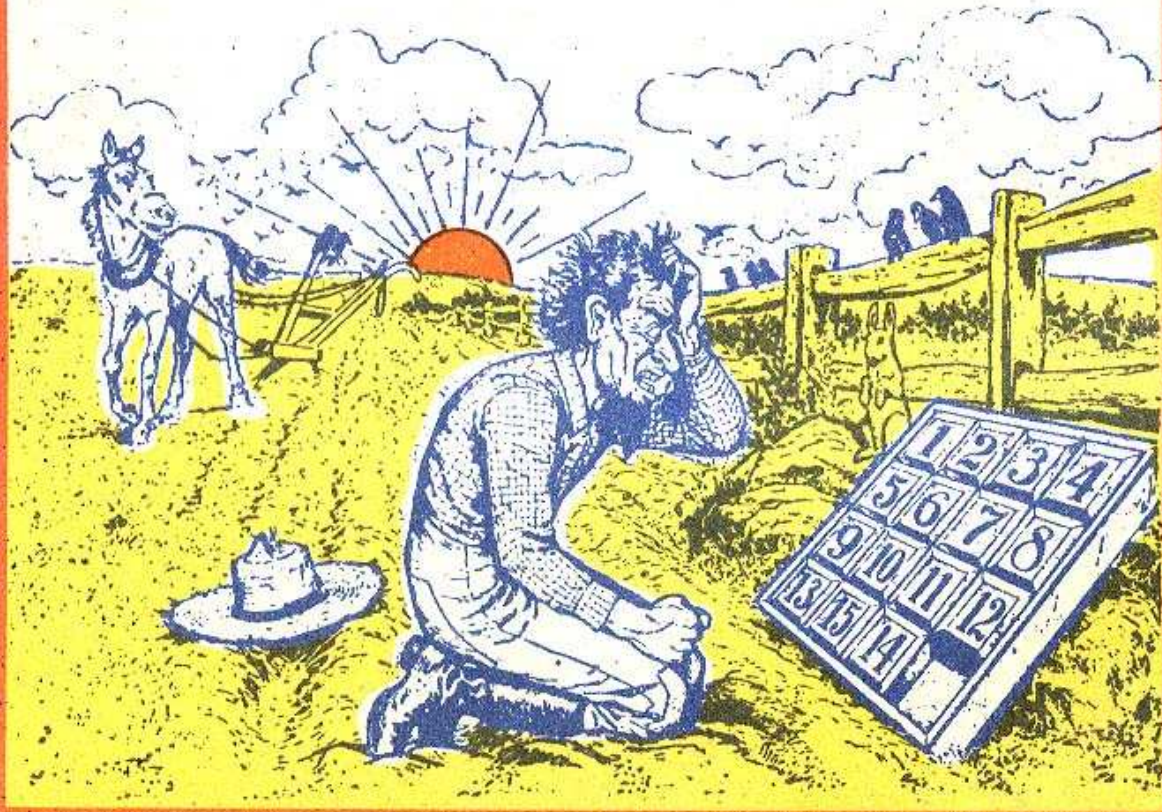


# معمک ما و سرگرمیها و ریاضی

ترجمہ: کاظم فائق

نوشتہ: سام لوید

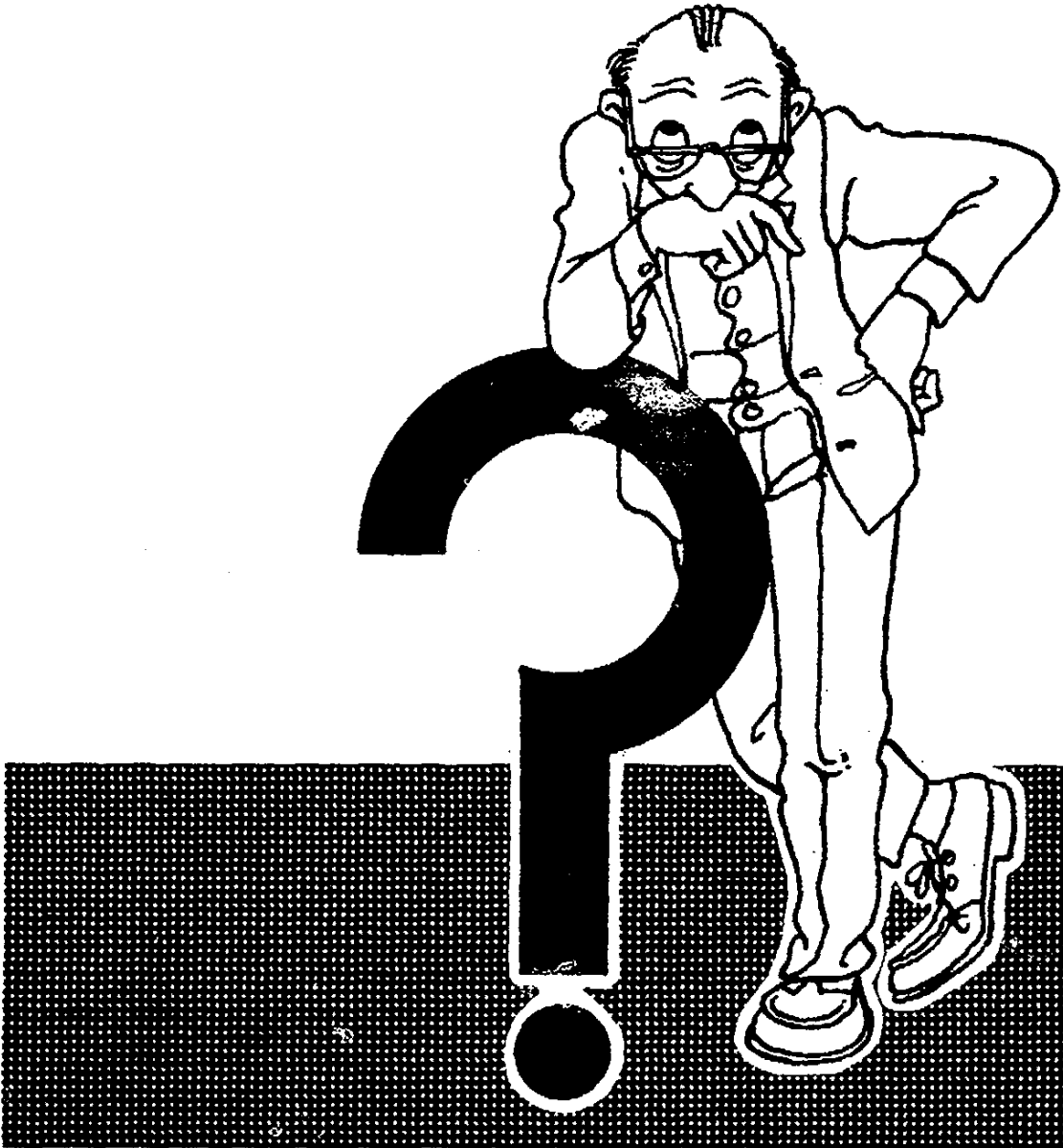




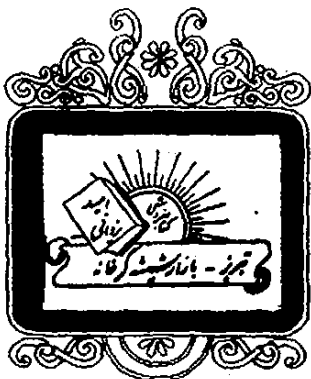
# مجموعه مسائل و سرگرمیهای ریاضی

ترجمه‌ی: کاظم فائق

نوشته‌ی: سام لویید



نام کتاب : معماها و سرگرمیهای ریاضی  
 نویسنده : بسام لوید  
 ترجمه‌ی : کاظم فائق  
 انتشارات : امیدزدانی  
 تیراژ : ۵۰۰۰ جلد  
 چاپ اول : پائیز ۶۴  
 چاپخانه : نیکنام  
 حق چاپ برای ناشر محفوظ است







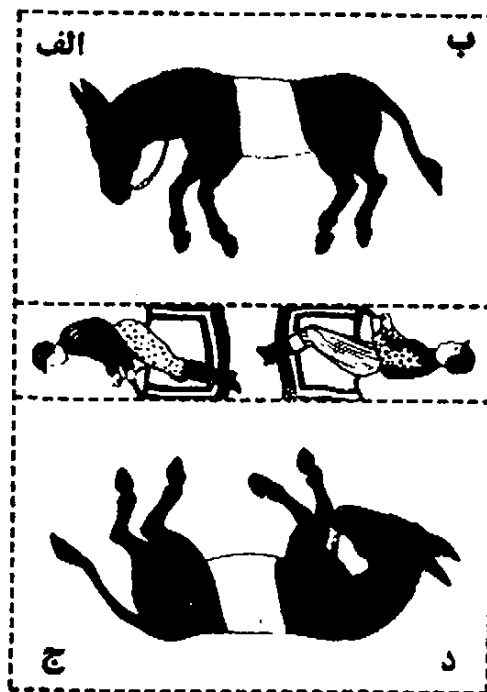
### با سام لوید آشنا شویم

ساموئل لوید، یکی از بزرگترین بنیانگذاران سرگرمیهای ریاضی جهان، در ۳۰ ژانویه سال ۱۸۴۱، در فیلادلفی به دنیا آمد. پدرش او را درسه سالگی به نیویورک برد. ساموئیل دوره‌ی دبستان و دبیرستان را در آنجا گذراند، و در ۱۷ سالگی دوره‌ی متوسطه را به پایان رساند. ساموئیل که بعدها به سام لوید معروف شد، استعداد عجیبی در تردستی، شطرنج، تاکردن کاغذ برای ساختن اشکال مختلف، و ارائه‌ی راه حل برای بازیهای فکری در ریاضی، و بالاخره طرح وحل معماها داشت، و از اوائل دوران نوجوانی زندگی خود را وقف این گونه کارها کرد. شاید گروهی به جای پرداختن به این گونه مسایل ذهنی به دانشگاه می‌رفت، مهندس خوبی از آب درمی‌آمد، ولی او از

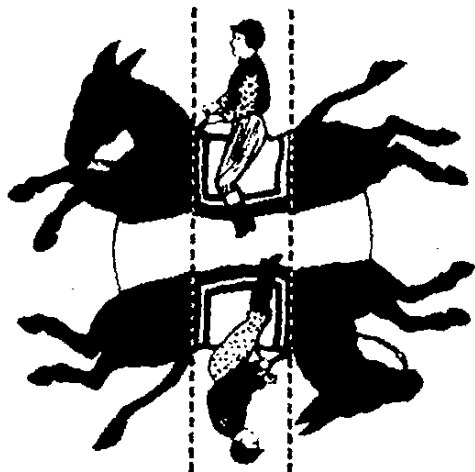
این کار صرفنظر کرد ، تا با طرح معماهای شیرین و دوست داشتنی زیادی مردم جهان را به تمرین ورزشهای فکری علاقمند سازد ، و با ابداع یک سری بازیهای علمی آنها را به درست اندیشیدن وادارد .

سام لوید فقط ۱۴ سال داشت ، که اولین مسالهی او در یکی از معروفترین مجلههای نیویورک در ۱۴ آوریل ۱۸۵۵ به چاپ رسید . و از آن به بعد در عرض چند سال وی به عنوان طراح معماها و بازیهای فکری معروف شد .

یکی از بازیهای جالبی که توسط او ابداع و طرح شد ، و با استقبال شدید مردم روبه رو گردید ، بازی فکری مربوط به سوارکارها و الاغهاست . تصویری که در اینجا ملاحظه می کنید ، شامل دو الاغ و دو سوارکار است ، که روی مقوا رسم شده اند . اگر شما سوار - کارها را بریده ، و روی الاغها قرار دهید ، حاکی از این خواهد بود ، که سوارکارها



علیرغم قیافه جدی و مصمم شان الاغ سوارى بلد نیستند ، والاغها نیز از بیعرضگی آنها اطلاع دارند که به جای راه رفتن و دیدن شیطنت می کنند ! اما کافی است ، که مقوا را در امتداد نقطه چین ها ببرید . سه مستطیل حاصل می شود . اگر دو مقوای شامل الاغها را طوری کنار هم قرار دهید ، که خط " الف - ب " بر خط " ج - د " منطبق شود ، دو الاغ پشت به پشت یکدیگر قرار خواهند گرفت . سپس دو سوارکار را روی این دو خط منطبق برهم قرار دهید ، و در صورت لزوم فاصله بین دو الاغ را کم و زیاد کنید .



ناگهان خواهید دید ، که الاغها به تاخت درآمدند ! در واقع قسمتی از هر الاغ با قسمتی از الاغ دیگر تشکیل یک الاغ داده و سبب این تغییر حالت می شوند .  
 از این گونه بازیهای فکری سام لوبید یکی نیز بازی " شیرها و شکارچی ها " بود . این بازی از یک قطعه مقوا به شکل مربع تشکیل می یافت ، که در وسط آن یک دایره ی مقوایی قرار داشت ، که قطر آن تقریباً " نصف قطر مربع بود . مرکز این دایره با یک لولا به مرکز مربع مربوط می شد . هفت شیر و هفت شکارچی موضوع این بازی بود ، که قسمتی از آنها روی دایره ، و قسمت دیگرشان روی مربع قرار داشت . اگر دایره روی مربع چرخش کوچکی می کرد ، اجزای شیرها و شکارچی ها تغییر محل داده ، و طوری به هم مربوط

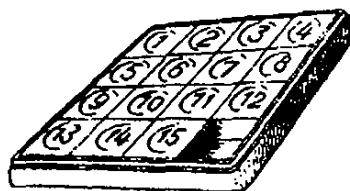




می شدند، که به نظر هشت شیر و شش شکارچی می رسید .

ولی آنچه که دنیا سام لوید را با آن می شناسد ، بازی چهارده پانزده است . این بازی فکری عجیب به سال ۱۸۷۰ توسط سام لوید ابداع و طرح ریزی شد ، که به سادگی از یک مربع چوبی کوچک ، با چهار دیواره ای کوتاه تشکیل می یافت . و داخل آن ۱۵ مهره ی مربع مساوی کنار هم قرار داشتند . که روی آنها شماره هایی از ۱ تا ۱۵ نوشته شده بود و فقط جای یک مهره خالی به نظر می رسید . موضوع بازی عبارت از این بود ، که مهره ها را به ترتیب منظم و یا نامنظم در جعبه قرار دهند ، و به وضعیت دیگر از پیش تعیین شده در آورند . ولی هیچ بازیکنی اجازه نداشت ، مهره ها را از کف جعبه بلند کند ، و می بایست فقط با لغزاندن آنها به خانه ی خالی مجاور ، و استمرار در این کار ، به حل مساله موفق شود . این جعبه ی کوچک پانزده مهره ای شامل بازیهای مختلف است . اما اولین بار با بازی زیر به خانه ها راه یافت :

تمام شماره ها از بالا به پایین به طور منظم چیده شده بود . فقط در آخرین ردیف



جای مهره های ۱۴ و ۱۵ عمداً " پس و پیش بودند ، تا بازیکن با جابه جایی مهره ها موفق به مرتب کردن آن دو مهره شود .



سام لوید در مجله‌های ریاضی آن زمان ، حل معمای فوق را به مسابقه گذاشته ، و ۱۰۰۰ دلار جایزه به حل کننده‌ی آن وعده داده بود . تیپهای مختلفی از مردم ، مانند دانش‌آموز و دانشجو ، معلم و استاد ، کشاورز و بازاری ، حتی مامورانش نشانی و . . . .



همه و همه کار اصلی خود را رها کرده ، فقط به این بازی مشغول شده بودند ! به طوری که در تراموا نیز مسافران زیادی از مبدا تا مقصد وقت خود را بمان صرف می‌کردند . هر کسی می‌خواست ، بلکه با جایجایی‌های مناسب محل مهره‌های ۱۴ و ۱۵ را با هم عوض کند ، و نظم را در جدول برقرار سازد . تا آنجاکه از طرف دولت در کشورهای مختلف بمادارات و مدارس و دانشگاهها بخشنامه نوشته شد ، که در ساعات اداری پرداختن به بازی چهارده پانزده ممنوع است .

بعدها توسط ریاضی دانان ثابت شد ، که این معما پاسخ ندارد . یعنی هیچکس نمی‌تواند در این وضعیت جای ۱۴ و ۱۵ را با هم عوض کند . علاوه بر این دانشمندان ثابت کردند ، که کلا " ۲۰ تریلیون نوع بیکریندی می‌توان از این مهره‌ها ترتیب داد . ولی اگر

1	2	3	4
5	6	7	8
9	10	11	12
13	14	15	

1	2	3	4
5	6	7	8
9	10	11	12
13	15	14	

بخواهیم از یک ترتیب به ترتیب معین دیگری برسیم ، دقیقاً " نصف مساله‌ها ( ۱۰ تریلیون نوع ) جواب دارند ، و در نصف دیگر نمی‌توان به نتیجه رسید . یعنی اگر دو جعبه‌ی مربوط به این بازی با شماره‌ها بر حسب تصادف چیده شوند ، با جابه‌جایی مهره‌ها شانس موفقیت برای رسیدن به یکی از این دو وضعیت ( با چهارده پانزده مرتب یا نامرتب ) یک دوم است . بعدها مساله‌های فکری دیگری نیز توسط سام‌لوید طرح شد ، که با این جعبه و با همین مهره‌ها قابل بررسی بوده ، و دارای جواب است .

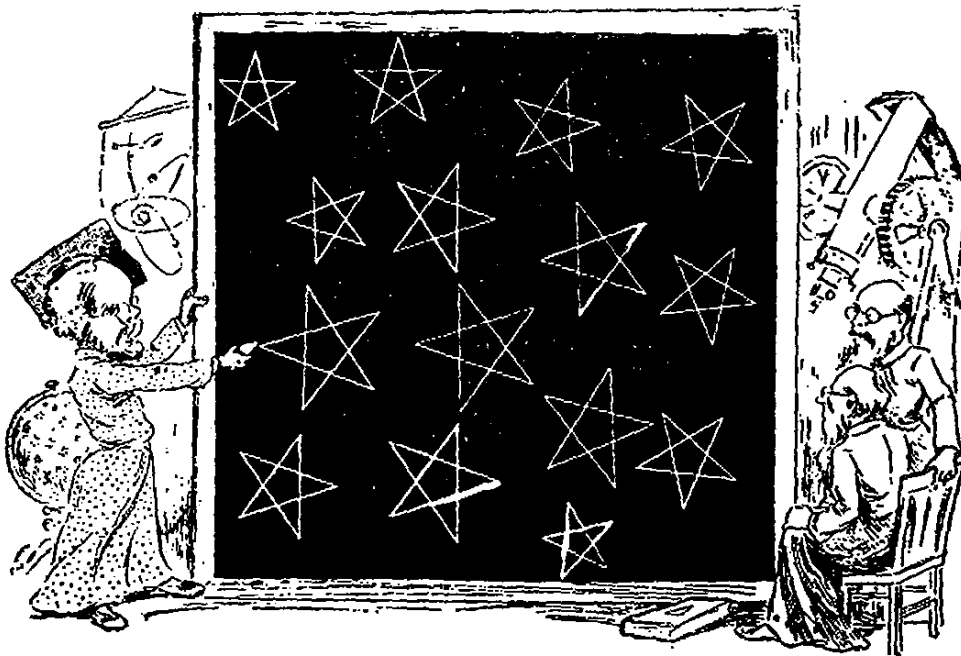
پدر سام‌لوید نیز از نوابغ معروف در قلمرو سرگرمیهای ریاضی است ، و معمایا و بازیهای فکری زیادی از وی در مجلات و روزنامه‌های آن زمان منتشر شده بود . بعد از مرگ او سام‌لوید به جمع‌آوری آثار پدر همت گماشت ، و کتاب بزرگ " دایره‌المعارف معمایا " را به سال ۱۹۱۴ منتشر کرد ، که تا به امروز در تمام دنیا کسی نتوانسته است نظیر این کتاب را از نظر حجم و تنوع مطالب ، به دوستانان معمایا هدیه کند . این کتاب علاوه بر معمایای پدر شامل مسایل تفریحی زیادی از خود سام‌لوید است . لطف بیشتری " دایره‌المعارف معمایا " در این است که اغلب معمایا با بیانی ساده و به صورت روایت یا داستانی کوتاه طرح شده‌اند ، که خواننده احساس می‌کند با یک سری مسایل واقعی ، که امکان دارد در زندگی روزمره اتفاق بیفتند ، روبه‌رو است . به طور قطع در این کتاب هر نوع مساله‌ی مربوط به سرگرمیهای ریاضی که شما شنیده و یا خوانده‌اید ، وجود دارد ، و به جرات می‌توان گفت که امروزه هر معمایی که در کتابها و مجلات و روزنامه‌های کشورهای مختلف جهان می‌بینیم ، به نوعی از " دایره‌المعارف معمایا " سام‌لوید تقلید شده است . و ما نیز تعدادی از مسایل این کتاب عظیم را جهت آشنایی با سام‌لوید انتخاب ، و ترجمه کرده‌ایم ، تا تقدیم علاقمندان سرگرمیهای ریاضی کنیم . تصویرهای مربوط به معمایا را نیز ، که معلوم نیست به وسیله‌ی کدام نقاش با ذوق ساخته و پرداخته شده است ، از همین کتاب برداشت‌ایم . و به غیر از تغییرات کوچکی که به مناسبتی در برخی مسایل داده شده ، سعی بر آن بوده است ، که به اصالت معمایا لطمه وار نشود .

وبالاخره امیدواریم ، این کتاب حتی افرادی را که در دوره‌ی دبیرستان با حساب و جبر و هندسه میانه‌ی خوبی نداشتند ، با ریاضیات آشتی دهد ، و آنها را به درست فکر کردن وا دارد .



### ۱- جای یک ستاره‌ی بزرگ کجاست؟

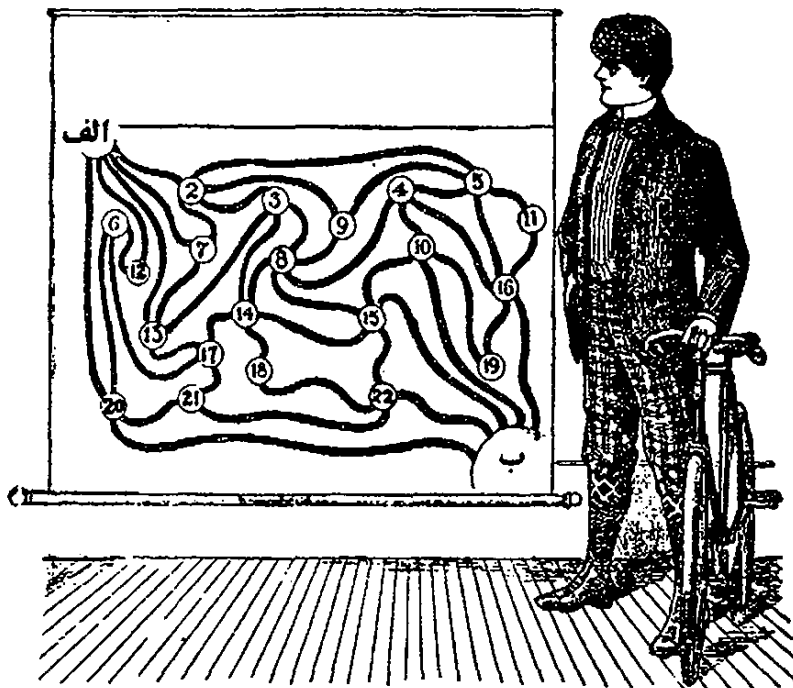
یکی از ستاره‌شناسان جهان، اخیراً "به وجود یک ستاره‌ی بزرگ ناشناخته بین ستارگان دیگر پی برده است. در اینجا وی کشف جدید خود را به همکارانش توضیح می‌دهد، و محل آن را مشخص می‌کند. او در یک تابلو صحنه‌ای از آسمان را با ۱۶ ستاره‌ی پنج‌پسر در



قطعه‌های مختلف رسم کرده است، و ظاهراً " برای ستاره‌ای جدید در پهنه‌ی آسمان جایی باقی‌نمانده است. ولی نه این طور نیست، و اگر شما دقت کنید، می‌توانید یک ستاره‌ی پنج‌پسر جدید بین ستارگان دیگر رسم کنید، که اولاً " ابعادش از تمام ستاره‌های موجود بزرگتر باشد. ثانیاً " هیچکدام از ستاره‌ها را قطع نکند. چگونه؟

### ۲- مسیر دوچرخه سوار را بیابید

این دوچرخه سوار می خواهد با دوچرخه از شهر "الف" به شهر "ب" مسافرت کند ، و در ضمن از ۲۲ شهر دیگری که در این تابلو وجود دارد ، دیدن کند ، مشروط بر اینکه از یک جاده بیش از یکبار نگذرد . همچنین شهرها را نیز به این دلیل با شماره نشان دادیم ، که

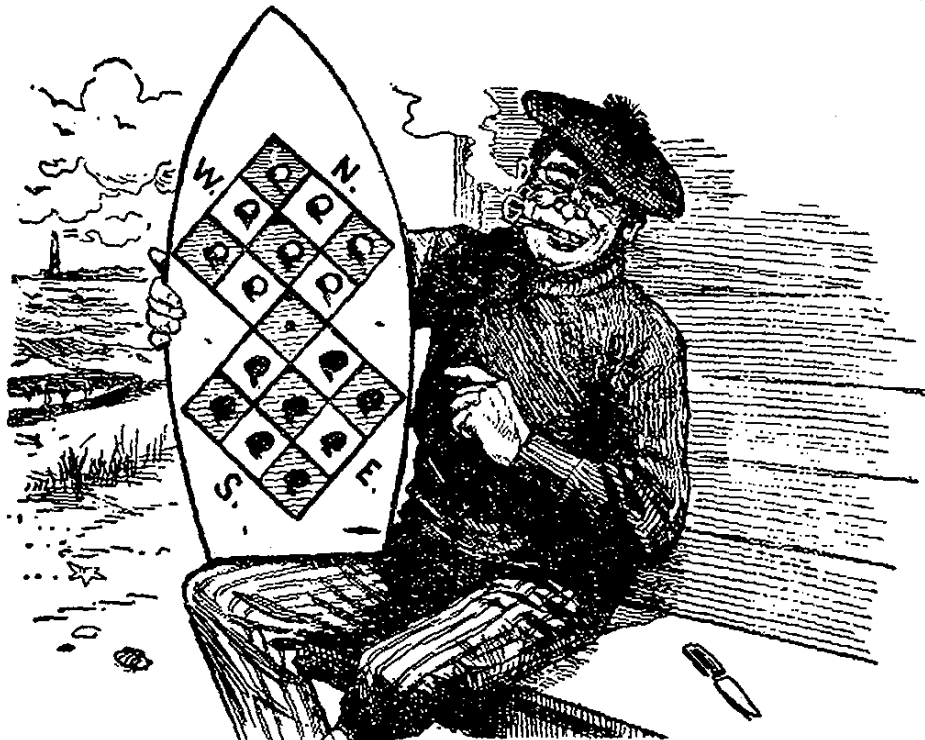


در پاسخگویی هر جاده را با نوشتن شماره‌ی دو انتهای آن مشخص کند . بنابراین پاسخ شما با "الف" شروع شده ، و بعد از نوشتن ۲۲ شماره به "ب" ختم خواهد گشت . در این مساله کوتاهترین مسیر مطرح نیست ، و فقط باید به دو شرط فوق توجه شود .

### ۳- تعویض مهره‌ها با کمترین تعداد حرکت

این بازی فکری ریاضی اولین بار به وسیله‌ی دریانوردان انگلیسی معمول شده است . دریانوردانی که گاهی محکوم بودند ، چهار سال و بیشتر درون یک کشتی در اقیانوس بیکران ، با امواج خروشان دست و پنجه نرم کنند ، برای پرکردن اوقات فراغت به این بازی پناه می بردند . بازی یک نفره است . وسیله‌ی بازی تشکیل یافته ، از یک تخته کروی آن دو مربع ۹ خانهای ، با یک خانهای مشترک ، رسم شده است . وسط هر خانه سوراخ شده و در هر یک از آنها ( به استثنای خانهای مشترک ) یک میخ چوبی به عنوان مهره فرورفته





است . ۸ تا از مهره‌ها سیاه ، و ۸ مهره‌ی دیگر سفید رنگ شده‌اند . در ابتدای بازی ، مطابق شکل مهره‌های سفید در یک طرف ، و مهره‌های سیاه طرف دیگر قرار دارند . موضوع بازی عبارت از این است ، که با کمترین تعداد حرکت جای مهره‌های سفید و سیاه با یکدیگر عوض شوند . قوانین حرکت هم به این ترتیب است که :

اولاً " هر مهره می‌تواند به خانه‌ی خالی مجاور خود برود .

ثانیا " هر مهره از روی یک مهره‌ی مجاور خود پریده ، و به خانه‌ی خالی مجاور آن نقل مکان کند .

ثالثاً " مهره‌ای که پرش از روی آن انجام می‌یابد ، می‌تواند هم‌رنگ یا غیرهم‌رنگ باشد .

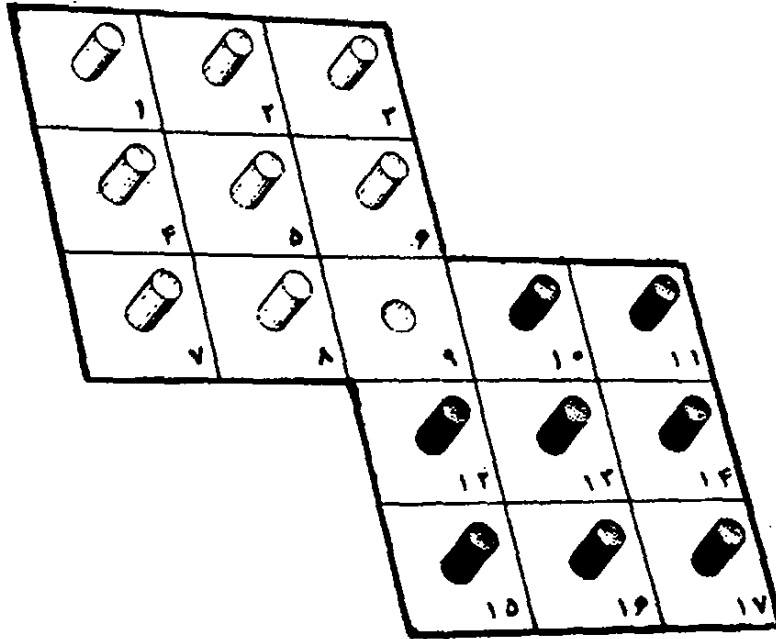
رابعاً " حرکت مهره‌ها به صورت حرکت رخ شطرنج انجام می‌گیرد ، بنابراین حرکت در امتداد قطر مربعها مجاز نیست .

خامساً " از یک رنگ چند حرکت پیاپی می‌تواند انجام یابد .

تا چند سال پیش کمترین تعداد جابه‌جایی برای این بازی ۵۲ بود ، که در کتابهای مختلف بازیهای فکری و ریاضی به آن اشاره می‌شد . ولی هنری ارنست دودنی انگلیسی‌راه حل ظریفی با ۴۶ حرکت برای آن به دست آورده‌است . برای ساختن وسیله‌ی بازی ، در اولین وهله ، لازم نیست شما صفحه‌ی چوبی به شکل مخصوص ببرید ، و خانه‌های آن را

سوراخ کرده، و میخهای چوبی فروبرید. بلکه می‌توانید به طور ساده آن را روی یک صفحه مقوا رسم کرده و خانه‌ها را به ترتیبی که در شکل نشان داده شده است، شماره گذاری کنید، و آن وقت با ۸ دگمه سیاه و ۸ دگمه سفید اقدام به بازی نمایند. و راه حل معما را بیابید.

در پاسخی که برای مساله خواهید نوشت. در هر جابه‌جایی فقط مبدأ مهره را بنویسید، و با مقصد آن کاری نداشته باشید. یعنی هر مهره‌ای را که برمی‌دارید، تا با



مراعات قوانین فوق در خانه‌ی خالی قرار دهید، شماره‌ی خانه‌ی مربوط به آن را روی یک صفحه کاغذ بنویسید. و دومین مهره را وقتی برداشتید شماره‌ی خانه‌ی آن را نیز به فاصله‌ی کمی از شماره‌ی قبلی، از چپ به راست، یادداشت کنید. و عمل را به همین ترتیب ادامه دهید، و بعد راه حل خود را با پاسخ کوتاه "دودنی" که فقط ۴۶ حرکت است، مقایسه کنید.

#### ۴- تقسیم نعل اسب!

می‌گویند یکی از خرافاتی که سابقاً "در اروپا رواج داشت، تقسیم نعل اسب بود. یک نعل طلایی کم ضخامت را به ۷ قسمت تقسیم می‌کردند. به طوری که هر قسمت شامل یک سوراخ باشد. و آنها را به گردن هفت بچه‌آویزان می‌کردند، تا عامل خوشبختی آنها شود! به شرطی که تقسیم نعل اسب فقط با دو ضربی شمشیر انجام پذیرد. چگونه؟

برای حل این مساله لازم نیست شما نعل طلایی سفارش دهید ، و با ضربات شمشیر تکمکماش کنید . بلکه کافی است ، که یک نعل مقوایی مطابق شکل بسازید ، و سه جای ۷ سوراخ نیز در محلهایی ، که نشان داده شده اند ، خط کوچکی بامداد رسم کنید ، و آن وقت

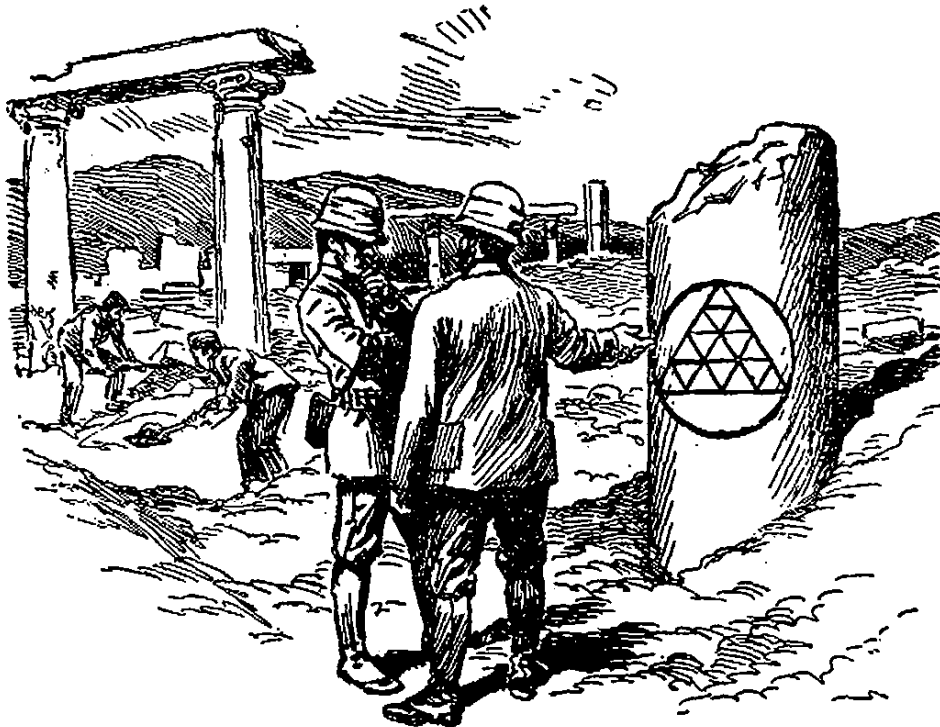


سعی نمایید ، با دوبرش مستقیم قیچی آن را به ۷ قطعه تقسیم کنید ، که در هر کدام یک سوراخ نیز وجود داشته باشد ( مساوی بودن قطعات لازم نیست ) . جهت ساده شدن مساله راهنمایی می‌کنیم که : ابتدا با یک برش مستقیم قیچی آنرا به سه قسمت نامساوی تقسیم کنید .

و حالا با الهام از مسالهی فوق ، معمای دیگری نیز در این زمینه مطرح می‌کنیم : در صورتی که مساوی بودن قطعات و وجود یک یا چند سوراخ در یک قطعه از نعل اسب و یا عدم آن مطرح نباشند ، با دوبرش مستقیم قیچی این نعل را حداکثر به چند بخش می‌توان تقسیم کرد ؟

### در یونان باستان

در حفاریهایی که اخیراً در یونان به عمل آمده ، به کرات روی ستونها و سایر آثار باستانی علامت مثلثها داخل دایره مشاهده شده است . همچنین در بعضی از کتیبه هانیز



همین سمبل در زیرنوشته ها مانند امضاء دیده می شود . علاوه بر آنها امروز هم در روزجلسد برخی از کتابهای مربوط به یونان باستان این آرم دیده می شود . ما کاری به دلیل انتخاب این علامت ، و طراح اصلی آن ، نداریم . فقط چگونگی رسم آن را به عنوان یک معما بررسی می کنیم : اگر دقت کنید ، این علامت را می توان با یک خط ، و بدون برداشتن مداد ، رسم کرد . اما ما مسأله ای اصلی را چنین مطرح می سازیم : چگونه می توان این علامت را بایسک حرکت مداد ، و بدون برداشتن آن از روی کاغذ ، رسم کرد ، به طوری که تعداد تغییر جهت مداد می نیمم باشد . البته چند بار عبور از یک نقطه آزاد است .

### چند کیلو گرم ؟

فروشند های از ۲۰ کیلوگرم پرتقال مقداری سوا کرد ، و به ۸۲ تومان فروخت . بقیه را

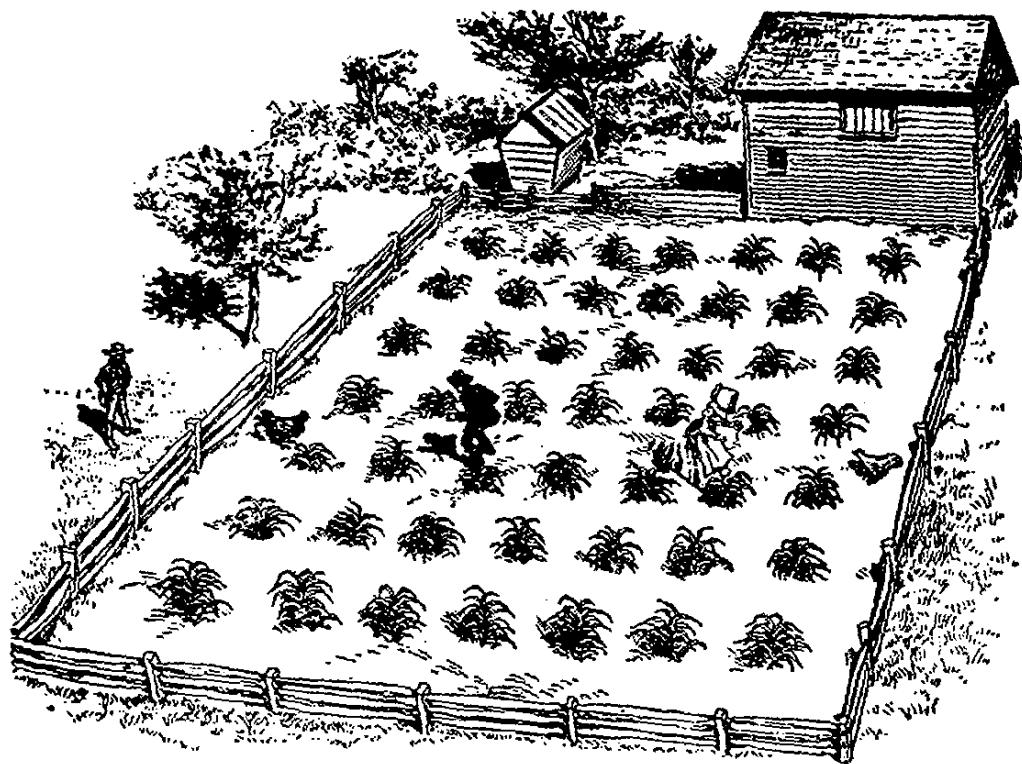




نیز کیلویی ۲ تومان ارزانتر از آنها به ۲۹۶ تومان به فروش رساند . مقدار پرتقال سوا کرده را معین کنید .

### ۷- مرغ و خروس در مزرعه

دهقان و همسرش به مزرعه‌ی خود علاقه‌ی زیادی دارند ، و عاشق نظم و ترتیب هستند . آنها مزرعه‌ی خود را به ۶۴ باغچه‌ی مربعی مساوی تقسیم کرده ، و با بوته‌های ذرت که در راس مربعها کاشته‌اند ، آنها را از هم مشخص ساخته‌اند .  
یک مرغ و یک خروس هم دارند ، که قاعدتا "باید در لانه‌ی خود باشند . ولی گاهی هم برخلاف انتظار دهقان و همسرش ، آنها با استفاده از فرصت خود را به مزرعه می‌رسانند ، و با بیرون کشیدن و خوردن تخمهای کاشته شده ، شکمی از عزا درمی‌آورند . . . .  
و حالا در شکلی که مشاهده می‌کنید ، دهقان می‌خواهد خروس را بگیرد ، و همسراونیز مرغ را دنبال کرده است ، تا آنها را گرفته و به لانه‌ی خود ببرد . اما حرکت مرغ و خروس و تعقیب آنها به وسیله‌ی دهقان و همسرش از روی قاعده‌ی معینی است : هر مرغ یا خروس ، و همچنین دهقان و همسراو ، هر بار می‌توانند به طور عمودی یا افقی به خانسه‌ی مجاور تغییر مکان دهند . و این کار را مثل بازیهای مختلف به نوبت انجام می‌دهند . ابتدا



دهقان و همسرش ، سپس مرغ و خروس . و این حرکت ها باید آنقدر ادامه یابد ، تا دهقان یا همسر او در خانهای باشند ، که درخانه‌ی مجاور آن مرغ یا خروس قرارگیرند . و حالا در صورتی که نوبت حرکت دهقان و یا همسر او باشد ، مسلماً " به‌خانه‌ی مجاوررفته ، و مرغ یا خروس را می‌گیرد . اما معمای ما :

در وضعیتی که ، مطابق شکل ، چهار عنصر بازی قرار دارند ، بعد از چند حرکت مرغ و خروس گرفتار می‌شوند . مساله را روی مربع ۶۴ خانه‌ای حل کنید ، و به‌جای مرغ و خروس مهره‌های سفید ، و به جای انسانها مهره‌های سیاه به کاربرید .

