حساب کنید .

دیبرستان ابن سینا نهاوند

دیبر : قیاسی - فرستنده : علی احسان ملکی شخصی ۳۲۰۰۰ ریال سرمایه خود را به نسبت ۳ و ۵ تقسیم کرد و به مرآبجه داده در نتیجه سود ۸ ماهه قسمت اول

اگر این برات را فوراً با نرخ ۸٪ تنزیل خارجی نماید چقدر سود خواهد برد.

دبیرستان رهنهما

دبیر: خیر خواه - فرستنده: علی توسلی، محسن نجفی فرد
-- شخصی از خانه ها هر ماه ۱۶۰۵ ریال اجاره می گیرد
ماهی ۱۸۴ ریال مالیات و ماهی ۲۰۵ ریال مخارج تعمیر و
متفرقه می دهد معین کنید اگر عایدی سالانه این خانه ۴/۶٪
باشد قیمت خانه چقدر است.

- مبلغ اسمی براتی ۸۷۵ ریال است و ۷۲۹ روز به سر
رسید آن باقی است نرخ تنزیل ۵٪ است و باقی ۵٪ از مبلغ
اسمی بابت حق العمل و $\frac{1}{8}$ ٪ از مبلغ اسمی بابت تغییر محل
برمی دارد مبلغ فعلی برات چیست.

دبیرستان شاهپور شیراز

دبیر: کامران - فرستنده: محمد کاظم بحرانی
سه نفر در یک خرید و فروش ۷۵ ریال سود برداشت و بهر
یک بابت سود و سرمایه به ترتیب ۱۴۱۵ ریال و ۵/۷۶۲ ریال
و ۱۵۲۷/۵ ریال رسید سرمایه هر یک را حساب نموده و تعیین
کنید چند درصد نفع برداشت.

دبیرستان شاهپور کازرون

دبیر: زاهدی - فرستنده: جهانگیر قائدی
بازرگانی ۱۴۸ توب پارچه فروخت و به جای آن براتی
گرفت به موعد ۴۸ روز که مبلغ اسمی آن ۷۲۰۰۰ ریال بود
اگر نرخ تنزیل را ۱۰٪ حساب کنیم و بدانیم که بازرگان پارچه ها
را با ۲۵٪ سود فروخته است قیمت یک متر خرید را بدست آورید
هر توب پارچه ۲۴ متر است.

دبیرستان شهرزاد

دبیر: کریمی نیک - فرستنده: مختارزاده
حرروفچینی یک کتاب را در $\frac{3}{5}$ روز و حروفچین دیگر

در $\frac{1}{2}$ روز و حروفچین سوم در ۸ روز می چیند اگر این سه
حروفچین باهم مشغول به چیدن حروف کتاب شوند پس از چه مدت
کتاب را تمام خواهند کرد و اگر ۵۰ ریال بابت حروفچینی
کتاب بگیرند به هر یک چه مبلغ خواهند رسید.

دبیرستان صائب

فرستنده: اکبر مختارزاده
براتی است به مبلغ اسمی ۵۱۵۰۰ ریال که یک ماه و ۶ روز

اسمی آن ۲۷۰۰۰ ریال و به موعد ۸۵ روز خواهد بود اگر
دومی و سومی به یک برات تبدیل شود براتی خواهیم داشت به
مبلغ اسمی ۳۲۰۰۰ ریال و به موعد ۲۲۰ روز و اگر سومی و
اولی را به یک برات تبدیل کنیم که مبلغ اسمی آن ۳۰۰۰۰ ریال
و به موعد ۴۶۴ روز باشد درصورتی که نرخ تنزیل ۶٪ است
مبلغ اسمی براتها را معلوم کنید.

دبیرستان حکمت قم

دبیر: سعید: فرستنده: جواد فیض

ترن راه آهن به طول ۲۴۵ متر در حرکت است، اتوبوسی
درجاده ای به موازات ترن راه آهن حرکت می کند و می دانیم
وقتی اتوبوس درجهت حرکت قطار حرکت کند ۱ دقیقه و ۴۶ ثانیه
طول خواهد کشید تا طول ترن را طی کند و اگر برخلاف حرکت
قطار حرکت کند ۸ ثانیه طول می کشد تا طول قطار را طی کند
سرعت اتوبوس و ترن را تعیین کنید.

دبیرستان خوارزمی شماره ۱

دبیر: نائلی - فرستنده: غلامرضا جوانشیر

شخصی سه سفته به مبلغهای اسمی ۹۰۰ و ۱۵۰۰ و
۱۸۰۰ ریال به سر رسیدهای ۳۵ و ۶۰ و ۹۰ روز دارد اگر
بخواهد آنها را با سفتهای به موعد ۴۵ روز معاوضه کند مبلغ
اسمی این سفته را حساب کنید نرخ تنزیل ۴۵٪ است.

دبیرستان دهقان

دبیر: خوانساری - فرستنده: شهریار جهانشاهی
۳ نفر دامدار زمینی را برای نگهداری گاوها یشان اجاره
کردند اولی ۱۵ رأس گاو به مدت ۲ ماه و دومی ۱۰ رأس گاو
به مدت ۲ ماه و ۱۰ روز و سومی ۴۰ رأس گاو به مدت یک ماه و
۲۵ روز چرانیدند اگر اجاره بهم مبلغ ۳۸۰۰۰ ریال باشد
سهم هر یک چند دیال است.

دبیرستان رازی شاهی

دبیر: حسینی - فرستنده: علی اکبر احسانی
پارچه فروشی ۸۵ متر پارچه خرید پس از شستن طول
 $\frac{1}{20}$ کم شد اگر هر متر را به بهای خرید
بفروشد ۲۲ ریال ضرر می دهد می خواهیم بدانیم هر یک را چند
ریال خریده است.

دبیرستان رضا شاه کبیر شاهی

دبیر: حبیبزاده - فرستنده: علی اکبر احسانی
شخصی مقداری آهن را که ۸۶۵۴ ریال خریده بود
فروخت و براتی به مبلغ ۹۹۵۵ ریال به موعد ۳۳ روز گرفت

به موعد آنماشه است اگر نرخ تنزیل را 30% حساب کنیم
تفاوت تنزیل خارجی و تنزیل داخلی آن را حساب کنید .
دبیرستان علامه

دبیر : خوشنویس - فرستنده : محمود سعادتی
۱۵۰۰۰ ریال سرمایه را در مدت یک سال و 25000
ریال برای مدت ۱۲ ماه به مرابحه داده ایم بر رویهم 2000
ریال سود داده اند . اگر مجموع دونرخ 12% باشد سود
نرخ هریک از سرمایه ها را پیدا کنید .