### ۸- چندساعت و چند کیلومتر ؟

قرار بود از شهر " الف " به شهر " ج " بروم ، و بین آن دو شهر از شهر " ب " نیز بگذرم . من با این راه و مسافت بین شهرها آشنایی نداشتم . وسیله‌ی مسافرتم اتوبوس بود . ۴۰ دقیقه بعد از حرکت از راننده پرسیدم : به شهر " ب " چقدر راه باقی است ؟ و او به کیلومتر شمار کنار جاده نگاه کرد . و پاسخ داد : تا این لحظه نصف راهی را که از این به بعد به شهر " ب " باقی است ، طی کرده‌ایم . و بالاخره به شهر " ب " رسیدیم ، و بدون توقف از آن

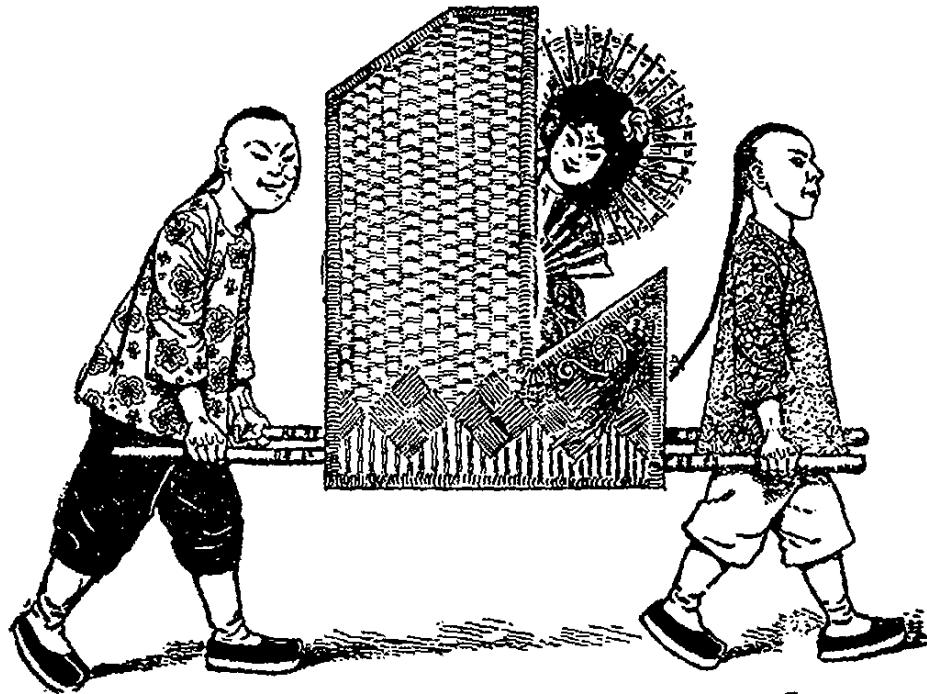


گذشتیم . پس از طی مسافت ۱۳۰ کیلومتر از شهر " ب " مجدداً پرسیدم : کی به مقصد می‌رسیم ؟ و او با توجه به کیلومتر شمار کنار جاده پاسخ داد : نصف راهی را که از شهر " ب " تا اینجا طی کرده‌ایم ، باید برویم . اتفاقاً " بعد از یک ساعت به مقصد رسیدیم . اگر فرض کنیم ، که سرعت اتوبوس همه جا یکنواخت بوده‌است ، پیدا کنید طول مسیر و مدت مسافرت بین دو شهر " الف " و " ج " را .

### ۹- کجاوه دستی را به مربع تبدیل کنید!

برخی از جهانگردانی که در سالهای پیشین از چین دیدن کرده‌اند، در سفرنامه‌های خود از یک نوع کجاوه دستی معمول در آنجا سخن گفته‌اند، و حتی شکل آن نیز در این کتابها رسم کرده‌اند.

این کجاوه دستی که توسط دو نفر حمل می‌شد، شامل یک اتاقک زیبا بود، که از شاخه‌های نخل هندی بافته شده بود، و روی دو میله از چوب خیزران قرار داشت، و وسیله‌ی رایجی برای رفتن از نقطه‌ای به نقطه‌ی دیگر در شهرهای بزرگ به شمار می‌رفت. ما با استفاده از شکل کجاوه دستی، که از سفرنامه‌ها برداشتیم، یک معما برای شما مطرح می‌کنیم: می‌دانیم که هر چند ضلعی را می‌توان به قطعات چند ضلعی کوچکتری تقسیم کرد، و از کنار هم گذاشتن آن قطعات، چند ضلعی دیگر متفاوت با اولی، اما با مساحت‌های

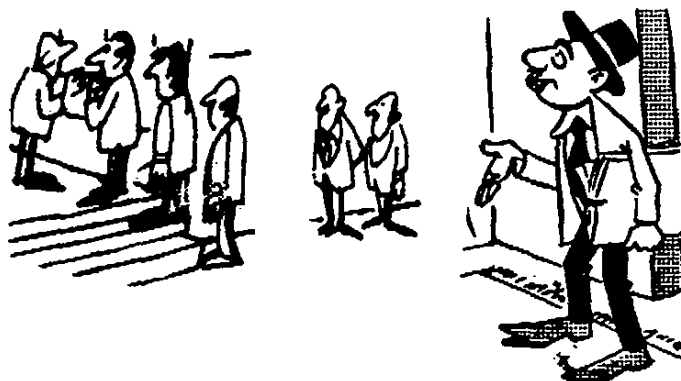


مساوی، به دست آورد، می‌خواهیم شما این کجاوه دستی را به حداقل قطعات تقسیم کرده، و از کنار هم قرار دادن آنها یک مربع به دست آورید (منظور ما فقط یک وجه از کجاوه است، که در شکل قابل رویت می‌باشد).

### ۱۰- سود کاسب را بیابید

روزی یک فروشنده به دو نفر از دوستانش نقل می‌کرد که: کار و کاسبی امروز من خیلی

کساد بود ، و کلا " دو معامله انجام دادهام : صبح جنسی رابه ۵۰۰ تومان فروختم ، و نظیر آن رابه ۴۰۰ تومان خریدم . پس ۱۰۰ تومان نفع بردم . بعد از ظهر نیز همان جنس را به ۴۵۰ تومان فروختم . وبه این ترتیب کلا " ۱۵۰ تومان از این دو فروش عاید من شد . یکی از دوستانش پاسخ داد : شما ۵۰ تومان نفع بردهاید . زیرا مستقل از سرمایه‌ی اصلی تان ، این خرید و فروش شما با ۵۰۰ تومان سرمایه شروع شد ، که ۴۰۰ تومان از آن را



به جنس دادید ، و آن جنس رابه ۴۵۰ تومان فروختید ، وحالا ۵۵۰ تومان سود و سرمایه دارید ، که فقط ۵۰ تومان آن سود محسوب می‌شود .

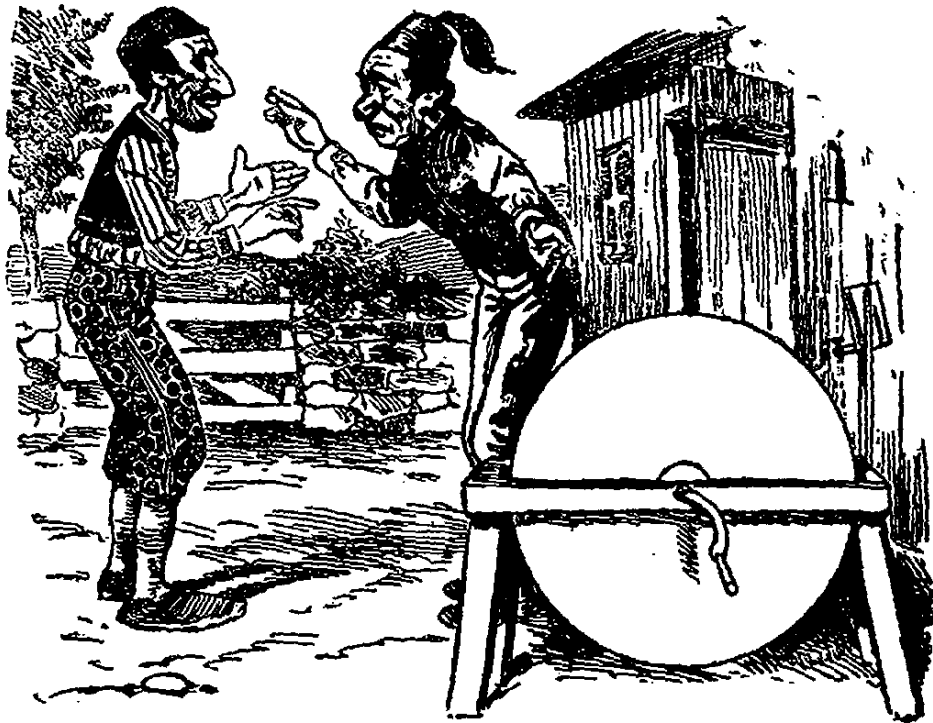
دیگری چنین پاسخ گفت : دوست من شما ۱۰۰ تومان نفع بردید . زیرا صبح جنس ۴۰۰ تومانی رابه ۵۰۰ تومان فروختید ، و ۱۰۰ تومان عایدتان شد . اما فروش بعد از ظهرتان نفعی نداشت ، چون جنسی که حداقل قیمت آن ۴۰۰ و حداکثر قیمت آن ۵۰۰ تومان باشد ، قیمت متوسطش ۴۵۰ تومان می‌شود .

راستی شما بگویید ، این کاسب ۱۵۰ تومان نفع برده است . یا ۱۰۰ تومان یا ۵۰ تومان ؟ و چرا ؟

### ۱۱- تقسیم چرخ چاقو گیز کنی !

نقل می‌کنند ، که در زمانهای پیشین دو روستایی به شهر رفتند ، تا هر کدام جهت تیز کردن چاقو و اسبابهای خود یک چرخ بخرند . چرخ چاقوتیزکنی گران بود ، و آنها پسرول کافی به همراه نداشتند . بنابراین تصمیم گرفتند ، دوفری یک دستگاه بخرند . وقتی آن را به روستا آوردند ، متوجه شدند که عملاً " استفاده‌ی دو خانواده از این وسیله ، به جهت دوری محل کارشان از یکدیگر ، مشکل است . روی این اصل قرار گذاشتند ، که ابتدا فقط





یک شریک از آن استفاده کند . و وقتی که نصف صفحه‌ی آن ساییده شد ، چرخ چاقوتیزکنی مزبور کلاً " به دومین شریک تحویل شود .

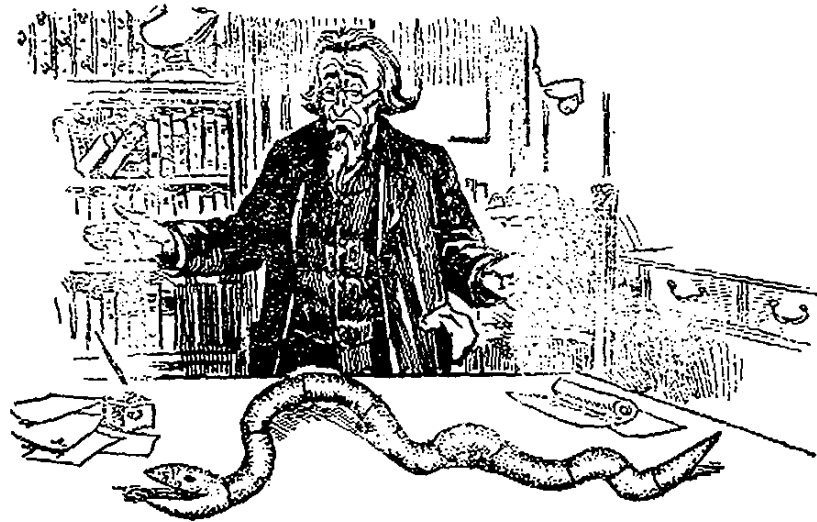
قطر فعلی صفحه‌ی سنباده ۵۶ سانتیمتر ، و قطر سوراخ وسط آن ۸ سانتیمتر است . آیا می‌توانید بگویید ، هنگام تحویل چرخ از یک شریک به دیگری قطر سنباده چند سانتیمتر باید باشد ؟

### ۱۲- داستانی از مهار

در کتابی مربوط به داستانهای عجیب و غیرعادی از زندگی حیوانات می‌خوانیم :  
مارهایی وجود دارند ، که دم خود را گاز می‌گیرند ، و درحالی که دایره تشکیل داده‌اند ، به سرعت تمام دور خود می‌چرخند ! ماکاری به صحت و سقم این مطلب نداریم . بلکه با استفاده از این داستان یک معما " طرح می‌کنیم :

از مقوا ماری مطابق شکل ببرید ، و آن را از نقاط تعیین شده ، درست مطابق الگوی ما ، به ۱۰ قطعه تقسیم کنید . آیا می‌توانید این قطعات را طوری کنار هم قرار دهید ، که مهار به صورت حلقه درآمده ، و دم خود را گاز بگیرد ؟

ریاضی دانهدار این مورد مطالعه نموده ، و محاسبه کرده‌اند ، که اگر این ۱۰ قطعه را



در وضعیتهای مختلف کنار هم قراردهیم  $۳۶۲۸۸۲$  نوع مار متفاوت با یکدیگر می‌توان تشکیل داد ، بدون اینکه حلقه بزنند . ولی به طوری که در بالا گفتیم ، منظور ما فقط ماری است ، که دم خود را گاز بگیرد !

### ۱۳- بازی چهارده پانزده

به طوری که در مقدمه‌ی کتاب گفته شد ، معروفترین بازی طراحی شده به وسیله‌ی سام‌لوید بازی چهارده پانزده است . می‌دانیم که یک نوع لاینحل از این بازی به سال ۱۸۷۵ چغوغایی در کشورهای مختلف جهان ، و بین تئپهای مختلفی از مردم ، به پا کرد . اما برخلاف یک بازی حل نشدنی از این سری ، بقیه‌ی بازیهای چهارده پانزده رامی‌توان در



## معماها و سرگرمیهای ریاضی

مدتی کم یا زیاد حل کرد. یک بار دیگر قانون بازی را یاد آور می شویم، که در هیچکدام از جابه جایی ها حق نداریم، مهره های را از کف جعبه بلند کنیم. فقط بایستی با لغزاندن یک مربع از یک خانه به خانه ی خالی مجاور حرکت کنیم، و این کار را آن قدر تکرار نماییم، تا وضعیت اولیه ی مهره ها را به وضعیت ثانویه ی مطلوب برسانیم. و حالا سه مسأله ی جالب از بازی چهارده پانزده را برای شما مطرح می کنیم، کما گر علاقمند به بازیهای فکری هستید، می توانید با حل آنها ذوق خود را آزمایش کنید:

الف - ابتدا مهره ها را مطابق شکل (که کشاورز هنگام شخم گاواهن را رها کرده و جلو جعبه ی چهارده پانزده زانو زده است،) در جعبه بچینید. سپس آنها را از چپ به

1	2	3		۴	۵	۶
4	5	6	7	۸	۹	۱۰
8	9	۱۰	۱۱	۱۲	۱۳	۱۴
۱۲	۱۳	۱۴	۱۵	۱۶	۱۷	۱۸
الف				ب		

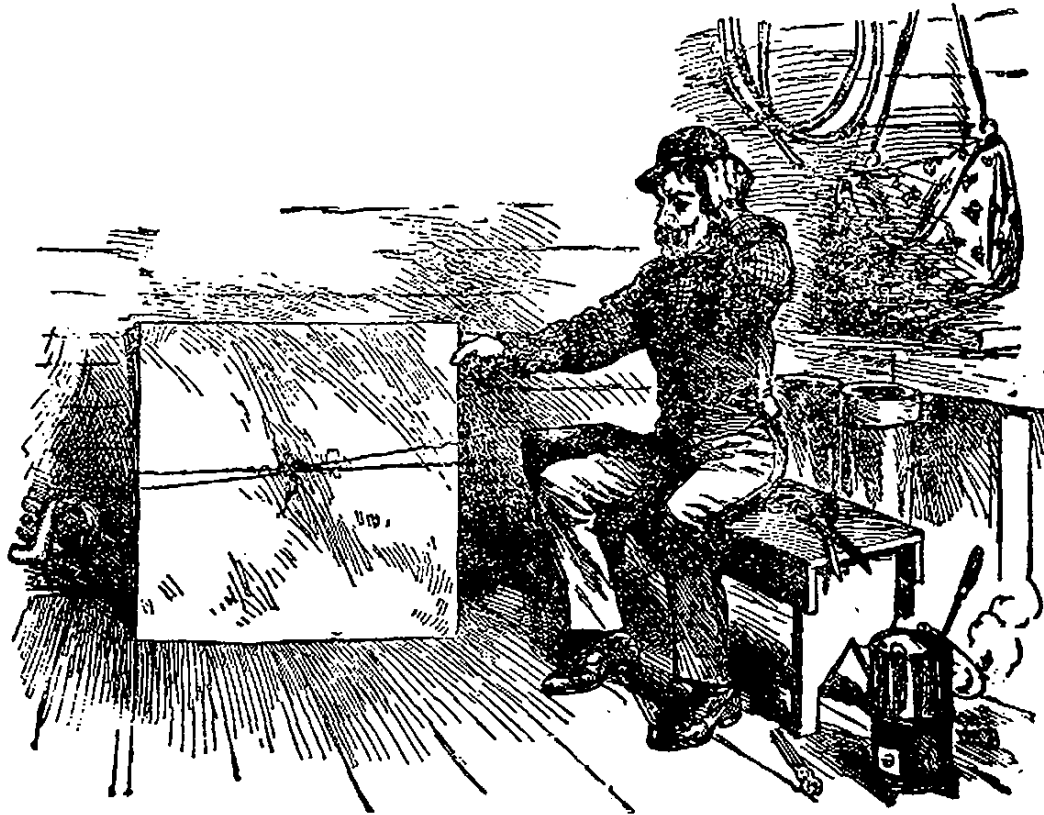
راست از بالا به پایین طوری منظم کنید، که خانه ی خالی گوشه ی چپ بالا قرار گیرد (شکل الف).

ب - باز هم در وضع اصلی (که جای ۱۴ و ۱۵ پس و پیش است، جعبه را یک ربع دور بچرخانید. و مهره ها را حرکت دهید، و به وضع (شکل ب) در آورید.

ج - و بالاخره از وضع اصلی (مانند دو مسأله ی فوق) شروع به جابجا کردن مهره ها کنید، و جعبه را به مربع افقی مبدل سازید. یعنی مهره ها در آخر طوری قرار گیرند، که مجموع ارقام واعداد در هر ردیف اصلی و عمودی و دو قطر اصلی با هم برابر بوده، و مساوی ۳۰ باشند.

### ۱۴ - ابعاد مخزن را بیابید

یک آهنگر می خواهد یک مخزن نفت به گنجایش ۱۰۰۰ لیتر بسازد. هر دسیمتر مربع ورق آهنی گالوانیزه ۱۰ ریال است. ابتدا تصمیم می گیرد مطابق معمول آن را به شکل مکعب به ابعاد ۱۰ دسیمتر بسازد. در این صورت حجم ظرف حاصل  $10 \times 10 \times 10 = 1000$  لیتر و مساحت ورق آهنی به کار رفته در آن (یک قاعده و چهار سطح



جانبی) برابر  $500 = 10 \times 10 \times 5$  دسیمتر مربع خواهد بود. اما وقتی خوب فکرمی کند، آن را به صورت یک متوازی السطوح دیگر به حجم ۱۰۰۰ لیتر می‌سازد، که مساحت پنج وجه در آن حداقل بوده، و برعکس کمتر از ۵۰۰ دسیمتر مربع است. ابعاد مورد نظر را بیابید.

### ۱۵- تقسیم یک صلیب به دو صلیب مشابه

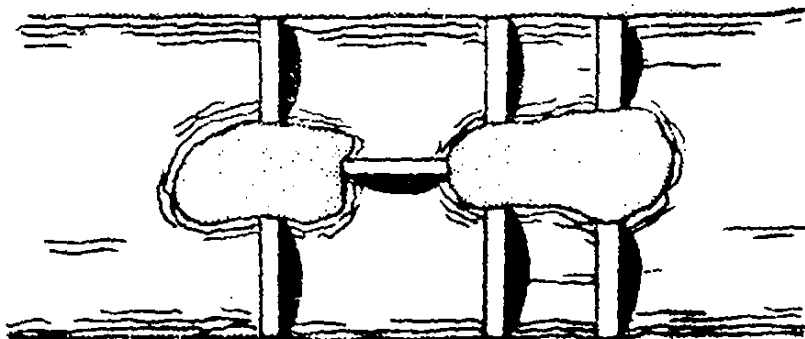
زلزله‌ی مهیبی در یکی از شهرها روی داد، و عده‌ی زیادی کشته و مجروح و آواره به جا نهاد. صلیب سرخ در نجات زلزله‌زده‌ها، واسکان آنها در چادرها، رل‌مهمی داشت، شخصی که از زیر آوار بیرون آورده شده، و از مرگ حتمی نجات یافته بود، از خانم دکتر وابسته به صلیب سرخ خواهش کرد، یک قطعه آرم صلیب سرخ به او بدهد، تا به عنوان حق‌شناسی همیشه آن را پیش خود نگه دارد. ولی آرم اضافی موجود نبود. خانم دکتر فوراً "با قیچی، و با چند برش مستقیم، آن را به پنج قسمت تقسیم نمود. یکی عبارت بود، از آرم کوچک صلیب سرخ به مساحت نصف صلیب اصلی، و از کنار هم گذاشتن چهار قطعه‌ی مساوی دیگر یک صلیب جدید به مساحت نصف صلیب اصلی تشکیل می‌شد، که یکی



را به زلزله زده داد ، و دیگری را به بازویش زد . چگونه ؟

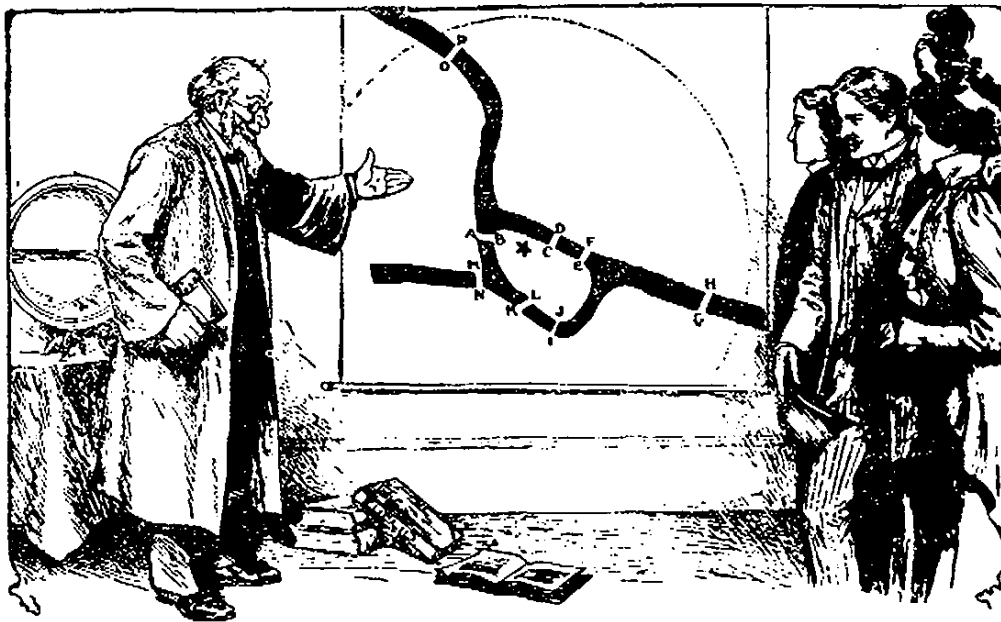
### ۱۶- عبور از پلها

در قرن هیجدهم میلادی در شهر کونیگزبرگ Königsberg, آلمان ، روزهای یکشنبه مردم در ساحل رودخانه‌ای ، که از وسط شهر می‌گذشت ، قدم می‌زدند . این رودخانه دارای هفت پل بود ، که دو ساحل رودخانه و دو جزیره‌ی کوچک وسط رودخانه را مطابق شکل ، به هم مربوط می‌کردند .



روزی یک ریاضیدان هنگام گردش در این قسمت از شهر پیش خود فکر کرد: آیا ممکن است هنگام گردش و عبور از روی این هفت پل، مسیری را انتخاب کرد، که از هر پل فقط یکبار گذشت؟ او نتوانست پاسخ این سؤال را پیدا کند. علاقمندان ریاضیات ساکن آن شهر نیز نهایت کوشش را مبذول داشتند. تا راه حل قطعی این مساله را بیابند. ولی موفق نشدند. تا بالاخره "اولر" ریاضیدان معروف سوئیس این معما را بررسی کرده، و نظر داد که مساله بدون جواب است. یعنی کسی نمیتواند از روی تمام پلها، فقط با یکبار عبور از هر پل، بگذرد.

با الهام از این مساله، ما معمای دیگری را مطرح می‌کنیم: دو رودخانه‌ای که پس از تشکیل یک جزیره‌ی کوچک، به یک رودخانه مبدل شده‌اند، دارای ۸ پل است. (این رودخانه را در نقشه با رنگ سیاه، و پلها را با رنگ سفید نشان داده‌ایم، و هر پل با د و

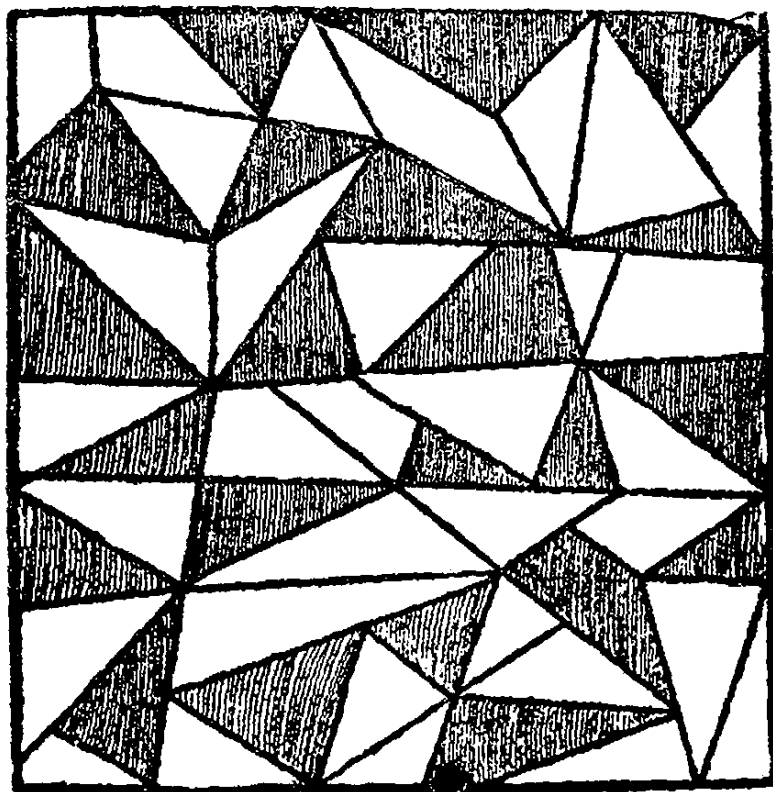


حرف مشخص شده است)، و برخلاف مساله‌ی قبلی می‌توان با یکبار عبور از هر پل تمام آنها را پیمود. البته در این مسیر انطباق مبدأ و مقصد بریکدیگر مطرح نیست، و کافی خواهد بود که از یک نقطه‌ی دلخواه حرکت کرده، و از تمام پلها گذشت، و بهر نقطه‌ی دلخواه رسید.

آیا می‌توانید بگویید، اولاً "چند مسیر مختلف برای این گردش وجود دارد؟ ثانیاً" کوتاهترین مسیر کدام است؟

### ۱۷- ستاره‌ی گم‌شده

این چهار ضلعی به وسیله‌ی خطوط راست به قطعات مختلف زیسادی، در اشکال گوناگون، تقسیم شده است. اما یک ستاره‌ی منظم پنج پر نیز در آن نهفته شده، که از همین قطعه‌ها تشکیل یافته است. آیا می‌توانید آن را کشف کنید؟ وقتی محل آن را تعیین



کردید، رنگ سیاه بزنید تا کاملاً مشخص شود. اگر شمار دو دقیقه به کشف آن موفق شوید، از هوش و دقت خوبی برخوردار هستید.

### ۱۸- مساحت صفحه‌ی طلا

برای یک تاجر ورشکسته و پاک باخته، از مال دنیا فقط یک صفحه‌ی طلا باقی مانده بود. و چون نتوانست در مقابل تهی‌دستی بیش از حد تحمل بیاورد، به ناچار این تنها یادگار پدرش را نیز پیش جواهر فروش برد، تا آن را فروخته، شاید بتواند آب‌رفته‌ترابه جوی باز بیاورد.

جواهر فروش که از احتیاج مبرم فروشنده‌ی طلا به پول آن اطلاع داشت، پس از بررسی صفحه گفت: ما صفحه‌ی طلا را برحسب سانتیمتر مربع می‌خریم. تاجر ورشکسته پاسخ داد: قبول دارم. جواهر فروش ابعاد آن را اندازه‌گیری کرد. صفحه به شکل مربع، و هر ضلعش ۲۴ سانتیمتر بود، و مساحتش ۵۷۶ سانتیمتر مربع می‌شد. اما جواهر فروش فکری کرد، و ضمن اینکه سرش رامی‌خاراند، چنین گفت: صفحه‌ی مربع به دردمانمی‌خورد، و حتماً باید مستطیل باشد. و درحالی‌که می‌خواست پس بدهد، ادامه داد: مهم نیست. من هم اکنون آن را به شکل مستطیل درمی‌آورم.

جواهر فروش خط‌کش را روی صفحه گذاشت، و ظاهراً می‌خواست قطر آن را رسم کند. ولی مثل اینکه خط‌کش لغزید، و از نقطه‌ی "الف" به نقطه‌ی "ب" وصل کرد. جواهر-



فروش صفحه را در امتداد مزبور برید، و دو قطعه‌ی حاصل را در امتداد خط بریدگی، کمی از "الف" به طرف "ب" لغزاند. مستطیلی حاصل شده عرض ۲۳ و طول ۲۵ سانتیمتر. اما یک مثلثی کوچک در طرف "ب" و یک مثلث کوچک اضافی هم در طرف "الف" ماند، که برای پوشاندن سوراخ مزبور کافی بود. و به این ترتیب مساحت جدید  $25 \times 23 = 575$  سانتیمتر مربع گردید، که به ظاهر یک سانتیمتر مربع به نفع جواهر فروش کم شده بود. راستی یک سانتیمتر مربع مزبور کجا رفت؟



### ۱۹- مسأله‌ی نیلوفر آبی

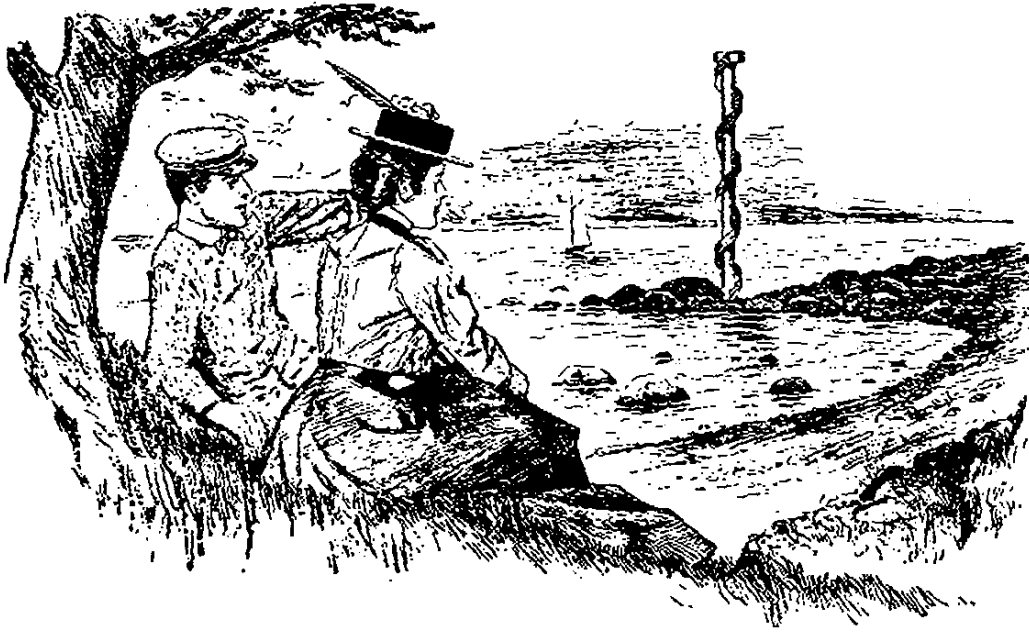
در اغلب موارد زن وشوهرها دارای علایق متفاوت ، و سلیقه‌های مختلف هستند . در اینجا از مردی مثال می‌زنیم ، که شاعر است و دوستدار طبیعت . ولی زن او به ریاضی علاقه‌ی شدیدی دارد . به طوری که در شکل می‌بینید ، آنها در قایق نشسته‌اند ، در حالی که شوهر محو تماشای طبیعت است ، و مخصوصاً " به نیلوفر آبی که پیش روی اوست ، عاشقانه



نگاه می‌کند . اما زن می‌خواهد با استفاده از طول قسمتی از ساقه‌ی نیلوفر ، که خارج از آب است ، عمق مرداب را اندازه بگیرد . معمای نیلوفر آبی چیست ؟  
در این تصویر طول نیلوفر آبی ۱۰ سانتیمتر بلندتر از سطح مرداب است . وقتی زن ریاضی دان از انتهای گل می‌گیرد ، و به طرف خود می‌کشد ، نیلوفر در ۲۱ سانتیمتری محل اولیفاش در زیر آب پنهان می‌شود . عمق دریاچه چقدر است ؟

### ۲۰- پله‌های فانوس دریایی

دوستاران بناهای تاریخی با برج فانوس دریایی ساحل نیوجرسی آشنایی دارند ، و بیشتر به خاطر دیدن آن از نقاط مختلف جهان رنج سفر را برخود هموار می‌کنند . هر چند که قسمت اعظم این برج فرو ریخته است ، ولی باز هم تماشایی بوده ، و از عظمت و شکوه سابق آن حکایت دارد . در مورد این فانوس دریایی آنچه که در کتابهای خاطرات جهانگردان مختلف می‌خوانیم ، برج آن ۹۰ متر ارتفاع داشته‌است . برای رفتن به انتهای

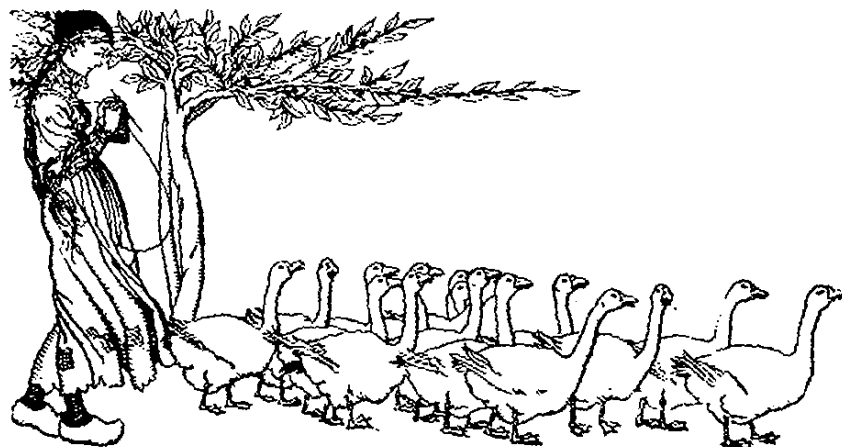


این برج عظیم پله‌هایی توأم با نرده ساخته شده بود. که اولین پله در سطح خاک قرار گرفته، و آخرین پله به قله‌ی آن منتهی می‌شد. مجموعه‌ی پله‌ها به صورت یک مارپیچ، چهار بار دور برج پیچیده شده بود. عرض هر پله ۳۰ سانتیمتر بوده، و هیچ پله‌ای روی دیگری قرار نگرفته بود. برج مزبور که پله‌ها دور آن پیچیده شده بودند، ۸ متر قطر داشته‌است. اما در مورد تعداد پله‌ها در کتابهای مختلف اعداد متفاوتی، بین ۲۵۰ و ۱۰۰۰ نوشته شده‌است. ما پیدا کردن تعداد قطعی پله‌ها را سوزهای برای فکر کردن شما انتخاب کرده‌ایم. راستی تعداد پله‌ها در زمانی که برج سالم بود، چند تا می‌توانست باشد؟

### ۲۱- چندغاز؟

در این دنیای بزرگ هنوز هم نقاطی وجود دارند، که در بازارهای آنها هنگام خرید و فروش به جای پرداخت پول، اجناس را با هم معاوضه می‌کنند. و این گونه تجارت پایاپای بیشتر به بازارهای هفتگی بین چند دهه مجاور اختصاص دارد.

یک زن دهقان تعدادی غاز به یکی از این بازارهای هفتگی می‌برد، تا با گوسفند و بز عوض کند. در راه فکر می‌کند: اگر در مقابل این غازها به تعداد گوسفندهایی که در خانه دارم گوسفند تحویل بگیرم، تعداد کل گوسفندها و بزهایم ۱۷ تا می‌شود. در صورتی که در مقابل غازها به تعداد بزهای موجودم بز بگیرم، تعداد گوسفندها و بزهایم ۱۹ تا می‌شود. وقتی به بازار رسید، برایش معلوم شد، که یک گوسفند و یک بز با بیست و شش



غاز معاوضه می‌شود ، و هرچهار گوسفند معادل نه‌بزاست . او با خوشحالی تمام همسای  
غازهایش را با تعدادی گوسفند وبز معاوضه کرد ، و در نتیجه تعداد موجود هر کدام از آنها  
در خانه دو برابر شد . او چند غاز به بازار برد م‌بود ؟

### ۲۲- زنها و شوهران مسود

شاید شما هم این مسالهی فولکلوریک را شنیدهاید ، که یک نفر می‌خواست یک روباه و  
یک اردک و یک کاسه گندم را از یک طرف رودخانه به طرف دیگر آن ، با استفاده از یک  
قایق انتقال دهد . ظرفیت قایق مورد استفاده به غیر از آن شخص فقط یک روباه ، یا اردک ،  
و یا دانه‌های گندم بود . و در انتقال آنها عملاً " چه اشکالاتی پیش می‌آمد . و حالا با یک  
مسالهی تکامل یافته از این سری روبه‌رو هستید :

چهار زن جوان همراه با همسران‌شان جلو رودخانه‌ای قرار دارند ، و ناچارند از آن  
عبور کنند . وسیله‌ی انتقال یک قایق کوچک است که فقط دو نفر را می‌تواند در خود جا دهد .  
همان طور که در شکل دیدمی‌شود ، جزیره‌ی کوچکی نیز در وسط رودخانه قرار دارد .  
متأسفانه هر چهار شوهر جوان به قدری حسودند ، که هیچکدام حاضر نیستند ، همسران را  
با یک یا چند مرد دیگر در دو طرف رودخانه یا جزیره (بدون حضور خودشان) مشاهده  
کنند . همچنین زنان جوان به‌هیچوجه نباید با یک مرد بیگانه در یک قایق بنشینند . در  
عوض مردها نیز حق ندارند ، نه‌تنها با یک زن بیگانه در قایق باشند ، بلکه نمی‌توانند به  
تنهایی قایق رانی کنند ، وقتی که یک زن بیگانه در جزیره یا در یکی از دو طرف رودخانه‌تها  
باشد . زیرا زنان آنها احتمال می‌دهند ، که با استفاده از فرصت زن دیگری را در قایق قرار



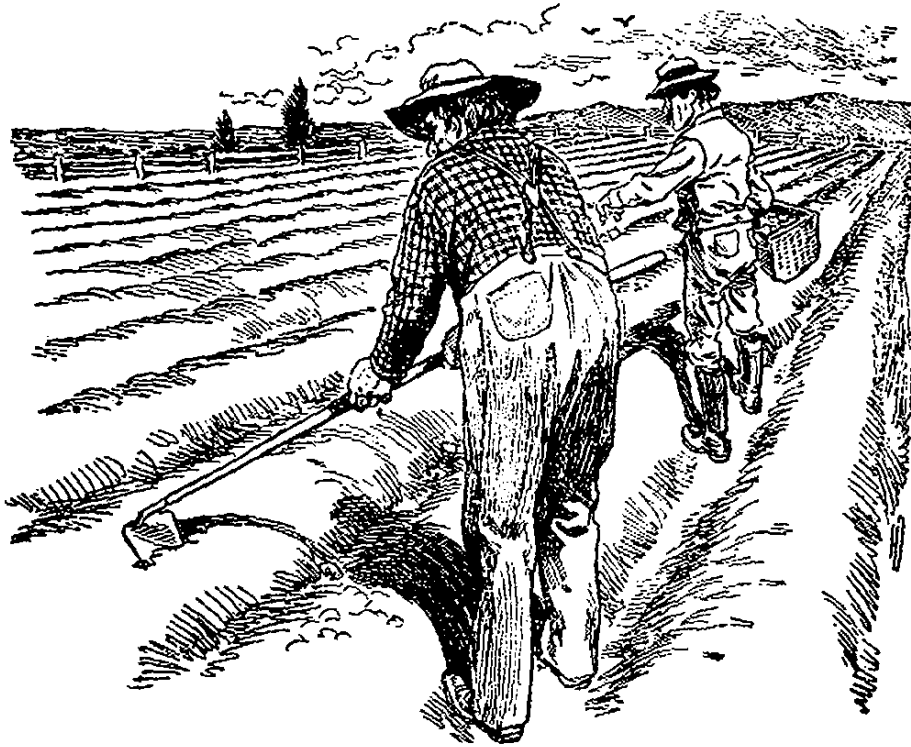
داده، و با او فرار کنند.