دبیرستان فارابی کرج

دبیر : عطارزاده - فرستنده گان : باقر محمدی ، صادق محمدی
سرمایه ای را از قرار نرخ 5% پس از مدتی اصل و فرعش
۱۲۸۷۳ ریال است . همین سرمایه از قرار نرخ 6% در همان
مدت اصل و فرعش $12922/6$ ریال است سرمایه و مدت را
تعیین کنید .

دبیرستان قوام

دبیر : پیر باغچه - فرستنده : سهیلا
۲۱۰۰۰ ریال را دو قسمت کرده ایم قسمت اول را با
نرخ 5% و قسمت دوم را با نرخ 4% به مدت یک سال به مرابحه داده ایم
و جمعاً 10100 ریال سود داد هر قسمت از سرمایه را معلوم کنید .

دبیرستان لقمان تبریز

دبیر : شریانی - فرستنده : سعید جهانبخش
دو سرمایه اولی با نرخ 9% در ۸ ماه و دومی با نرخ
 10% در ۶ ماه به مرابحه داده شده اند معین کنید این دو سرمایه
را بتاب آنکه می دانیم سودهای دو سرمایه متساوی اند و مجموع
دو سرمایه و سود آنها رویهم 73080 ریال است .

دبیرستان هر آت

دبیر : توکلی - فرستنده : عبدالرضا علیپور جهانی
دو کسر $2/5$ و $1/5$ را به $351351/00$ و $5645645/00$ دارم
متارفی تبدیل نموده و نسبت عددی ، نسبت هندسی ، واسطه عددی
و واسطه هندسی آنها را بدست آورید .

سه نفر که نسبت سرمایه های آنها به یکدیگر اولی به
دومی $\frac{4}{5}$ و دومی به سومی $\frac{3}{5}$ بود شریک شدند و در این مشارکت
 14000 ریال سود بر دند مطلوب است سهم هریک به فرض اینکه
نسبت مدتی که سرمایه هر یک در شرکت بوده اولی به دومی
 $\frac{5}{6}$ و دومی به سومی $\frac{1}{2}$ باشد .

- شخصی سرمایه خود را به دو قسمت نامساوی تقسیم نمود
قسمت اول را برای مدت ۶ ماه و قسمت دوم به مدت ۸ ماه
با نرخ 5% به مرابحه گذاشت و بابت سود دو قسمت 4500
ریال دریافت نمود مطلوب است هر قسمت از سرمایه این شخص
در صورتی که سود ۳ ماه قسمت اول برابر سود ۲ ماه قسمت
دوم باشد

دبیرستانهای مسجد سلیمان

فرستنده : محمد کاهکش

شخصی دو برات یکی به مبلغ 75000 ریال و به موعد
۴۸ روز و دیگری به مبلغ 36000 ریال و به موعد 60 روز
را در بانکی تنزیل کرد 110040 ریال دریافت کرد معین
کنید نرخ تنزیل را .

دبیرستان و ثوق قم

دبیر : ریاضی - فرستنده : جواد فیض

مبلغی پول را بین ۳ نفر به نسبت عکس $\frac{1}{2}$ و $\frac{1}{3}$ و $\frac{1}{4}$
و دفعه دوم به نسبت عکس $\frac{1}{3}$ و $\frac{1}{4}$ و $\frac{1}{5}$ بخش می کنیم در این
تقسیم سهم یکی از این سه نفر تعییر نمی کند ولی از یکی
 1200 ریال کم و به دیگری 1250 ریال اضافه می گردد
تمام پول و سهم هر سه نفر را در دو بار تقسیم پیدا کنید .

مسائل هندسه

دبیرستان آزادی زنان

دبیر : کبیری - فرستنده : مختار زاده

در مثلث متساوی الساقین ABC زاویه $A = 40^\circ$ و صلع
 $BC = 2/5$ سانتیمتر و ارتفاع AH رسم شده است اولاً طول
هر یک از قطعات HB و HC چقدر است . ثانیاً هر یک از
زواياي HAB و HAC چند درجه است . ثالثاً خط AD
نیمساز خارجی A را رسم می کنیم . اندازه زاویه DAC و
همچنین اندازه زاویه DAH چقدر است .

دبیرستان ابن سینا آبادان

دبیر : بهبهانی - فرستنده : ناصر خمی

مثلث ABC در دایره O محاط است مماس بر دایره

عمود SA را به طول $6a$ بر صفحه ABC اخراج کرده و از S به نقاط B و C وصل می‌کنیم صفحه‌ای به موازات صفحه A و بفاصله $2a$ از آن رسم می‌کنیم تا AS را در' ABC و SB را در' B و SC را در' C قطع کند حجم هرم ناقص ABCA'B'C' را بر حسب حساب کنید.

- مثلث قائم الزاویه ABC ($A = 90^\circ$) مفروض است ارتفاع AH را درم کرده به مرکز H و شعاع HA دایره‌ای رسم می‌کنیم تا AC و AB (یا امتداد آنها را) در D و E قطع کند . او لا ثابت کنید که سه نقطه D و E و H و متشابه با مثلث ABC متشابه است . ثانیاً استقامت‌اند و مثلث ADE با مثلث ABC متشابه است . ثانیاً از نقطه A عمودی بر DE رسم کرده و امتداد می‌دهیم تا BC را در M قطع کند . ثابت کنید MB = MC . ثالثاً اگر AB = ۲ سانتیمتر و ACB = 35° درجه باشد اندازه پاره خطاهای AD و AE را حساب کنید .

دبیرستان بحر العلوم بروجرد

دبیر : دریانی

اضلاع مثلثی ۴۳ و ۴۰ سانتیمتر است مثلث دیگری است که با مثلث اول متشابه و مساحت‌ش چهار برابر آن است طول اضلاع این مثلث را حساب کنید

دبیرستان جعفری اسلامی

دبیر : نحوی - فرستنده : خاکساری ، درودیان ، مرتضی

متولیان ، دینداری

اگر مولد مخروط ناقصی برابر مجموع دو شعاع قاعده‌های آن باشد ثابت کنید که ارتفاع مخروط ناقص دو برابر واسطه هندسی آن دو شعاع بوده و حجم آن برابر حاصل ضرب سطح کل در $\frac{1}{2}$ ارتفاع می‌باشد

دبیرستان حکمت قم

دبیر : بقائی - فرستنده : جواد فیض

در مثلث قائم الزاویه ABC نقطه M بروتر AB چنان معین شده که BC = CM = 15 و CA = 21 می‌باشد . طول ضلع AB و مساحت مثلث ABC را بدست آورید .