به فرض اینکه عرض رودخانه حداقل ۲۰۰ متر بوده، و جزیره ظرفیت همهی افراد مزبور را دارد، و همچنین همهی زنها و شوهرها قایق رانی بلدند، چگونگی رفت و برگشت، و تعداد آنها را مشخص کنید.

### ۲۳-مزد هر کارگر؟

دو کارگر که ما آنها را "الف" و "ب" می‌نامیم، در یک مرزعه مشغول کاشتن سیب - زمینی هستند. آنها مطابق معمول سیب زمینی‌ها را در ردیفهایی به موازات هم می‌کارند. کارگر "الف" در کاشتن هر ردیف ۴۰ دقیقه وقت صرف می‌کند، تا سیب زمینی‌ها را در دل خاک قرار دهد. و همان مدت نیز طول می‌کشد، تا روی آنها را با خاک بپوشاند. کارگر "ب" نیز در ۲۰ دقیقه سیب زمینی‌ها را در طول یک ردیف در خاک فرومی‌برد. ولی در مدتی که کارگر الف سه ردیف را با خاک می‌پوشاند، کارگر "ب" فقط قادر به پوشاندن دو ردیف است.

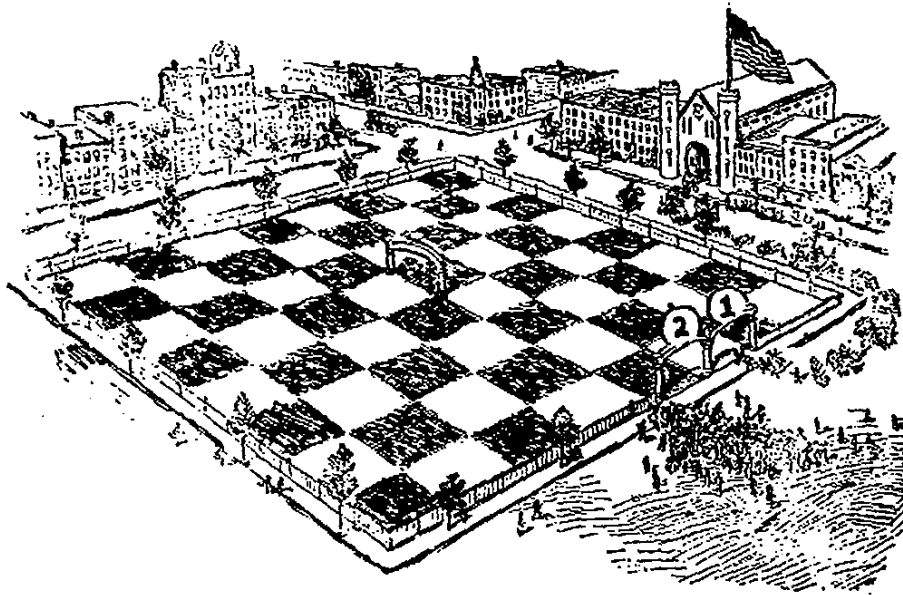
این دو کارگر هر روز عصر رو بهم ۵۱۰ تومان مزد دریافت می‌کنند. به فرض اینکه هر کس سیب زمینی را خود می‌کارد، و خودش روی آن را می‌پوشاند، مزد هر یک از آنها چقدر



می شود؟

### ۲۴ عبور از خانه‌ها

در گوشه‌ی یک شهر میدان بزرگی برای تشکیل اجتماعات اختصاص داده شده است، که شکل مربعی دارد، و دورادورش دارای نرده است. آن را به  $۶۴ \times ۲۰$  متر مربعی تقسیم کرده‌اند، و این خانه‌ها را یک در میان با سنگهای سفید و سیاه مفروش ساخته‌اند. این میدان مطابق شکل دارای دو در ورودی و خروجی است، که به ترتیب با ۱ و ۲ مشخص شده‌اند. همچنین در داخل میدان یک طاق نصرت نیز بنا نهاده‌اند. یک روز دو دوچرخه‌سوار قرار گذاشتند، که هریک از آنها از در اول وارد میدان شده، و پس از عبور از تمام  $۶۴$  خانه، و همچنین گذشتن از زیرطاق نصرت، از در دوم خارج شوند. به شرطی که اولاً "در این میدان فقط به طور افقی یا عمودی نسبت به نرده‌های آن (به چپ و راست یا جلو و عقب) حرکت کنند. ثانیاً "تغییر مسیر باید به زاویه‌ی  $۹۰$  درجه باشد. ثالثاً "از هیچ خانه‌ای بیش از یک بار نگذرند. رابعاً "مسیر پیموده شده را هرگز قطع نکنند. با در نظر گرفتن این شرایط مسیر دوچرخه‌سوارها چگونه باید باشد؟ شما می‌توانید یک مربع  $۸ \times ۸$  خانه‌ای رسم کنید، و به جای دوچرخه‌سوار یک سکه را جابه‌جا کنید، و مسیر مطلوب



را با مداد رسم نمایید .

### ۲۵- مسابقه کشیدن طناب

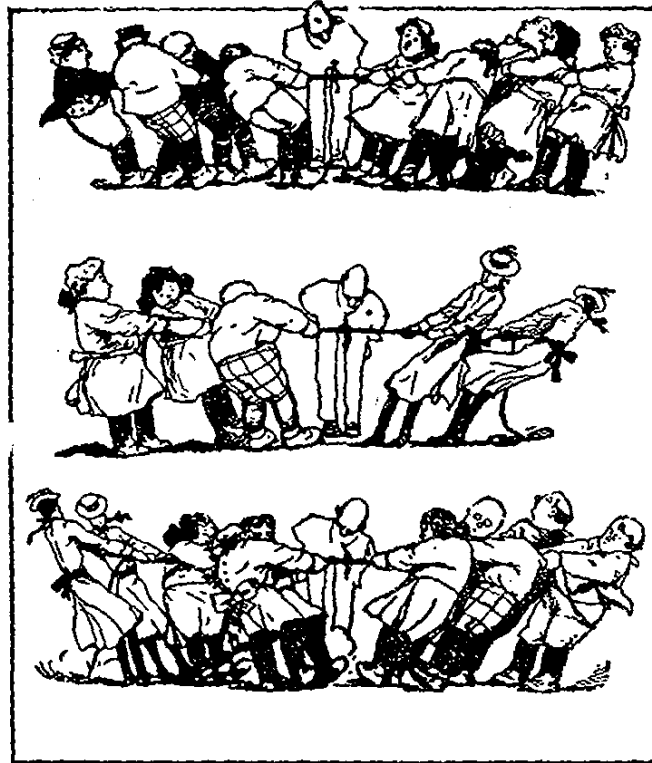
شاید شما نیز اطلاع دارید ، که برای اندازه گیری قدرت دو دسته از افراد می توان از یک طناب با دوام استفاده کرد . در این مسابقه معمولا "به وسط طناب یک دستمال می بندند . و افراد هر دسته در یک طرف طناب قرار می گیرند . داور مسابقه روبه روی دستمال می ایستد . در یک لحظه هر دو دسته طناب را به سوی خود می کشند . دستمال به هر طرف ، ولو چند سانتیمتر جا به جا شود ، برندگان مسابقه را مشخص می کند .

یک روز در مجلسی صحبت از نیرومند بودن مرد یا زن ، و همچنین قدرت چاقها و لاغرها بود . در آنجا افرادی از تیپهای مختلف حضور داشتند . یکی گفت با کشیدن طناب آن را ثابت می کنیم .

اولا " چهار مرد چاق از یک سر طناب ، و پنج زن چاق از سردیگر طناب گرفته ، و هر دسته طناب را به سوی خود کشیدند . نیروی طرفین مساوی هم بود .

ثانیا " یک مرد چاق و دو زن چاق در یک طرف ، و دو زن لاغر در طرف دیگر طناب قرار گرفتند ، نیروی طرفین مساوی هم بود .

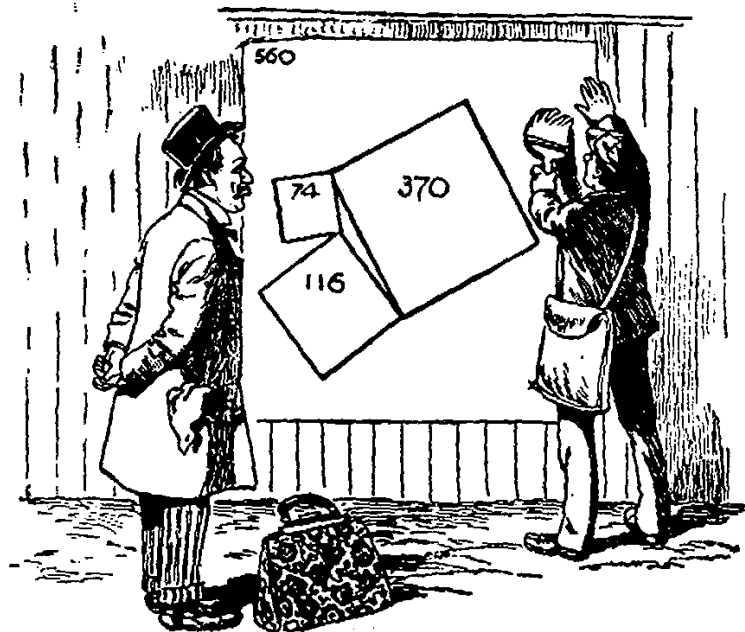
ثالثا " سه زن چاق و دوزن لاغر یک طرف طناب را گرفته ، و چهار مرد چاق و یک زن چاق طرف دیگر طناب را گرفتند . مساله عبارت از این است : حالا طناب به کدام



جهت کشیده می شود؟

### ۲۶- مساحت مثلث

روزی به یک آگهی روی دیوار موقتی یک "زمین فروشی" برخورد کردم، که در آن چنین نوشته شده بود: "در اینجا سه قطعه زمین جهت ایجاد آپارتمان به فروش می رسد. هر سه زمین به شکل مربع هستند، و مساحت هر یک از آنها به ترتیب ۳۷۰ و ۱۱۶ و ۷۴ متر مربع است. بین این سه قطعه زمین نیز یک قطعه زمین مثلثی شکل قرار دارد. جالب توجه اینکه اگر یک نفر هر سه قطعه زمین مربعی شکل را بخرد، قطعه زمین مثلثی شکل بین آنها نیز مجانا" به وی تعلق می گیرد. "من اهل معامله نبوده، و احتیاجی به خرید زمین جهت ساختن آپارتمان نداشتم، و نیز نمی خواستم آنها را خریداری کرده، و در موقعیت مناسب به بهای بیشتری بفروشم. اما علاقمند شدم، که مساحت مثلث بین سه مربع را پیدا کنم. مطابق یک قاعده ی کلی مساحت هر مثلث را از ضرب کردن قاعده در نصف ارتفاع آن می توان حساب کرد. ولی هیچکدام از ضلعهای مثلث مزبور عدد صحیح نخواهند بود، زیرا مساحت مربعهایی که روی هر یک بنا شده اند، مجذور کامل نیستند. و انگهی هیچکدام از ارتفاعهای مثلث نیز مسلماً "عدد صحیح نخواهند بود. پس چه باید کرد؟ آیا راه



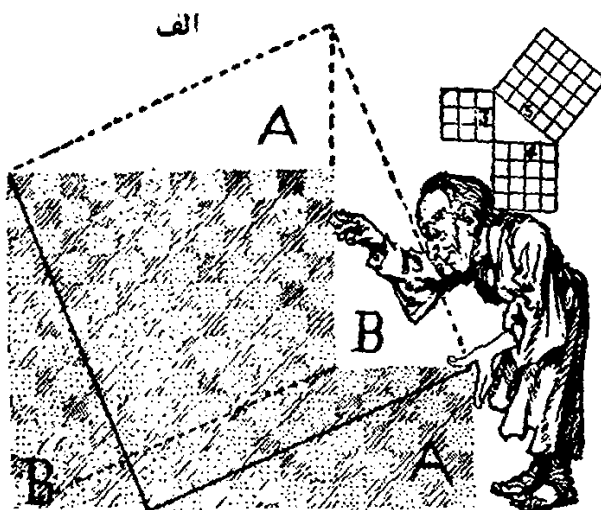
دیگری وجود دارد که در آن با اعداد کسری و اعشاری مواجه نشویم؟ از شما چه پنهان که من هر چه تلاش کردم، نتوانستم عدد صحیحی برای مساحت این مثلث عجیب پیدا کنم. آیا شما می‌توانید آن را بیابید؟

### ۲۷- ازدومربع یکمربع بسازید

سه دانشجوی ریاضی اتاقی اجاره کرده‌بودند، که به شکل مربعی به ابعاد  $3/6 \times 3/6$  متر بود، و گوشه‌ی آن به محوطه‌ی کوچک  $1/5 \times 1/5$  متری منتهی می‌شد. آن دو یک قطعه موکت به همین شکل تهیه کرده‌بودند، که مساحت کلی آن  $15/21$  مترمربع بود، و مطابق شکل این موکت از خانه‌های مربعی خاکستری و سیاه‌تشکیل می‌یافت، که هر ضلع مربع بزرگ دارای ۱۲ خانه و دیگری ۵ خانه بود.

چند ماه بعد آنها اتاق دیگری اجاره کردند، که برحسب تصادف آنهم به شکل مربع بود. و درست  $15/21$  مترمربع مساحت داشت که معادل موکت موجود بود. آنها می‌خواستند با استفاده از ریاضیات طوری این موکت را ببرند، که یک مربع بزرگتر جدید حاصل شود. اولی گفت، در این مورد فیثاغورت راه حل خوبی به ما ارائه کرده است: دو مثلث قائم الزاویه مطابق شکل "الف" تشکیل می‌دهیم، که به ترتیب یکی از اضلاع مجاور قائم آنها

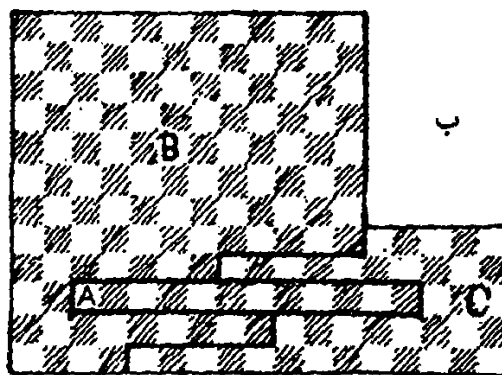




مساوی با یک ضلع مربع کوچک و ضلع مجاور قائم دیگرش مساوی با یک ضلع مربع بزرگ باشد. در این صورت وتر هریک از مثلثها مساوی خواهد بود با ضلع مربع بزرگتر، که مورد نظر ماست. و عملاً "از محل این وترها می‌بریم، و دو مثلث را در محل مثلثهای خالی قرار می‌دهیم، و به این ترتیب اتاق را مفروش می‌کنیم.

دومی گفت: این راه حل عیب بزرگی دارد. زیرا خانه‌های مربعی موکت، به جای اینکه افقی و عمودی قرار گیرند، نسبت به اضلاع مربع اریب واقع می‌شوند. و به نظر من راه حل بهتر بریدن موکت از روی خطوطی است، که در شکل "ب" نشان داده شده است. در این طرح کافی خواهد بود که قطعه A را کنار بگذاریم و C را زیر B بلغزانیم، و A را که افقی است، به طور عمودی در طرف چپ کنار B قرار دهیم.

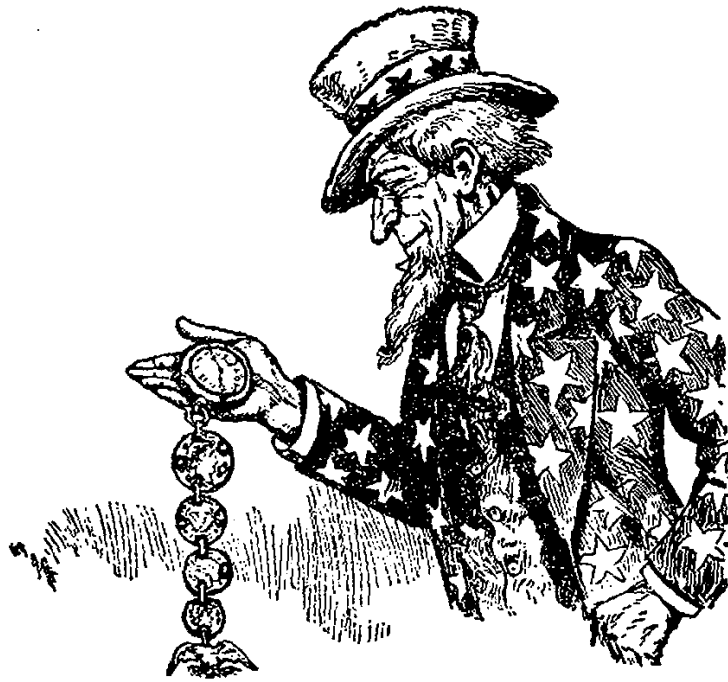
سومی گفت: در این راه حل نیز قطعه افقی A وقتی به صورت عمودی قرار گیرد، تارهای آن در امتداد پودهای B واقع می‌شوند، که ناجور است، و لطف موکت را از بین



می برد . اما من راه بهتری دارم که فاقد هر دو اشکال شما دو نفر است . راه حل سومین دانشجورا بیابید .

### ۲۸- ساعت عموسام

عموسام یک ساعت جیبی دارد . به این ساعت چهار سکه و یک عقاب فلزی مربوط هستند ، که تشکیل یک زنجیر داده اند . قطر سکهها به یک اندازه نیستند ، و مطابق شکل ، سکهی بزرگ دارای ۵ سوراخ بوده ، و سکههای بعدی به ترتیب ۴ سوراخ و ۳ سوراخ و ۲ سوراخ



دارند . مسلماً " در یک روی سکهها تصویر ، و در روی دیگرشان نوشته وجود دارد ، و سرغ نیز دو طرفش متفاوت با یکدیگر است . عموسام به ریاضیات نیز علاقه دارد . او می خواهد بداند ، به چند طریق سکهها و عقاب را می توان به ساعت جیبی بست ، که در تمام موارد سکهها به دنبال هم بوده ، و حالت زنجیری بودن خود را حفظ کنند ؟ نظر شما چیست ؟

### ۲۹- لاغرها و چاقها

سه برادر و همسران آنها در یک مهمانی خانوادگی از چاقی و لاغری صحبت می کردند ،



وهر کسی میخواست خود را کم وزن تر از آنچه که هست نشان دهد . تصادفاً " ترازوی دقیق دم دست بود . قرار شد همان لحظه خود را وزن کنند . وزن سه زن مجموعاً " ۱۹۸ کیلوگرم بود . اما نرگس ۵ کیلوگرم بیش از اکرم ، ومهری نیز ۵ کیلوگرم بیش از نرگس وزن داشت . بهمن هم وزن زنش بود . وزن جعفر درست یک ونیم برابر وزن زن خود بود . اما رضا سنگین وزن ترین برادران دوبرابر زنش وزن داشت . جالب اینکه وزن کل این شش زن وشوهر نیم تن بود ! آیا می توانید به ما بگویید اولاً " کی زن کی بود ؟ ثانیاً " وزن هریک از زنها و شوهرها را مشخص کنید .

### ۳۰- وزن یاقوتها را بیابید

جواهر شناسان وجواهر فروشان معمولاً " به درستی سنگهای قیمتی ارزش بیشتری قائلند . به طوری که در برخی موارد قیمت این گونه سنگها متناسب با توان دوم وزن آنهاست . به عنوان مثال اگر ارزش یک قطعه یاقوت یک گرمی ۱۰۰ تومان باشد ، یاقوت ۲

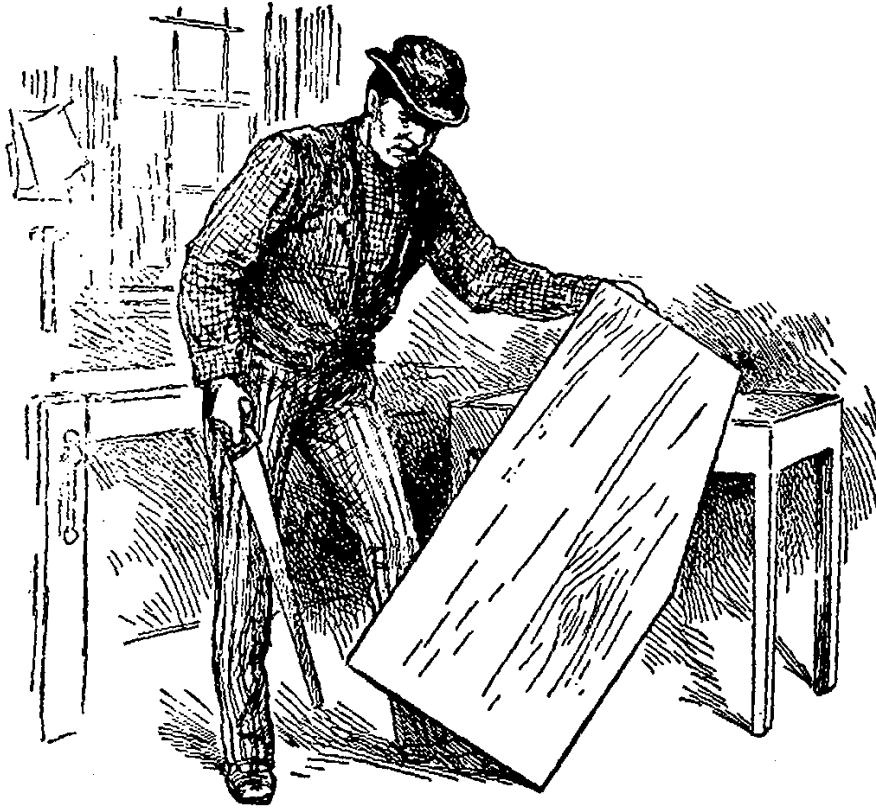


گرمی ۴۰۰ تومان ، و ۳ گرمی ۹۰۰ تومان ، و ۴ گرمی ۱۶۰۰ تومان و ... قیمت خواهد داشت .

وقتی قرار شد ، یک جواهر فروش دو قطعه یاقوت هم وزن را با دو یاقوت ریزودرشت معاوضه کند . با مراعات قانون فوق در قیمت گذاری ، در این تعویض یاقوتها جواهر فروش نه پولی پرداخت کرد ، و نه پولی گرفت . اگر فرض کنیم ، که وزن هریک از این چهار قطعه یاقوت عدد صحیح بود ، آیا می‌توانید وزن آنها را بیابید ؟

### ۳۱- به‌نجار کمک کنید

به طوری که در شکل ملاحظه می‌کنید ، این نجار تخته‌ای به ابعاد  $۱۲۰ \times ۶۰$  سانتیمتر دارد ، که یک گوشه‌اش بریده شده است . او می‌خواهد آن را به شکل یک تخته‌ی مربعی شکل برای پوشاندن سطح یک میز در آورد ، بدون اینکه ذره‌ای از تخته تلف شود . در ضمن هدفش این است که با کمترین تعداد بریدگی این کار را انجام دهد . آیا می‌توانید به‌نجار کمک فکری کنید ، و ساده‌ترین نقشه برای بریدن تخته را ، با کمترین تعداد برش مستقیم در اختیار او بگذارید ؟ یادآوری می‌کنیم که در این تصویر بریدگی گوشه به زاویه‌ی ۱۵ درجه



است ، ولی شما می‌توانید قانونی ارائه کنید ، که برای زوایای بزرگتر و کوچکتر از آن نیز تعمیم داده شود .

### ۳۲- چند بار بر هم منطبق میشوند

دانش‌آموزی مسأله‌ی معروف آشیل (قهرمان افسانه‌ای سرعت) ، که به وسیله‌ی زنون ریاضی‌دان معروف قرنهای گذشته طرح شده بود ، مطالعه می‌کرد . به طوری که می‌دانید در این مسأله سرعت آشیل ۱۲ برابر سرعت لاک پشت است ، و لاک پشت به اندازه‌ی یک واحد طول جلوتر از آشیل قرار دارد . آیا آشیل به لاک پشت می‌رسد ؟

زنون چنین جواب می‌دهد : در زمانی که آشیل فاصله‌ی برابر یک واحد می‌دود ، لاک‌پشت به اندازه‌ی  $\frac{1}{12}$  جلو می‌رود . وقتی که آشیل این فاصله‌ی  $\frac{1}{12}$  واحد را می‌دود ، لاک‌پشت به اندازه‌ی  $\frac{1}{12 \times 12}$  واحد بیش می‌رود . هنگامی که آشیل فاصله‌ی اخیر را می‌دود ، لاک‌پشت به میزان  $\frac{1}{12 \times 12 \times 12}$  واحد از او جلو می‌افتد و . . . پس ممکن است



به نظر برسد ، که آشیل هرگز به لاک پشت نمی‌رسد . زیرا در هر حال کسری از واحد طول ، ولو خیلی کوچک ، بین آنها فاصله وجود دارد .

دانش‌آموز با ذوق ، در حال فکر کردن به این معما ، یکمرتبه به یادش افتاد که مساله بی شباهت به حرکت عقربه‌های ساعت نیست . زیرا سرعت عقربه‌ی دقیقه‌شمار (مانند آشیل) دوازده برابر سرعت عقربه‌ی ساعت‌شمار (نظیر لاک‌پشت) است . اما در عمل وقتی عقربه‌ی دقیقه‌شمار به دنبال عقربه‌ی ساعت‌شمار است ، به طور قطع به آن می‌رسد . و بلافاصله این سه مساله را برای خود مطرح کرد .

اولا " : آشیل بعد از طی چه فاصلهای به لاک پشت می‌رسد ؟

ثانیا " : وقتی عقربه‌ی ساعت‌شمار و دقیقه‌شمار در صفر ساعت و صفر دقیقه (مطابق

شکل) برهم منطبقند ، بعد از چند ساعت و دقیقه مجدداً بر روی هم قرار می‌گیرند ؟

ثالثاً " در طی ۱۲ ساعت دو عقربه به چند بار روی همدیگر منطبق می‌شوند ؟

آیا شما می‌توانید این سه مساله را حل کنید ؟



### ۳۳- اسب سفید علامت ساکسونها

ساکسونها یا قوم ژرمن ، که در قرن دوم میلادی در ناحیهی شلسویک میزیستند ، آرم اسب سفید را برای خود انتخاب کرده بودند ، و آن را سمبل هجوم و تاخت و تاز می دانستند . ساکسونها علاوه بر اینکه در پرچم خود آن را رسم می کردند ، حتی در سرزمینهای فتح شده نیز همین اسب سفید را در پهنه‌ی تپه‌ها و کوهها ، با استفاده از سنگها به وجود می آوردند . در این موارد ابعاد آن به حدی بزرگ بود که از ۲۰ کیلومتری نیز قابل رویت می شد .

از قرن هفتم میلادی به بعد انشعاب ژرمنها آغاز گردید ، و آنها به تدریج به مناطق مختلف رفتند . به طوری که اجداد ساکنان امروزی تعدادی از کشورهای معروف اروپایی را همینها تشکیل می دهند .

با آنکه امروزه دیگر اسب سفید سمبل ژرمنها محسوب نمی شود ، ولی تا این اواخر باز هم تصویر اسب سفید مورد علاقه‌ی فرزندان آنها بود ، به طوری که پازلها و اسباب بازیهای فکری بچه‌ها نیز به نحوی به اسب سفید مربوط می گشت . ما نوعی از اینگونه





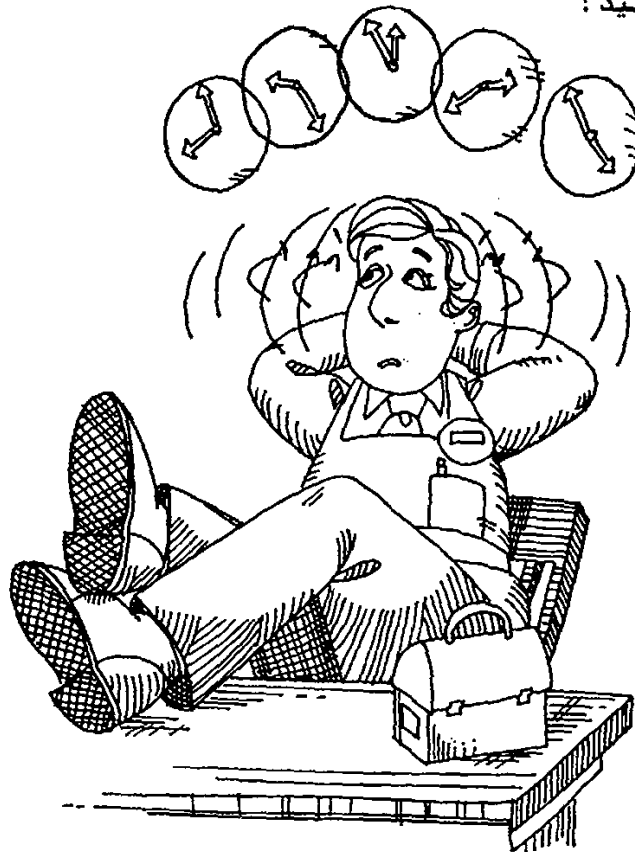
پازلها را، که در سالهای اخیر طراحی شده بود، تا نوجوانان ضمن سرگرمی و تقویت ذوق خود اسب سفید، سمبل ساکسونها، رانیز فراموش نکنند. برای شما مطرح می‌سازیم:

کره خری که ملاحظه می‌کنید، از ۶ قسمت سیاه تشکیل یافته است. می‌خواهیم شما این قطعه‌ها را باقیچی بریده، و طوری کنارهم قرار دهید، که یک اسب سفید تشکیل شود.

یادآوری می‌کنیم که در این صورت شما یک کره خر و یک اسب سفید را تواما "در شکل خواهید داشت". سعی کنید حتی‌الامکان بدون مراجعه به پاسخ ما به حل مساله موفق شوید.

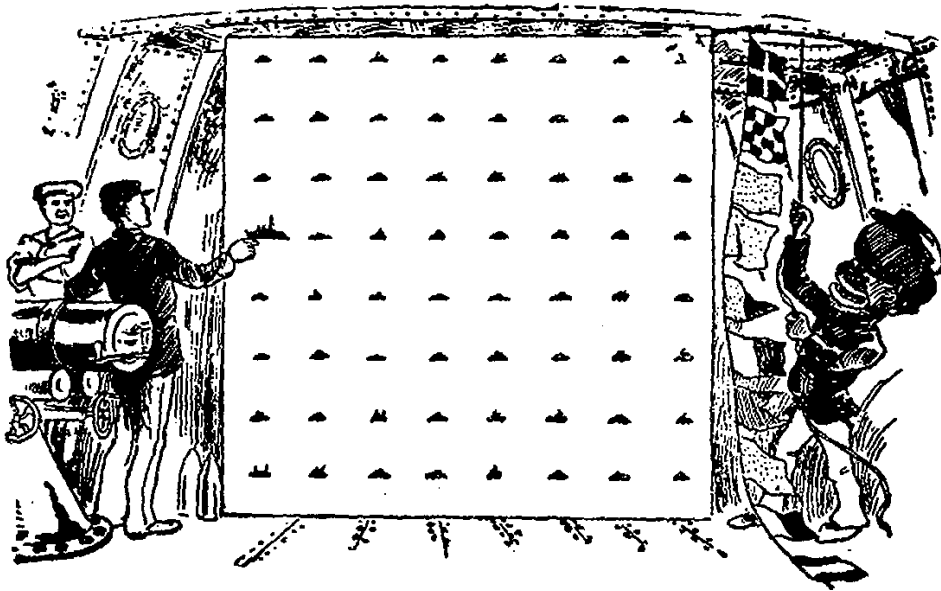
### ۳۵- ساعت چند است؟

دو دانش‌آموز رشته ریاضی با هم مشغول مطالعه بودند. یکی که می‌خواست ساعتش را میزان کند، از دوستش پرسید: ساعت چند است؟ و او نگاهی به ساعتش کرده، و پاسخ داد: به یک چهارم مدتی که تاکنون از نیمه شب گذشته است، نصف مدتی را، که تا نیمه شب داریم، اضافه کنید. و این دانش‌آموز نتوانست منظور هم‌شاگردیش را بفهمد. آیا می‌توانید به او کمک کنید؟



۳۶- با چند تغییر مسیر؟

این فرمانده نیروی دریایی خیلی خوش خیال است . او یک ناو جنگی خود را برتر از ۶۳ ناو جنگی دشمن می داند . وی چنین تصور می کند ، که هیچیک از ناوهای دشمن یسارای مقابله با ناو منحصر به فرد او را نخواهند داشت . در این تصویر فرمانده نقشه‌ی جنگ دریایی را بررسی می کند ، کدر آن یک ناو جنگی خودی ( بزرگتر از بقیه‌ی ناوها ) با ۶۳ ناو جنگی دشمن به طور منظم در ۸ ردیف ۸ تایی قرار گرفته‌اند . او می خواهد فقط با یک ناو همی ناوهای دشمن را به قعر دریا بفرستد ! به فرض اینکه هیچکدام از ۶۳ ناو دشمن واقعا "



توانایی مقابله با ناو مزبور را نداشته باشند ، و همچنین همی آنها در جای خود ساکن بمانند ! تا به نوبت به ته دریا فروروند ، ناو بزرگ برای انهدام آنها چند بار باید تغییر مسیر حرکت دهد . تا بالاخره در محل اولیه‌اش به همان وضعیت استقرار یسابد . کمترین تعداد تغییر مسیر را بیابید . برای این منظور روی نقشه مسیر را با رسم خطوط مستقیم به هم پیوسته نشان دهید .

۳۷- با کمترین قیمت

یک خانم ۱۲ زنجیر کوتاه و بلند داشت . این زنجیر ها از حلقه‌های بزرگ و کوچک

## معمایا و سر گرمیهای ریاضی

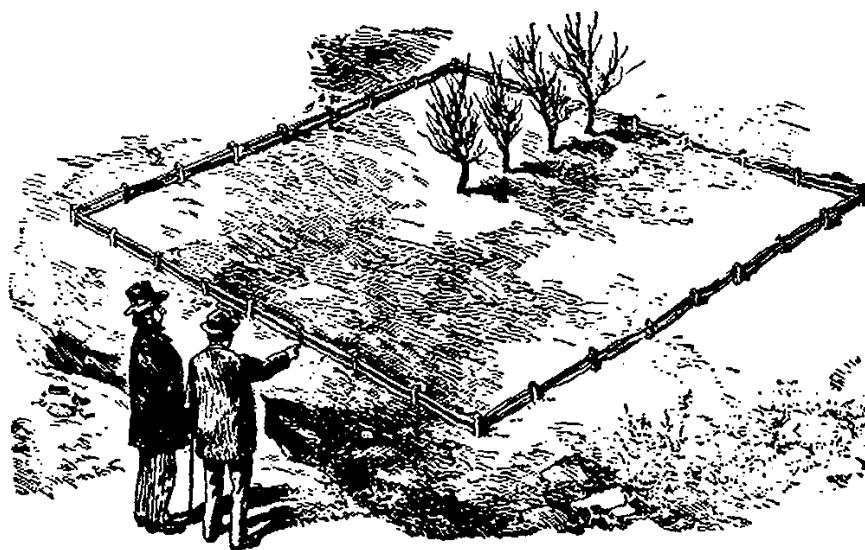
یکدر میان تشکیل یافته بودند . او میخواست زنجیرهای مزبور را یکی کرده ، و از آن به عنوان گردن بند استفاده کند . آنها را پیش یک زرگر برد ، و اجرت اتصال آنها را جویا شد . زرگر گفت : اجرت اتصال هر حلقه‌ی بزرگ ۲۰ تومان ، و هر حلقه‌ی کوچک ۱۵ تومان است . خانم اضافه کرد : می‌خواهم با حداقل مزد این کار انجام یابد . زرگر بار دیگر



قطعات را بررسی کرد ، و چنین گفت : برای ساختن یک زنجیر ۱۰۰ حلقه‌ای بسته فقط ۱۲ حلقه‌ی کوچک از انتهای زنجیرها را باز کرده ، و متصل می‌کنم ، تا شما فقط ۱۸۰ تومان اجرت پرداخت کنید . ولی خانم که هوش سرشاری داشت ، راهی نشان داد ، که از آن هم ارزانتر تمام شد . آیا می‌توانید با توجه به شکلهای قطعه زنجیرها و نوع و تعداد حلقه‌های آنها ، این روش را برای ما مشخص کنید ؟

### ۴۸- تقسیم مزرعه

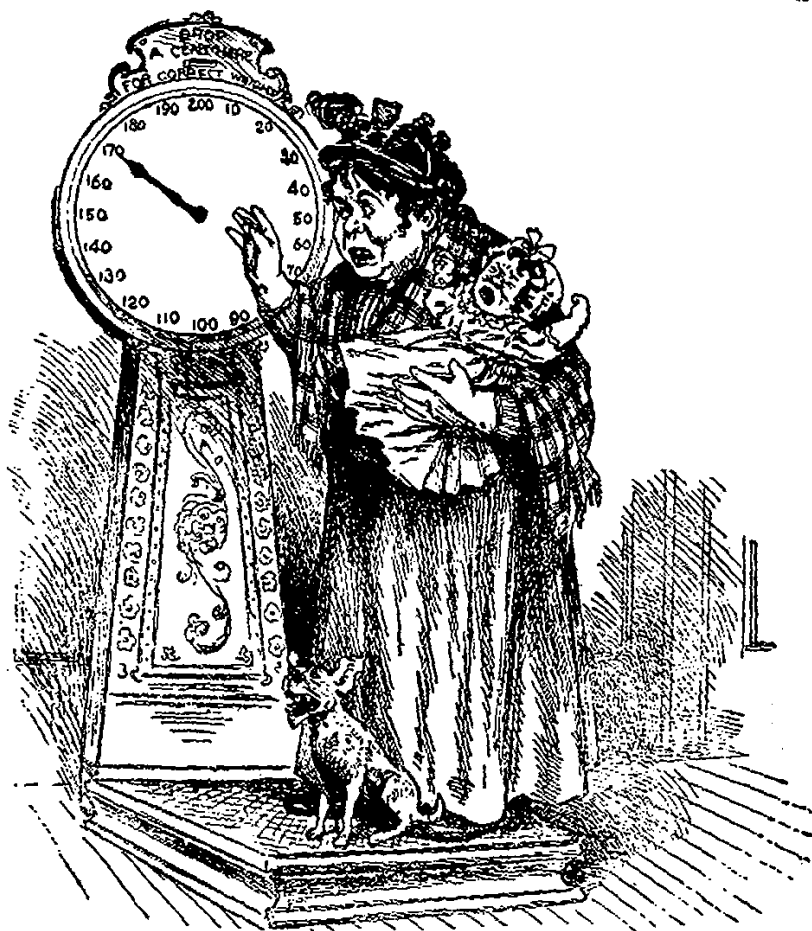
از پدری فقط یک مزرعه به چهار پسرش به ارث رسیده است . این مزرعه به شکل مربع کامل بوده ، و هر دیوارش نیز به ۸ قسمت مساوی تقسیم شده است . قاعدتا " باید این مزرعه بین چهار پسر او به طور مساوی تقسیم شود . ظاهرا " چیزی ساده تر از این نیست ، و کافی خواهد بود که وسطهای اضلاع را به هم وصل کنند تا ۴ مزرعه مربع مساوی یکدیگر حاصل شود . ولی مساله اینجاست ، که چهار درخت نیز در این مزرعه در امتداد یکدیگر



قرار دارند ، و خطی که درختها را به هم وصل می کند . بر وسط چهارمین قسمت یکی از دیوارها عمود است . همچنین هر درخت رویه هر یک از قسمت های ۱ و ۲ و ۳ و ۴ یک دیوار قرار دارد . چهار پسر می خواهند مزرعه ی مزبور طوری تقسیم شود ، که اولاً " مساحت قطعات حاصل مساوی همدیگر باشند . ثانياً " از نظر شکل نیز قابل انطباق بر یکدیگر شوند . ثالثاً " هر قطعه زمین شامل یک درخت نیز باشد . این زمین چگونه باید تقسیم شود ؟

### ۴۹- وزن آهن را بیابید

این خانم سنگین وزن خیلی صرفه جو است . او می خواهد وزن خود را و همچنین وزن سگ ، و وزن بچه ی چاق خود را فقط با انداختن یک سکه در ترازوی فنری تعیین کند .



تراز و مطابق شکل ، وزن آنها را مجموعاً " ۱۷۰ کیلوگرم نشان می دهد . خانم سنگین وزن می داند ، که وزن او از مجموع وزن بچه و سگ ۱۰۰ کیلوگرم بیشتر است ، و نیز سگ سه اندازه‌ی ۴۰ در صدبچه وزن دارد . وزن آن سه را یک به یک بیابید .

#### ۴۰- یک نوع مات کردن

در تاریخ فرانسه می خوانیم ، که در زمانهای پیشین یکی از پادشاهان این کشور با وزیر اعظم خود شطرنج بازی می کرد . تا آن روز رسم براین بود ، که حریف پادشاه عمداً " طوری بازی می کرد ، که بازنده شود ، تا شاه از مهارت خود در این بازی غرق در غرور گردد ولی یک روز برحسب تصادف وزیر اعظم برخلاف این فرمول کلی رفتار کرد ، و پادشاه را با چند حرکت حساب شده در مخمصه قرار داد . شاهنشاه که ازان عمل ناپسند وزیر به خشم آمده بود ، قبل از اینکه مات شود ، صفحه‌ی شطرنج را بر سر وزیر کوبید و آن راقطعه

قطعه کرد .

ما کاری به عمل جسارت آن وزیر اعظم ، و این نوع مات کردن در بازی شطرنج توسط شاهان نداریم ؛ بلکه ضمن نقل این حکایت برای شما معاصی طرح کردیم : اگر صفحه‌ی شطرنج پس از کوبیده شدن به سر وزیر اعظم ، به هشت قطعه مطابق شکل درآید ، چگونه می‌توان از کنار هم قرار دادن آنها این صفحه‌ی مربع  $8 \times 8$  خانهای را دوباره تشکیل



داد . شما می‌توانید روی یک صفحه مقوا صفحه‌ی شطرنج  $64$  خانهای را به ابعاد  $20 \times 20$  سانتیمتر رسم کرده ، و خانه‌های آن را یک‌درمیان سیاه کنید . سپس آن را به قطعاتی مطابق شکل ببرید ، و این قطعه‌ها را مانند یک پازل برای هوش‌زمایی افراد به‌کار ببرید . هرکسی که در یک دقیقه بتواند از آنها صفحه‌ی شطرنج را بسازد ، از هوش خوبی برخوردار است .

### ۴۱- شیر گاو و شیر بز

معمولا " در اغلب کشورها شیر بز خیلی ارزانتر از شیر گاو است . فرض می‌کنیم در یک کشور هرگالن شیر گاو  $85$  سنت و هرگالن شیر بز  $17$  سنت قیمت دارد . یک شیر فروش  $31/5$  گالن شیر گاو و  $31/5$  گالن شیر بز جهت فروش به شهر می‌برد . او فقط دو پیمانهای

۲ و ۴ گالنی همراه دارد . سر راه یک مشتری به او برخورد می کند ، و ۲۶ گالن شیر می خواهد . بشکه‌ی او نیز درست به همین حجم است . شیرفروش می پرسد : از کدام شیر؟ مشتری پاسخ می دهد : من فقط ۲۱/۰۶ دلار دارم ، و می خواهم شما با مخلوطی از دو شیر این بشکه را پر کنید . شیر فروش به فکر فرو می رود : از هر کدام چند گالن باید داد ؟ از طرف



دیگر با دو پیمانه‌ی موجود آیا این کار ممکن است ؟ رهگذری که ریاضی دان است ، سر می رسد ، و نسبت دو شیر و همچنین چگونگی تقسیم را به آنها یاد می دهد . آیا شما نیز راه حل آن را بلدید ؟

#### ۴۲- بازنده کیست ؟

سمبازیکن بیلیارد می خواستند شروع به بازی کنند . هدف آنها قمار نبود ، بلکه به عنوان تفریح و تفنن این بازی را اجرا می کردند . روی این اصل قرار گذاشتند ، فقط مبلغ مقرری کرایه‌ی میز را به مسئول سالن پرداخت کنند . بازیکن شماره ۱ خیلی قوی بود ، او به دو همبازیش این ارفاق را قائل شد ، که اگر مجموع امتیازات آنها ( بازیکن شماره ۲ و بازیکن شماره ۳ ) از وی بیشتر باشد برنده شوند . بیش از یکی دو دقیقه از شروع بازی نمی گذشت ، که چهارمین بازیکن نیز به آنها



پیوست ، و در بازی شرکت کرد .

و بالاخره مجموع امتیازات آنها در آخر بازی به ترتیب زیر شد :

اولی ۵ امتیاز - دومی ۴ امتیاز - سومی ۲ امتیاز - چهارمی ۴ امتیاز. وجه میز را کدامیکی باید پرداخت کند ؟

### ۴۳-مجموع پنجاه

در گوشه‌ای از سالن تفریحات سالم یک بازی فکری و تفریحی برای بچه‌ها ترتیب داده شده بود :

ده عروسک بزرگ پلاستیکی در سه ردیف قرار داشتند ، که جلوی هر کدام امتیاز مخصوص آن ثبت شده بود . هرکسی می‌توانست چند توپ تنیس از مسئول بازی بگیرد ، و هر یک از توپها را به هر کدام از عروسکها به دلخواه بزند ، تا چراغش روشن شود . وقتی مجموع امتیازات به ۵۰ می‌رسید (نه زیاد نه کم) بازیکن مزبور برنده می شد و جایزه‌ی کوچکی را تصاحب می‌کرد .

بچه‌های زیادی در این بازی فکری و تفریحی شرکت کردند ، ولی کمتر کسی برنده شد . آیا می‌توانید بگویید ، توپها را به کدام عروسکها باید زد ، تا برنده‌شد ؟ (منظور ما دو بار





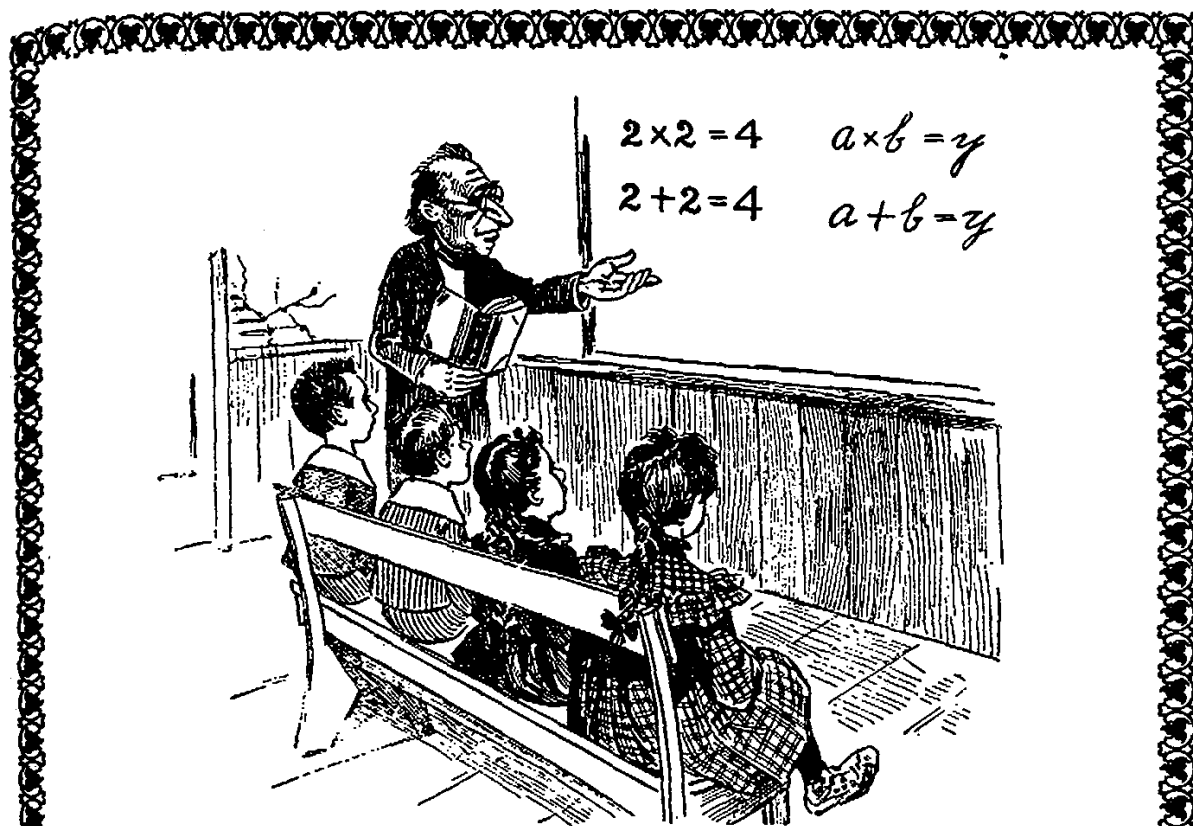
زدن به ۲۵ نیست .

#### ۴۴- از هر کدام چند تا ؟

دانش آموزی تعدادی خودکار و مداد و دفتر خرید و ۱۰۰ تومان داد . خود کارد و تومان و مداد یک تومان و دفتر پنج تومان قیمت داشت . و تعداد مدادها ۱۰ برابر خودکارها بود . تعداد هر کدام از این سه جنس را بیابید .

#### ۴۵- حاصل ضرب و حاصل جمع

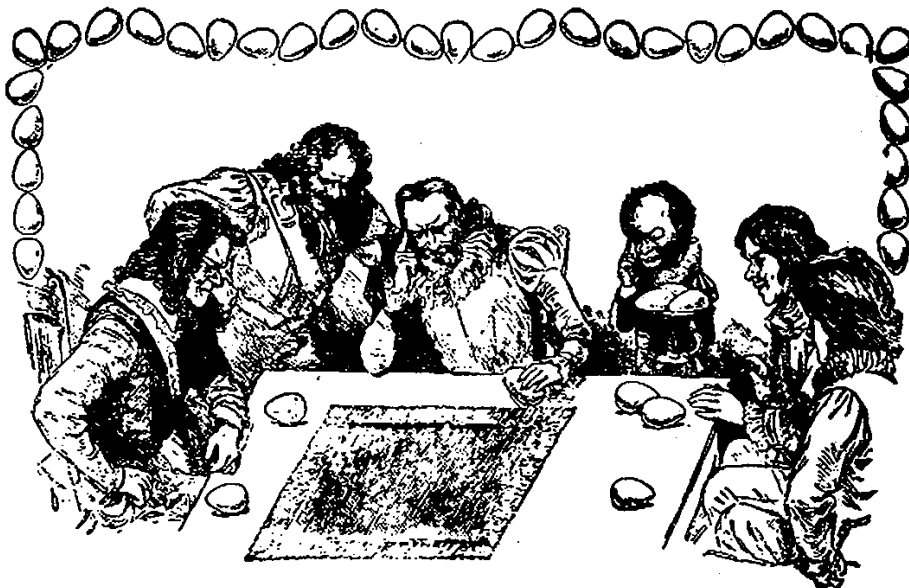
همه ما مثل معروف دو دوتا چهارتا را شنیده ایم ، و می دانیم ۲ عددی است ، که اگر با خودش جمع و یا به خودش ضرب کنیم ، نتیجه مساوی یکدیگر بوده و برابر ۴ خواهد بود .



ولی آیا فقط ۲ و ۲ اعدادی هستند، که این خصوصیت را دارند، یا زوجهای دیگری نیز با ویژگی مزبور می‌توان یافت. و آیا از حل دو معادله‌ی سه مجهولی، که در بالای تصویر ملاحظه می‌کنید، می‌توان به نتیجه رسید؟

### ۴۶- آیا شانس است؟

در قرن پانزدهم یک بازی خیلی ساده‌ی دو نفره در اروپا معمول بود. وسیله‌ی بازی را یک دستمال به شکل مربع و چند تخم مرغ یک نواخت تشکیل می‌داد. طرفین بازی به نوبت یک تخم مرغ برداشته، و روی دستمال قرار می‌دادند. به‌هر تخم‌مرغی که گذاشته می‌شد، هیچکس نمی‌بایست دست بزند، و یا آن را جابه‌جا کند. همچنین هیچ تخم‌مرغی نمی‌بایست به آن بخورد. بنابراین مسلمانان "ادامه‌ی گذاشتن تخم مرغ ممکن نبود. و هر کسی که آخرین تخم مرغ را می‌گذاشت، برنده می‌شد. ما نمی‌دانیم که در آن زمان از رمز خاص بازی برای برنده شدن اطلاع داشتند، یا آن را کاملاً تصادفی می‌دانستند. ولی امروزه معلوم شده است که اگر یک نفر اولین تخم مرغ را بگذارد، و در گذاشتن تخم -



مرغهای بعدی روش مخصوصی را انتخاب کند ، حتما " برنده می شود . آیا شما این راه بلدید ؟

### ۴۷- چند تخم مرغ ؟

یک فروشنده می دوره گرد تعدادی تخم مرغ خرید ، و آنها را به ۲ دسته درشت و معمولی تقسیم کرد ، که تعدادشان مساوی بود . تخم مرغهای درشت را از قرار هر ۲ تخم مرغ به یک فرانک ، و متوسطها را از قرار ۳ تا به یک فرانک فروخت . فردا نیز به همان تعداد تخم مرغ خرید ، ولی چون حوصله‌ی جدا کردن آنها را نداشت ، به طور درهم از قرار هر ۵ تخم مرغ به ۲ فرانک فروخت . ولی بعد از فروش متوجه شد ، که با این نرخ ۷ فرانک کمتر از روز قبل عایدش شده است . تعداد تخم مرغهایی را که در هر روز فروخته است بیابید .



### ۴۸- آنها چند نفر بودند؟

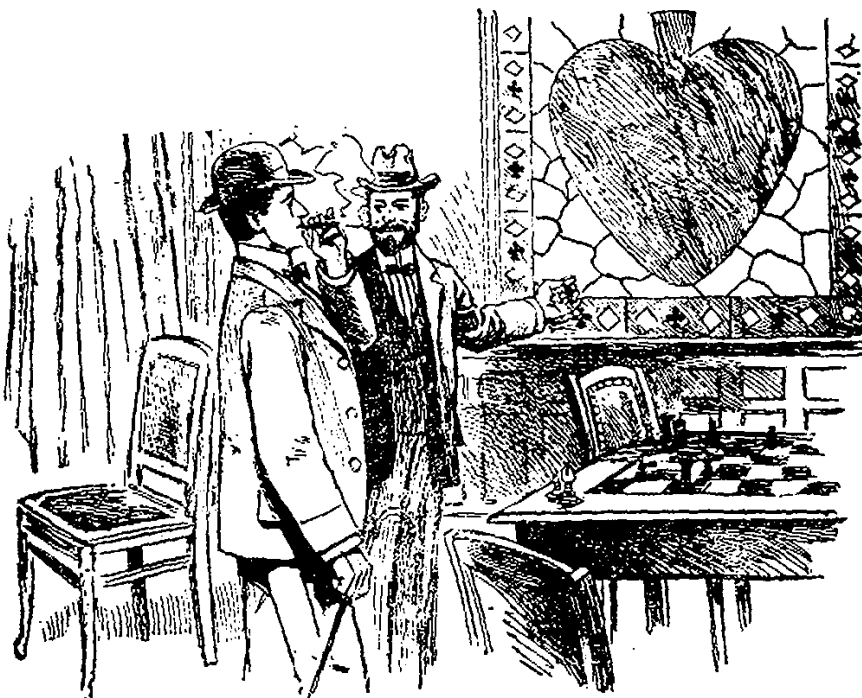
در سالروز انقلاب مردم یک کشور برای نجات از یوغ بیگانگان ، افرادی که به نوعی در به ثمر رساندن انقلاب دست داشتند ، میخواستند در یکی از شهرها از مقابل مردم رژه بروند . این افراد ابتدا در ردیفهای ۱۰ نفری پشت سرهم قرار گرفتند ، آخرین ردیف ۹



نفری شد . وقتی در ردیفهای ۹ نفری پشت سرهم ایستادند ، آخرین ردیف ۸ نفری شد ، و به همین نحو در ردیفهای ۷ و ۸ و ۶ نفری نیز آخرین ردیف به ترتیب ۷ و ۶ و ۵ نفری گردید . آیا می‌توانید بگویید آنها حداقل چند نفر بودند؟

### ۴۹- به قلب تبدیل کنید

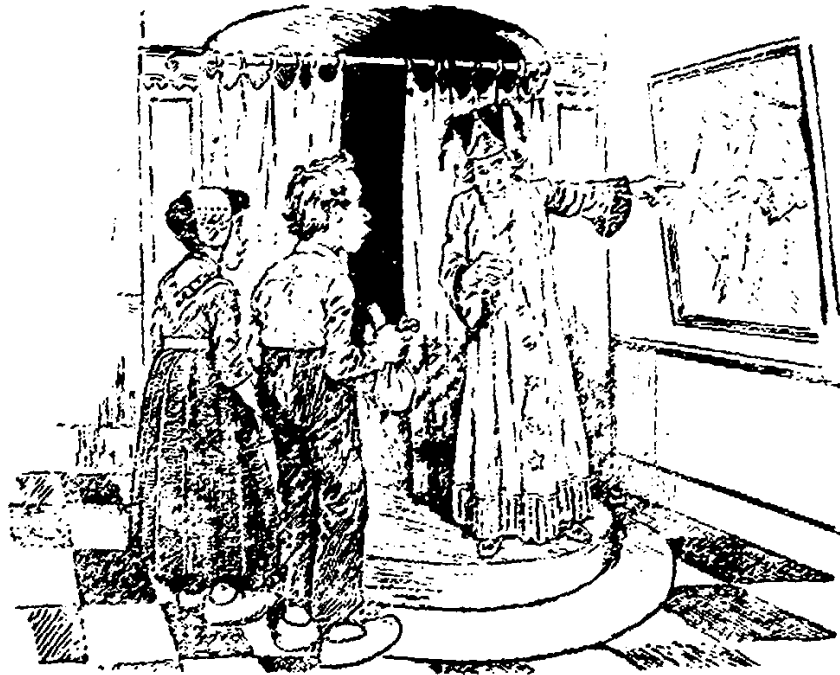
یک نفر که به بازیهای فکری علاقمند است ، در اتاق بازی تابلوی بزرگی دارد ، که سمبل بازی است . این تابلو دارای یک زمینهای شیشهای است ، که به وسط آن یک آرم مخصوص از فایبر گلاس رنگی نصب شده است . دوستش پیشنهاد می‌کند ، که بهتر خواهد



بود ، آرم وسط تابلو را به شکل قلب در آورد ، و با سه برش مستقیم آن را به سه قسمت تقسیم کرده ، و طوری کنار هم قرار می دهد ، که به صورت قلب درآید . چگونه؟

### ۵۰- چند بز و گوسفند

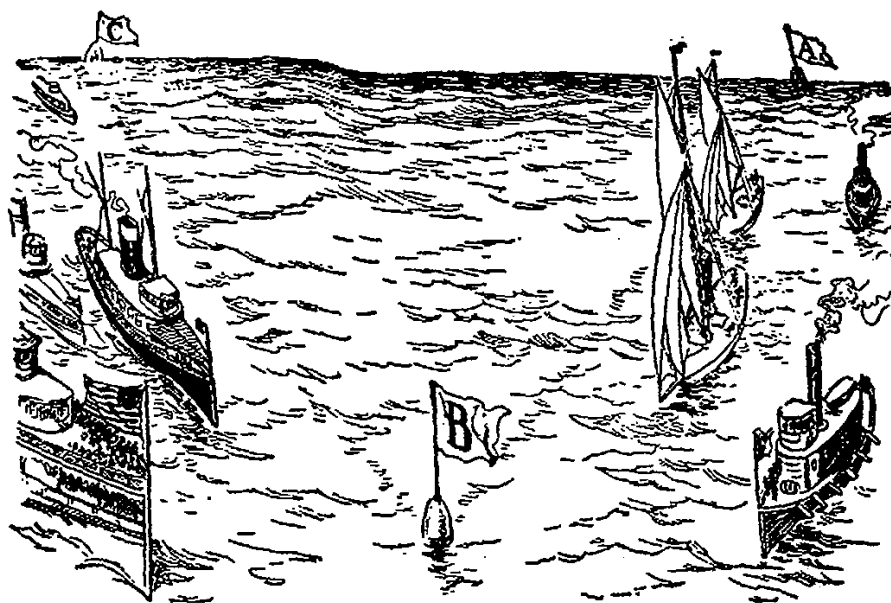
زمانی در مصر قدیم مردم خیلی خرافاتی بودند ، و حتی برای کوچکترین اعمالی که انجام می دادند با کاهنان سعابد مشورت می کردند . در اینجا دهقان بازنش پیش کاهن رفته است ، تا در صورتی که صلاح باشد ، اجازه ی خرید یکی دو گوسفند به آنها داده شود تا بر تعداد چهارپایان خود بیفزایند ! کاهن از آنها می پرسد : شما فعلا " چند بز و گوسفند دارید؟ آنها تعداد بزها و گوسفندان شان را جدا از هم می گویند . کاهن دو عدد دیگر ، غیر از اعداد مزبور ، را در هم ضرب می کند ، و مقابل آینده ی مقدس می گیرد ، و آن وقت قیافه ی فیلسوفانه ی به خود گرفته ، و چنین می گوید : ژوپیتر بزرگ گفته است تعداد بز و گوسفند در هر خانواده باید آن قدر باشد ، که اگر عده ی بزها را در گوسفندها ضرب کنیم و حاصل ضرب را مقابل آیینی مقدس بگیریم عددی در آیین خوانده شود که برابر با مجموع بزها و گوسفندهاست . کافی خواهد بود که شما ۲ بز و ۳ گوسفند دیگر بخرید ، تا نظر ژوپیتسر تامین شود ، و خیر و برکت به خانه ی شما رو آورد .



دهقان و زنش در حالی که به این عدد معجزه‌گر می‌اندیشند ، با خوشحالی از کاهن خداحافظی کرده و می‌روند تا به گفته‌ی او عمل کنند . و بالاخره بعد از این مقدمه‌چینی آیا می‌توانید بگویید منظور کاهن کدام عدد بوده است ؟

### ۱- مسابقه دو کشتی

در مسابقه‌ی کشتیهای کوچک تفریحی چند کشتی شرکت داشتند . مسیر مسابقه یک مثلث متساوی‌الاضلاع خیلی بزرگ بود ، که در شکل با  $ABC$  مشخص گردیده ، در رأس آنها با پرچم علامت گذاری شده است روز مسابقه طبق قرار قبلی همه‌ی کشتیها در یک لحظه از  $A$  به طرف  $B$  راه افتادند . سپس از  $B$  به  $C$  رفته و بالاخره از  $C$  به  $A$  رسیدند . وقتی از برنده‌ی مسابقه پرسیده شد ، هر کدام از سه ضلع را در چه مدتی پیمودی؟ چنین پاسخی داد : سه چهارم اولیه‌ی تمام راه را در سه و نیم ساعت ، و سه چهارم بعدی همه‌ی راه را در  $4/5$  ساعت پیمودم و نیز مدت لازم برای طی دومین ضلع از مثلث  $10$  دقیقه بیشتر از زمان پیمودن اولین ضلع بود . با این معلومات آیا شما می‌توانید بگویید ، این کشتی هر کدام از سه ضلع مثلث را در چه مدتی پیموده است ؟



۵۲- یک مسابقه عجیب

سالها پیش در یکی از باغ وحشهای اروپا جهت جلب توجه بیشتر مشتریان ، زرافه و اسب آبی و کرگدن را هر روز در مسابقه‌ی سرعت شرکت می‌دادند . معمولا "نتیجه‌چنین بود : اسب آبی دو بار می‌بایخت ، و یک بار می‌برد . کرگدن سه بار می‌بایخت و دوبار می‌برد



آیا می‌توانید بگویید زرافه چند بار می‌باخت و چند بار می‌برد؟

### ۵۳- مساحت مرزعه

این بار سوزهی معمای فکری ما یک مرزعه‌ی خیلی بزرگ در تگزاس است، که دورادور آن نرده‌کشی شده است. این نرده مطابق شکل، همه جا از سه چوب موازی تشکیل یافته، که طول هریک از آنها عموماً " ۱۲ متر است. عجیب اینکه تعداد چوبهای به کار رفته ( غیر

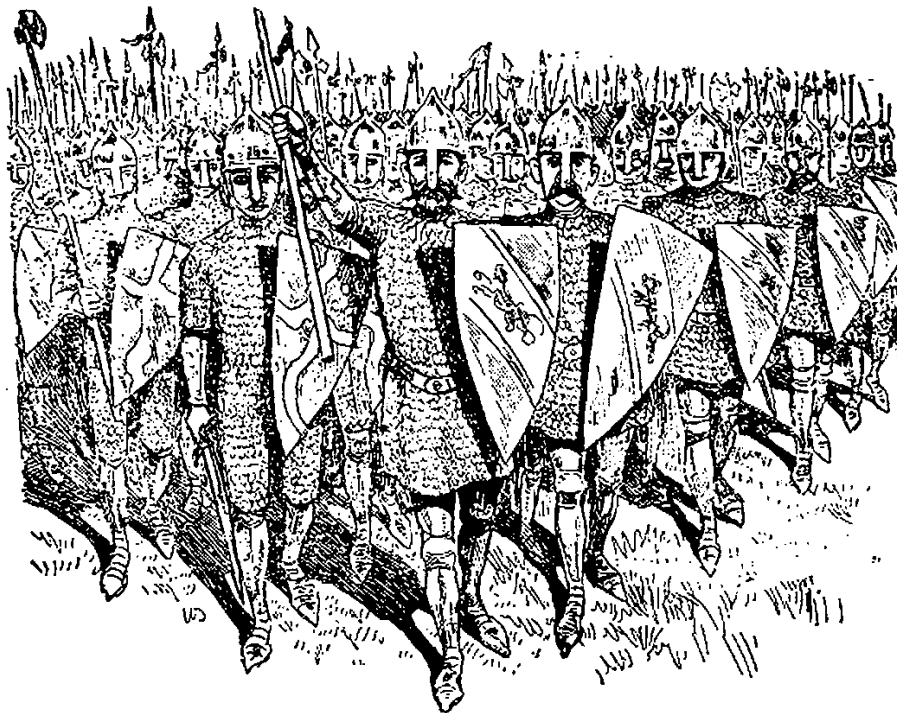


از چوبهای عمودی) مساوی است با مساحت مرزعه بر حسب هکتار. یعنی به هر هکتار از مرزعه یک چوب ۱۲ متری به کار رفته است. به فرض اینکه مرزعه به شکل مربع کامل باشد، مساحت آن چقدر است؟

### ۵۴- چند نفر بودند؟

در تاریخ می‌خوانیم، به سال ۱۰۶۶ میلادی، هنگامی که هارلد دوم پادشاه انگلستان مشغول جنگ با ویلیام فاتح بود، تعداد نفرات زیر فرمانش کم‌درجنگ شرکت داشتند، به حدی زیاد بود، که تا آن روز سابقه نداشته است. و بنا به گفته‌ی پروفیسور هانری دودنی آنها ۱۳ گروه با تعداد نفرات مساوی بودند. و در هر گروه عددی افراد هر ردیف با تعداد ردیفها





برابر بودند . یعنی هر سری به صورت یک مربع کامل حرکت می‌کردند ، و به همان صورت می‌جنگیدند . اما تعداد نفرات رقیب هر چند که کم بود ، ولی فرمانده و سربازان آنها شجاعت بی نظیری داشتند .

وقتی هارلد موقعیتش را درخطر دید ، خود نیز به رزمندگان پیوست . و همی افراد ۱۳ سری به اضافی هارلد به صورت یک مربع عظیم در مصاف شرکت کردند ، که باز هم تعداد نفرات هرردیف با تعداد ردیفهامساوی بودند . با وجود این هارلد دوم شکست خورد و کشته شد . آیا شما می‌توانید بگویید افراد هارلد چند نفر بودند ؟ البته این مساله خیلی هم ساده نیست ، و پیدا کردن پاسخ آن به تشکیل یک معادله‌ی دو مجهولی درجه دوم وحل آن منجر می‌شود . با وجود این بدنیست شما نیز ذوق خود را بیازمایید .

### ۵۵- کانالهای مریخ

در اینجا تعدادی از شهرهای مریخ را مشاهده می‌کنید ، که به وسیله کانالها بهمیکدیگر مربوطند . هر شهر نیز با یک حرف مشخص شده است . می‌خواهیم شما از شهر " ر " در



مجاورت قطب جنوب مریخ شروع به حرکت کرده و از تمام شهرها بگذرید ، و به مبدأ بر گردید . ولی از هر شهر و هر کانال فقط یک بار عبور کنید . شما با رسم این مسیر به یک جمله‌ی فارسی نیز برخورد خواهید کرد ، که از پشت سرهم قرارگرفتن حروف مربوط به شهرها حاصل می‌شود .

قبلاً " این معما در مجله‌ی " سرگرمیها " به چاپ رسیده بود ، که اغلب پاسخها ی رسیده در این مورد چنین بود : " رسم این مسیر غیر ممکن است " اما شما چه نظر می‌دهید ؟

### ۵۶- اختلاط چایها

در برخی از کشورهای مشرق زمین نسبت چایبهای مختلف در اختلاط آنها ، جهت بسته بندی حائز اهمیت زیادی است ، و آن طور که می‌گویند در برخی از خانواده‌های تولید کننده‌ی چای این مطلب کاملاً " سری است ، و راز آن را جز افرادی از یک خانواده کسی نمی‌داند ، که آنها نیز به هیچوجه این رمز را به کسی افشا نمی‌کنند . در اینجا یک تولید کننده را می‌بینید ، که مشغول اختلاط چای است . بعد از اتمام این کار وقتی نسبت دوچای

## معمایا و سرگرمیهای ریاضی

به کار رفته در این مخلوط را از وی پرسیدند ، چنین پاسخ داد : من دو بسته‌ی بزرگ مکعبی پراز چای داشتم : یکی چای سبز و دیگری چای سیاه . که البته حجم آنها متفاوت ، ولی طول ضلع هر کدام بر حسب دسیمتر عدد صحیح بود . آنها را به دقت تمام با هم مخلوط

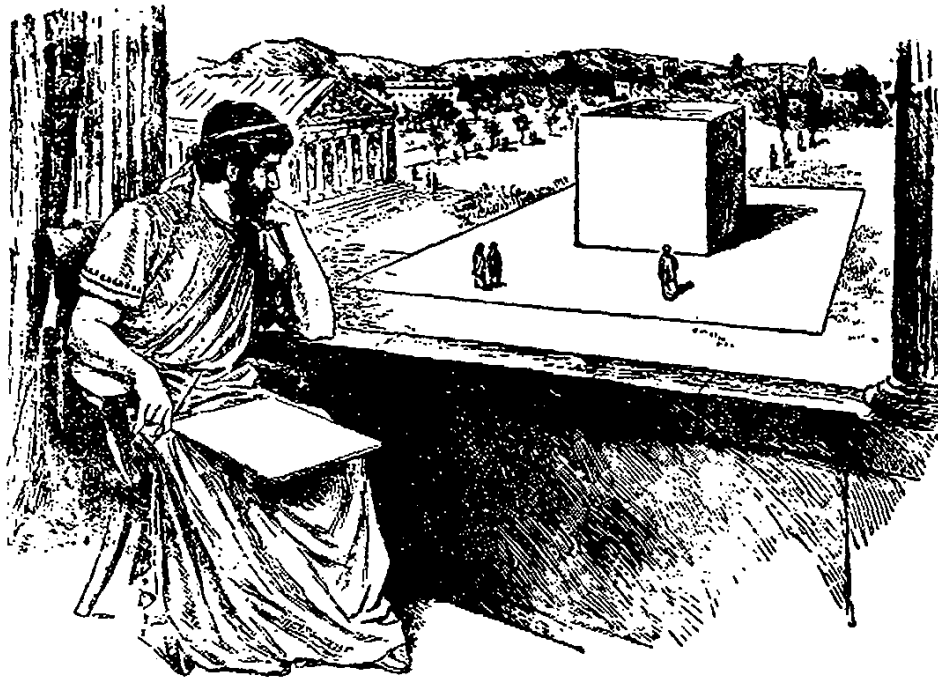


کردم ، و بعد در ۳۷۰ بسته‌ی کوچک مکعبی به ضلع یک دسیمتر پرکردم . همین ! او خیال می‌کرد که کسی از راز کار او با خبر نشد ، ولی یکی از حاضران که کمی ریاضی بلد بود ، رمز این اختلاط را کشف کرد . آیا شما هم می‌توانید نسبت دو چای را در بسته‌های کوچک مشخص کنید ؟

### ۵۷- مکعبهای افلاطون

از قدیمی‌ترین معمایی که در تاریخ ریاضیات می‌خوانیم ، یکی نیز مربوط به تعداد مکعب‌های به کار رفته در یک بنای یاد بود است . این بنای یاد بود به شکل یک مکعب بزرگ است ، که در وسط یک سکوی وسیع قرار دارد . طرح و نظارت بنا ی این مکعب را به افلاطون نسبت می‌دهند . محل آن در آتن بوده است . مطلب جالب ریاضی در این ساختمان نوع و تعداد مواد اولیه‌ی به کار رفته در آن است :

مکعب بزرگ و سکوی حامل آن از کنار هم قرار گرفتن مکعبهای مرمین حاصل شده اند .  
همه‌ی این مکعب ها برابرند ، و تعداد مکعب های به کار رفته در مکعب بزرگ اصلی با تعداد



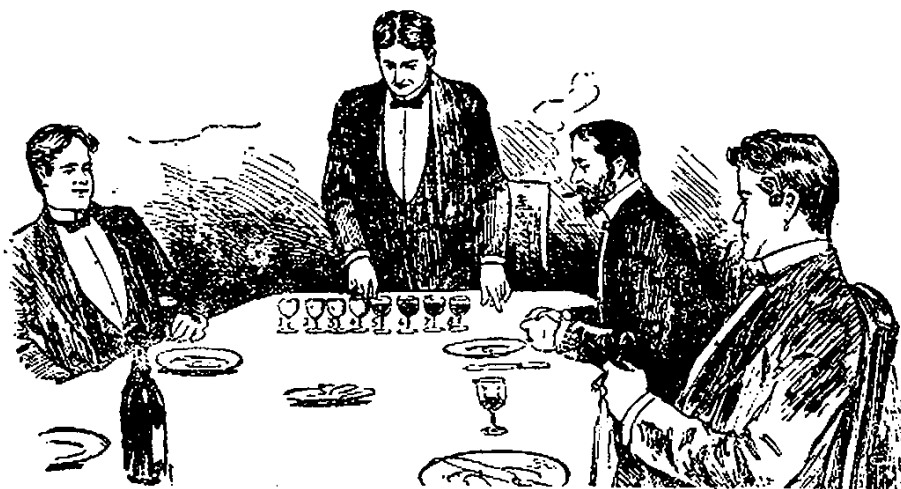
مکعب های به کار رفته در سکو مساویند . توضیح اینکه سکو به شکل مربع بوده ، و از کنار هم قرار گرفتن چندین مکعب مرمین حاصل شده است . آیا می‌توانید بگویید ، در هریک از مکعب اصلی و سکوی آن چند مکعب مرمین به کار رفته است ؟

### ۵۸- لیوانهای پر و خالی

مهمانی کوچکی یکی از معلمان ریاضی ترتیب داده بود ، و در آن همکاران ریاضیدان او شرکت داشتند . مسلماً "در این جلسه موضوع بحث را بازیها و سرگرمیهای ریاضی تشکیل می‌داد . میزبان بعد از شام با استفاده از چهار لیوان خالی و چهار لیوان پر از شربت ، یک بازی فکری کوچک مطرح کرد . به این ترتیب که ابتدا لیوانهای خالی و بعد لیوانهای پر را در یک ردیف قرار داد ، و از مهمانان خواست ، که فقط با چهار حرکت آنها را یک در میان کنار هم قرار دهند ، در ضمن قوانین حرکت زیر را مراعات نمایند :

۱- در هر حرکت فقط باید دو لیوان را به راست یا چپ منتقل کرد ، و در انتهای ردیف ، یا در محل خالی دو لیوان به همان ترتیب قرار داد .

- ۲ - این دو لیوان نمی‌تواند یکی پرویکی خالی، ویا هر دو پر، ویا هر دو خالی باشد  
۳ - هر لیوان را می‌توان یک یا چند بار حرکت داد.  
۴ - بعد از چهار حرکت باید فاصله‌ی بین لیوانها معمولی بوده، و مانند قبسل از حرکت باشد.  
البته یکی از معلمان ریاضی بعد از کمی تفکر این جابه‌جایی را به طور صحیح انجام

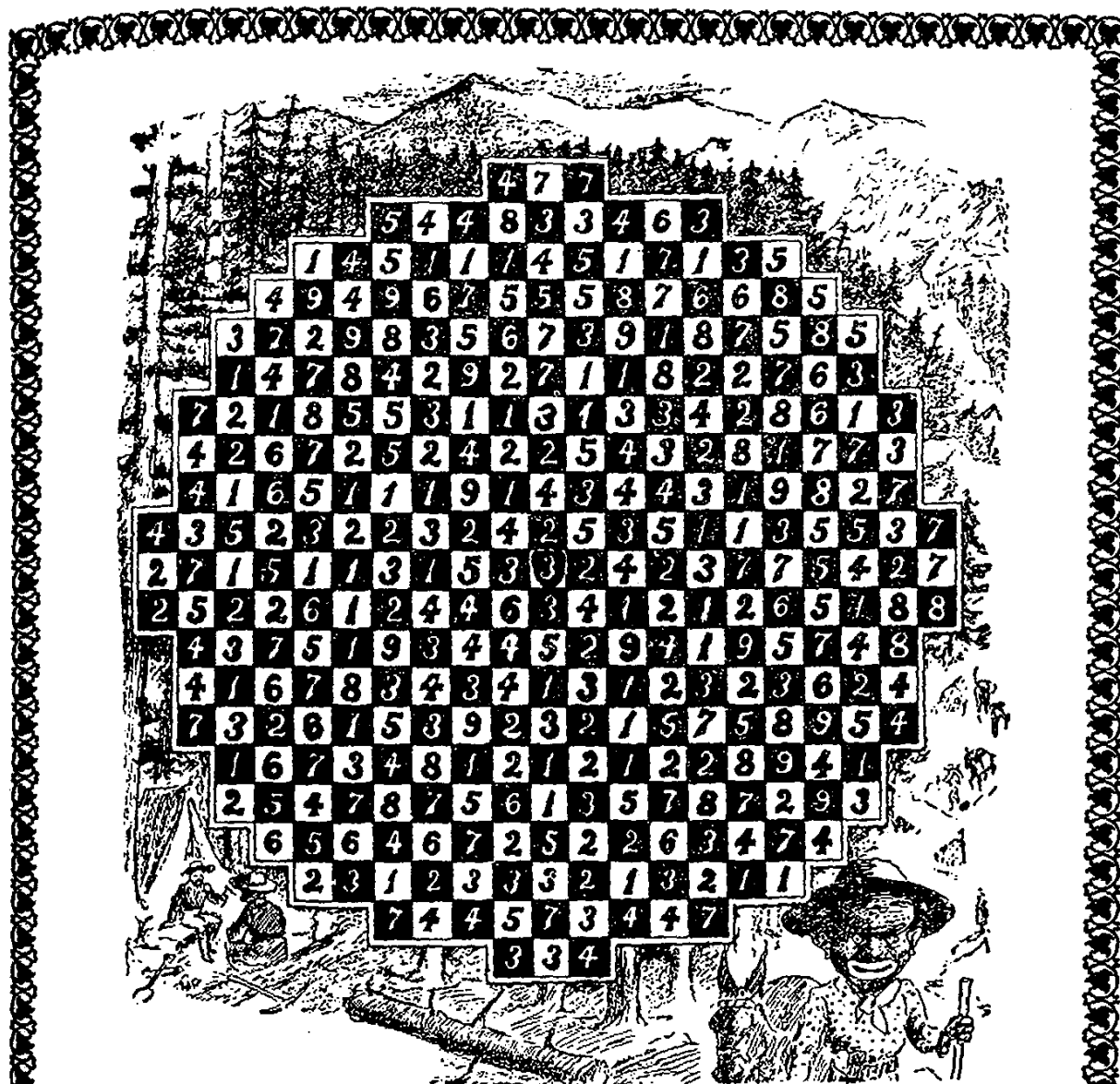


داد. شما نیز می‌توانید ذوق خود را بیازمایید. ما لیوانهای خالی و پر را از چپ به راست با ۱ تا ۸ مشخص کرده‌ایم، تا در پاسخگویی از این شماره‌ها استفاده شود. البته با اجسام مختلف مثلاً "چهار سکه‌ی پنج‌ریالی و چهار سکه‌ی ده‌ریالی نیز می‌توان این بازی را اجرا کرد.

### ۵۹- عبور از جنگل اعداد

در این جنگل ارقام جای درختان را گرفته‌اند. ما در مرکز این جنگل که با شماره (۳) نشان داده شده است، قرار داریم، و می‌خواهیم خود را از این جنگل ارقام رها سازیم و به خارج جنگل برسیم. خروج ما از جنگل باید با پرشهای متوالی انجام یابد. به شرطی که در این پرشها قوانین زیر را مراعات کنیم:

الف: ابتدا از خانه‌ی مرکزی شماره (۳) می‌توانیم به دلخواه در یکی از هشت امتداد افقی و عمودی و اریب سه‌خانه پیش برویم، و در خانه‌ی جدید قرار بگیریم.



ب : به هر خانم ای که رسیدیم ، شماره ی نوشته شده در داخل آن ، تعداد خانه هایی را که در پرش بعدی باید پشت سر بگذاریم ، مشخص می سازد . البته در پرش بعدی نیز یکی از هشت امتداد افقی و عمودی و اریب را می توانیم انتخاب کنیم .

ج : با رسیدن به یک شماره ی جدید باز هم باید همان تعداد خانه ها را در یکی از هشت جهت بپریم .

د : و بالاخره وقتی می توانیم از جنگل خارج شویم ، که هنگام پرش فقط آخرین خانه در خارج از جنگل قرار گیرد . مثلاً " اگر بر حسب شماره ی یک خانه قرار است ۵ خانه بپریم ، بایستی چهارخانه در جنگل ، و پنجمین خانه در خارج از آن واقع شود . باین معلومات کوتاهترین مسیر برای عبور از جنگل را مشخص کنید .