دبیرستان دهقان

دبیر : خواجه نصیری - فرستنده : جهانشاهی

نماینده به قطر $AB = 8$ سانتیمتر مفروض است . از سمت B قطر AB را به اندازه 3 سانتیمتر امتداد می‌دهیم تا

O را در نقطه A رسم می‌کنیم و از نقطه B خطی به موازات این مماس رسم می‌کنیم . این خط خط راست AC را در نقطه D قطع می‌کند . او لا مثلثهای ABC و ADB را با هم مقایسه کنید . ثانیاً ثابت کنید که :

$$\overline{AB}' = AC \times AD$$

دبیرستان ابن سینا گران

دبیر : کیا - فرستنده : توی جان بافق

$CD = 4/5\text{cm}$ ، $CDB = 9\text{cm}$ و $EF = 1/5\text{cm}$ ، بر روی پاره خط EF چنان بسازید که ضلع EF باشد اضلاع ابن مثلث را حساب کنید و نسبت مساحت‌های این دو مثلث را بدست آورید .

دبیرستان ابن سینا نهاوند

دبیر : قیاسی - فرستنده : علی احسان ملکی

ذوزنقه قائم الزاویه ABCD که ($A = D = 90^\circ$) است $AD = 12\text{cm}$ و $AB = 4\text{cm}$ و $DB = 9\text{cm}$ این ذوزنقه را حول AD دوران داده این اولاده شکلی بوجود می‌آید آن را تعریف کنید ثانیاً سطح جانبی ، سطح کل و حجم آن را حساب کنید .

گروه فرهنگی انوشه

دبیر : پیروز

در مثلث قائم الزاویه ABC ($A = 90^\circ$) ضلع $BC = 4\text{cm}$ و $AB = 2\text{cm}$ می‌باشد . اولاً طول وتر AC و طول ارتفاع AH را حساب کنید . ثانیاً از نقطه F وسط ضلع AC عمودی براین ضلع اخراج می‌کنیم تا نیمساز داخلی زاویه A را در نقطه D قطع کند ثابت کنید چهار ضلعی AFDB مربع است ، ثانیاً اگر نقطه M محل تلاقی DF و BC باشد ثابت کنید این نقطه وسط BC است : رابعاً ثابت کنید دو مثلث ABH و MCF نسبت اضلاع را بنویسید .

دبیرستان البرز

دبیر : دقیقی - فرستنده : مسعود حشمت پور - مثلث ABC مفروض است نیمساز داخلی AD را درم کرده و نقطه M را در امتداد آن بقسمی اختیار می‌کنیم که باشد ثابت کنید $BAC = 2MBC$ باشد $MB^2 = AM \cdot MD$ می‌باشد .

مثلث قائم الزاویه ABC ($A = 90^\circ$) که در آن : $AC = 3a$ و $AB = 2a$ می‌باشد مفروض من است . از نقطه A

قطع \overline{AC} را در نقطه N و قطع \overline{AB} را در نقطه F بگذارید :
کنند ثابت کنید :

$$\frac{AB}{AF} = \frac{AC}{AN}$$

دیبرستان شاهپور شیراز

دیبر : معاونی - فرستنده : محمد کاظم بحرانی
نماینده ای به قطر AB مساوی $2R$ مفروض است از
 M و B دو مماس Ax و By را رسم می کنیم، از نقطه M
واقع در روی مماس Ax مماس دیگری بر دایره رسم می کنیم
تا دایره را در نقطه P و مماس By را در نقطه N قطع کند
خطوط OM و ON و AP و BP را وصل می کنیم. ثابت که
اولاً دو مثلث MON و APB هر دو قائم الزاویه و متشابه‌اند
ثانیاً $AM \times BN = R^2$ است. ثالثاً به فرض اینکه :

$APBMON = \frac{R}{2}$ باشد نسبت مساحت‌های دو مثلث MON و APB را بدست آوردید - رابه - حجم جسم حاصل از دوران چهار
سلعی $AMNB$ را در حول خط AB بدست آوردید .

دیبرستان صائب

فرستنده : اکبر مختار زاده

در مثلث قائم الزاویه ABC ($A = 90^\circ$) ، ارتفاع AH
را به اندازه خودش تا نقطه D امتداد می‌دهیم، سپس طول AB
را نیز به اندازه خود امتداد می‌دهیم تا نقطه B' بدست آید.
خطهای $'CB$ و CD را وصل می‌کنیم ثابت کنید که دو مثلث
 CDH و $CB'A$ متشابه‌اند .

دیبرستان علامه

دیبر : معرفت - فرستنده : محمود سعادتی

در مثلث قائم الزاویه ABC ($A = 90^\circ$) قطع $AB = 3$
و $AC = 4/5$ سانتیمتر است . طول $AB' = 1$ سانتیمتر را
در امتداد AB و طول $AC' = 1/5$ سانتیمتر را در امتداد
 AC جدا کرده $B'C'$ را وصل می‌کنیم . ثابت کنید :
اولاً - دو مثلث ABC و $B'C'$ متشابه‌اند .
ثانیاً - چهارضلعی $BCB'C'$ ذوزنقه است،
ثالثاً - اضلاع ذوزنقه را حساب کنید .

دیبرستان گامکار قم

دیبر : غفار پور - فرستنده : جواد فیض
منشور مسدس القاعده قائم مفروض است . طول ضلع

نقطه D بگذست آید سپس از D مماس CD را بر نیمدايره
رسم می کنیم ثابت کنید : اولاً زاویه CDO مساوی 30° درجه است
و مثلث ACD متساوی الساقین است . ثانیاً دو مثلث ACD و CBD متشابه‌اند و رابطه $CD = AD \cdot BD$ برقرار است . ثالثاً اگر از نقطه D خطی به موازات OC رسم
کنیم تا امتداد AC را در F قطع کند طول پاره خطهای AC و CF را پیدا کنید .

دیبرستان رازی شاهی

دیبر : باقری - فرستنده : علی اکبر احسانی
دو دایره متساوی یکدیگر را در نقاط A و B قطع کردند. از نقطه M مفروض A خطی چنان رسم کنید که دو دایره را در نقاط C و D قطع کند ثابت کنید $BC = BD$ می‌باشد

دیبرستان رضاشاه کبیر شاهی

دیبر : قربانی - فرستنده : علی اکبر احسانی
روی اضلاع مثلث متساوی الاضلاع ABC ابتدا از هر
رأس و دریک جهت طولهای :

$$AA' = BB' = CC' = \frac{1}{2}AB$$

را جدا می‌کنیم، اولاً ثابت کنید مثلث $A'B'C'$ متساوی الاضلاع است . ثانیاً ثابت کنید هر دو از خطوط $A'B'$ و $B'C'$ بریکی از اضلاع مثلث عمود است .

دیبرستان رهمنما

دیبر : خیر خواه - فرستنده : محسن نجفی فرد ، علی توسلی
در ذوزنقه متساوی الساقین $ABCD$ قاعده بزرگتر $AB = 12$ سانتیمتر و
ارتفاع متساوی 6 سانتیمتر است دو ساق آنرا امتداد می‌دهیم
تا در نقطه‌ای مانند O یکدیگر را قطع کنند .

اولاً : ارتفاع و مساحت مثلث ODC را حساب کنید
و از تشابه مثلثها استفاده کنید .

ثانیاً : اگر این ذوزنقه را به دور ضلع بزرگتر AB
بچرخانیم چه حجمها می‌بودند می‌آید . سطح کل شکل حاصل
را محاسبه کنید .

دیبرستان زاگرس

دیبر : ناعمی - فرستنده : محمد علی براقی
در مثلث ABC نقطه M روی ضلع BC قرار دارد.
از نقطه M خطی موازی میانه AA' رسم می‌کنیم تا امتداد

مقاومت $2/13$ اهم در صورتی که مقاومت مخصوص آن 50000019 است ، مطابق با
 اهم سانتیمتر باشد پیدا کنید طول آنرا بر حسب متر . ثانیاً اگر
 این مقاومت را با مقاومت دیگری که $6/8$ اهم است بسط و در
 متواالی بیندیم مقاومت معادل چقدر خواهد بود .

- سیمی است به مقاومت $5/5$ «اهم» ، شدت جریانی که از آن
 عبور می کند 2 آمپر ، است اولاً اختلاف پتانسیل دو سریم را
 بدست آورید . ثانیاً این مقاومت را در داخل ظرفی که $4/8$
 کیلوگرم مایعی به دمای 5 درجه سانتی گراد است قرار می دهیم
 بعد از چه مدتی دمای آن به 77 درجه فارنهایت می رسد در
 صورتی که گرمای ویژه مایع $1/5$ فرض می شود از تلفات گرمائی
 صرف نظر می شود .

- جسم AB به طول 3 سانتیمتر به فاصله $1/10$ سانتیمتر
 عمود بر محور اصلی عدسی محدب قرار گرفته است طول تصویر
 مجازی آن $1/8$ سانتیمتر است اولاً فاصله تصویر تا عدسی را
 بدست آورید ثانیاً فاصله کانونی آنرا محاسبه کنید . ثالثاً
 بزرگنمایی آنرا تعیین کنید و شکل تصویر را رسم کنید .

دیبرستان ابن سینا نهاوند

دیبر : قیاسی - فرستنده : علی احسان ملکی
 فاصله جسمی از تصویر حقیقی آن دریک عدسی محدب
 $4/5$ سانتیمتر و بزرگنمایی عدسی در این حالت 3 برابر است
 فاصله کانونی این عدسی را حساب کنید

دیبرستان ابن سینا همدان

دیبر : تقی نژاد فرشاباف - فرستنده : حبیب الله صمدیان
 در عدسی مقعری بطول 5 سانتیمتر تصویر مجازی بر این
 یک سانتیمتر بدست آمده است . جسم در فاصله 1 متری عدسی
 قرار گرفته است . اولاً بزرگنمایی عدسی و فاصله تصویر تا عدسی
 و تا جسم محاسبه کنید . ثانیاً فاصله کانونی آن را بدست آورید
 ثالثاً جسم چه اندازه جا بجا شود تا تصویر در بینهایت واقع
 شود . رابعماً بعد از محاسبه رسم کنید .

دیبرستان امیرکبیر مشهد

دیبر : هاشمی عطار - فرستنده : مهدی خزانی مقدم
 حرارت حاصل از سیمی به مقاومت $1/5$ اهم را که شدت
 جریان 2 آمپر در مدت یک دقیقه و چهل ثانیه از آن عبور می
 کند بیابید . واین حرارت چند گرم آهن را 20° گرم می کنند
 صورتی گرمای ویژه آهن $0/1$ باشد اختلاف پتانسیل دوس
 مقاومت را حساب کنید .

قاعده آن 2cm و طول یال جانبی آن 4cm است ، مطابق با
 تعیین سطح کل و حجم منشور شش پهلوی فوق
 دیبرستان لقمان قمیریز

دیبر : شریانی - فرستنده : سعید جهانبخش
 در مثلث قائم الزاویه ABC ($A=90^{\circ}$) ارتفاع
 و نیمسازهای داخلی زوایای CAH و B را رسم می کنیم تا
 به ترتیب اضلاع مقابل را در نقاط M و N قطع کنند . ثابت
 کنید :

اولاً - دو مثلث AMC و BNC متشابه‌اند و رابطه
 زیر برقرار است .

$$\text{AC} \cdot \text{BN} = \text{BC} \cdot \text{AM}$$

ثانیاً - خطوط AB و BM مساویند .

ثالثاً - BN بر AM عمود است .

دیبرستان مرآت

دیبر : توکلی - فرستنده : عبدالرضا علیپور جهانی
 در مثلث ABC میانه AM را رسم کرده و نقطه G را
 روی AM طوری اختیار می کنیم که $GA = 2GM$ باشد .
 از نقطه G دو خط به موازات AC و AB رسم می کنیم تا به
 ترتیب BC را در نقاط D و E قطع کند ، ثابت کنید .

$$\frac{MD}{DB} = \frac{ME}{EC}$$

ثانیاً - $BD = DE = EC$

دیبرستانهای مسجد سلیمان

در مثلث متساوی الساقین ABC هر یک از دو ساق دو
 برابر قاعده BC می باشند و دو میانه BN و CM را رسم
 می کنیم تا یکدیگر را در نقطه G قطع کنند .

اولاً - ثابت کنید BC واسطه هندسی بین CG و MC است .

ثانیاً - اگر طول ارتفاع $AH = \sqrt{15}$ باشد طول
 اضلاع مثلث ABC را تعیین کنید .

مسائل فیزیک

کلاسهای سوم متفرقه

فرستنده : صمد ریخته گران

- سیمی است از مس به سطح مقطع $5/5$ میلیمتر مربع و به

ضمیمه یکان سال

به 149°F برسانیم چه مقدار گرمای لازم است گرمای ویژه سرب
۰/۵۳ کالری است.