### ۶۰- همسفران ناهماهنگ

شاید شما نیز این معما را شنیده‌اید، که یک نفر می‌خواست بز و گاو و کلم را از یک طرف رودخانه به طرف دیگر آن منتقل کند! وسیله‌ی انتقال را نیز یک قایق تشکیل می‌داد، که ظرفیت آن یک انسان به اضافه‌ی یکی از سه عامل دیگر معما بود. و اگر چنانکه بز و گاو کنار



هم، و یا کلم و بز با هم در یک طرف رودخانه، و دور از دسترس انسان قرار می‌گرفتند، یکی طعمه دیگری می‌شد. با الهام از این معمای قدیمی مسالهی زیر را مطرح می‌کنیم.

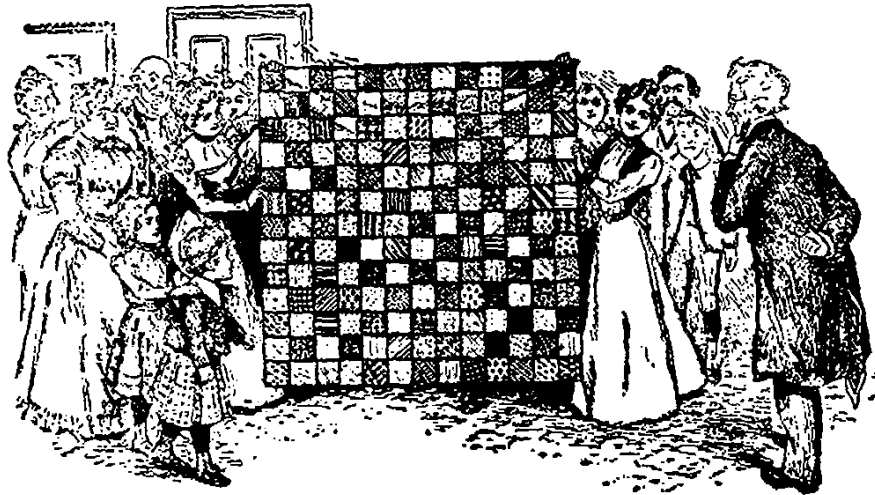
سه مرد همراه همسران خود، پیاده، از بیلاق برمی‌گشتند. سرراه آنها رودخانه‌ی عمیقی قرار داشت، و آنها ناچار بودند، از این رودخانه بگذرند. فقط یک قایق کوچک نیز، کنار رودخانه انتظار آنها را می‌کشید. ظرفیت قایق دو نفر بود، و هیچکدام از زنها قایقرانی بلد نبودند برای پیچیده کردن مسالهی اضافه می‌کنیم، که یکی از سه مرد به نام "الف" با دو مرد دیگر میانه‌ی خوبی نداشت، و وزنش نیز بازن آنها قهر بود. با این مفروضات چگونه می‌توانستند این شش نفر با همین قایق از رودخانه بگذرند، در حالی که دونا هماهنگ با یکدیگر، خواه در داخل قایق، و خواه در طرفین رودخانه نمی‌بایست جدا از دیگران پیش هم باشند.

از طرف دیگر هیچ مردی حق نداشت به تنهایی با دو زن بیگانه، بدون حضور همسران

در یکی از دو طرف رودخانه قرار گیرد. اما آقای "الف" می‌توانست با هر کدام از دو زن بیگانه در قایق تنها باشد. آیا شما می‌توانید، با مراعات تمام شرایط مساله تعداد رفت و برگشت قایق را تعیین کرده، و سرنشینهای آنها را مشخص کنید؟  
یادآوری می‌کنیم که شما یک صفحه کاغذ و یک مداد به کار نبرید، با احتمال زیاد موفق به حل این معما نخواهید شد.

### ۶- هدیه‌ی نفیس برای پدر بزرگ

به مناسبت سالروز تولد پدر بزرگ جشن کوچکی برپا بود، و از جمله ۱۱ دختر خانم که عموما "نوهی او بودند"، در این جشن شرکت داشتند. آنها از هفته‌ها پیش تصمیم گرفته بودند، هر کدام یک پارچه به شکل مربع انتخاب کرده، و روی آن گلدوزی کنند. و روز جشن تقدیم پدر بزرگ نمایند. مساحت پارچه‌ی گلدوزی شده‌ی هر کسی متناسب با حوصله و ذوق او بود. کوچکترین پارچه به ابعاد  $20 \times 20$  سانتیمتر و اضلاع پارچه‌های بعدی نیز از



کوچک به بزرگ  $40$  و  $60$  و  $80$  و  $100$  و  $120$  و  $140$  سانتیمتر بود. که هر یک از آنها نیز از کوچک به بزرگ مرتبا "به  $40$  و  $9$  و  $16$  و  $25$  و  $36$  و  $49$  مربع  $20 \times 20$  سانتیمتری تقسیم شده‌بنود بنابراین پارچه‌های گلدوزی شده به استثنای کوچکترین آنها عموما "شطرنجی بودند". روز جشن آنها تصمیم گرفتند ۱۱ پارچه‌ی گلدوزی شده‌ی بزرگ و کوچک را به هم بدوزند، و به شکل یک مربع در آورند، و به صورت یک هدیه‌ی نفیس به عنوان روتختی تقدیم پدر بزرگ نمایند. چنین کردند، و مربع حاصل شامل  $169$  مربع  $20 \times 20$  سانتیمتری گردید. ما با



استفاده از این موفقیت یک معمای دو قسمتی برای شما مطرح کرده‌ایم :

اولاً " هر یک از پارچه‌های گلدوزی شده ی ۱ و ۴ و ۹ و ۱۶ و ۲۵ و ۳۶ و ۴۹ مربعی چند تا بودند ؟

ثانیاً " مربعهای مزبور چگونه به هم دوخته شده‌اند ، تا یک مربع بزرگ ۱۶۹ خانه‌ای حاصل شده است ؟

### ۶۲- معمای گلف

این بار معمای ما به گلف مربوط است . این بازی در هوای آزاد انجام می‌شود . میدان بازی به قسمتهایی تقسیم شده است . در هر یک از این قسمتها سوراخی هست ، که شماره دارد ، و فاصله‌ی سوراخها از یکدیگر ۱۰۰ تا ۶۵۰ یارد است . هر بازیکن می‌خواهد توپ را



از قسمت اول با حداقل تعداد ضرباتی که به آن می‌زند . به قسمت آخر برساند ، و در سوراخ آن بیندازد .

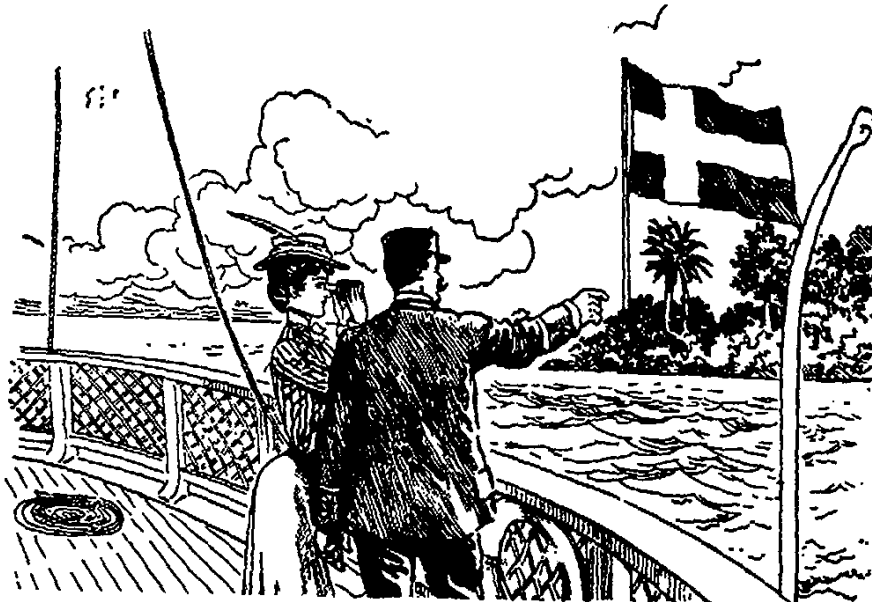
من خودم گلف بازی نکردم ، ولی دوستم می‌گفت ، که من فقط دو نوع ضربه می‌زنم : ضربه‌ی شدید و ضربه‌ی معمولی . و آن قدر در این بازی مهارت دارم ، که برد ضربه‌های شدید من همیشه باهم مساویند . در صورتی که برد ضربه‌های معمولی من نیز همواره برابر یکدیگر

هستند . یعنی توپ گلف در اثر ضربه های من فقط دو فاصله‌ی مشخص را طی می‌کند . و به این جهت من همیشه برنده‌ام .

هر چند که به صحت این ادعا نمی‌توان اطمینان کرد ، ولی به فرض اینکه حرف او کاملا " درست باشد ، و فاصله‌ی ده سوراخ اولی‌ی گلف از یکدیگر برابر ۱۵۰ و ۳۰۰ و ۲۵۰ و ۲۲۵ و ۲۷۵ و ۳۵۰ و ۲۲۵ و ۴۰۰ و ۴۲۵ یارد باشند ، اولاً " دو نوع فاصله را که توپ در اثر ضربه‌ی شدید و معمولی چوب گلف طی می‌کند ، برحسب یارد مشخص نمایید . در صورتی که توپ فاصله‌ی بین دو سوراخ را بایک یا چند ضربه‌ی شدید ، یا یک یا چند ضربه‌ی معمولی و همچنین چند ضربه‌ی شدید و معمولی می‌پیماید تا به سوراخ بیفتد . گاهی نیز ضرورت ایجاد می‌کند . که با یک ضربه‌ی شدید یا معمولی توپ به عقب برگردد ، تا به سوراخ بیفتد . ثانیاً " تعداد ضربات را معین کنید .

### ۶۳- پرچم دانمارک

مادر دریای بالتیک هستیم . کشتی به یکی از شهرهای زیبای دانمارک نزدیک می‌شود زن مسافر که برای اولین بار اینگونه مناظر را مشاهده می‌کند ، محمو تماشای طبیعت شده است ، و با دوربین همه جا را زیر نظر دارد . ولی همسر او که یک ریاضی‌دان است ، به



چشم ریاضی به هرچقدر دور ویر اوست ، نگاهی کند ، او وقتی پرچم دانمارک را کنار دریا در اهتزاز می‌بیند ، که صلیب سفید در زمینه‌ی قرمز دارد ، یک مرتبه به این مساله فکر

می‌کند: مثل این است که در پرچم دانمارک مساحت صلیب سفید و مساحت بقیه‌ی پرچم با هم مساویند. در این صورت چگونه می‌توان بین ابعاد پرچم و عرض صلیب رابطه برقرار کرد؟ برای اینکه حل مساله ساده تر شود، فرض می‌کنیم که عرض پرچم ۱ متر و طول آن برابر  $\frac{1}{5}$  متر است. برای اینکه مساحت صلیب مساوی با نصف مساحت پرچم شود، عرض صلیب چند سانتیمتر خواهد بود، چرا؟

### ۶۴- به دو مربع تبدیل کنید!

۲۵ پیکره که در داخل مربعها مشاهده می‌کنید، معروفترین چهره‌ی فرقه‌ی واعظان هستند. این فرقه که به وسیله‌ی دو مینیکی در سال ۱۲۱۶ میلادی تاسیس شد، به گروه کاتولیک رومی منسوب است، که امروزه یکی از مهمترین فرقه‌های کلیسای کاتولیک را تشکیل می‌دهد. اما موضوع معمای ما چنین است:

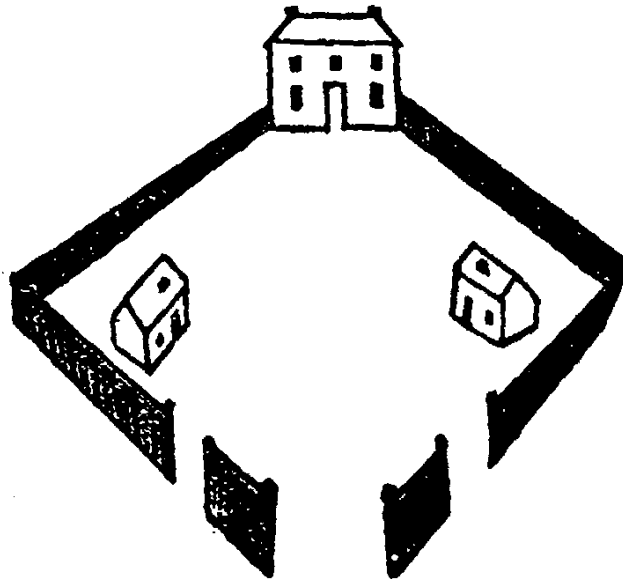
این تصاویر عموماً "روی تخته‌های مربعی کنده کاری شده‌اند، و قبل از اینکه به صورت مربع بزرگ ۲۵ خانه‌ای کنار هم قرار گیرند، دو مربع را تشکیل می‌دادند، یکی شامل ۱۶ تصویر و دیگری ۹ تصویر، چهره‌های واقع در یکی از دو مربع مزبور متعلق به سالهای قبل از سال ۱۶۷۱ و دیگری مربوط به سالهای بعد از آن بودند، که چندی پیش در یک کلیسا



به مناسبتی آنها را کنار یکدیگر جای داده، و مربع اخیر ۲۵ خانه‌ای را تشکیل دادند. می‌خواهیم شما مجدداً "با کمترین تعداد برش مستقیم، و قرار دادن قطعات کنار یکدیگر، این مربع بزرگ را به صورت مربعهای ۹ و ۱۶ خانه‌ای در آورید به شرطی که: اولاً "خط برش در داخل هیچکدام از تابلوها قرار نگیرد، و آنها را ضایع نکند. ثانیاً "تصاویر اشخاص سروته نشوند.

### ۶۵- راه خانه‌ها را رسم کنید

سه خانه در داخل یک مرزعه‌ی بزرگ جدا از یکدیگر قرار دارند. این مرزعه ضمناً دارای سه در است. وضعیت قرار گرفتن درها و خانه‌ها را در شکل به خوبی مشخص کرده‌ایم. هر یک از این درها به یکی از خانه‌ها تعلق دارد، و ساکنان هر یک از خانه‌ها باید راه مخصوصی را پیموده و از در مخصوص خود رفت و آمد کنند، می‌خواهیم شما سه راه مزبور را



طوری رسم نمایید، که همدیگر را تلاقی نکنند. در صورتی که در وسط به خانه‌ی وسطی اختصاص دارد، اما در راست به خانه‌ی طرف چپ، و در چپ به خانه‌ی طرف راست متعلق است.

سعی کنید این سه راه را بدون مراجعه به پاسخ مساله رسم کنید.

### ۶۶- شیر فروش متقلب

یک شیر فروش متقلب عادت داشت ، که حتما شیر را مخلوط با آب بفروشد . به طوری که گاهی مقدار آب موجود در این مخلوط به مراتب بیشتر از شیر آن بود . مانمونه ای از چگونگی تقلب او ، و اختلاط آب با شیر را ، که توسط وی انجام یافته ، سوزنهای برای طرح یک معما انتخاب کرده ایم :

شیر فروش متقلب دو بشکه داشت : یکی دارای آب و دیگری دارای شیر . از بشکه شماره ۱ که فقط محتوی آب بود ، آن قدر شیر در بشکهی دوم ریخت ، که حجم شیر موجود در آن دو برابر شد . سپس از مخلوط آب و شیر بشکهی دوم ، روی آب موجود در بشکهی اول آن قدر ریخت که حجم آب دو برابر شد . و بالاخره از مخلوط آب و شیر بشکهی اول آن قدر به مخلوط شیر و آب بشکهی دوم ریخت ، که حجم مایع در آن دو برابر گشت . و در این موقع حجم مایع موجود در هر دو بشکه با هم مساوی شدند . ولی در حقیقت مقدار آب موجود در بشکهی دوم ۱۰ لیتر بیشتر از شیر موجود در همان بشکه بود .

هر چند که این مساله کمی پیچیده به نظر می رسد ، ولی موضوع فقط این است که سه بار مقداری از محتویات یکی از بشکهها را در دیگری ریخته ایم ، تا حجم مایع هر دو یکی

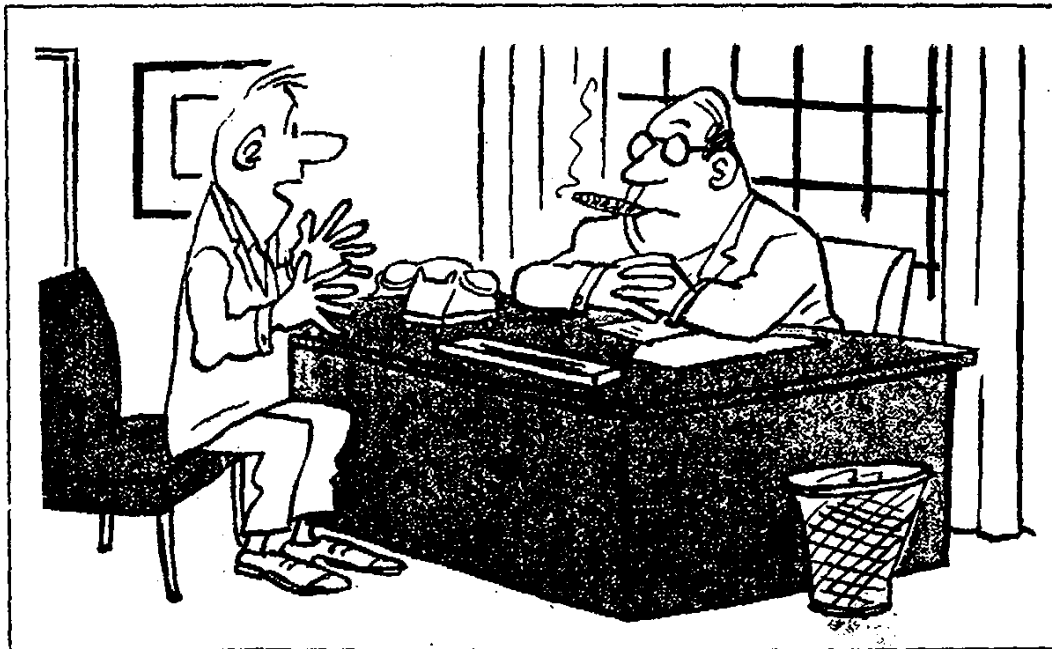


شوند . آیا شما می‌توانید برای ما بگویید بعد از این جابه‌جایی‌ها در هر بشکه چقدر آب و چقدر شیر وجود داشته‌است ؟

### ۶۷- پاداش آخر سال

مسئول یک شرکت خصوصی می‌خواست یک نفر حسابدار استخدام کند . هنگام تعیین حقوق ماهیانه‌ی او مدیر شرکت گفت ، که تا پنج سال حقوق شما در این شرکت ثابت است . ولی در آخر سال اول ۶۰۰۰ فرانک پاداش نقدی می‌دهیم ، که تا آخر سال پنجم مرتباً " هر سال ۱۰۰۰ فرانک به آن اضافه می‌شود . حسابدار گفت :

من پیشنهاد می‌کنم ، که به جای آخر سال ، در انتهای هر شش‌ماه پاداش نقدی‌مرا پرداخت کنید . در عوض من نیز به جای ۵۰۰ فرانک اضافه پاداش مقرر شش‌ماهه (نصف



هزار فرانک اضافی سالانه ) فقط به ۴۰۰ فرانک اضافی در انتهای هر شش‌ماه قانع هستم . به این ترتیب که در آخر شش‌ماه نخستین به من ۳۰۰۰ فرانک بپردازید ، و در انتهای شش‌ماه‌ی دوم ۳۴۰۰ ، و انتهای شش‌ماه سوم ۳۸۰۰ فرانک و . . . . پرداخت کنید . مدیر موسسه که این پیشنهاد حسابدار را به نفع شرکت تشخیص می‌داد ، فوراً " آن را قبول کرد . ولی در آخر سال پنجم متوجه شد که این روش پرداخت پاداش نقدی به نفع حسابدار بوده است . چرا ؟

### ۶۸- مادر چند سال دارد؟

یکی از معماهای خوش آیند پیدا کردن سن افراد با استفاده از مفروضات مساله است که غالباً " برای حل معما غیر کافی به نظر می رسند . ما در اینجا پیدا کردن سن مادر را سوزهای برای هوش آزمایی شما قرار داده ایم . و اما موضوع مساله :

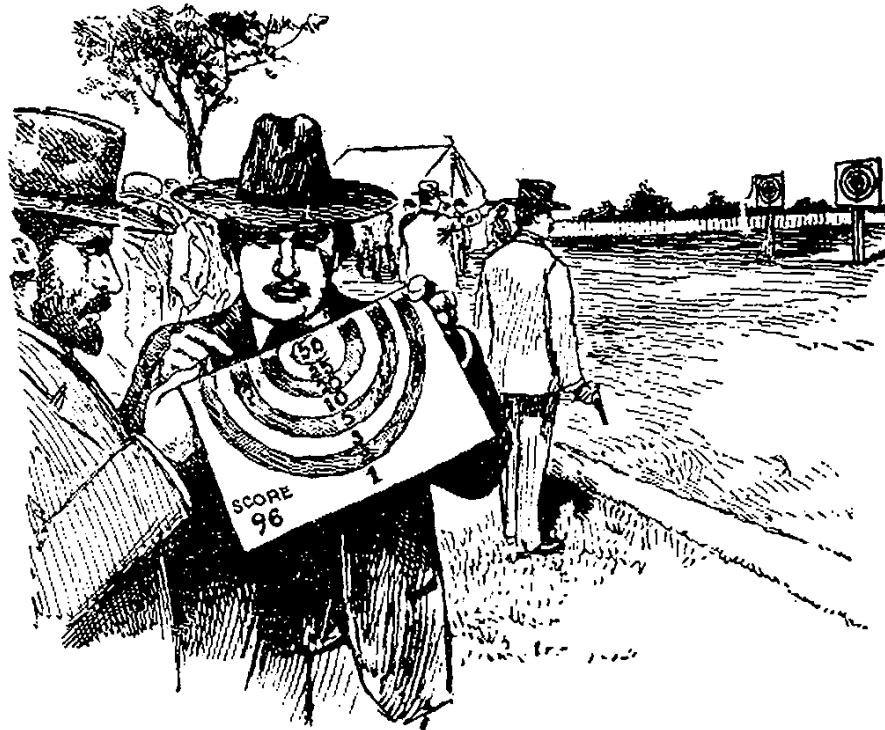
جشن تولد پدر خانواده بود . و او کنار همسر و تنها فرزندشان انتظار مهمانان را می کشید . یک مرتبه بچه از پدرش پرسید : مادر چند سال دارد ؟ معمولاً " خانمها علاقه ندارند ، که کسی از سن آنها اطلاع داشته باشد . پدر نیز که فردی تحصیل کرده ، و آداب دان بود ، نمی خواست سن همسر خود را حتی پیش فرزندش به زبان آورد . روی این اصل گفت : فرزندم مجموع سن ماسه نفر ۷۰ سال است . و سن من درست شش برابر سن تست . ولی روزی که سن من دو برابر سن تو خواهد شد ، مجموع سن سه نفر مانیز مساوی دو برابر سن فعلی ما خواهد گشت . حالا تومی توانی سن مادرت را بیایی ! بچه که چیزی دستگیرش



نشده بود . با یک خنده ای کودکانه دنبال موضوع دیگری رفت . ولی ما با استفاده از همین معلومات نه تنها می توانیم سن مادر را بیابیم ، بلکه تعداد سالهای زندگی پدر و فرزند را هم مشخص کنیم . شما چطور؟

### ۶۹- مسابقه تیر اندازی یا امتحان هوش !

در میدان تیراندازی مسابقه دهندگان و تماشاگران حاضر بودند . مسئول مسابقات از



پشت بلندگو اعلام کرد: به طوری که اطلاع دارید، این بار در مسابقات ما برنده کسی است که با شش تیر که هیچکدام به خط نرود ۹۶ امتیاز به دست آورد. سه شرطی که این تیرها فقط به سه ناحیه، و به هر کدام دوبار زده شوند. بنابراین مسابقه دهندگان باید صفحه‌های هدفگیری را قبلاً "از نزدیک مشاهده کرده و سه ناحیه‌ی موردنیاز را، برای هدفگیری و اخذ امتیازات لازم جهت برنده شدن را به خاطر بسپارند. مطابق شکل، در تمام صفحات مزبور امتیازها از خارج به داخل چنین بودند:

۱-۲-۳-۴-۵-۱۰-۲۰-۲۵-۵۰

مسلمانان در این مسابقه‌ی عجیب برنده شدن فقط بستگی به مهارت در تیراندازی نداشت، و کسی می‌توانست برنده شود، که در حل مسائل هوش نیز ورزیدگی داشته‌باشد.

### ۷۰- قیمت اصلی مزرعه

یک دهقان مزرعه‌ای را به طور اقساطی خرید، و قرار شد که هنگام خرید ۱۰۰۰ دلار نقداً بپردازد، و بقیه را در ۵ قسط، و در آخر سالهای اول و دوم و سوم و چهارم و پنجم پرداخت نماید، هر یک از قسط‌ها هم مساوی ۱۰۰۰ دلار بود. اما لازم به یادآوری است،





که صاحب مزرعه برای پرداختهای بعدی بهره‌ای با نرخ صدی پنج منظور داشته‌بود . آیا می‌توانید قیمت نقدی مزرعه را بیابید ؟

### ۷۱- مسأله‌ی نردبان

کارگر مشغول بالا بردن آجرها به پشت بام بود ، و برای این کار از یک نردبان ۹ پله‌ای استفاده می‌کرد ، پسر خانواده که یک دانش‌آموز دبیرستانی‌بود ، سررسید و معمای زیر را مطرح نمود :

ما کنار یک نردبان قراردادیم ، و می‌خواهیم پله به پله از آن بالا رویم ، و به آخرین پله‌ی نردبان برسیم . به طریقی که پای مایکبار دیگر بازمین تماس یابد ، و فقط دو بار نیز به آخرین پله‌ی نردبان برسیم ، و تعداد بالا رفتن و پائین آمدن درهریک از بقیه‌ی پله‌ها نیز مساوی یکدیگر باشند . به عنوان مثال می‌توانیم از یک به یک پله‌ها بالا رفته ، و پس از رسیدن به آخرین پله شروع به پائین آمدن کنیم ، و بعد از اینکه به زمین رسیدیم ، مجدداً " بالا رویم ، و به آخرین پله برسیم . در این صورت شرایط مسأله را مراعات کرده‌ایم و با ۲۷ بار بالا رفتن و پائین آمدن از پله‌های نردبان به حل مسأله موفق شده‌ایم . اما می‌خواهیم شما تعداد عبور از پله‌ها را به حداقل ممکن برسانید ، درحالی که سایر شرایط



مساله را نیز مراعات نمایید .

### ۷۲- تقسیم بطریهای پر و خالی

سه دزد به انبار یک خانه دستبرد زدند ، و در آنجا جز یک دوجین بطری یک لیتری ، و یک دوجین بطری نیم لیتری پراز نوشابه چیزی نیافتتند . که علاوه بر محتویاتشان بطریهای آنها هم خیلی نفیس و قیمتی بود . چون دزدها خیلی خسته ، و همچنین دماغ بودند ، همانجا ۵ بطری بزرگ و ۵ بطری کوچکرا سرکشیدند . سپس دست از پادرازتر با ۲ دوجین بطریهای پر و خالی به سوی نهانگاه خود رفتند . اما سرتقسیم آنها دعواشان شد . زیرا میخواستند ۷ بطری یک لیتری پر ، و ۵ بطری یک لیتری خالی ، و ۷ بطری نیم لیتری پر ، و ۵ بطری نیم لیتری خالی را به طور مساوی بین خود تقسیم کنند . اما چون ۷ و ۵ به ۳ قابل تقسیم نبودند ، سروصدای آنها بلند شد ، و پلیس که از آن حوالی عبور می کرد ، صدای مشاجره آنها را شنید ، و به آنها مظنون شد ، و جلب شان کرد . امکان دارد ، که این داستان کاملاً " ساختگی باشد ، ولی این نوع تقسیم می تواند سوژه ای برای هوش آزمایی شما قرار گیرد .

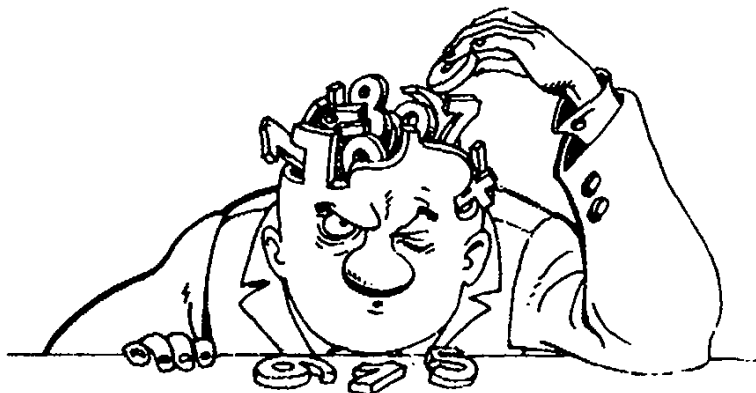
راستی آیا می توان این نوشابه ها را طوری تقسیم کرد ، که انواع بطریها و محتویات



آنها به طور کامل " یکسان به هریک از آنها برسد ؟ در صورتی که حق نداریم نوشابه‌ها را از یک بطری به بطری دیگر بریزیم ، یا مستقل از بطری‌ها نوشابه‌ها را تقسیم کنیم .

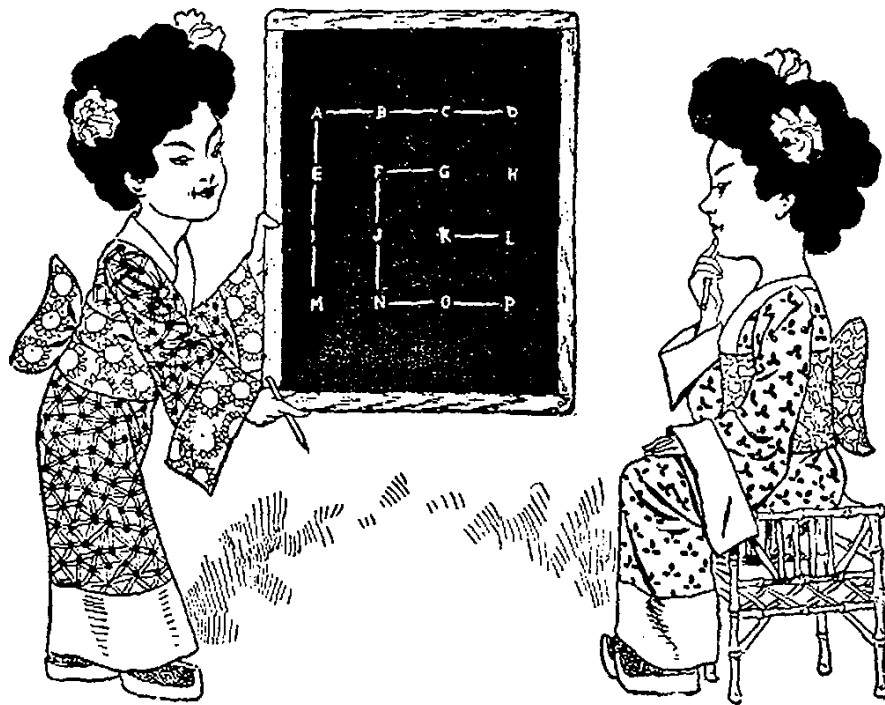
### ۷۳- چندرأی ؟

در انتخاب مدیر عامل یک فروشگاه تعاونی ، از چهار کاندیدا یک نفر به ترتیب با ۲۲ و ۳۰ و ۷۳ رأی به سه رقیبش پیروز شد . مجموع رایهای آن چهار نفر کلاً " ۵۲۱۹ بود . آیا می‌توانید تعداد رایهای هر نفر را مشخص کنید ؟



۷۳- بازی فکری مربعها

این بازی که در چین معمول است ، دو نفره بوده ، و با یک صفحه کاغذ و دو مداد اجرا می شود . موضوع بازی عبارت از ساختن مربعهاست . کلاً " ۹ مربع در این بازی می توان ساخت ، و هرکس که خانه ی بیشتری به خود اختصاص دهد برنده خواهد بود . بازی به این ترتیب است ، که یکی از بازیکنها ۱۶ حرف متوالی را در چهار ردیف می نویسد . به طوری که فاصله ی حروف از هم در ردیفهای افقی و عمودی برابر یکدیگر باشند . و آن وقت برای شروع بازی قرعه می کشند . سپس اولین بازیکن A را بایک خط کوچک به B وصل می کند ، و



صفحه ی بازی را به حریفش تحویل می دهد . او نیز با خط کوچکی A و E را به هم مربوط می سازد ، و نوبت نخستین بازیکن مجدداً " فرامی رسد . حالا اگر وی E و F را به هم مربوط سازد بازیکن دومی B و F را به هم وصل کرده ، و یک مربع می سازد ، و اسم خود را داخل آن می نویسد . ساختن مربع در این بازی دو نوع امتیاز دارد ، زیرا علاوه بر اینکه مربع مزبور از آن او می گردد ، همچنین به او اجازه می دهد ، بار دیگر با ارتباط دو حرف جدید به یکدیگر مجدداً " بازی کند ، و اگر بتواند بار دیگر مربع بسازد ، حق ادامه ی بازی

را خواهد داشت .

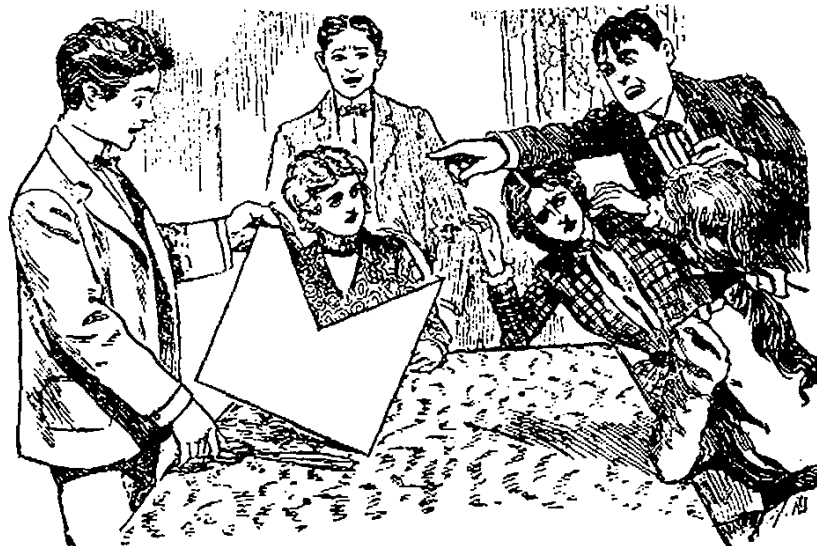
درشکلی که ارائه کرده‌ایم ، دو نفر طوری خوب بازی کرده‌اند ، که با وجود رسم ۱۲ خط ارتباط هیچکدام امکان نیافته‌اند ، برای خود مربع بسازند . و حالا نوبت بازیکن "نشسته" است ، و ادامه‌ی بازی به تفکر نیاز دارد . اگر او  $M$  را به  $N$  وصل کند ، حریفش چهار مربع پشت سرهم خواهد ساخت ، و بعد از آنها اگر  $H$  را به  $L$  ارتباط دهد ، و نفر نشسته نیز در نوبه‌ی خود هر جفت حرف مجاور را به هم مربوط سازد ، حریف ایستاده بقیسه‌ی مربعهای باقیمانده را پشت سرهم تشکیل داده ، و به خود اختصاص خواهد داد .

حالا فرض کنید ، نفر نشسته به جای اینکه  $MN$  را به هم مربوط کند ،  $D$  را به  $H$  متصل سازد ، و نفر ایستاده بعد از او  $H$  را به  $L$  ارتباط دهد ، در این صورت نفر نشسته هر زوج را که به هم وصل کند ، نفر ایستاده تمام ۹ مربع را پشت سرهم تشکیل خواهد داد ، و از آن خود خواهد کرد .

این بازی به دقت بیشتری نیاز دارد ، و برای برنده شدن باید تمرین کافی داشت و اما موضوع معما : در وضعیتی از بازی که در شکل ملاحظه می‌کنید ، و نوبت بازی نفر نشسته است ، به او کمک فکری کنید ، تا برنده شود .

### ۷۵- به مربع تبدیل کنید

یکی از معماهای معمول در سرگرمیهای ریاضی تبدیل اشکال مختلف به همدیگر است ، که نمونه‌هایی از آنها را ما قبلا " مطرح کرده‌ایم ، و اینک یکی از جدیدترین انواع آنها را

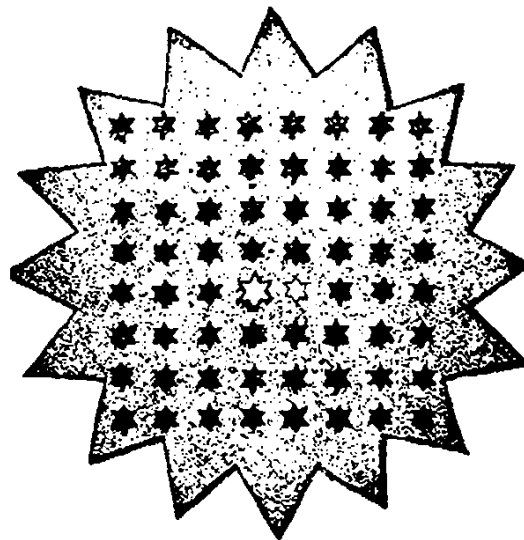


سوژه‌های برای هوش آزمایی شما قرار داده‌ایم :

روی یک صفحه مقوا یک مربع مثلاً " به‌ابعاد ۲۰ سانتیمتر ببرید ، و اقطار آن را رسم کنید . این مربع به چهار مثلث قائم الزاویه‌ی متساوی الساقین تبدیل می‌شود . یکی از مثلثها را ببرید . آنچه کهباقی می‌ماند در شکل نشان داده شده است . و حالا می‌خواهیم شما آن را به چند قطعه‌ی مساوی یا نامساوی طوری ببرید ، که از کنارهم قرار دادن اشکال مزبور یک مربع کوچک حاصل شود . توضیح اینکه خطوط بریدگی می‌تواند به صورت خط مستقیم یا شکسته یا منحنی باشد . اگر شما بتوانید در نیم ساعت این معما را حل کنید . از هوش سرشاری برخوردار هستید .

### ۷۶ . مسافرت بین ستاره‌ها

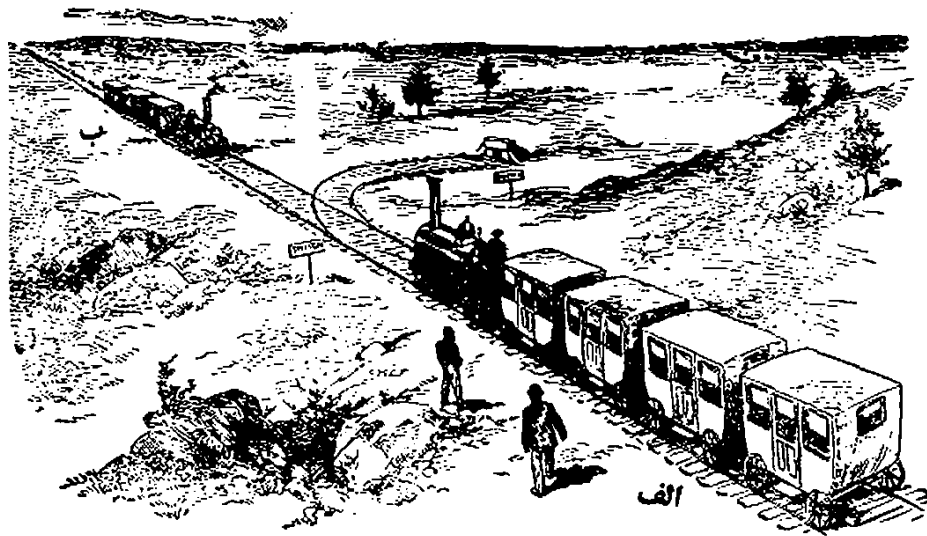
فرض می‌کنیم مادر قرن بیست و پنجم هستیم ، و مسالده‌ی مسافرت بین ستاره‌ها به طور کامل حل شده است . در این قرن یک سفیدی فضا پیمای خواهد از ستاره‌ی کوچک سفید شروع به حرکت کرده ، و از تمام ستاره‌های موجود در این محدوده از فضا بگذرد ، و بالاخره



در ستاره‌ی بزرگ سفید فرود آید . انتخاب مسیر آزاد است ، و مسلماً "به شکل یک خط شکسته خواهد بود . می‌خواهیم تعداد خط‌های مستقیم تشکیل دهنده‌ی مسیر حداقل باشد آیا می‌توانید با در نظر گرفتن این شرایط مسیر سفید را رسم کنید ؟

### ۷۷- تلاقی ترن‌ها

دو ترن الف ( شامل چهار واگن ) و ب ( شامل سه واگن ) در طرفین سوزن‌های دو راهی باهم تلاقی کرده‌اند . به طوری که ملاحظه می‌کنید ، خوشبختانه یک راه فرعی کوچک نیز بین آنها قرار دارد ، که به کمک سوزن‌ها می‌تواند مورد استفاده قرار گیرد . ولی متأسفانه این راه فرعی نیز فقط گنجایش یک لوکوموتیو یا یک واگن به تنهایی دارد . همچنین مطابق



معمول لوکوموتیو تنها از جلو واگن‌ها می‌تواند به آنها مربوط شود . و نیز وسایلی نظیر زنجیر و طناب وسیم مناسب نیز دردسترس نداریم ، که موقتا " جهت اتصال واگن‌ها به لوکوموتیوها به کار بریم . با چه مانورهایی و با چند حرکت می‌توان ترن‌ها را از این مخمصه نجات داد . اگر شما بتوانید در نیم ساعت به حل این معما موفق شوید ، از هوش خوبی بهره‌دارید .