دیبرستان شاهپور شیراز

دیبر: کامران - فرستنده: محمد کاظم بحرانی
مقاومتهای ۶ و ۱۲ اهمی را به طور انشعابی بهم
بسته و با یک مقاومت ۳۶ اهمی بطور متواالی می‌بینیم شدت
جریان مقاومت ۶ اهمی آمپر است، شدت جریان در تمام مدار
را حساب کنید و تعیین نمائید در مقاومت ۱۲ اهمی در مدت ۶
دقیقه چقدر برق مصرف می‌شود و چه مقدار حرارت تولید
می‌شود.

- فاصله یک عدسی مقعر با یک عدسی محدب که دارای
محور اصلی مشترک می‌باشد ۱۵ سانتیمتر است جسمی بطول ۳
سانتیمتر در فاصله ۶ سانتیمتری عدسی مقعر قرار دارد محل
تصویر این جسم را در دو عدسی حساب نموده و طول تصویر را در
دو عدسی تعیین کنید فاصله کانونی عدسی محدب ۸ سانتیمتر و
فاصله کانونی عدسی مقعر ۲ سانتیمتر می‌باشد شکل را دقیقاً
رسم کنید.

دیبرستان شاهپور گازرون

دیبر: پورمحمد - فرستنده: جهانگیر قائدی
از سیمی به مقاومت ۳۵ اهم جریانی به مدت ۵ ثانیه عبور
کرده و اختلاف پتانسیل دوسیم ۷۵ ولت است. اولاً مقدار
الکتریسیته که از سیم عبور کرده چقدر است. ثانیاً حرارت ایجاد
شده را حساب کنید.

دیبرستان صائب

دیبر: امینی - فرستنده: اکبر مختارزاده
جریانی به شدت ۱۰ آمپر به مدت ۶ دقیقه و ۴ ثانیه از
 محلول نیترات نقره می‌گذرد. اولاً - مقدار الکتریسیته تولید
شده و مقدار نقره آزاد شده را تعیین کنید. ثانیاً - اگر
 مقاومت سیمی که جریان برق از آن می‌گذرد ۵ اهم باشد
 مقدار گرمای تولید شده در مدت فوق در سیم چند کالری
 خواهد شد.

دیبرستان فارابی کرج

دیبر: رهیم - فرستنده: باقر محمدی، صادق محمدی
لامپی به مقاومت ۱۱۵ اهم با یک جریان ۲۲۰ ولتی روشن
می‌شود.
اولاً - شدت جریان را حساب کنید.

دیبرستان حکمت قم

دیبر: موسوی - فرستنده: جواد فیض

در مداری مقاومتهای $R_1 = ۳\Omega$ و $R_2 = ۲\Omega$ و $R_3 = ۱\Omega$ را یک بار بطور متواالی و بار دیگر بطور انشعابی قرار
داده ایم، R_1 مقاومت معادل را در هر دو حالت حساب کنید. ثانیاً
اگر شدت جریانی که از مقاومت R_3 می‌گذرد ۲ آمپر باشد
(در حالت انشعابی) در دو مقاومتهای R_1 و R_2 چند شدت جریانی وجود دارد.

دیبرستان خوارزمی شماره ۱

دیبر: جعفرزاده - فرستنده: غلامرضا جوانشیر

سیمی به مقاومت ۶ اهم و ضریب مقاومت $1/2 \times 10^{-6}$
اهم سانتیمتر و سطح مقطع ۰/۴ میلیمتر مربع قرار گرفته.
اولاً - طول سیم را حساب کنید.
ثانیاً - اگر سیم را به سه قسمت مساوی تقسیم کنیم و این
سه قسمت را بطور انشعاب بین دو نقطه بینندیم مقاومت معادل را
تعیین کنید.

دیبرستان ۵ کتر نصیری

دیبر: بهدینیان - فرستنده: ناصر پروینی

۱۰۰ گرم آب ۵ درجه را روی ۴۰۰ گرم آب ۱۲ درجه
سانتیگراد می‌ریزیم و سیمی به مقاومت ۲۸ اهم را داخل آب
قرار داده به مدت ۱۵ دقیقه جریانی بشدت یک آمپر از آن عبور
می‌دهیم. مطلوب است درجه حرارت نهایی آب.

دیبرستان رازی شاهی

دیبر: ابراهیمی - فرستنده: علی اکبر احسانی

گرمای است از آهن به شعاع ۵ سانتیمتر و به درجه
حرارت ۴۵ درجه آن را درجه مقدار آب ۵ درجه باید انداخت
تا درجه حرارت تعادل آن ۲۵ درجه شود در صورتی فقط به فقط
۵ گرمایی که کره از دست می‌دهد صرف گرم کردن آب کرد.

دیبرستان رضا شاه کبیر شاهی

دیبر: توسلی - فرستنده: علی اکبر احسانی

سه مقاومت مساوی را به طور متواالی (سری) بسته ایم
 مقاومت معادل ۲۴ اهم شده است. اگر آنها را بطور متوازی
(انشعاب) بینندیم مقاومت معادل چه اندازه می‌شود.

دیبرستان رهمنما

دیبر: بابازاده - فرستنده: علی توسلی، محسن نجفی فرد
می‌خواهیم درجه حرارت ۱۰۰ گرم سرب را از 10°C

مسائل شیمی

امتحانات متفرقه حوزه ۱ تهران

فرستنده: ابراهیم اسدی

بر ۲ گرم محلول مس و روی اسید کلریدریک می‌ریزیم وزن گاز بدست آمده $54/0$ گرم است. تعیین کنید وزن هر یک از فلزات را در محلول.

دیبرستان ابن سینا همدان

۹- مقداری روی را در جوهر گوگرد رقیق حل می‌کنیم حجم گاز حاصل $2/8$ لیتر است.

اولاً - وزن روی مصرف شده را حساب کنید.

ثانیاً - وزن اسید لازم را تعیین نمایند و اگر این مقدار اسید را از ترکیب ایندرید سولفورو با اکسیژن هوا در مجاورت اسفنج طلای سفید و ترکیب حاصل با آب بدست آورید چند لیتر گاز SO_2 لازم می‌شود و اگر حجم این گاز $2/8$ لیتر فرض شود پیدا کنید از ترکیب آن با آب کلر چند گرم اسید بدست می‌آید.

دیبرستان اسدآبادی

فرستنده‌گان: محسن نجفی‌فرد، علی‌توسلی
۵/۶ گرم روی ذا به دو قسمت مساوی تقسیم کرده قسمت اول را در اسید کلریدریک حل می‌کنیم اولاً نمک بدست آمده و اسید مصرفی را حساب کنید. ثانیاً قسمت دوم را با اسید سولفورویک سرد و رقیق ترکیب می‌کنیم پیدا کنید چند گرم گاز حاصل می‌شود.

دیبرستان البرز

دیبر: خجنده - فرستنده: مسعود حشمت‌پور محلولی است از برآده‌هن و آلومینیم آنرا در محلول سود می‌جوشانیم گازی بدست می‌آید که حجمش در شرائط متعارفی 112 سانتیمتر مکعب می‌باشد جسم حل نشده را در جوهر شوده حل می‌کنیم $42/2$ گرم نمک حاصل می‌شود معین کنید وزن هر یک از دو فلز را در محلول فوق.

دیبرستان امیرکبیر

دیبر: سروقد مقدم - فرستنده: مهدی خزاعی مقدم تعیین کنید از ترکیب $50/27$ گرم آلومینیم با اسید کلریدریک چند لیتر گلردن تویید می‌شود و این مقدار گلردن را از تجزیه الکتریکی چند گرم آب می‌توان تهیه کرد و اگر این گاز را از روی اکسید مس عبوردهیم چند گرم مس را احیاء می‌کنند.

ثانیاً - مقدار گرمای تولید شده در یک ساعت را محاسبه کنید.

دیبرستان کامکار قم

دیبر: حیدرزاده - فرستنده: جواد فیض
جسم P را در برابر آئینه همگرای L قرار می‌دهیم تصویری در 48cm آئینه تشکیل می‌شود $\frac{L}{P}$ فاصله کانونی و محل جسم P را پیدا کنید در صورتی که بزرگنمایی آئینه 3 باشد.

دیبرستان لقمان تبریز

دیبر: فلاحی - فرستنده: سعید جهانبخش
- سیم مقاومت داری که اختلاف پتانسیل بین دوسر آن 200 ولت می‌باشد داخل آب 65 درجه فارنهایت قرار داده شده است. هرگاه شدت جریان 5A مپرمدت یکربع ساعت از این سیم بگذرد دمای آب به 95 درجه سانتیگراد می‌رسد. جرم آب را محاسبه کنید در صورتی که گرمای ویژه آب 1 و $K = 0/24$ باشد. (اختلاف حرارت صرف نظر می‌شود)

دیبرستان مرآت

دیبر: غفوریان - فرستنده: عبدالرضا علیپور جهانی
از سیمی به مقاومت 100 اهم مدت دو ثانیه جریان 5 آمپری عبور می‌دهیم.

اولاً - مقدار حرارت ایجاد شده را بر حسب کیلوکالری حساب کنید.

ثانیاً - اگر سطح مقطع سیم $50/01\text{cm}^2$ و طول آن 100cm باشد ضریب مقاومت مخصوص سیم را حساب کنید.

دیبرستان نمونه

دیبر: دانشجو - فرستنده: بهنام باستانی
اختلاف پتانسیل دوسر سیمی به مقاومت 40 اهم ولت است. اولاً شدت جریان عبور کرده از سیم را حساب کنید.

ثانیاً - در صورتی که سطح مقطع سیم $50/01$ میلیمتر مربع و ضریب مقاومت $10000/50$ اهم سانتیمتر باشد طول سیم چقدر است.

ثالثاً - مقدار حرارت تولیده شده در سیم در مدت 6 دقیقه 40 ثانیه چقدر است.

رابعاً - این مقدار حرارت چند گرم آب 50 درجه فارنهایت را به 95 درجه سانتیگراد می‌رساند (گرمای ویژه آب 1 می‌باشد).

دیبرستان ایراندخت

دبیر: نیازی - فرستنده: اسدی

مقداری مس را با اسید سولفوریک گرم و غلیظ ترکیب می‌نمایند بر نمک حاصل پتاس می‌افزایند. در نتیجه رسوبی به وزن ۲/۴۵ گرم حاصل می‌گردد حساب کنید اولاً وزن مس بکار رفته ثانیاً حجم گاز تولید شده را.

دیبرستان تبریز

دبیر: بنی تورات - فرستنده: شاهدی سردرودی

مخلوطی از دونمک نیترات نقره و نیترات سرب به وزن ۴/۵ موجود است. بر روی این مخلوط محلول کلرور پتاسیم افزوده حرارت می‌دهیم ۷/۱۷۵ گرم رسوب باقی می‌ماندوزن هر یک از دونمک را در مخلوط اولیه حساب کنید.

دیبرستان حکمت (قم)

دبیر: سلیمانی - فرستنده: جواد فیض

۲/۳۴g گلرور سدیم را با جوهر گوکرد در حرارت ترکیب می‌کنیم اولاً وزن اسید کلریدریک حاصل را حساب نموده، ثانیاً اسید حاصل چند گرم پتاس را خنثی می‌کند.

دیبرستان رازی شاهی

دبیر: توریان - فرستنده: علی اکبر احسانی

مقدار ۶ گرم Fe ناخالص را در CIH حل می‌نماییم ۲۲/۴ لیتر گاز در شرائط متعارف حاصل می‌شود معلوم کنید مقدار آهن خالص را در صد گرم ومقدار HCl مصرف شده را.

دیبرستان رهمنا

دبیر: مهرگان - فرستنده: محسن نجفی فرد، علی توسلی الف. ۴ گرم اکسید فریک بواسیله چند گرم آلومینیم احیاء می‌شود. ب - همان مقدار آلومینیم را تحت اثر محلول سود قرار می‌دهیم چند سانتیمتر مکعب گاز در شرایط متعارفی حاصل می‌شود. ج - اگر بجای محلول سود اسید کلریدریک $\frac{1}{3}$ ملکول گرم در لیتر بکار برم حجم اسید مصرفی و حجم گاز تولید شده چقدر خواهد بود.

دیبرستان زاگرس

دبیر: پیرزاده - فرستنده: محمدعلی براتی

بر ۱۰ سانتیمتر مکعب سود ۸۵ گرم در لیتر ۱۰ سانتیمتر مکعب آب می‌افزاییم حساب کنید که ۲۰ سانتیمتر از محلول حاصل با چند سانتیمتر مکعب سولفات فریک ۲۰/۲ گرم در لیتر

خنثی می‌شود جرم رسوب حاصل را حساب کنید و محاسبه کنید که برای تهیه این مقدار سولفات فریک چند گرم اسید سولفوریک را باید با چند گرم آهن ترکیب نمود.

دیبرستان شاهپور شیراز

دبیر: دسترنج - فرستنده: محمدکاظم بحرانی

اگر $۳/۸۴$ گرم مس را با اسید سولفوریک غلیظ بجوشانیم چند گرم نمک بدست می‌آید و گاز حاصل چند گرم سود را خنثی می‌کند.