### ۷۸- در پنج ردیف چهار تایی

این هم یکی از هزاران مسأله‌ی مربوط به قرار گرفتن تعدادی اشیاء در چند ردیف چند تایی است :

ده پرندۀ دریایی در هوا پرواز می‌کنند ، و در تیر رس شکارچی هستند . اگر دقت



کنید ، آنها در سه ردیف چهارتایی قرار دارند . اما لحظه‌ای دیگر ، بعد از شلیک یک گلوله ، این پرندگان در ۵ ردیف ۴ تایی قرار خواهند گرفت . چگونه این کار ممکن است ؟ آیا شما می‌توانید با حداقل جابه‌جایی معما را حل کنید ؟ در اینجا نکته‌ی ظریفی وجود دارد ، که بدون توجه به آن نمی‌توان به جواب رسید . آن کدام است ؟

### ۷۹. چقدر تخفیف داده شد ؟

باقر با پسرش ، و جواد بازنش ، و سارا با دخترش در یک کافه چای و شیرینی خوردند و نفری ۲۵ تومان پرداخت کردند . اما صاحب کافه که با این افراد آشنا بود ، از مجموع پولهای پرداختی آنها ۹۲ تومان برداشته ، و بقیه را به آنها پس داد . از پول مسترد شده

# R102



مبلغی که به هرکدام رسید ، برحسب تومان عدد صحیح و همچنین زوج بود . آیا می‌توانید حدس بزنید مبلغ تخفیف داده شده چند تومان بود ، و به هرکدام چقدر رسید ؟

### ۸۰- ساعت جادویی

توریست هایی که از سویس دیدن می‌کنند ، معمولا " به سراغ یک کلیسای متروک نیز می‌روند ، که نزدیک زوریخ در یک محل بدون آبادی قرار دارد . این کلیسا در قرن پانزدهم میلادی ساخته شده ، و آن طور که نقل می‌کنند ، دارای یک ساعت عجیب جادویی است ، که توسط هنرمند معروف ژورگنسن ساخته و پرداخته شده است . وی از بنیان‌گذاران صنعت ساعت سازی بود . ساعت مزبور در یکی از روزهای جشن مذهبی ساعت ۶ صبح به کار انداخته



شد ، ولی متأسفانه به دلیل اینکه هر یک از عقربه‌های آن روی محور مخصوص خودش نصب نشده بود ، وقتی عقربه‌ی کوچک شروع به کار کرد ، عقربه‌ی بزرگ ۱۲ مرتبه کندتر از آن حرکت نمود . این موضوع را به طریقه‌ی دیگری نیز می‌توان بیان کرد ، که در این ساعت کلیسا دو عقربه‌ی ساعت شمار ودقیقه شمار اشتباه " به‌جای همدیگر قرار گرفته‌بودند . و همه‌ی افرادی که با این کلیسا سرو کار داشتند ، از این مساله نیز با اطلاع بودند . ولی با

کمال تعجب گاهی نیز مشاهده می‌شد ، که این ساعت وقت صحیح را نشان می‌داد . اما معمای ما این است : اگر این ساعت را با همین کیفیت درست در ساعت ۶ صبح تنظیم کرده ، و به کار اندازیم . در چه ساعتی مجدداً " وقت صحیح را نشان خواهد داد ؟

### ۸۱- تعداد دانش آموزان دبیرستان

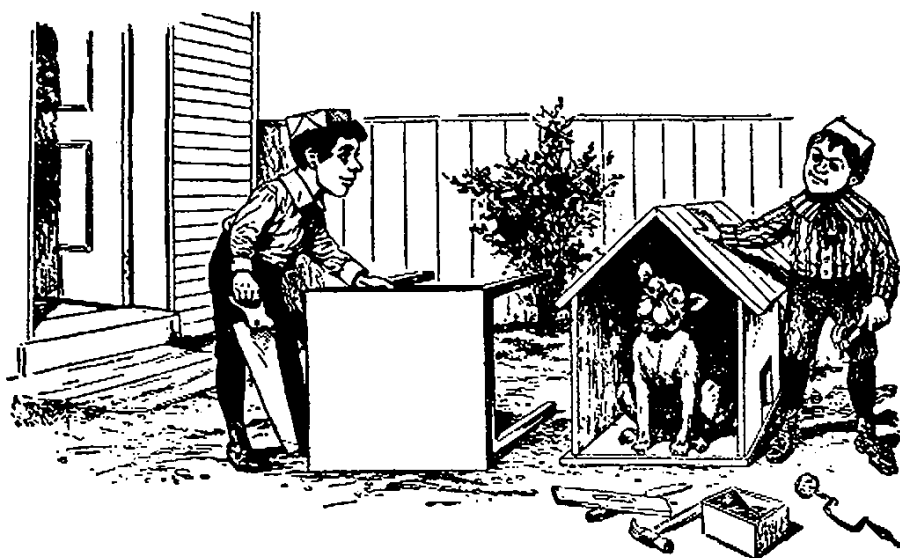
تمام دانش آموزان یک دبیرستان در ردیفهایی به تعداد مساوی ، به طور منظم پشت سرهم قرار گرفته بودند تا در راه پیمایی شرکت کنند . آقای معاون مدرسه نظر داد ، که به هر ردیف یک نفر اضافه شود . چنین کردند ، و در نتیجه ده ردیف کم شد . اما وقتی می‌خواستند



از دبیرستان خارج شوند ، رئیس دبیرستان دستور داد به هر ردیف ۲ نفر دیگر اضافه شود . دانش آموزان حرف او را قبول کردند ، و مجدداً " ۱۵ ردیف کم شد . آیا می‌توانید بگویید ، تعداد کل دانش آموزان دبیرستان چند نفر بوده است ؟

### ۸۲- دیواره‌ی لانه‌ی سگ

این دو پسر بچه‌ی با ذوق یک لانه برای سگ ساخته‌اند . کف لانه و شیروانی و سه دیواره‌ی آن کاملند . فقط در ساختن چهارمین دیواره با کمیود مواد اولیه رو به روشد ماند ، و برای این کار می‌خواهند دروازه چشم مادر خود از رویه‌ی یک میز کوچک آشپزخانه استفاده کنند . ما کاری نداریم که با کار گذاشتن چهارمین دیواره امکان ورود سگ به لانه‌اش نخواهد بود . فقط می‌خواهیم با طرح یک معما در این مورد ذوق شما را آزمایش کنیم : چگونه می‌توان



با کمترین برش مستقیم روی میز مربع، آن را به دیواره‌ی لانه‌ی سگ تبدیل کرد؟ در صورتی که:

اولا روی میز به شکل مربع است.

ثانیا "دیواره‌ای که قرار است ساخته شود، مطابق شکل پنج ضلعی بوده، و دارای سه ضلع مساوی است، که گوشه‌ی بالایی آن نیز قائم است.

ثالثا "مساحت مربع و دیواره‌ی مورد نظر با هم برابرند.

### ۸۳- تقسیم ماه!

شاید شما نیز داستان معروف یک خسیس را شنیده‌اید، که به بچه‌هایش نان خالی می‌داد، و به آنها می‌گفت: ضمن اینکه نان می‌خورید، به ماه نگاه کرده، و فرض کنید که ماه پنیر است. و آن وقت ماه را قطعه قطعه نموده و بخورید. شما در دهان خود لذت پنیر را احساس خواهید کرد!

در قرن گذشته چند دانشمند هنگام گردش بعد از غروب، ضمن تماشای ماه داستانهای شوخی آمیز مربوط به ماه را برای هم نقل می‌کردند. یکی نیز داستان فوق را برای آنها تعریف نمود. از بین این دانشمندان یکی که ریاضی دان بود، گفت: دوستان همین داستان فکاهی می‌تواند اساس یک معمای ریاضی را برای ما تشکیل دهد. به این ترتیب: می‌خواهیم هلال ماه را قطعه قطعه کرده و به عنوان پنیر بخوریم. ما حق داریم فقط



با پنج برش مستقیم آن را به قسمتهای غیر مساوی تقسیم کنیم . چگونه ببریم که تعداد قطعات حداکثر باشد ؟

#### ۸۴- بازی با سیب زمینی !

در کتابهای مربوط به بازیهای مرسوم در کشورهای گوناگون ، و بین اقوام مختلف ، گاهی به بازیهای سرگرم کننده و پرهیجان و نشاط انگیز ، و درعین حال ساده و بی تکلف بر خورد می کنیم ، که حتی در ربع چهارم قرن بیستم نیز می تواند به عنوان یک سرگرمی سالم جوانان را به خود مشغول سازد ، و سلامت جسم و روح آنها را تامین کند . بازی سیب زمینی یکی از این گونه بازیهاست .

روی زمین مسطح و وسیعی ۱۰۰ عدد سیب زمینی را به فاصله ۳ متر از همدیگر به دنبال هم می چینند . به فاصله ۳ متر از اولین سیب زمینی نیز یک سبد ، که گنجایش تمام آنها را داشته باشد ، قرار می دهند . دونفر داوطلب شرکت در این بازی ، که در طرفین سبد ایستاده اند ، با سوت داور به طرف اولین سیب هجوم می برند . هرکدام که توانست به برداشتن آن موفق شود ، به طور سریع سیب زمینی را به طرف سبد می آورد ، و داخل آن می اندازد . درحالی که دومین بازیکن نیز به سوی دومین سیب زمینی می دود ، تا آن را به سرعت بردارد ، و به طرف سبد برگردد و داخل آن بیندازد . و مسلماً " سومین سیب زمینی را هم نخستین بازیکن تصاحب می کند ، تا در سبد قرار دهد . به این ترتیب بازیکنان سعی

## معمایا و سرگرمیهای ریاضی

میکنند ، با سرعت تمام به برداشتن سیب زمینیها ، و انداختن آنها به توی سبد اقسام  
کنند . اولین کسی که بتواند پنجاهمین سیب زمینی خود را توی سبد بیندازد ، برنده است  
ما با استفاده از این بازی ، قوانین آن ، سه معمای زیر را برای شما مطرح میسازیم :  
اولا " : اگر در این بازی فقط یک نفر شرکت کند ، و تمام ۱۰۰ سیب زمینی را به تنهایی  
در سبد بیندازد ، چه مسافتی را در رفت و برگشتها طی خواهد کرد ؟  
ثانیا " : از دو بازیکن " الف " و " ب " که سرعت آنها کاملا " یکی است ، و بر حسب



تصادف " الف " موفق به برداشتن اولین سیب زمینی می شود ، که در این صورت مسلما " ب " دومین سیب زمینی را بر خواهد داشت ، کدام یکی برنده می شود ؟  
ثالثا " جزو قوانین بازی یکی هم این است ، که اگر یکی از بازیکنان در یک دور بازی بازنده شود ، در دور دوم حق خواهد داشت ، قبل از شروع بازی اولین سیب زمینی را برداشته ، و به عنوان آوانس ، به نام خود در سبد بیندازد ، و آنگاه دور دوم شروع شود .  
فرض می کنیم بازیکن " الف " در هر ۱۰ متر به اندازه  $\frac{2}{5}$  متر سریعتر از بازیکن " ب " می دود ، و در دور اول برنده شده ، و در دور دوم " ب " قبل از آغاز بازی اولین سیب زمینی را به نفع خود در سبد انداخته است ، آیا " الف " در دور دوم هم برنده است ؟

## ۸۵- همسران جوان

در یکی از کشورها ، که سن ازدواج در آن پایین تر از میزان معمول در سایر کشورهاست

یک تازه داماد خطاب به همسر جوانش چنین می گوید: یادت هست که وقتی اولین بار ترا دیدم، سن من سه برابر سن تو بود؟ زنش پاسخ می دهد: و میدانی که سن من حالا درست



به اندازهی سن وسال تودرآن زمان است؟ شوهر ادامه می دهد: و بالاخره می توانی تصور کنی که اگر سن امروزی تو سه برابر شود، مجموع سالهای من و تو یک قرن خواهد بود؟ و حالا با توجه به گفتگوی آنها، شما می توانید بگویید سن فعلی هریک از آنها چقدر است؟

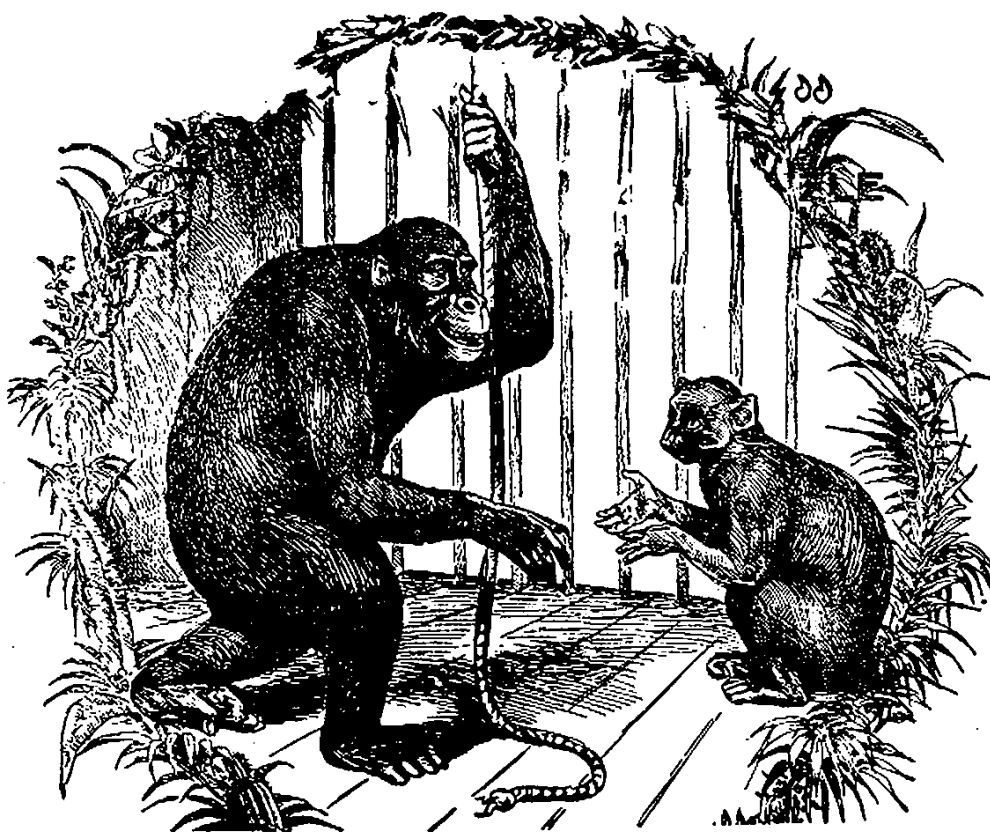
### ۶-۱ در باغ وحش

شمار اعشاری از رایج ترین دستگاههای شمار است، که نه تنها در علوم و ریاضیات، بلکه در مسایل گوناگون عملی مورد استفادهی انسان قرار می گیرد. زیرا در این سیستم نقش خاصی که مبنای ۱۰ در سهل کردن محاسبات و اعمال ریاضی دارد، آن را از سایر دستگاههای شمار متمایز کرده است. در این شمار وقتی عددی از چند رقم کنار هم تشکیل یافته است، از راست به چپ واحد مرتبهی اول ۱ بوده، و واحد مرتبهی بعدی ده برابر واحد مرتبهی ماقبل خود می باشد.

در تاریخ ریاضیات می خوانیم، که یکی از دلایل انتخاب شمار دهی توسط انسان، دارا بودن ۱۰ انگشت در دودست او بوده است.

## معماها و سرگرمیهای ریاضی

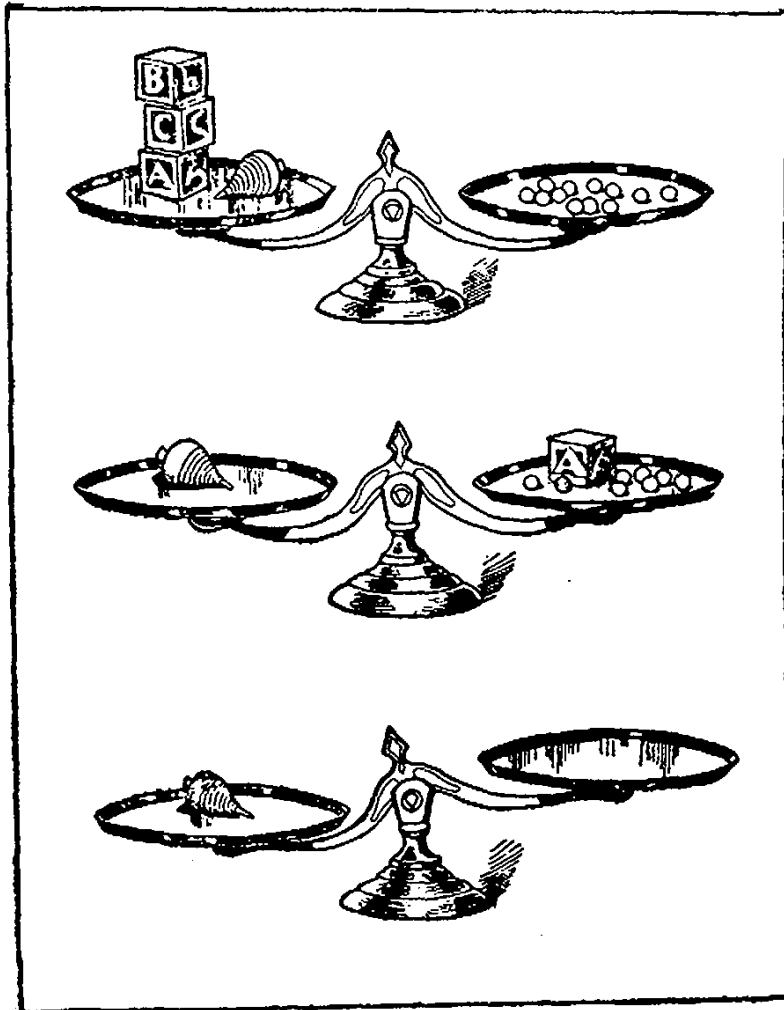
و حالا سری به باغ وحش می‌زنیم: میمونی به نام آنگواریبو وجود دارد که هر دست او دارای ۴ انگشت است. بنابراین مبنای شمار این میمون ۸ خواهد بود. یعنی برای وی همهی اعداد با ارقام ۸ گانه  $0$  و  $1$  و  $2$  و  $3$  و  $4$  و  $5$  و  $6$  و  $7$  نمایش داده می‌شوند. به این جهت محاسبات در این مینا با اعمال ریاضی دهمی فرق کلی خواهد داشت. به عنوان مثال اگر



آنگواریبو  $77$  نارگیل در مبنای ۸ داشته باشد، و یک نارگیل دیگر روی آنها اضافه کند،  $1$  و  $100$  نارگیل در مبنای ۸ خواهد داشت.  
وبالاخره معمای ما این است: سال  $1906$  میلادی در مبنای ۸ چگونه نوشته می‌شود؟

### ۸۷- معمای ترازو

ابتدا در یک کفهی ترازو سه مکعب چوبی هم شکل و هم وزن و یک فرفره قرار داده‌ایم. با گذاشتن  $12$  گلوله فلزی یکسان در کفهی دیگر تعادل ترازو برقرار شده است. سپس در یکی از کفه‌ها فقط یک فرفره، و در کفهی دیگر هشت گلوله و یک مکعب چوبی قرار داده‌ایم،

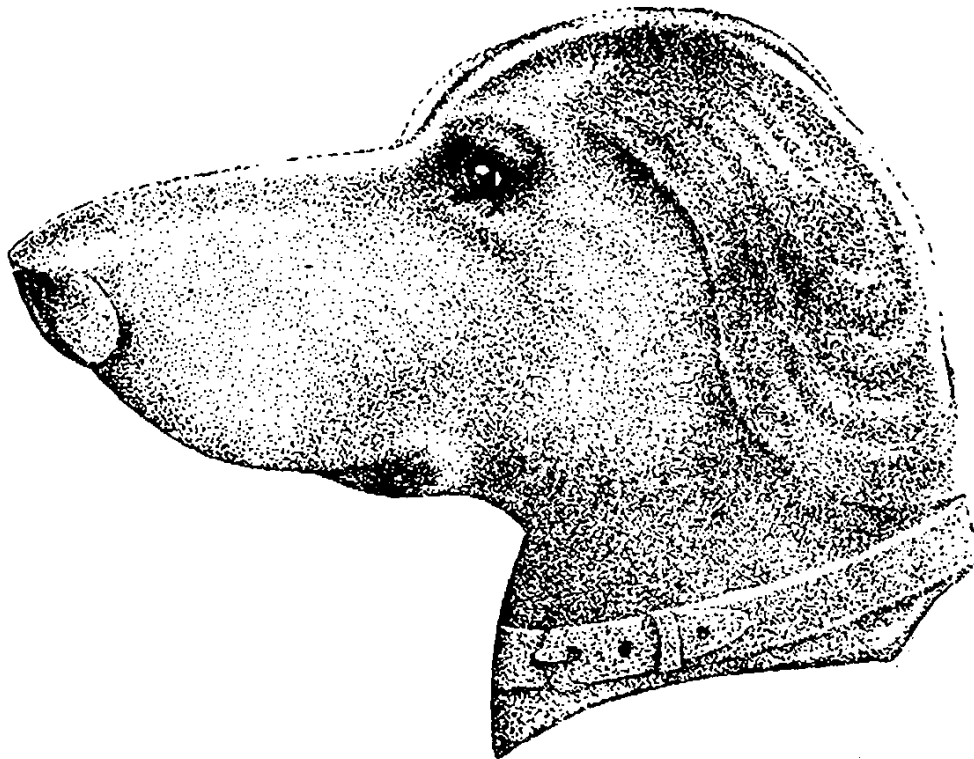


این بار نیز تعادل ایجاد شده است . و بالاخره در یکی از کفه‌ها یک فرفره گذاشته، و از شما می‌خواهیم که با قراردادن تعدادی از گلوله‌های فلزی قبلی تعادل را برقرار سازید . چند گلوله برای این کار لازم است ؟

### ۸۸- به دو قسمت مساوی

دانش‌آموز یک مدرسه راهنمایی در ساعت مربوط به درس هنر تصویر این سگ را روی یک مقوا رسم کرد ، و دورش را برید . وقتی این نقاشی را به خانه آورد ، و برادرش که دانش‌آموز رشته‌ی ریاضی دبیرستان بود ، آن را دید ، به‌وی گفت : «تو از ذوق نقاشی زیاد بی‌بهره‌داری ، ولی من با همین تصویر می‌خواهم ذوق ریاضی‌ت را نیز آزمایش کنم . آیا می‌توانی





این تصویر را به دو قسمت مساوی طوری تقسیم کنی ، که قطعات حاصل قابل انطباق کامل بر همدیگر نیز باشند ؟ هر چند که برادر نقاش نتوانست آن را انجام دهد ، ولی برادر ریاضی دان توانست از عهدهی آن برآید . چگونه ؟

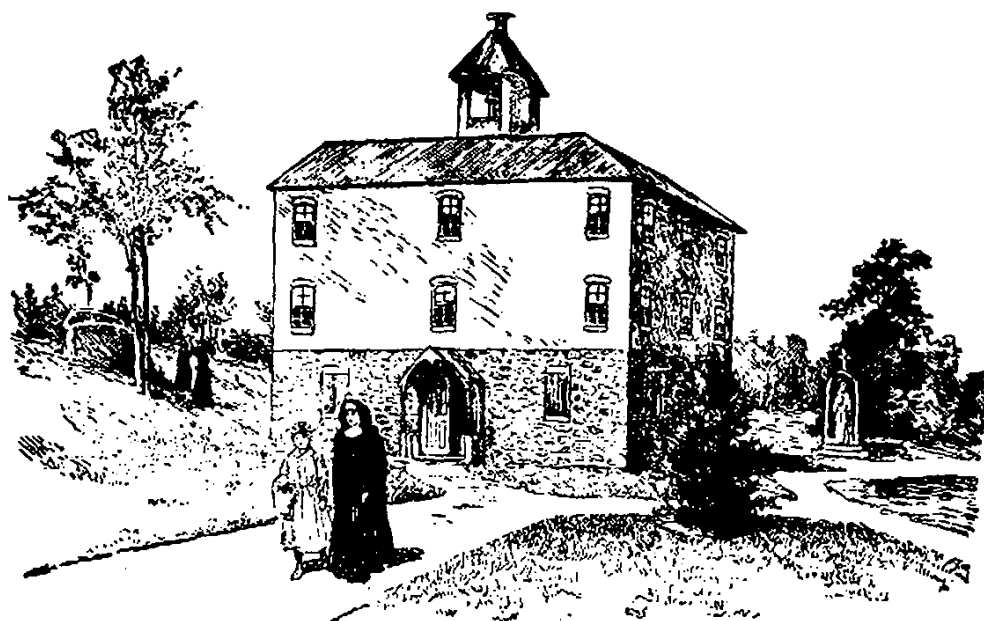
### ۸۹- چند راهبه ؟

معمای راهبه‌های صومعهی مالادتا خیلی قدیمی است ، و در اکثر کتابهای سرگرمیهای ریاضی با تفاوت‌های جزئی می‌توان آن را یافت . و نظریه اهمیت‌ی که این مساله در بین پارادوکسهای ریاضی دارد ، آن را برای شما نیز مطرح می‌سازیم :

چند قرن پیش در اسپانیا ، کنار کوه مالادتا صومعه‌ای به همین نام وجود داشت . در جریان جنگ‌هایی که بین فرانسه و اسپانیا اتفاق افتاد ، حتی این دیر نیز از معرض سربازان فرانسه مصون نماند ، و تعدادی از راهبه‌های جوانی که در آن سکونت داشتند ، مفقودالثر شدند . و اما شرح معما :

صومعهی مالادتا ساختمان مربعی شکل بود ، که غیر از همکف دو طبقه داشت . رئیس‌ی دیر که زن مسنی بود ، در طبقهی هم کف زندگی می‌کرد . و اتاق کار و اتاق خواب و استراحتش

در همان طبقه قرار داشت ، و طبقه های اول و دوم شامل یک هال در وسط ، و هشت اتاق دور آن بود . و هر طبقه مطابق شکل به هریک از چهار طرف ۳ پنجره داشت ، که مسلماً " اتاقهای وسطی شامل یک پنجره بودند ، و اتاقهایی که در هر یک از چهار گوشه‌ی ساختمان قرار داشتند ، دارای دو پنجره به دو طرف بودند . تعداد راهبه‌هایی که در طبقه‌ی دوم زندگی می‌کردند ، دو برابر راهبه‌های طبقه‌ی اول بود . رئیسه‌ی دیر خیلی سخت گیر بود ، و مخصوصاً " عادت داشت حضور آنها را هر صبح بررسی کند . روش او در این مورد چنین بود : به جای سر زدن به اتاقها ، از بیرون ساختمان را دور می‌زد ، و از پنجره‌ها راهبه‌های موجود در اتاقهای مشرف به هر طرف رامی‌شمرد . برای این کار در ساعت معینی زنگ نواخته



می‌شد ، و راهبه‌ها پنجره‌ها را باز می‌کردند ، و جلو پنجره می‌ایستادند . تعداد آنها در اتاقهای مختلف طوری بود ، که رئیسه‌ی دیر در هریک از نماهای ساختمان ۱۱ راهبه در دو طبقه می‌شمرد . و مسلماً " در اتاقهای گوشه‌راهبه یا راهبه‌ها از دو پنجره‌ی متفاوت دو بار شمرده می‌شدند . بعد از حمله‌ی فرانسوی‌ها و مفقود شدن ۹ راهبه ، بقیه‌ی راهبه‌ها تصمیم گرفتند ، طوری در اتاقها قرار بگیرند ، که باز هم تعداد آنها در طبقه‌ی دوم دو برابر طبقه‌ی اول باشد ، و نیز در هر طرف ساختمان از پنجره‌ها ۱۱ راهبه شمرده شود . و تا مدتی نیز این موضوع ناگوار واقعا " از نظر رئیسه‌ی دیر مخفی ماند .

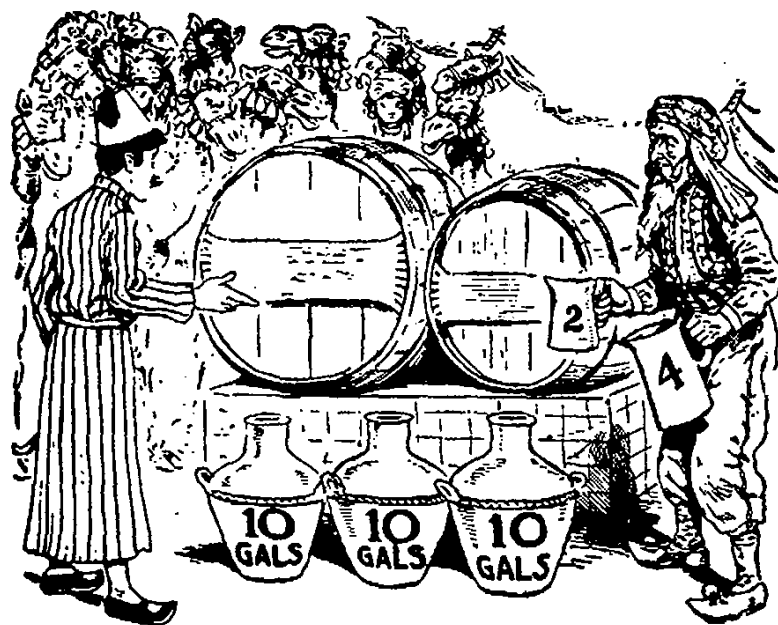
آیا می‌توانید بگویید راهبه‌ها چند نفر بودند ، و قبل از هجوم فرانسویها و بعد از آن به چه تربیتی در اتاقهای مختلف قرار گرفته بودند ؟ یادآوری می‌کنیم که برای حل

مساله روی کاغذ دو مربع نه‌خانه‌ای رسم کنید ، و در آنها خانه‌ی وسطی را بدون سکنه در نظر بگیرید ، و در ۸ خانه‌ی دیگر هر مربع تعداد راه‌بدها را با در نظر گرفتن شرایط معما جا گذاری کنید .

### ۹۰- آب و شیر در بیابان بی آب و علف

زمان وقوع این معما قرن‌ها قبل از این بوده ، و مکان آن به یکی از بیابانهای بی آب و علف عربستان مربوط می‌شود .

فروشنده‌ی عرب یک بشکه‌ی بزرگ ۶۳ گالنی پراز آب ، و یک بشکه‌ی کوچک ۳۱/۵ گالنی ( نیم‌بشکه ) پراز شیر به انتظار مشتری ایستاده است . وی سه ظرف خالی ۱۰ گالنی و دو ظرف خالی ۴ و ۲ گالنی نیز جهت اندازه‌گیری در اختیار دارد .  
دو ساربان سومی‌رسند ، و آب و شیر را قیمت می‌کنند . ولی در این بیابان لم یزرع



آب و شیر هر دو خیلی گران هستند ، و نمی‌توان به فراوانی از آنها خرید . هیچکدام از این دو نفر قدرت خرید شیر را ندارند . یکی از ساربانها تقاضای نیم گالن آب و دیگری ۱/۵ گالن آب می‌کند . معمای ما این است : با وسایل اندازه‌گیری موجود چگونه می‌توان این دو مقدار آب را به آنها تحویل داد؟ ولی فروشنده‌ی کم‌مردی جهان‌دیدماست ، نمی‌تواند از این دو مشتری صرف‌نظر نماید ، کمی فکر کرده ، و راه حل مساله را پیدا می‌کند . چگونه؟

## ۹۱- در نبرد ماهی ها

سیاه می‌ها مردمان عجیبی هستند. آنها به مبارزه‌ی حیوانات علاقه‌ی عجیبی دارند و تماشای جنگ دو خروس، نبرد فیلها، سگها، مبارزه‌ی گاوها و... برایشان بسیار لذت بخش است. حتی آنها دودسته ماهی را به جان هم می‌اندازند، تماشا ببینند کدامها برنده‌اند! و ما چگونه نبرد ماهیها در سیاه‌راسوزهای برای طرح یک معما قرارداد داریم: نقل می‌کنند، که در سیاه دو نوع ماهی را انحصاراً "برای مبارزه و جنگ تن به تن با یکدیگر تربیت می‌کنند! یک سری درشت و سفید، و سری دیگر کوچک و سیاه‌اند، این دو نوع ماهی دشمن فطری یکدیگرند، و به محض مشاهده‌ی همدیگر مبارزه‌ی خونینی را آغاز می‌کنند، و این نبرد تا نابودی یکی از گروهها ادامه می‌یابد.

به طور معمول چگونگی مقابله‌ی آنها در جنگ چنین است: یک ماهی بزرگ سفید یک یا دو ماهی کوچک سیاه را در چند ثانیه مغلوب می‌کند و می‌خورد. ولی نبرد سه‌ماهی سیاه با یک ماهی سفید از نظر سیاهی‌ها واقعا "تماشایی است. زیرا آنها ساعتها باهم می‌جنگند بدون اینکه یکی برد دیگری پیروز شود. اما وقتی تعداد ماهیهای سیاه از اندازه‌ی معینی بیشتر شوند، چگونگی پیروزی آنها تابع قوانین خاصی است:

الف: چهار ماهی سیاه می‌توانند یک ماهی سفید را در سه دقیقه از بین ببرند.



## معماها و سرگرمیهای ریاضی

ب : پنج ماهی سیاه بزرگ ماهی سفید در ۲ دقیقه و ۲۴ ثانیه پیروز می شوند ، و آنها را از بین می برند .

ج : شش ماهی سیاه در دو دقیقه بزرگ ماهی سفید غلبه می کنند ، و نسا بسودش می سازند ...

و : و بالاخره ۱۳ ماهی سیاه در  $\frac{۱۲}{۱۳}$  دقیقه یک ماهی سفید را مغلوب می سازند ، و از بین می برند .

مساله عبارت از این است : در یک مبارزه بین ۴ ماهی سفید و ۱۳ ماهی سیاه غلبه با کدام گروه است ، و در چه مدتی؟

## ۹۲- سکه ها در چین قدیم

آن طور که می گویند در چین قدیم سکه ها بسیار متنوع بودند ، و برای آنکه حمل و نقل آنها ساده باشد ، وسط سکه ها سوراخ بود . و هرکسی از آنها نخ می عبور می داد ، و سکه ها را یکجا به همراه خود می برد . علاوه بر این نوع سوراخ سکه ها ارزش آنها را نیز مشخص می کرد . در شکلی که مشاهده می کنید ، یک شکارچی حرفه ای متاع خود را کنار جاده در معرض فروش گذاشته ، و خانمی مشغول خرید است . خریدار سکه هایی از انواع زیر دارد : سکه هایی



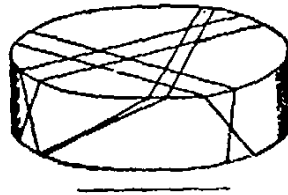
با سوارخ گرد ، که هر ۱۱ تا از آنها ۱۵ واحد پول ارزش دارند . سکه‌هایی با سوراخ مربعی به ارزش هر ۱۱ تا ۱۶ واحد ، و بالاخره سکه‌هایی با سوراخ مثلثی که هر ۱۱ تا از آنها به ارزش ۱۷ واحد پول هستند .  
جنسی که اومی‌خرد ، ۱۱ واحد پول ارزش دارد ، باسکه‌های موجود چگونه این مبلغ را پرداخت کند . در صورتی ارزش هر کدام از این سه سری به‌تنهایی بیش از قیمت جنس است . همچنین فروشنده هیچ نوع سکه به همراه ندارد ، که در صورت لزوم به خریدار بدهد . لطفاً " به آنها کمک فکری کنید .

### ۹۳- تقسیم پنیر بقطعات بیشتر

در یک اردوی نظامی در حالی که هرکسی مسئول کاری بود ، اوامر مافوق خود را موبه مواجرا می‌کرد . بریدن پنیر هم به یکی از افراد شرکت کننده واگذار شده بود . او نیزمانند بقیه‌ی نظامیان به طور جدی مشغول کارش بود . که ناگهان رئیس اردو سر رسید ، وبالحن



آمرانهای به اوگفت : صبحانه دیر شده است . سعی کن در کمترین مدت پنیرها را قطعه قطعه کنی . وی ضمن ادای احترام پاسخ داد : اطاعت می‌کنم .  
تصادفاً " تقسیم کننده‌ی پنیر رشته‌ی ریاضی خوانده بود و می‌دانست که چگونه باید پنیر را ببرد تا با حداقل تعداد برشها ، قطعات بیشتری حاصل شود . و معمای ما عبارت از



این است : اگر یک قطعه پنیر را شش بار به موازات هم ببریم ۷ قطعه پنیر به دست می‌آید ، اما چگونه ببریم ، تا تعداد این قطعات ماگزیمم شود . نمونه‌ای از بریدن پنیر باشش بشرش مستقیم نیز در اینجا مشاهده می‌کنید . که تعداد قطعات حاصل در آن ماگزیمم است . آیا می‌توانید قطعات آن را بشمارید ؟

### ۹۴- کلاغ‌ها در مزرعه‌ی ذرت

در مورد هوش و ذکاوت کلاغ مطالب زیادی شنیده‌ایم ، که من در صحت برخی از آنها تردید دارم . اما برای طرح و تنظیم یک معمای جالب ناچارم در تایید قسمتی از خصوصیات این پرندگی سیاهپوش شکی به دل خود راه ندهم !

مزرعه‌ای است به شکل مربع کامل ، که دارای ۶۴ باغچه‌ی مربعی مساوی است ( نظیر خانه‌های شطرنج ) . درست در وسط هر کدام از باغچه‌ها یک ذرت کاشته شده است . هشت کلاغ سر می‌رسند ، و می‌خواهند ، با خوردن این ذرت‌ها شکی از عزا در بیاورند ! ولی یک مرتبه صاحب مزرعه رامی‌بینند که در گوشه‌ی مزرعه تفنگ به دست ایستاده است ، تا از این مهمانهای ناخوانده پذیرایی کند . فرار را برقرار ترجیح می‌دهند ، و چند مزرعه‌آن طرفتر



با هم به مشورت می‌نشینند. چون مرزعه با ذرت‌های نرسیده‌های که دارد، صرفنظر کردنی نیست، تصمیم می‌گیرند، با تاکتیک نظامی وارد عمل شوند، و بوته‌ها را طوری انتخاب کنند، که در صورت شلیک گلوله حداقل تلفات را داشته باشند. بنابراین هر کدام از هشت کلاغ روی یکی از ذرت‌ها می‌نشینند، به نحوی که در هر کدام از ردیف‌های افقی و عمودی و دو قطر اصلی مربع فقط یک کلاغ قرار گیرد. در این صورت صاحب مرزعه هرگز نخواهد توانست سه تا از آنها یکجا نشانه‌گیری کند. محل کلاغ‌ها را مشخص سازید (برای حل مساله یک مربع ۶۴ خانهای روی کاغذ رسم کرده و روی آن ۸ دگمه را جابه‌جا کنید)

### ۹۵- تبدیل مستطیل به مربع

در دنیای معمایا و بازیهای فکری چیزهای زیادی می‌توانند سوژه‌های برای طرح مسایل مختلف باشند. در اینجا غل آهنی را وسیله‌ای برای هوش آزمایی شما قسار دادهایم. یاد آور می‌شویم، غل آهنی وسیله‌ای بوده است، که سابقاً آن را برای آزار و اذیت زندانیان محکوم به اعمال شاقه به کار می‌بردند. و آن دارای یک سوراخ در وسط، جهت قرار گرفتن گردن، و دو سوراخ در طرفین برای عبور دستهای زندانی بود، که مسلماً این صفحه از دو قسمت تشکیل می‌شد، و نصف هر کدام از این سه سوراخ در یکی از قسمت‌ها قرار داشت، که این دو بخش با قفل مخصوص به هم جفت شده، و زندانی را در وضعیت غیر قابل تحملی قرار می‌داد. در شکلی که ارائه کردیم، یکی از زندانیان محکوم به اعمال شاقه را در چین قدیم ملاحظه می‌کنید، که او را با غل آهنی در شهر حرکت می‌دهند، تا مایه‌ی عبرت ناظران شود.

به هر حال معمای ما این است: یک غل آهنی داریم که به شکل مستطیل بسوده، و دارای دو سوراخ مربعی جهت دست‌ها، و یک سوراخ مربعی برای گسردن است. چگونه می‌توان آن را به دو بخش به مساحت‌های مساوی تقسیم کرد، که از کنار هم گذاشتن آنها یک مربع بدون سوراخ تشکیل شود، و مساحت آن برابر مساحت سطح غل، منهای مساحت سه سوراخ، باشد؟

برای هوش آزمایی خود یک صفحه کاغذ به شکل مستطیل به ابعاد دلخواه بردارید و سوراخ‌ها را در محل مناسب ببرید، و شکل حاصل را طوری با قیچی دو قطعه کنید، که اگر این تکه‌ها را کنار هم بگذارید، یک مربع حاصل گردد.

عکس این مساله را نیز می‌توانید حل کنید: از کاغذ یک مربع ببرید، و طوری آن را





با قیچی دو قطعه کنید ، که از کنار هم گذاشتن قطعات حاصل یک غل به شکل مستطیل دارای سه سوراخ مناسب تشکیل شود .