دیبرستان شاهپور کازرون

دبیر: پور محمدی - فرستنده: جهانگیر قائدی

یک قطعه سرب را در اسید نیتریک حل کرده‌ایم، وزن نمک حاصل $۶/۶۲$ گرم شده است. الف - وزن سرب مصرف شده و وزن گاز حاصل را حساب کنید. ب - چند گرم اسید نیتریک در این فعل انفعالات مصرف شده است.

دیبرستان صائب

دبیر: رشد - فرستنده: اکبر مختارزاده

مقداری اسید سولفوریک گرم و غلیظ را با $۱۲/۸$ گرم مس ترکیب کرده‌یم وزن نمک بدست آمده را پیدا کنید.

دیبرستان علامه

دبیر: رحیم زاده - فرستنده: محمود سعادتی

$۱/۰۸$ گرم نقره را در اسید نیتریک حل می‌کنیم و بر جسم حاصل کلرور سدیم می‌افزاییم وزن رسوب حاصل را پیدا کنید.

دیبرستان لقمان تبریز

دبیر: فلاحتی - فرستنده: سعید جهانبخش

- آلیاژی از آهن و روی را در محلول سود می‌جوشانیم - $۱/۳۰$ گرم آن حل می‌شود و جسم حل نشده را با اسید سولفوریک رقیق ترکیب می‌کنیم $۶/۰۸$ گرم نمک بدست می‌آید. پس از نوشتن فرمولهای فعل و انفعالات جرم آلیاژ را محاسبه کنید.

دیبرستان مرآت

دبیر: جعفری - فرستنده: عبدالرضا علیپور جهانی

آلیاژی است از طلا و نقره به وزن ۱۵ گرم را در اسید نیتریک می‌اندازیم پس از حل شدن قسمتی از آن مقدار $۵/۰$ گرم گاز خارج می‌شود. نسبت دوفلز را در آلیاژ حساب کنید.

دیبرستانهای مسجد سلیمان

فرستنده: محمد کاهکش

آلیاژی از طلا و نقره به وزن ۵ گرم را در محلول اسید-

یک قسمت را با نرخ ۲۵٪ و قسمت دیگر را با نرخ ۱۸٪ به مرابحه گذاشت سود قسمت اول ۱۰۰۰ ریال بیش از سود قسمت دوم شد مطابقت کل سرمایه.

۵- برآتی به مبلغ اسما ۶۲۵۰۰ ریال که ۳ ماهه ۱ روز به موعدش مانده تنزیل کردیم و مبلغ ۵۸۹۰۰ ریال گرفتیم نرخ تنزیل چقدر بوده است. (ماه را ۳۰ روز حساب کنید)

امتحان قوه‌ای جبر دبیرستان آریا

دبیر: نادری - فرستنده: آذرحسینی

- این عبارت را تجزیه کنید:

$$1) \quad abc(a+b+c) + a(b^r+c^r) + b(a^r+c^r) + c(a^r+b^r)$$

$$2) \quad \frac{1}{a^n b^{n+6}} - \frac{1}{a^{n+6} b^n}$$

$$3) \quad x^4 - x - 7$$

$$4) \quad mx^r T^r - 3m' x' T' + 2m'' x T$$

$$5) \quad x^r - (2a - 1)x + a(a - 1)$$

$$\frac{1}{a^r} + \frac{1}{b^r} + \frac{1}{c^r} = \frac{1}{abc}$$

- اگرداشته باشیم:

$$\frac{ab}{c} + \frac{ac}{b} + \frac{bc}{a} = 1$$

ثابت کنید:

در خانه‌های خالی جدول زیر عبارتهايی بنویسید بقسمی که مجموع عبارتهاي خانه‌های واقع در هر سطر، هر ستون و هر قطر با یکدیگر برابر باشند.

$2(ac+a+c-b)$	$b(b+2)-a(a+2)-c(c+2)$	
$2(bc+b+c-a)$	$2(ac+a+c+b+2)$	

نیتریک وارد می‌کنند، ۱/۰۸ گرم از وزن آنها کاسته می‌شود. جرم هر فلز به تنهایی چقدر است و نمک حاصل باکلور باریم چند گرم رسوب می‌دهد.

دبیرستان وثوق قم

دبیر: رادمنش - فرستنده: جواد فیض

۵/۵ گرم سود را با جوهر گوگرد ترکیب می‌کنیم و سولفات حاصل را با کلرور باریم ترکیب می‌کنیم وزن رسوب حاصل ۰/۴۴۶ گرم شده است. وزن سود خالص و وزن اسید سولفوریک مصرفی را تعیین کنید.

حساب سال سوم (متفرقه) مشهد در شهریور ماه ۱۳۶۸

۱- در دهی که ۶۰۵ نفر جمیعت دارد ۱/۵ درصد آنها با سواد ۲۲۶ درصد کم‌سواد و بقیه بی‌سواد می‌باشند معین کنید چند نفر با سواد و چند نفر کم‌سواد و چند نفر بی‌سواد می‌باشند.

۲- ۲۲ نفر کارگر $\frac{2}{3}$ کاری را در ۱۴ روز تمام می‌کنند چند نفر کارگر بقیه کاردا در ۴ روز تمام خواهند کرد.

۳- سه نفر در کاری شریک شدند سرمایه اولی در مدت ۲ سال و سرمایه دومی دو برابر سرمایه اولی در مدت ۱/۵ ماه و سرمایه سومی دو برابر سرمایه دومی در مدت ۹ ماه در شرکت بود روی هم رفته ۲۸۱۲۵ ریال سود بر دند معین کنید سهم هر کدام را.

۴- شخصی سرمایه‌اش را به دو قسمت مساوی تقسیم کرد

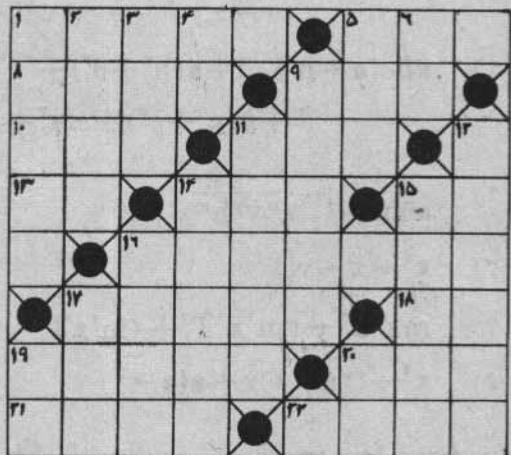
ج د و ل ا ع د ا

طرح از: حسینعلی شاهورانی

باشد. ۱۸- متمم حسابی عدد ۱۵ افقی (متمم حسابی یک عدد یعنی باقیمانده آن عدد تا کوچکترین قوانی از ده که از آن عدد بزرگتر است. مثلاً متمم حسابی ۲۶ برابر است با $100 - 26 = 74$). ۱۹- رقمهایش به ترتیب عبارتند از ضربهای جمله‌های بسط^۴ $(a+b)$. ۲۰- بزرگترین عدد با سرقم متفاوت که هریک از رقمهایش توان سوم است. ۲۱- عددی چهار رقمی که اگر آنرا در ۹ ضرب کنیم مقلوب آن عدد بدست آید. ۲۲- توان سوم ریشهٔ چهارم عدد ۱۹ افقی

قائم: ۱- هریک از رقمهای آن مجدور کامل است و در ضمن رقمهای یکان و سدگان و دههزارگان آن با هم برابرند. ۲- مجدور عدد ۱۵ افقی. ۳- از چهار برابر عدد ۱۵ افقی ۲ واحد کمتر است. ۴- اگر با عدد ۱۳ افقی جمع شود ده برابر عدد ۱۹ قائم بدست آید. ۵- اگر آنرا مقلوب کنیم عدد حاصل توان سوم رقم یکان خودمی‌باشد. ۶- مقلوبش ده برابر آن است. ۹- دورهٔ تناوب کسر اعشاری متناوبی که کسر مولد آن برابر است با $\frac{12204}{99999}$. ۱۱- ارقام دورهٔ غیرگردش و یک دوره‌گردش از کسر اعشاری متناوبی که $\frac{412}{399}$ مولد آن می‌باشد. ۱۲- یکی از دو عددی که تفاضل آنها ۸۲۰۸۰۵ و حاصل ضربشان ۸۲۰۸۰۱ است. ۱۴- اگر ۱۱۰۰۵ را از آن کم کنیم عددی با پنج رقم متساوی و مضرب ۴ بدست آید. ۱۵- اگر ۵۱۵ واحد به آن بیفزاییم عدد حاصل صرف نظر از ممیز مقدار جذر تقریبی نقصانی ۳۷ تا 505050 تقریب می‌باشد. ۱۶- کوچکترین عدد چهار رقمی مرکب از رقمهای ذوج بامعنی (صفر رقم بی معنی است). ۱۷- تفاضل آن از عدد ۱۵ افقی بارقم یکان عدد اخیر است. ۱۹- تکرار یک رقم و ربع عدد ۱۳ افقی. ۲۰- مقلوب عدد ۱۸ افقی.

حل جدول در یکی دیگر از صفحات چاپ شده است



افقی: ۱- کوچکترین عددی که همهٔ رقمهایش قرد هستند و هیچکدام از رقمهایش تکراری نیست. ۵- مجموع رقمهایش ۵ است و مقلوب آن عددی است یک رقمی (مقلوب یک عدد یعنی عددی که از نوشتن همان رقمها با ترتیب عکس بدست می‌آید. مثلاً مقلوب ۱۲۳ عبارتست از ۳۲۱) ۸- بزرگ. ترین عدد چهار رقمی که رقمهایش تکراری نباشد. ۹- مجدور عدد ۱۹. ۱۰- کوچکترین عددی که از عدد ۹ افقی بزرگتر بوده و در ضمن مجدور کامل است. ۱۱- مجدور کامل است و جذر آن مقلوب جذر عدد ۱۵ افقی است. ۱۳- چهار برابر عدد ۱۹ قائم و مجموع رقمهایش ۸ است. ۱۴- عددی است سرقمی و توان نهم. ۱۵- اگر آنرا با نصف خودش جمع کنیم در عدد حاصل رقم دهگان سه برابر رقم یکان می‌باشد. ۱۶- کوچکترین عددی که بر هریک از عددهای ۱۰۰۰، ۲۰۰۰، ۳۰۰۰، ... بخش‌پذیر است. ۱۷- اگر آنرا برهزار تقسیم کنیم خارج قسمت برابر با عدد ۱۵ افقی و باقیمانده برابر با عدد ۱۳ افقی می‌-

برای فروش موجود است:

ضمیمهٔ یکان سال ۱۳۴۶

گه در فروردین ۱۳۴۷ منتشر شده است.

شامل مطالب:

مجموعه‌ها (از ریاضی جدید) - ریاضیدانهای بزرگ ایرانی - چند مسئلهٔ ساده - تفریح با اعداد - قوانین کپلر - بازی با اشکال - حل جبری بعضی از معماها - موش خوردن هم حساب دارد - تفnen در نوشتمن اعداد - به کمک جبر حل کنید - اعداد بزرگ - قالب‌هایی از اعداد - سعی کنید فوراً جواب دهید - جادوی اشکال - مسائل امتحانات داخلی دبیرستانها

* *

ضمیمهٔ یکان سال ۱۳۴۷

گه در فروردین ۱۳۴۸ منتشر شده است

شامل مطالب:

رابطه‌های هم ارزی و قریبی (از ریاضی جدید) - خاطرات یک دانش آموز فرانسوی - بازی با اعداد - مراحل تاریخی اثبات یک قضیه - شکل جای رقم - بازی با اشکال - یک مربع و فقی و خواص آن - چند راهنمایی در حل مسائل - مسائل برای حل - خرگوش پر جوش و خروش - مسائل انتخابی از مسائل امتحانات داخلی دبیرستانها - مسائل کنکور دانشسرایی مقدماتی فرانسه - خراندن اعداد بزرگتر از میلیون .

انتشارات پکان

روش ساده حل مسائل شیمی

ترجمه: عطاءالله بزرگ نیا

۲۰ ریال

مجموعه علمی

شامل مقالات ریاضی، فیزیک و شیمی
حل مسائل ممتاز ریاضی و مطالعه دیگر

۶۰ ریال

راهنمای ریاضیات متوسطه

تألیف: عبدالحسین مصحفی

چاپ چهارم: ۱۲ ریال

سرگرمیهای جبر

ترجمه: پرویز شهریاری

با جلد شمیز: ۶۰ ریال - با جلد سلیفون: ۱۵۰ ریال

تمرینات
ریاضیات مقدماتی
تألیف: استاد هشت رو وی
فعالاً زیاب

مقدمه بر
تئوری مجموعه‌ها
تألیف: علی اصغر هومانی
فعالاً زیاب

معماهای ریاضی
ترجمه: محمد رکنی قاجار
فعالاً زیاب

مسائلی از حساب استدلالی

تألیف: محمد کاشانی

جلد سوم
فعالاً زیاب

جلد دوم
۱۵ ریال

جلد اول
فعالاً زیاب

مبادی منطق و ریاضی جدید

بها: ۲۴۰ ریال

تألیف: غلامرضا عسجی