### ۹۶- قیچی را آزاد کنید

نقل می کنند ، که یک روز در حضور اسکندر کبیر مراسمی برپا بود . و قسمتی از برنامه به آزاد کردن یک قیچی اختصاص داشت ، که به این قیچی مطابق شکل یک قطعه نخ گره خورده بود ، و دو سر نخ به هم بسته شده ، و از یک حلقه فلزی آویزان بود ، و جایزه ی مسابقه به کسی تعلق می یافت ، که بدون بریدن نخ یا باز کردن گره آن قیچی را آزاد کند . چند نفر آماده ی شرکت در این مسابقه بودند . ولی اسکندر کبیر که تصور می کرد ، از



عهدی انجام هر کاری برمی آید ، پس از شنیدن توضیحات مربوط به این قسمت از برنامه گفت : من خودم هم اکنون قیچی را آزاد می کنم . اما در حضور بزرگان لشگری و کشوری هر چه تلاش کرد بی نتیجه بود . که ناگهان باعصابانیت شمشیر از غلاف برکشید ، و در یک لحظه با بریدن نخ قیچی را آزاد ساخت ، در حالی که فریاد می کرد : فقط بسا شمشیر می توان هر کاری را از پیش برد !

ما با صحت و سقم این داستان کاری نداریم . و فقط می خواهیم در این زمینه یک معما برای شما مطرح سازیم :

یک متر نخ ضخیم بردارید . دو سر آن را به هم گره بزنید ، و به صورت یک حلقه ی بزرگ در آورید . یک قیچی فراهم کنید . به یکی از دودسته ی آن حلقه ی نخ را طوری ببندید ، که در بنگاه های مسافربری جهت بستن اتیکت به دسته چمدان معمول است . سپس این نخ را به تریب از حلقه ی چپ قیچی ، و حلقه ی راست ، و چپ ، و راست ، با توجه کامل به تصویر بگذرانید . و بالاخره انتهای حلقه ی نخ را از یک میخ یا دستگیره ی در ، و یا شاخه ی درخت و نظایر آن آویزان کنید ، و یا به طور ساده آن را مانند یک گردن بند به گردن خود ببندازید . حل معما عبارت از آزاد کردن قیچی بدون بازکردن گره نخ یا بریدن آن است . چگونه ؟

### ۹۷- مسأله ی میمون و وزنه

این معمای مربوط به مکانیک نیز ، کعبه وسیله ی یکی از استادان ریاضی اکسفورد طرح

شده است ، خالی از لطف نیست :

فرض می‌کنیم ، یک طناب از شیار قرقره‌ی ثابتی عبور کرده ، و به یک انتهای آن وزنه‌ی ۱۰ کیلوگرمی بسته شده است . طرف مقابل وزنه نیز یک میمون است که آن هم درست ۱۰

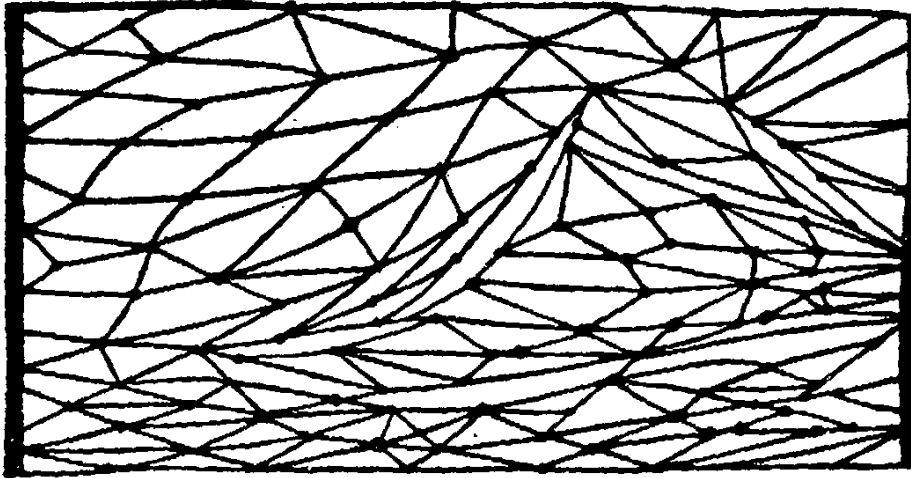


کیلوگرم وزن دارد . این میمون طناب را با درخت عوضی گرفته ، و در آن بالا می‌رود . مساله عبارت از این است :

با بالا رفتن میمون از طناب ، آیا وزنه در جای خود ثابت می‌ماند ، یا آن نیز بالا می‌رود . در این صورت جلوتر از میمون به انتها می‌رسد ، یا بعد از آن ؟ و آیا ممکن است وزنه بالا برود ، بدون اینکه میمون تغییر مکان یابد ؟ نظر شما چیست ؟ از وزن نخ و اصطکاک قرقره صرف نظر می‌شود .

### ۹۸- تور والیبال را ببرید

این تور والیبال ، که در شکل مشاهده می‌شود ، از طناب ضخیم و به طور خیلی نامنظم بافته شده است . می‌خواهیم آن را به طور عرضی ببریم ، و به دو قسمت نسا مساوی تقسیم کنیم ، و از هم جدا سازیم . اما هدف این است که تعداد بریدگی می‌نیمم باشد . از کد ام

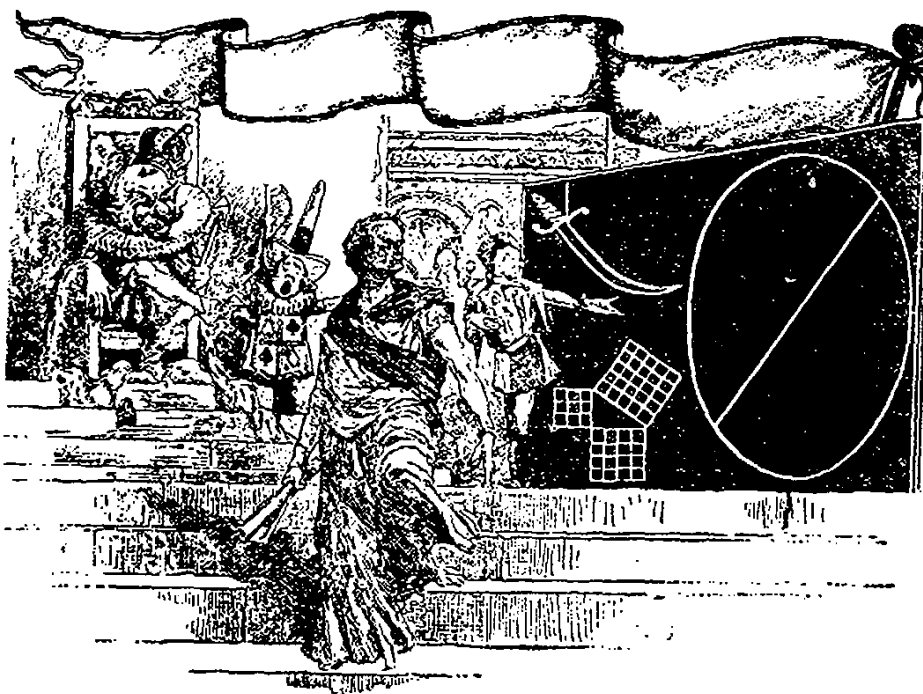


قسمتها باید بریده شود؟ یادآوری می‌کنیم که حق نداریم از روی گرهها ببریم.

### ۹۹- در کلاس درس پادشاهان

یکی از پادشاهان روزگاران قدیم علاقه مند بود، از علوم مختلف اطلاعاتی داشته‌باشد و قبل از هرچیز ریاضیات را در پیش استادان فن آن زمان می‌آموخت. ولی او کسه اصلاً "استعدادی برای این کار نداشت، در اولین لحظات کلاس خوابش می‌گرفت! اما برای اینکه کلاس به اصطلاح خشک و بیروح نباشد، دلقک در بارنیز در آن شرکت می‌کرد. روزی استاد ریاضیات می‌خواست محیط دایره، و رابطه‌ی فیثاغورث را تدریس کند. شکل آنها را روی تابلو رسم کرده، و در ضمن برای تفهیم سهمی تیغهی شمشیر را، که برای پادشاه قابل درک بود، به عنوان نصف سهمی مثال زده بود. استاد ریاضی با حرارت تمام تدریس می‌کرد. ولی شاه که آمادگی یادگیری نداشت، دادزد: کافی است. و حالا دلقک به تدریس ادامه‌دهد دلقک نیز بی‌آنکه از موضوع درس باخبر باشد، بادی به غیغب انداخت. و چنین گفت:

اولاً "اگر این شمشیر را برداریم، و ۷ بار روی دایر یکشیم، دایره چندتکمی‌شود؟ ثانیاً "در این مثلث قائم الزاویه اگر یکی از اضلاع ۴۷ نرده داشته‌باشد، دو ضلع دیگر هرکدام چند نرده خواهند داشت؟! پادشاه خندید و کلاس پایان پذیرفت. اما ما گفته‌های دلقک را سوژه‌ی این معما قرار داده‌ایم: راستی با ۷ برش مستقیم شمشیر یک صفحه‌ی دایره‌ای حداکثر چند تکه می‌شود؟ و در یک مثلث قائم الزاویه اگر در طول یکی از اضلاع ۴۷ نرده‌ی متساوی-الفاصله از هم نصب شوند. در روی هر یک از دو ضلع دیگر چند نرده به همان فاصله از هم باید قرار گیرند؟ می‌توان قسمت اخیر معما را این طور نیز مطرح کرد: در یک مثلث قائم



الزویه طول یکی از اضلاع مجاور قائم ۴۷ سانتیمتر است . طول ضلع دیگر و وتر باید به طول چند سانتیمتر (برحسب عدد صحیح) باشند .

### ۱۰۰- چند لیتر شیر خالص ؟

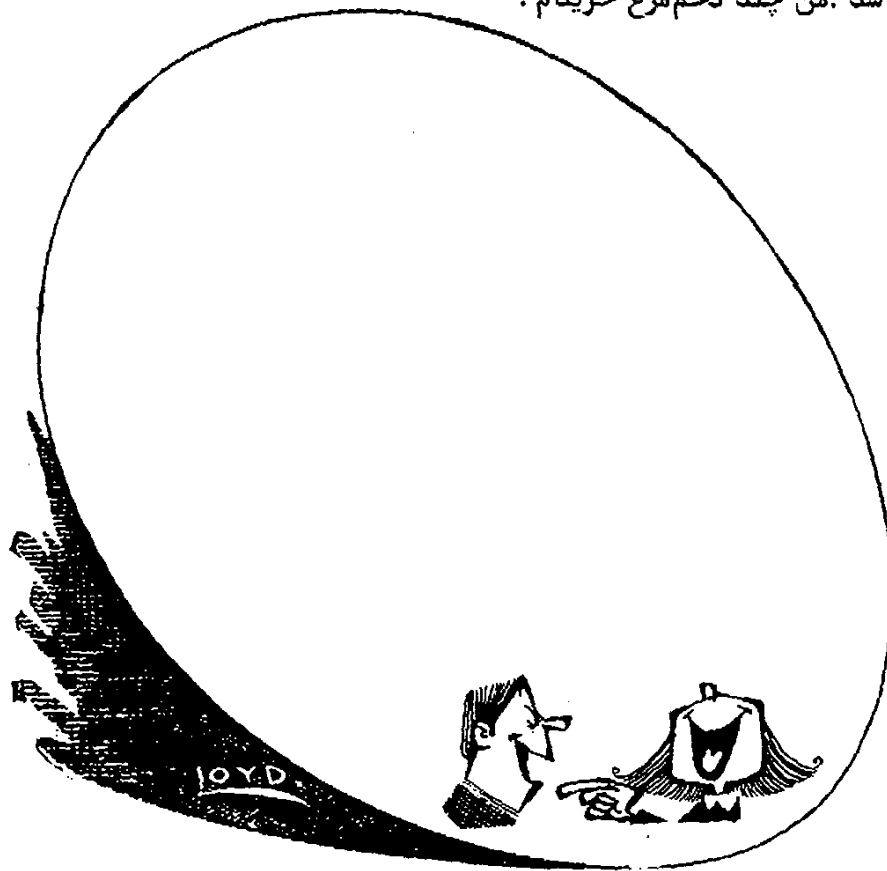
یک شیر فروش دوره‌گرد ۲ ظرف ۱۶ لیتری دارد . هر روز صبح آن دو ظرف را پر از شیر خالص کرده ، و برای فروش به مشتریهای خود به راه می‌افتد . او در چهار محله‌مشتی دارد . مقدار شیری که در هر محله پخش می‌کند ، از نظر حجم با دیگری برابر است . ولی این شیر فروش متقلب است ، و وقتی کار پخش شیر در محله‌ی اول تمام شد ، آن قدر روی شیر موجود در ظرفها آب می‌ریزد ، تا پر شوند ! در محله‌ی دوم نیز پس از پخش شیر روی آن آب



اضافه کرده، و لبالب می‌کند. در محله سوم و چهارم نیز به همان ترتیب رفتار می‌کند، و با دو ظرف پر به خانه برمی‌گردد، تا از شیر رقیق موجود ماست بسازد! اگر مقدار شیر خالص موجود در ظروف هنگام بازگشت از محله‌ها برابر  $10/125$  لیتر باشد، پیدا کنید در هر کدام از محلات، و همچنین در چهار محله چقدر شیر خالص پخش کرده‌است؟

### ۱۰۱- من چند تخم مرغ خریدم

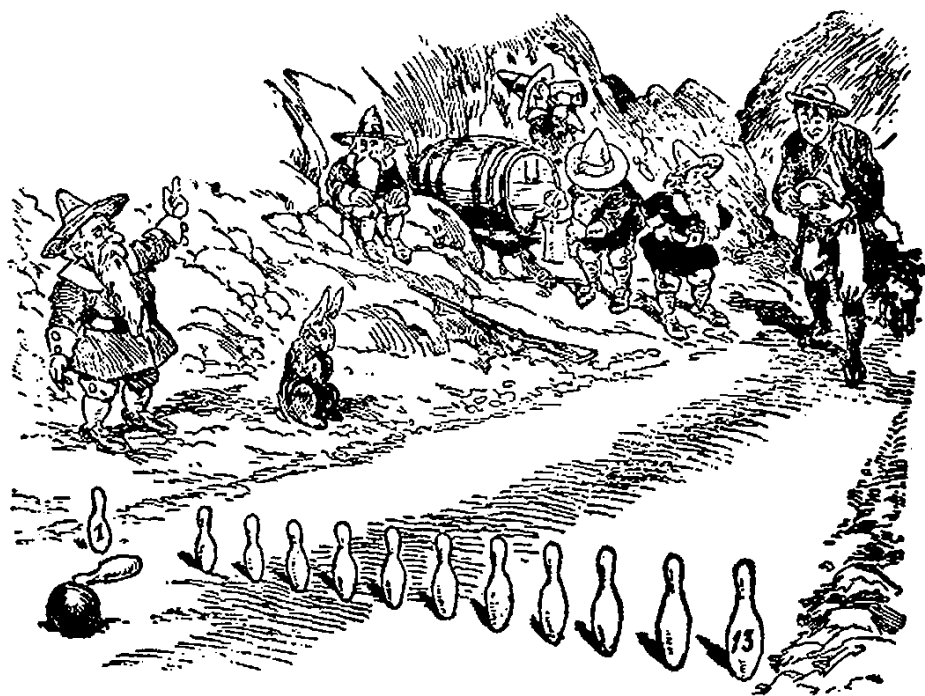
من ۱۲ تومان دادم و چند تا تخم مرغ خریدم. ولی چون آنها خیلی کوچک بودند، صاحب مغازه به خواهش من ۲ تا روی آنها اضافه کرد، و در نتیجه هر دو جین بسک تومان ارزانتر شد. من چند تخم مرغ خریدم؟



### ۱۰۲- يك نوع بولينگ

این بازی بسیار قدیمی هلندی هنوز هم در این کشور مورد علاقه‌ی مردم است، و از آن

گاهی به عنوان قرعه کشی بین دو نفر استفاده می‌شود. وسایل لازم برای انجام این بازی ۱۳ میله‌ی چوبی مخصوص خراطی شده، یا به طور ساده ۱۳ بطری پلاستیکی یکسان است. علاوه بر آنها یک توپ لاستیکی مناسب نیز باید تهیه شود. بازی دو نفره انجام می‌شود. وقانون بازی به این ترتیب است، که ابتدا بطریها را روی یک خط راست به فاصله‌ی کمی از همدیگر روی زمین می‌چینند. سپس به نوبت هریک از دو بازیکن جلو بطریها ایستاده، و به دلخواه یک یا دو تا از آنها را با توپ می‌زند، و می‌خواهاند. فاصله‌ی هر بازیکن از بطریها، و قطر توپ طوری است، که هرکسی تصمیم به زدن یک یا دو بطری دلخواه بگیرد، هرگز توپش خطا نمی‌رود. برنده کسی است، که آخرین بطری یا دو بطری باقیمانده را با توپ بزند. اما موضوع مورد بحث ما این است:



آیا برنده شدن در این بازی به شانس و تصادف بستگی دارد، یا با انتخاب روش خاصی همیشه می‌توان برنده شد؟

### ۱۰۴- خوکها داخل مربعها

برخی از معماها در وهله‌ی اول لاینحل به نظر می‌رسند، و افرادی که در مورد مطالب مختلف معمولاً "عجولانه قضاوت می‌کند، احتمالاً" پس از خواندن صورت مساله بلافاصله



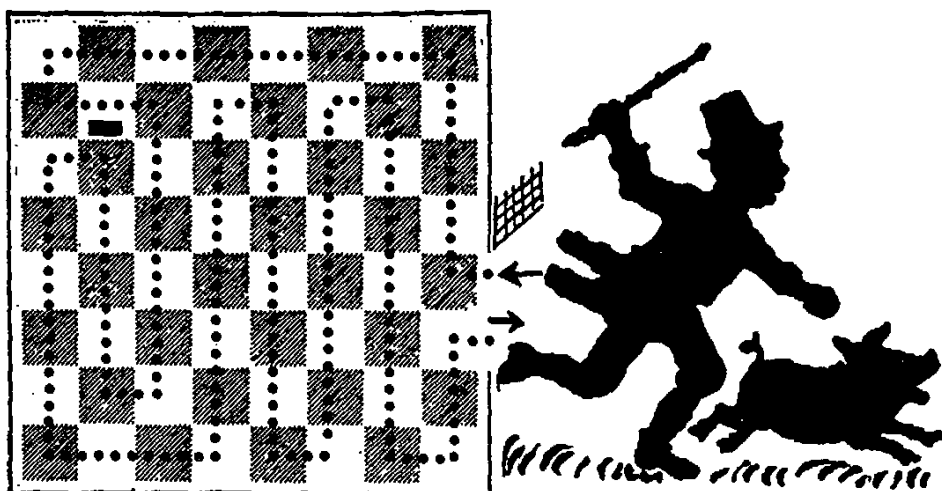
خواهند گفت : حل این معما غیر ممکن است . ولی شما لطفاً "خوب دقت کرده ، و انواع راه  
حلهای ممکن را بررسی کند . وحتی الامکان به پاسخ مساله قبل از حل آن مراجعه نفرمایید . و  
اما معما :

یک نفر ۲۱ خوک دارد . در محوطهی جلو خانهاش محلی را برای نگهداری آنها  
اختصاص داده ، و با نرده کشی آنجا را به ۴ قسمت تقسیم کرده است . هر قسمت به شکل مربع  
بوده ، و در هر مربع تعداد خوکها فرد است . چگونه این کار ممکن است ؟

### ۱۰۴- با کمترین تغییر مسیر

یک باغ به شکل مربع بوده ، و دارای ۶۴ باغچهی مربعی است ، صاحب باغ که از ذوق  
بیشتری بهره دارد ، دو نوع سبزی را یک درمیان در این باغچهها کاشته است ( نظیر صفحهی  
شطرنج ) . از بخت بد روزی که در باغ باز ماند مبود ، یک خوک وارد آنجا شده ، و به تمام  
باغچهها بدون استثنا سرزده و باعث خرابی شده است . ورود و خروج خوک به باغ در شکل  
با فلشها مشخص شده اند ، و اگر دقت کنید ، خوک برای طی این مسیر ۲۰ بار به زاویهی  
قائم تغییر مسیر داده است . ما کاری نداریم که این خوک چقدر به صاحب باغ ضرزده ، و  
چقدر او را عصبانی کرده است . فقط با استفاده از فرصت این معما را برای شما مطرح  
می کنیم : اگر محل ورود و خروج خوک عوض نشود . و بخواهیم همین خوک به تمام باغچهها  
سر بزند ، مسیری را نشان دهید ، که در آن تعداد زاویایی که در تغییر مسیرها تشکیل





می‌شوند ، حداقل باشد . در صورتی که این بار نیز زوایای تغییر مسیر قائمه خواهند بود ، و در ضمن خوک حق ندارد از نرده‌های که در بالا و طرف چپ مشخص شده‌است ، عبور کند .

### ۱۰۵- چند روزنامه ؟

نمایند هی یکی از روزنامه‌های پایتخت در یک شهرستان کوچک ، روزنامه‌ها را به وسیله‌ی پنج روزنامه‌فروش دوره‌گرد پخش می‌کند . صبح زود وقتی روزنامه‌ها به موزع رسید ، در مدت یکی دو ساعت به وسیله‌ی این پنج نفر در شهر پخش شد . آنها به ترتیب زیر روزنامه‌ها را فروختند :

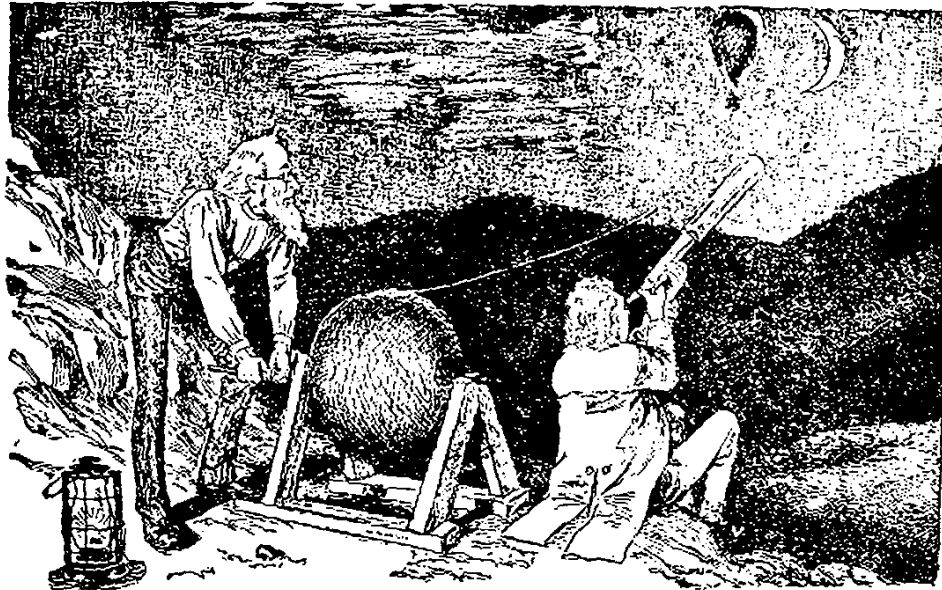
اولی ربع به اضافه یک تمام شماره‌ها پخش کرد .



دومی ربع به اضافه یک‌بقیه‌ی شماره‌ها را پخش کرد .  
 سومی ربع به اضافه یک بقیه‌ی شماره‌ها را فروخت .  
 چهارمی ربع به اضافه یک بقیه‌ی شماره‌ها را فروخت .  
 پنجمی نیز باقیمانده‌ی روزنامه‌ها را به فروش رساند .  
 معمای ما این است : از این روزنامه چند نسخه به این شهرستان رسیده است . در صورتی که اولی و سومی مجموعاً " ۱۰۰ نسخه بیش از دومی و چهارمی این روزنامه را به فروش رسانده‌اند .

### ۱۰۶- فاصله بین ماه و زمین

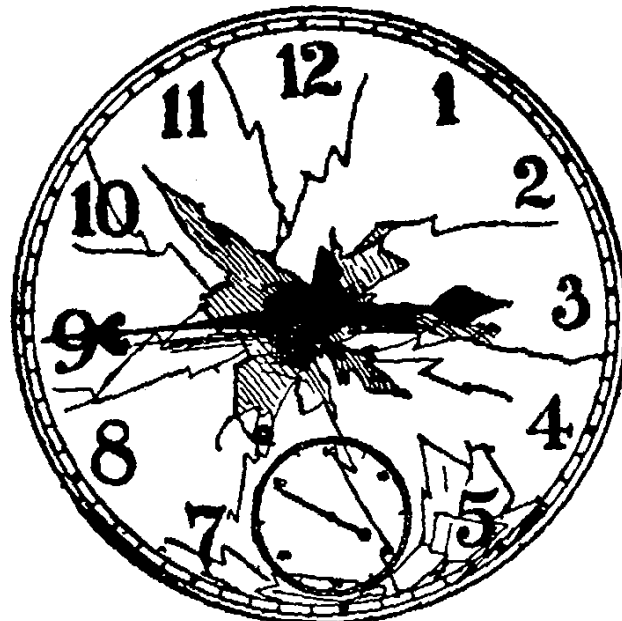
در قرن هیجدهم نویسندگان رمان‌های عملی تخیلی در مورد آینده‌ی دنیا ، و اکتشافاتی که در قرن بیستم به وسیله‌ی انسان به عمل خواهد آمد ، قلم فرساییهایی زیادی کرده‌اند ، که برخی از پیشگوییهای آنها نیز با تفاوت‌های کوچکی در قرن‌ها جامه‌ی عمل به خود پوشیده‌اند . ولی در برخی موارد طرحهایی به ظاهر عملی از طرف بعضی از این نویسندگان در دست داریم ، که امروزه خیلی مضحک به نظر می‌رسند . از جمله آنها اندازه‌گیری بین کره‌ی زمین و ماه با استفاده از یک بالن است . یکی از این نویسندگان عقیده داشته است ، که بشر در آینده‌ی نه چندان دور به وسیله‌ی بالن به کره‌ی ماه دست خواهد یافت . و به بالن مزبور نخ می‌خواهد بست ، که یک سرش در کره‌ی زمین و سر دیگرش در ماه



خواهد بود! وبه جای اندازه گرفتن فاصله‌ی بین این دو کره فقط طول نخ را اندازه‌گیری خواهد کرد. و تصویری که در اینجا ملاحظه می‌کنید، از یک کتاب معروف قرن هیجدهم‌گی شده است. ما نمی‌خواهیم این کتاب را به مسخره بگیریم یا از نویسندگی آن انتقاد کنیم. بلکه منظور ما با استفاده از فرصت ساختن یک معما در این زمینه است: در تصویری که می‌بینید اگر گلوله‌ی نخ به شکل کره‌ی کامل بوده، وبه قطر ۶ سانتیمتر باشد، ونخ نیز همه‌جا یکنواخت گرفته شده، وبه قطر نیم‌میلیمتر فرض شود. و در ضمن نخ مزبور به طور کامل "سفت" گلوله‌ی نخ را تشکیل دهد، و کمترین محل در داخل گلوله نباشد، و ضمناً "با باز شدن تمام نخ بالن به‌کره‌ی ماه برسد، فاصله بین کره‌ی زمین وماهرا بر حسب کیلومتر بیابید. یاد آوری می‌کنیم که در محاسبات عد "پی" حذف می‌شود.

### ۱۰۷- گلوله‌ی یک قاتل

یک قاتل فراری و مسلح که توسط پلیس شناسایی شده بود، وارد خانه‌ای شد، و در آنجا با پلیس به زد و خورد پرداخت. ناگهان گلوله‌ی قاتل فراری درست به وسط ساعت دیواری اصابت کرد، و آن را از کار انداخت، و در ضمن دو عقربه‌ی ساعت شمار ودقیقه شمار را در وضعیتی که قرار داشتند، به هم چسباندند. در لحظه‌ی اصابت گلوله به ساعت، دو

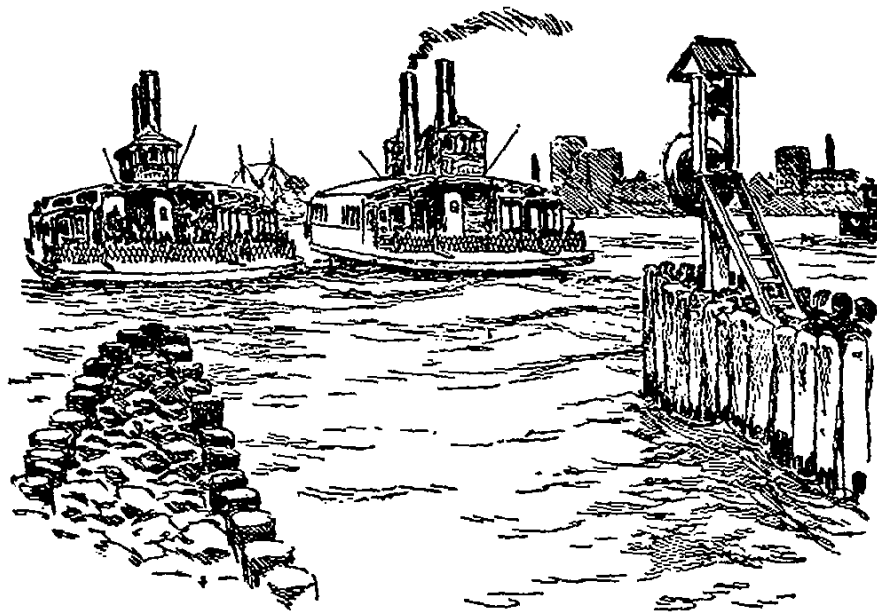


عقربه‌ی ساعت شمار و دقیقه شما را آن به‌طور کامل در امتداد هم بودند . اما در تصویری که در اینجا ملاحظه می‌کنید ، وضعیت آنها با دستکاری صاحبخانه به هم خورده است ، هرچند که به علت چسبیدن به هم باز هم در امتداد یکدیگرند . اما اگر شما فردی دقیق باشید ، قطعاً متوجه خواهید شد ، که وقتی عقربه‌ی ساعت شمار درست روی ۳ باشد ، هرگز دقیقه شمار روی ۹ قرار نمی‌گیرد . البته تائید شمار در این ساعت از کار افتاده دست نخورده باقی مانده است ، و در لحظه‌ی اصابت گلوله نیز در همین وضعیت بوده است . ما با استفاده از این داستان معمایی برای شما ساخته‌ایم :

در لحظه‌ی اصابت گلوله قاتل ، ساعت دقیقاً " چه زمانی نشان می‌داده است ؟

### ۱۰۸- فاصله بین دو شهر

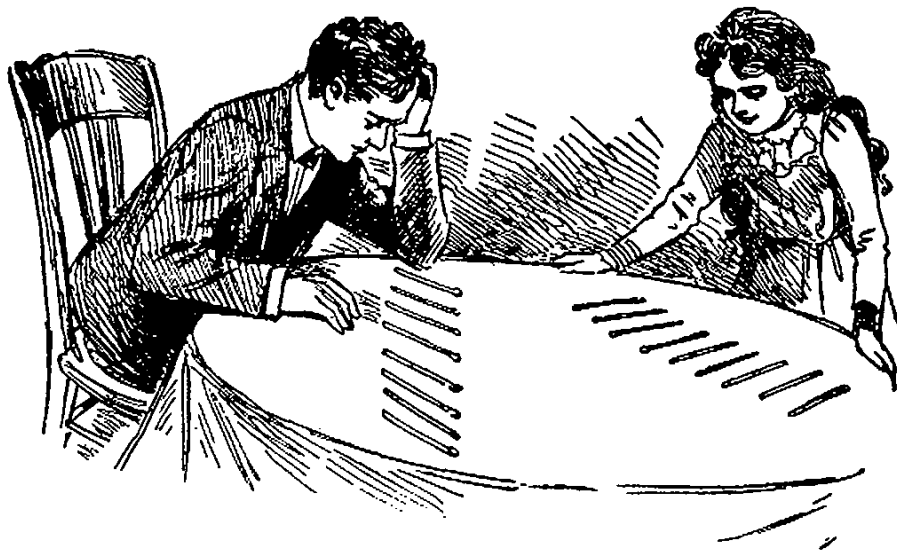
دو شهر " الف " و " ب " در طرفین یک شط بزرگ قرار گرفته‌اند . دو کشتی کوچک مسافری در یک لحظه از این دو شهر به سوی یکدیگر حرکت می‌کنند . یکی از کشتیها سریعتر از دیگری است ، ولی سرعت هریک از آنها در تمام مدت رفت و برگشت یکنواخت است . هنگام رفتن این دو کشتی همدیگر را در ۲۲۰ متری یکی از شهرها ملاقات می‌کنند . آنها پس از رسیدن به مقصد مدت ۱۰ دقیقه جهت پیاده کردن مسافران قبلی و سوار کردن مسافرهای جدید توقف می‌کنند ، و سپس به سوی مبدأ خود راه می‌افتند ، و در ۴۰۰ متری



شهر دیگر از کنار هم می‌گذرند. اگر مسیر آنها برکناره‌ی شط عمود فرض شود، آیا می‌توانید بگویید عرض این شط چند متر است؟

### ۱۰۹- بازی با چوب کبریت

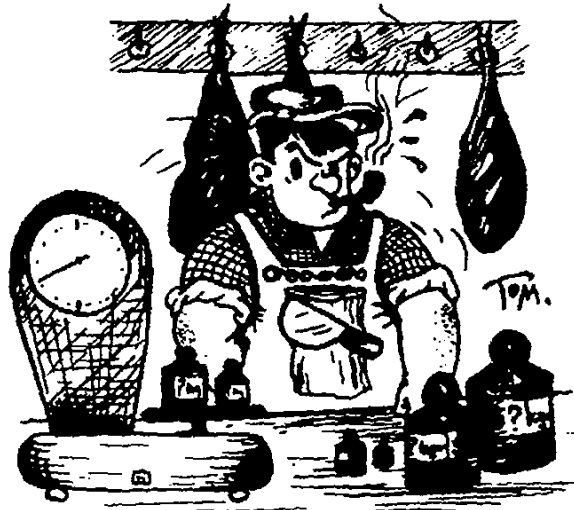
این دو برادر و خواهر به بازیهای فکری مربوط به چوب کبریت علاقه‌ی زیادی دارند، و هرکدام وقتی یک بازی جدید در این زمینه یاد گرفت، دیگری را با آن امتحان می‌کند. یک روز وقتی برادر از مدرسه برگشت فوراً " ۹ چوب کبریت به خواهرش داد و گفت: با این ۹ چوب کبریت ۵ مثلث متساوی الاضلاع بساز. خواهرش نیز بلافاصله ۸ چوب کبریت به او



داد و گفت: شما نیز با این کبریتها دو مربع و ۴ مثلث بسازید. شرط دوبازی هم این بود که هیچکدام از چوب کبریتها نباید نصف شود. آنها چون تمرین کافی در بازیهای چوب کبریت داشتند، در کمتر از یک ربع ساعت هر دو به جواب رسیدند. شما نیز می‌توانید ذوق خود را در اینگونه بازیهای فکری آزمایش کنید.

### ۱۱۰- گوشت گوساله و گوشت گوسفند

یک زن و شوهر در مورد غذاهای گوشتی دارای سلیقه‌های متفاوت هستند: شوهر گوساله وزن گوسفند را دوست دارد! به این جهت آن دو نفر با هم ۶ کیلوگرم گوشت گوسفند را



در ۶ روز مصرف می‌کنند، در صورتی که شوهر همین مقدار گوشت گوسفند را در ۳ هفته به مصرف می‌رساند. اما آن دو با هم ۶ کیلوگرم گوشت گوساله را در ۸ هفته می‌خورند، در حالی که زن به تنهایی همین مقدار گوشت گوساله را در ۴ هفته به مصرف می‌رساند. اگر آنها طوری برنامه ریزی کنند، که هر کس تا آنجا که ممکن است از گوشت مورد علاقه‌اش بخورد ۶ کیلوگرم گوشت را که نصف آن گوساله و نصفش گوسفند است، با هم در چند روز مصرف می‌کنند؟

### ۱۱۱. هر کدام چند فرانک؟

یک نفر شش فقره جنس خرید و به ترتیب زیر بهای آنها را پرداخت نمود:

شیرینی و جوراب ۱۱۰ فرانک - میوه و شیرینی ۱۲۰ فرانک - میوه و کتاب ۱۱۰ فرانک  
کتاب و کفش ۳۳۰ فرانک - کفش و پیراهن ۵۳۰ فرانک - پیراهن و جوراب ۲۵۰ فرانک.

فقط می‌دانیم که قیمت شیرینی سه برابر پول کتاب بوده است. آیا می‌توانید بگویید به هریک از این اجناس چند فرانک پرداخت کرده‌است؟



### ۱۱۴- تبدیل هلال ماه به صلیب

می خواهیم هلال ماه را به ۶ قسمت مساوی و نامساوی طوری تقسیم کنید ، که از کنار هم قرار گرفتن قطعات یک صلیب منظم به دست آید . تصویر کوچک شده ی صلیب مزبور را در بالای سردختری که در هلال ماه نشسته است ، مشاهده می کنید . معکوس قرار دادن یکی از قطعه در تشکیل صلیب الزامی است . و یادآوری می کنیم که اولاً " قسمتی از دایره در دو انتهای این هلال به صورت خط مستقیم است . ثانیاً " کمان واقع در طرفین هلال قسمتهایی از یک دایره اند ، و شعاعهایشان با هم مساویند .



### ۱۱۳- داستان یک خسیس

در زمانهای قدیم که فرانک ارزش بیشتری داشت ، یک پیرمرد خسیس چند

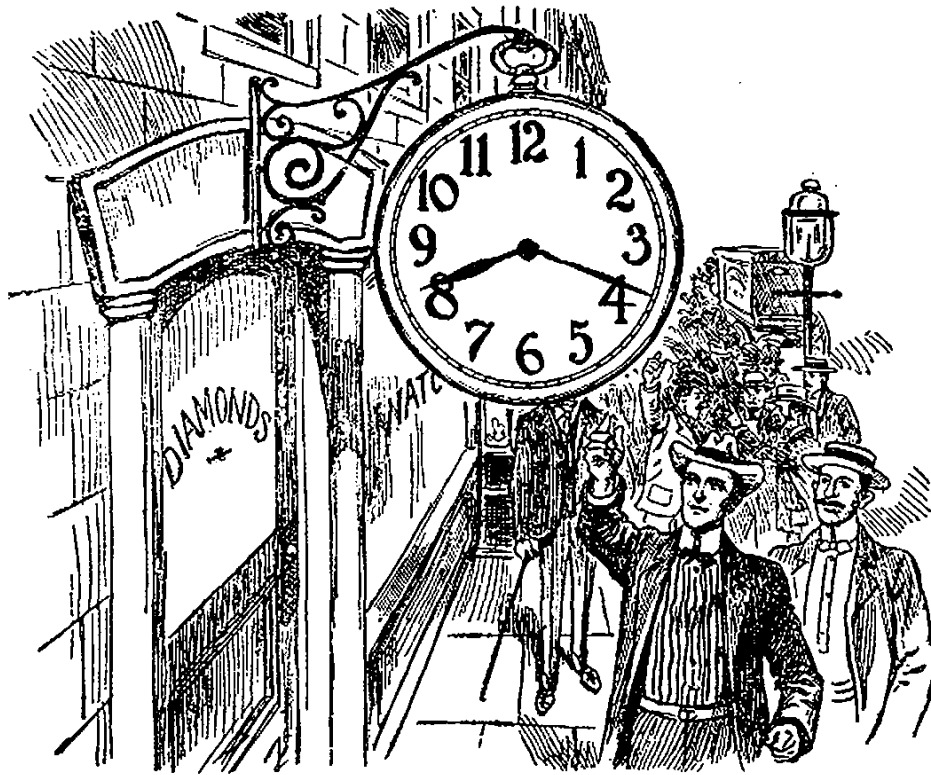


ساعت قبل از آنکه از گرسنگی بمیرد ، سکه‌های خود را بازرسی می‌کرد . وی به تعداد مساوی سکه‌های ۵ فرانکی و ۱۰ فرانکی و ۲۰ فرانکی داشت ، که آنها را در ۵ کیسه نگهداری می‌کرد . تعداد هر یک از سه نوع سکه در هر کیسه با هم مساوی بوده ، و در ضمن ارزش ۵ کیسه یکسان بود . او تمام سکه‌ها را وسط میز ریخت ، و با آنها ۴ توده‌ی مساوی ساخت ، توده از آنها را با هم مخلوط کرد ، و مجموعه را به ۳ توده‌ی مساوی تقسیم نمود ، که باز هم تعداد سه نوع سکه در هر یک از توده‌های اخیر با هم یکی بودند . آیا می‌توانید بگویید ، این خسیس حداقل چند فرانک داشته است ؟

### ۱۱۳- ساعت چیه ؟

معمولا بالای در ورودی برخی از مغازه‌های جواهر فروشی یک ساعت دو طرفه آویزان می‌سازند ، تا نظر مشتریها به آن ، و در نتیجه به مغازه جلب شود . از جلوی یکی از همچو مغازه‌ها می‌گذشتم . متوجه ساعت شدم . به طوری که در تصویر دیده می‌شود ، این ساعت تقریبا " ۸ و ۲۰ دقیقه رانسان می‌داد . کمی دقت کردم ، مثل اینکه عقربه‌های ساعت شمار و دقیقه شمار از شماره‌ی ۶ روی صفحه‌ی ساعت به یک اندازه بودند ، و این معما را برای شما طرح کردم :





در همچو وضعیتی که در عقربه نسبت به عدد ۶ روی صفحه‌ی ساعت قرار گرفته‌اند ، آیا می‌توانید دقیقاً " بگویند ، که ساعت صحیح حتی بر حسب ثانیه و کسری از ثانیه چه خواهد بود ؟

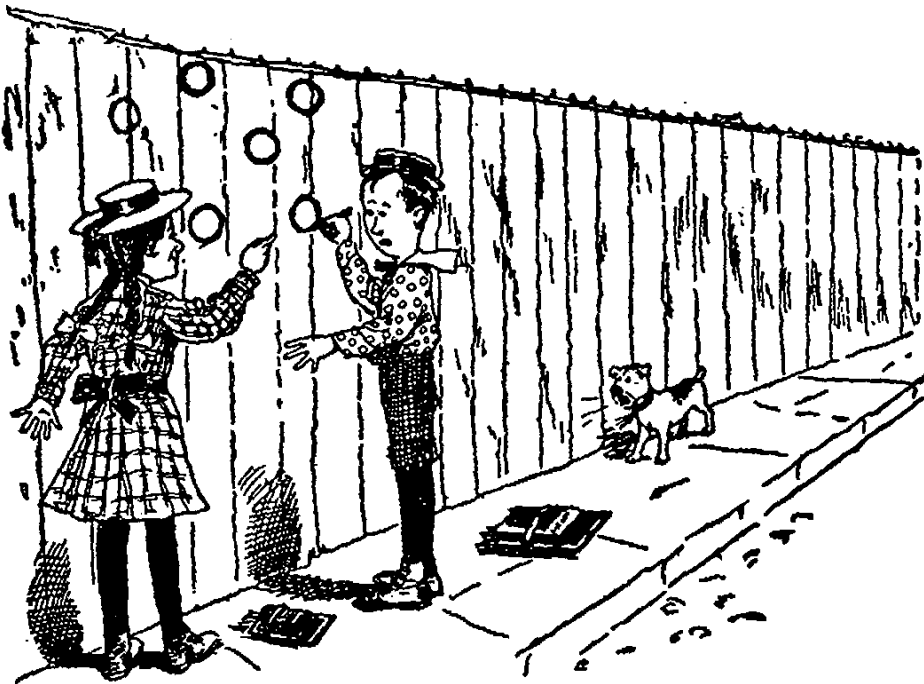
### ۱۱۵- مسابقه‌ی رفت و برگشت

احمد و بهرام روی تپه‌ی کوچکی باهم مسابقه‌ی دو می‌دهند . قسراست آن دوازده نقطه‌ی "الف" تا "ب" که سربالایی بوده ، و ۴۴ متر طول دارد ، همزمان شروع به دویدن کنند ، و پس از رسیدن به "ب" بلافاصله در سراسیمی پایین بیایند ، و مجدداً "به نقطه‌ی "الف" برسند .

احمد که سریعتر می‌دود ، قبل از بهرام به "ب" می‌رسد ، و در بازگشت با او در ۲۰ متری "ب" برخورد می‌کند . و بالاخره احمد نیم دقیقه قبل از بهرام به نقطه‌ی "الف" می‌رسد و مسابقه را می‌برد . آیا می‌توانید بگویند که احمد ۸۸ متر را در چه مدتی طی کرده‌است ؟ در صورتی که اولاً "سرعت هر کدام از دو نفر در سراسیمی ۱/۵ برابر سرعت خود در سربالایی بوده‌است . ثانیاً "سرعت آنها هنگام بالا دویدن یا پایین آمدن ثابت فرض می‌شود .

### ۱۱۶- چهار ردیف سه دایره ای

یکی از این دودانشآموز دبستان با گچ روی دیوارچوبی ۶ دایره ای کوچک رسم کرد. دیگری وقتی به آنها نگاه کرد، گفت: حالا در اینجا دو ردیف سه دایره ای مشاهده می شود. آیا می توانی یکی از دایره ها را پاک کرده، و در محل مناسبی رسم



کنی، تا چهار ردیف سه تایی از دایره ها تشکیل شود؟ مانیز پاسخ این معما را از شما می خواهیم. اگر در یک دقیقه موفق به حل آن شوید، از هوش خوبی بهره دارید.

### ۱۱۷- بازهم معمای شیر فروش

شاید شما نیز تا به حال معماهای زیادی در مورد اندازه گیری شیر با ظروفی به ظاهر نامناسب شنیده اید. ولی مساله ای که در اینجا مطرح می کنیم، در وهله ای اول لاینحل به نظر می رسد. در صورتی که اگر خوب فکر کنید، احتمالاً می توانید راه حلی برای آن بیابید. یک شیر فروش دو ظرف بزرگ ۴۰ لیتری پر از شیر دارد. و می خواهد آنها را به شهر

## معماها و سرگرمیهای ریاضی

برده، و یکجا بفروشد. روی این اصل هیچگونه وسیله‌ی اندازه‌گیری همراه نیاورده‌است. تصادفاً دو مشتری سر می‌رسند، و هر کدام دو لیتری شیر می‌خواهند یکی از آنها ظرف خالی ۴ لیتری و دیگری ظرف خالی ۵ لیتری در دست دارد شیر فروش ابتدا پاسخ می‌دهد: مناسبانه وسیله‌ی اندازه‌گیری در دسترس ندارم. و در حالی که مشتریها می‌خواهند از خریدن شیر

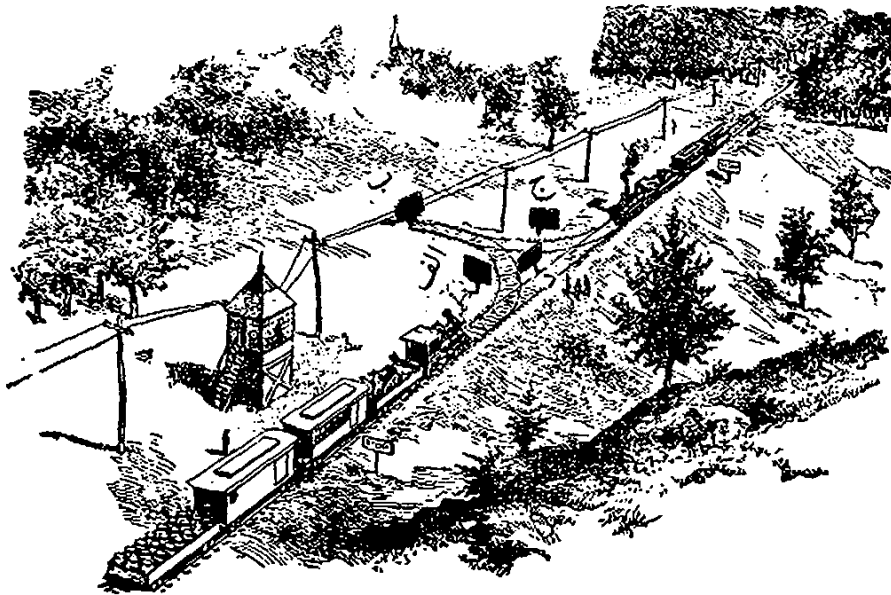


صرف نظر کنند، ناگهان شیرفروش با توجه به ظرفهای خالی مشتریها، و حجم آنها، راه‌حل ریاضی برای اندازه‌گیری مقدار شیر مورد نظر آنها به فکرش می‌رسد، و این کار را با ۹ بار جابه‌جایی انجام می‌دهد. شما نیز می‌توانید ذوق خود را در این مورد آزمایش کنید.

### ۱۱۸- دو ترن مقابل هم

زمان وقوع این معما مربوط به سالهای پیشین است، که آن وقتها راه‌آهن دوپل مرسوم نبود، و راههای فرعی نیز که به وسیله‌ی سوزن‌بانه‌ها قطع و وصل می‌شدند، خیلی

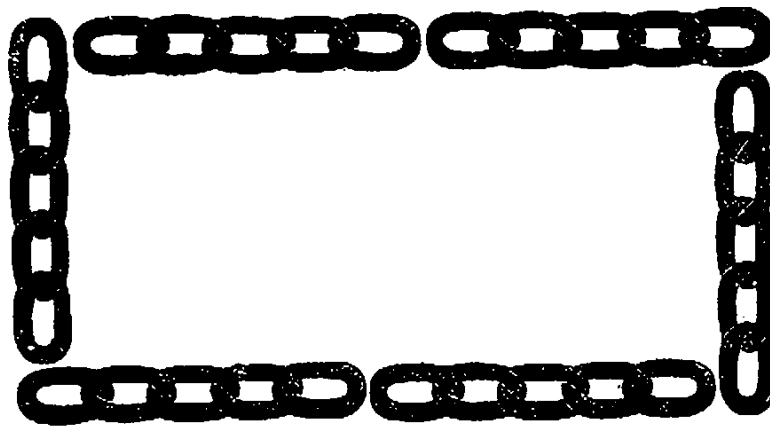
کوتاه بودند . ما یک مساله‌ی واقعا "فکری در زمینه‌ی رسیدن دو قطار به همدیگر در مجاورت دوراه فرعی کوچک داریم ، که به بن بست ختم می‌شوند . و مسلما "باید ترنها با مانورهای مناسب خود را از این مخمصه نجات دهند ، و هر کدام راه خود را درپیش گیرند . اما در معمای ما مطلب دیگری نیز وجود دارد ، که موضوع را پیچیده‌تر می‌کند ، و آن اینکه یکی از لوکوموتیوها ( که در طرف راست تصویر قرارداد ) در همین نقطه‌عیبی پیدا کرده ، و از کار افتاده است ، و تنها یک لوکوموتیو که در طرف چپ تصویر دیده می‌شود . باید تمام مانورها را انجام دهد . از طرف دیگر راههای فرعی بن بست شامل چهار قسمت است ، که در شکل آنها را با "الف" و "ب" و "ج" و "د" نشان داده‌ایم ، و هر قسمت فقط می‌تواند یک



لوکوموتیو یا یک واگن را در خود جا دهد . لوکوموتیو چپ هر چند که از کار افتاده است ، اما می‌توان آن را به وسیله‌ی لوکوموتیو دیگر با کشیدن یا هل دادن حرکت داد . خوشبختانه لوکوموتیو سالم طرف راست قادر است ، چندین واگن را همراه با لوکوموتیو معیوب پشت سر خود بکشد ، یا آنها را از پشت هل دهد . مطلوب مساله این است که با کمترین تعداد مانورها لوکوموتیو سالم بتواند ، واگنهای خود را در طرف چپ با ترتیب قبلی روبه مقصد قرار دهد ، و همچنین آخر کار لوکوموتیو معیوب ، و واگنهایش را در هر وضعی که بودند ( از نظر ردیف واگنها و جهت لوکوموتیو ) در طرف راست قرارداد دهد . یادآوری می‌کنیم که برای سهولت حل معما دوسری واگنها و لوکوموتیور مربوطه‌شان را از دونوع مقوای رنگی ببرید ، و اما هن و راههای فرعی آن را روی کاغذ بزرگ رسم کرده ، و عملا "مانورها را انجام دهید .

### ۱۱۹- آیا مقرون به صرفه است ؟

دهقانی ۶ زنجیر ۵ حلقه‌ای داشت ، که می‌خواست از آنها یک زنجیر بزرگ ۳۰ حلقه‌ای بسازد ، که دو انتهایش نیز به هم پیوسته باشند . پیش‌آهنگر رفت ، و اجرت این کار را پرسید : پاسخ شنید که جهت بریدن هر حلقه ۰/۰۸ دلار و برای جوش دادن آن



۰/۱۸ دلار باید پرداخت کند . و اضافه کرد که این کار مقرون به صرفه نیست ، زیرا نظیر این زنجیر ۳۰ حلقه‌ای بسته در بازار فقط ۱/۵ دلار ارزش دارد . ولی دهقان که از ذوق ریاضی بهره داشت ، راهی ارائه کرد ، که با همان نرخها ، اما مقرون به صرفه بود ، و به این جهت سفارش بریدن و جوش دادن زنجیر کرد . از چه راهی ؟

### ۱۲۰- تقسیم بیسکویت

دربار یکی از کشورهای اروپایی سابقاً " بیسکویت هایی به شکل مربعی کوچکی تهیه می‌شد . این بیسکویت ها رابه جای اینکه بسته‌بندی کنند ، به صورت صفحات بزرگسی در معرض فروش قرار می‌دادند ، که هر صفحه از ۱۰۰ بیسکویت به هم چسبیده یا بیشتر تشکیل می‌یافت . و هر کسی به دلخواه چندتا از این بیسکوئیت‌های به هم چسبیده رامی‌خرد . یکی از این صفحه‌های بیسکویت رادراین تصویر ( بالا و وسط آن ) مشاهده می‌کنید . که شکل هندسی ندارد ، ولی تعداد بیسکویت‌های به هم چسبیده در آن ۶۴ تاست ، و صاحب‌مغازه در حال فروختن تعدادی از آن به بچه‌های خردسال است . ما با استفاده از فرصت دومعما



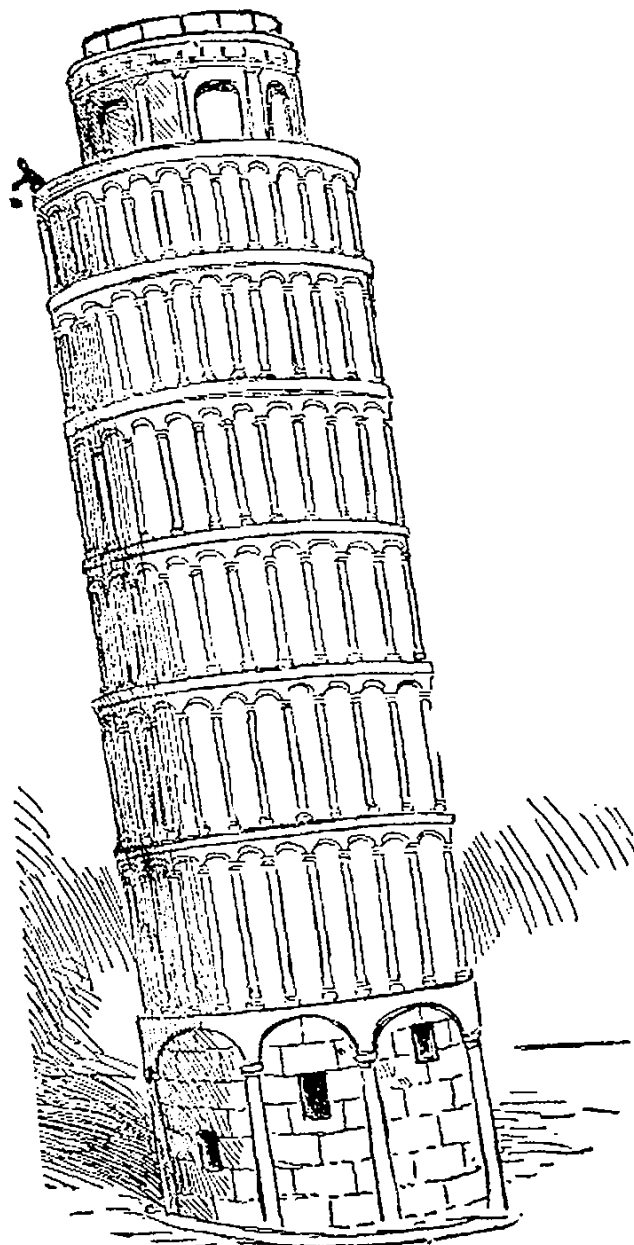
راجع به این بیسکویت ها را برای شما طرح کرده ایم .  
 اولاً : " آیا می‌توانید بیسکویت های مربوط به این تصویر را از روی خطوط آن طوری  
 دو قطعه کنید ، که از کنار هم گذاشتن آن دو قطعه یک مربع به ضلع ۸ واحد تشکیل شود ؟  
 ثانیاً : " همین صفحه‌ی بیسکویت را که در شکل ملاحظه می‌کنید ، از روی خطوط آن  
 طوری به دو قسمت مساوی تقسیم کنید ، که این دو قسمت قابل انطباق برهم باشند ، و در  
 ضمن بزرگترین مساحت ممکن را دارا شوند . در این صورت مسلماً " باید چند بیسکویت نیز  
 بریده ، و کنار گذاشته شود .

### ۱۲۱- تعداد چارپایان

سه دهقان در مورد تعداد چارپایان خود باهم صحبت می‌کردند . حمید به جواد  
 گفت : اگر من ۶ گوسفند به تو داده ، و یک اسب از تو بگیریم ، تعداد چارپایان تو دو برابر  
 تعداد چارپایان من خواهد بود .  
 داود نیز به حمید چنین گفت : اگر من به تو ۱۴ بز بدهم ، و یک اسب از تو بگیرم ،  
 تعداد چارپایان تو سه برابر تعداد چارپایان من خواهد بود .  
 و بالاخره جواد به داود چنین گفت : اگر من به تو ۴ گوساله بدهم ، و یک اسب از تو  
 بگیرم ، عده‌ی چارپایان تو ۶ برابر چارپایان من می‌شود .  
 بعد از این گفتگوها آیا شما می‌توانید تعداد چارپایان هر یک از آنها را مشخص کنید ؟

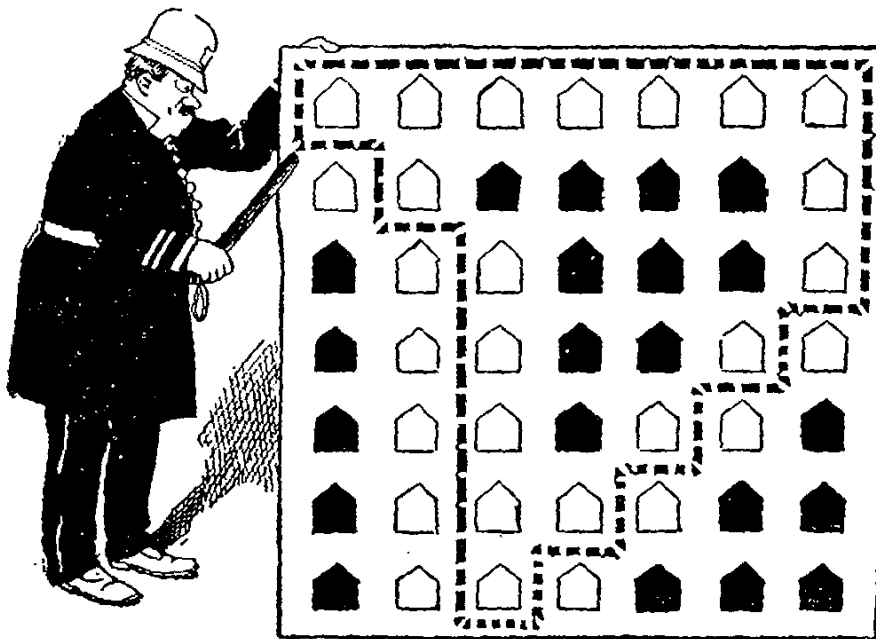
### ۱۲۲- طول مسیر توپ

اگر یک توپ لاستیکی را از بالای برج معروف پیزا ( واقع در ایتالیا ) به پایین بیندازیم . مسلماً " این توپ پس از سقوط به زمین کمی بالا می آید ، و دوباره پایین می افتد ، تا کمی بالا بیاید . و این عمل تاملتی و لو کوتاه تکرار می شود . اگر طول برج پیزا ۶۳ متر باشد ، و به فرض اینکه توپ هر بار پس از رسیدن به زمین به اندازه‌ی یک دهم طول مسیر سقوط بالا بجهد ، این توپ کلاً " چند متر مسیر هوایی را طی می کند ، تا روی زمین ساکن بماند .



۱۲۳- مسیر پلیس

در اینجا نقشه‌ی یک شهرک مدرن رسم شده است ، که در آن ۴۹ خانه به طور منظم قرار گرفته‌اند ، و آنها را کوجهای عریض از هم جدامی سازد . یک پلیس مامور حفاظت برخی از خانه‌های این شهرک است ، که در نقشه به رنگ سفید مشاهده می‌شوند . تعداد آنها ۲۸ تاست . و پلیس وظیفه‌شناس هر شب یک مسیر خاص را چند بار طی می‌کند و از جلو هر کدام از ۲۸ خانه‌ی مزبور می‌گذرد . این مسیر در نقشه با خط چین نشان داده شده است ، و ابتدا



و انتهای آن نقطه‌ای است که پلیس با چوبدستی آن را نشان می‌دهد . در انتخاب این مسیر به سه شرط مهم نیز توجه شده است :

اولا " این مسیر از چند پاره خط مستقیم تشکیل یافته ، که در یک طرف یا طرفین هر قطعه خط تعداد خانه‌ها فرد است .

ثانیا " از قسمتی از مسیر هرگز دو بار عبور نمی‌شود .

ثالثا " زوایای تغییر مسیر همه جا قائمه است .

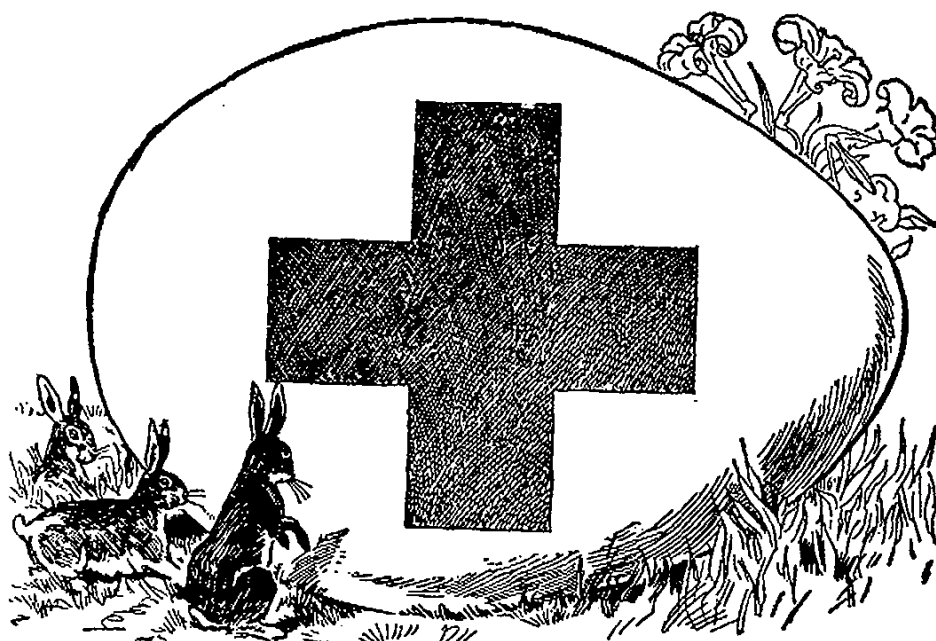
امامعمای ما : به این پلیس دستور رسیده است ، که با مراعات سه شرط اخیر ، مسیر دیگری انتخاب کند ، که بتواند از کنار تمام خانه‌های شهرک بگذرد و از همی آنها حفاظت کند .

در رسم مسیر جدید به پلیس کمک فکری کنید . مبداء و مقصد همان نقطه‌ی قبلی است .



### ۱۲۴- تبدیل صلیب به سه شکل دیگر

ریاضی دانان در مورد تبدیل صلیب به شکلهای دیگر مسایل متعددی طرح و ابداع کرده اند ، که خالی از لطف نیستند . سه معمای ماهم در همین زمینه شاید برای شما تازگی داشته باشند . ابتدا صلیب منظمی را که روی تخم مرغ رسم شده است ، نگاه کنید ، ونظیر



آن را کمی بزرگتر زوی سه صفحه کاغذ رسم کرده ، و دورشان را ببرید . و آنگاه سعی کنید بدون مراجعه به پاسخ ما ، با پرسشهای مناسب آنها را به اشکال زیر مبدل سازید :

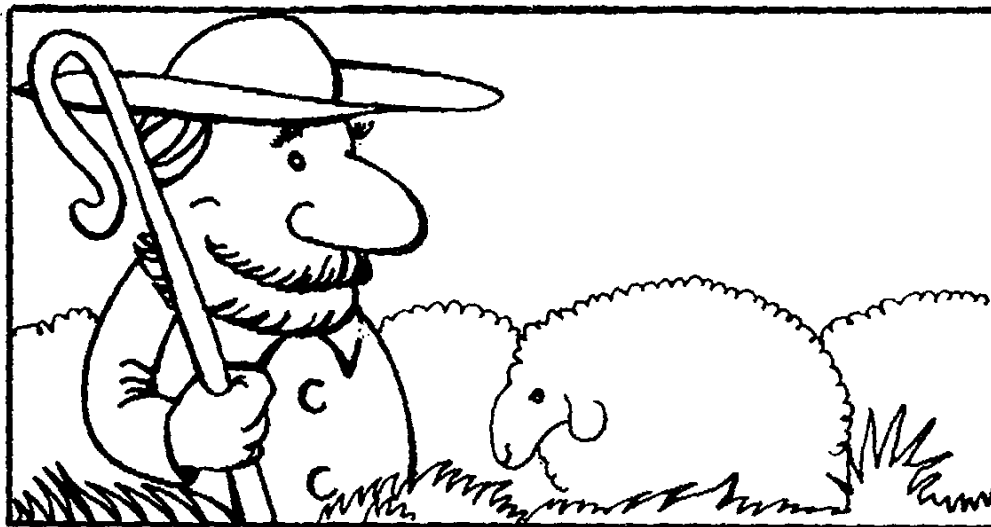
اولین صلیب را طوری ببرید ، و چهار قطعه کنید ، که از کنا هم گذاشتن آنها یک مربع حاصل شود .

دومین صلیب را سه قطعه کنید ، به طوری که از کنا هم قرار دادن قطعات حاصل یک لوزی بدست آید .

سومین صلیب را طوری سه قطعه کنید ، که از کنا هم گذاشتن آنها یک مستطیل حاصل شود . به طوری که طول مستطیل نیز دو برابر عرض آن گردد .

### ۱۲۵- دهقان حسابگر

دهقان به زنش گفت : اگر ۱۰۰ تا از گوسفندها را بفروشم ، موجودی علوفه ی انبار



۳۰ روز بیشتر تکافو خواهد کرد . ولی در صورتی که ۷۵ گوسفند دیگر بخرم ، موجودی انبار ۱۲ روز زودتر تمام خواهد شد . زنش پاسخ داد : اما ما چند گوسفند داریم ؟ ماهم این سوال را از شما می پرسیم : آنها چند گوسفند دارند ؟

### ۱۲۶- بطری و برس را جابه‌جا کنید

بینیامین فرانکلن گفته است : خسارتی که از سه‌بار اسباب کشی سه یک خانسوارد می‌شود ، معادل یک آتش سوزی است ! که نمونه‌ای از آن را به عنوان یک معما برای شما مطرح می‌کنیم :

این زن و شوهر تازه به این خانه اسباب کشی کرده‌اند . آپارتمان اجاره‌ای آنها از ۵ اتاق کوچک و یک هال تشکیل یافته است . این خانواده ۵ وسیله بزرگ و جاگیر هم دارند ، که عبارتند از یک تختخواب دونفره - یک میز ناهارخوری - یک میز کار جهت مطالعه و نوشتن - یک میز گرد بازی - یک یخچال و یترینی . به علت کوچک بودن محل هر کدام از این وسایل یکی از اتاقها را طوری اشغال کرده‌اند ، که به هیچوجه نمی‌توان یکی از چهار وسیله دیگر را ولو برای یک لحظه در آن گذاشت .

کارگرانی که در اسباب کشی به این خانواده کمک می‌کردند ، سه‌تا از این وسایل سنگین را در سه اتاق مناسب قرار داده‌اند ، ولی متاسفانه جای دوتا از آنها ناجور است ، و قطعاً " باید باهم عوض شوند ، و آن دوتا عبارتند از یخچال و تختخواب . این دوتا هر چند که در دو اتاق مجاور هستند ، ولی به علت بزرگ بودن آنها ، و کوچکی اتاقها ، این

## معماها و سرگرمیهای ریاضی

کار به آسانی امکان پذیر نیست . وزن وشوهر ناچار شده اند نقشه‌ی اتاقها و هال را روی کاغذ بزرگ رسم کرده ، و به جای هر کدام از این اشیاء بزرگ و سنگین ، یک وسیله‌ی کوچک معمولی در هر خانه قرار دهند ، و آنها عبارتند از : بطری و برس و اتو و تلموش و نمکپاش به طوری که ملاحظه می‌کنید ، هال و اتاقها با درهای بزرگ به هم مربوطند ، و عبور دادن از درها مساله‌ای نیست . فقط منظور آنها جابجایی بطری و برس با کمترین حرکتهاست . شما نیز به این زن وشوهر کمک فکری کنید ، تا بلکه با حلاقل زحمت به این کار موفق شوند .

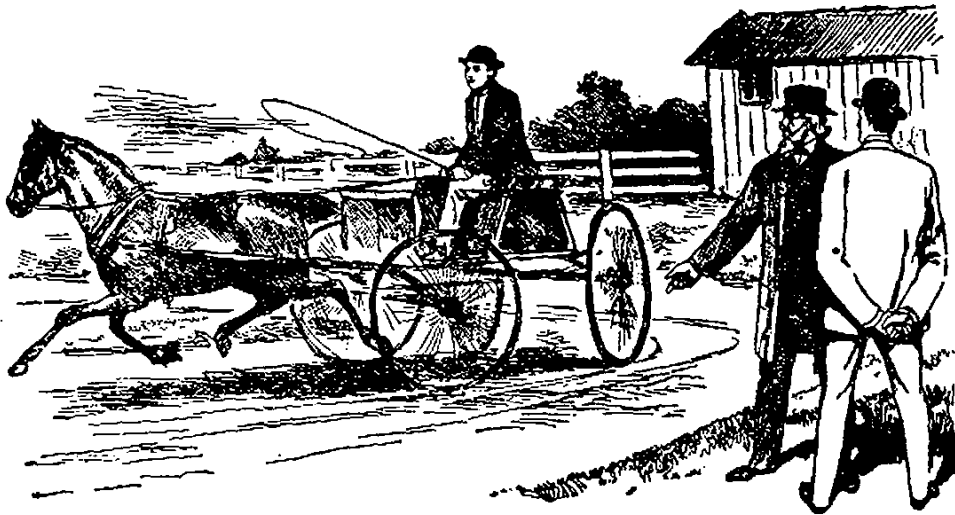


اگر علاقمند به این کار هستید ، توصیه می‌کنیم ، حتما " شش خانه را مطابق شکل روی کاغذ رسم کنید ، و ۵ جسم کوچک متفاوت و یا سکه‌های ۵۰ و ۲۰ و ۱۰ و ۵ و ۲ ریالی را جای آنها در ۵ خانه قرا دهید ، و با استفاده از خانه‌ی خالی جابجایی‌ها را انجام دهید . گفتن ندارد که هر جسم فقط به خانه‌ی خالی می‌تواند نقل مکان کند .

### ۱۲۷- محیط دایره خارجی

یک وقت درشکه تنها وسیله‌ی نقلیه در داخل شهر محسوب می‌شد ، و خیابانهای ساکت و آرام آن زمان جولانگاه درشکه‌ها یا درشکه‌چی‌های ماهر بود . و چون در آن روزها مثل امروز مشکلی به نام مشکل ترافیک وجود نداشت ، درشکه‌چیها هرکجایی خواستند

متوقف می شدند و هرکجا می خواستند دور می زدند . در اینجا یک درشکه چی جوان را مشاهده می کنید ، که پس از پیاده کردن دو مسافر خود ، برای اینکه مهارت خود را بیهوده آنها نشان دهد ، در پیش چشم ایشان یک دایره کامل تقریباً " کوچک می زند ، و بی آنکه



چیه شود ، راه خود را پیش گرفته و می رود . مانیز کمازهر فرصت برای طرح یک معما استفاده می کنیم ، این بار معمایی در مورد دایره زدن درشکه مطرح می سازیم :

فرض می کنیم دو محور این درشکه ، که چرخهای عقب آن را به هم مربوط می کنند ، درست  $\frac{1}{5}$  متر از هم فاصله دارند . و هنگامی که درشکه دایره می زند ، دو تا از چرخها داخل و دو تا از چرخها خارج قرار می گیرند . به فرض اینکه وقتی هریک از چرخهای داخلی یک دور می زنند ، هر کدام از چرخهای خارجی دو دور بزنند ، آیامی توانید طول محیط دایره های را که از چرخش دو چرخ خارجی حاصل می شوند ، بیابید ؟

### ۱۲۸ - فرزندان بزرگ و کوچک چند سال دارند ؟

سابقاً " تعداد فرزندان در یک خانواده اندازه ی معین و محدودی نداشت . و اگر چنانکه مرگ و میر به سراغ بچه های یک خانواده نمی آمد ، تعداد آنها خیلی بیشتر می شد . و این موضوع سوژه ی معمای ماست :

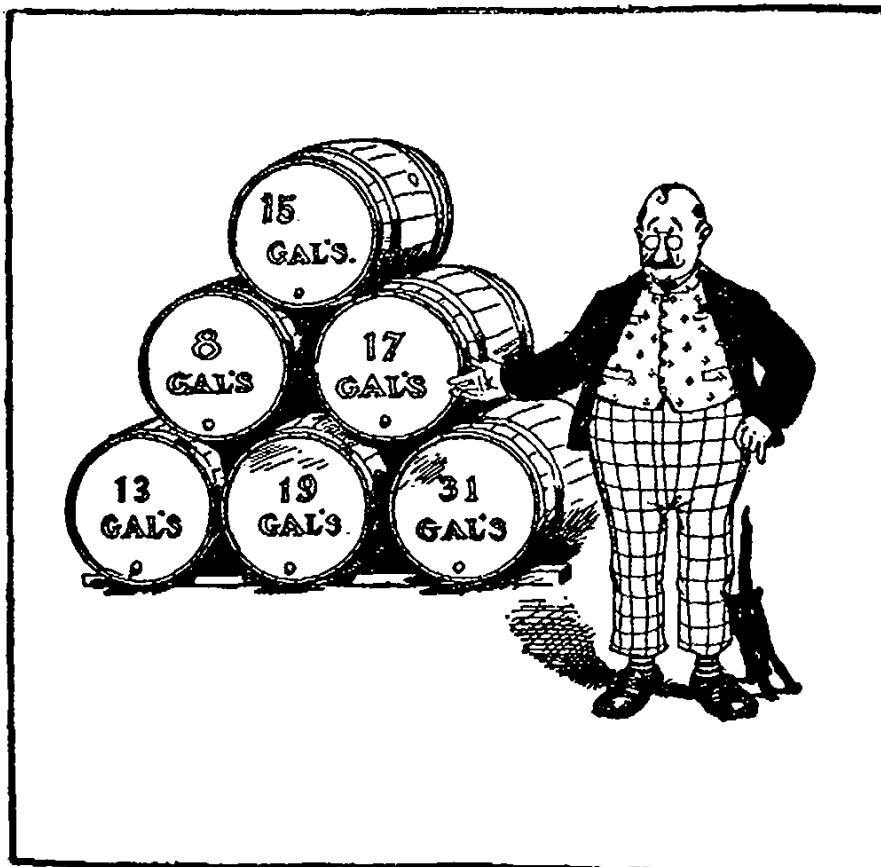
یک زن و شوهر دهقان ۱۵ دختر و پسر داشتند ، که فاصله سنی آنها به طور مرتب  $\frac{1}{5}$  سال بود . به فرض اینکه سن فرزند بزرگ ۸ برابر سن فرزند کوچک بود ، سن کوچکترین و بزرگترین فرزند را بیابید .

۱۲۹- قیمت جدید را بیابید

وقتی یک نفر جنس تازه‌ای به بازار عرضه کرد ، و مدت چند ماه آن را از قرار یکی ۲۰۰ ریال فروخت . تا اینکه رقیبی برایش پیدا شد . به این جهت او ناچار شد در مبارزه با رقیب همان جنس را به ۸۰ ریال بفروشد . ولی مثل اینکه او با رقیبش در شکستن قیمت مسابقه گذاشته بود ، زیرا بعد از مدتی اجباراً " قیمت را به ۳۲ ریال تنزل داد . و بعد ها نیز به ناچار قیمت همان جنس را پایین آورده ، و به  $12/8$  ریال رساند . مساله این است . در جنگ قیمت‌ها اگر او ناچار شود ، باز هم بهای جنس خود را کاهش دهد ، قیمت جدید چقدر خواهد بود ؟

۱۳۰- سرکه و روغن زیتون

یک تاجر تعدادی بشکه‌های کوچک و بزرگ پر از روغن زیتون یا سرکه دارد . اندازه‌ی هر بشکه بر حسب گالن روی هر یک از آنها نوشته شده است . اما نوع محتوی هیچکدام از



آنها بر ما معلوم نیست . فقط می دانیم که قیمت هر گالن روغن دو برابر قیمت هر گالن سرکه است . یک نفر ۱۴ لیتر بابت سرکه و ۱۴ لیتر بابت روغن می پردازد ، و تمام بشکه ها را به غیر از یکی می خرد . کدام بشکه برجای می ماند ؟

### ۱۳۱- سدر کشور معماها

هر چند که بعید به نظر می رسد ، ولی نقل می کنند ، که برخی از پادشاهان به موازات برنامه های سرگرم کننده ی متعددی که داشتند ، گاهگاهی هم به معماها و سرگرمیهای ریاضی می پرداختند ، و متخصصان این رشته از مدتها پیش مسائلی مناسب در زمینه های مختلف جهت جلب رضایت شاه ، طرح و ابداع می کردند ! و غالباً " نیز دریافتن پاسخ آن قدر در راهنمایی پادشاه پیش می رفتند ، که معما به صورت مبتذلی در می آمد . مخصوصاً " که دلگداز نیز معمولاً " در آنجا حضور داشت ، و با تکمضرابهایی که بجاو بیجا می نمود ، کلاس ریاضی را به جلسه ی شوخی و بذله گویی مبدل می کرد . ما با سایر قسمتهای داستان کاری نداریم ، فقط دو مساله شاهانه ! را در اینجا برای هوش آزمایی شما مطرح می کنیم :

معمای اول : ۶۴ اتاق مانند صفحه ی شطرنج کنار هم قرار گرفته اند . این اتاقها ، مطابق شکل ، همگی به هم راه دارند . پنج نگهبان A و B و C و D و E در طول شب در پنج تا از این اتاقها کشیک می دهند . و صبح به محض شنیدن صدای توپ محوطه را ترک می گویند . ولی نگهبان A از در A ، و نگهبان B از در B ، و نگهبان C از در C ، و نگهبان D از در D باید خارج شود . اما نگهبان E نیز به خانه ی F رفته و در آنجا باید باقی بماند . این نقاط نیز در شکل به خوبی مشخص شده اند . مطلب مهم اینکـه مراعات چهار شرط مهم نیز در این جابجائی ضروری است :

اولاً " مسیر هریک از نگهبانان باید جدا از دیگری بوده و مخصوص خودش باشد .

ثانیاً " هیچ نگهبانی دوبار از یک خانه عبور نکند .

ثالثاً " مسیرهای پنجگانه نیز هرگز همدیگر را قطع نکنند .

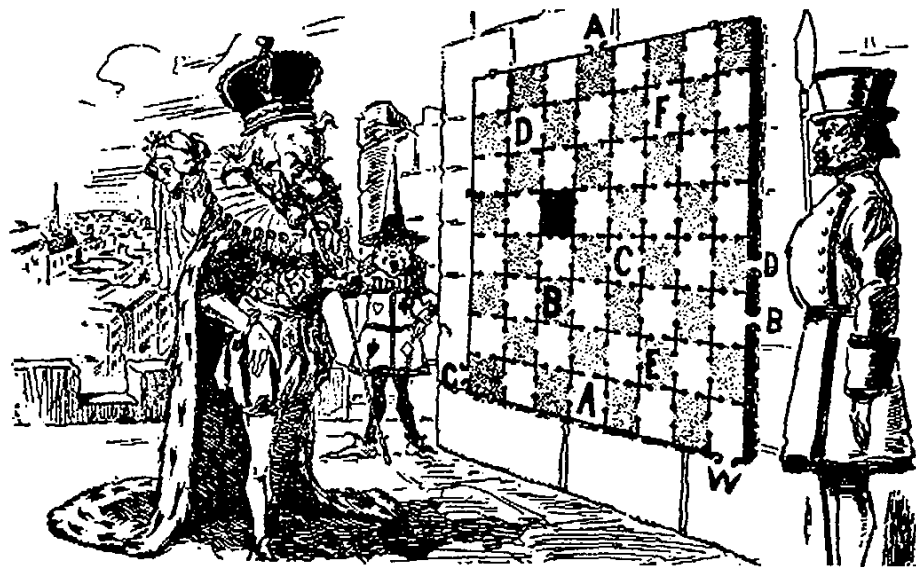
رابعاً " هریک از ۶۴ خانه فقط در مسیر یک نگهبان قرار گیرد ، و در مسیر قرار گرفتن

تمام خانه ها الزامی است .

آیا شما می توانید این ۵ مسیر را رسم کنید ؟ البته دلگداز عقیده دارد ، که این

معما خیلی ساده است ، به شرطی که یک نفر بتواند آن را حل کند !

معمای دوم : باز هم صحنه ی معمای ۶۴ خانه ی قبلی است ، که خانه ها نیز به وسیله



هوان درهای قبلی به هم مربوطند . شاه هر شب درخانهی سیاه می خوابد . یک نگهبان نیز او را تا اتاق خواب همراهی می کند ، سپس مرخص می شود . ولی نگهبان مجبوراست ، به تمام ۶۳ اتاق خالی سری بزند ، و بالاخره از دری که با X نشان داده شده است خارج شود . می خواهیم شما کوتاهترین مسیر را به او نشان دهید ، که در ضمت تعداد تغییر مسیر ها هم می نیمم شود . البته او فقط از درهایی که اتاقها را به هم مربوط می سازند ، باید بگذرد .

### ۱۳۲- کدامها کنار می روند؟

شاید شما نیز این داستان معروف ریاضی را شنیده‌اید ، که مسافران یک کشتی کوچک را ۱۵ مسیحی و ۱۵ یهودی تشکیل می دادند . کشتی کاملاً " وسط دریا بود ، که یک مرتبه گرفتار طوفانی شدید شد ، به طوری که بیم مرگ همه می رفت . کاپیتان مسافران را به عرشی کشتی جمع کرد ، و خطاب به آنها گفت : چاره‌ای نیست جز اینکه نصف مسافران را جهت نجات بقیه‌ی آنها به دریا بریزیم ! ولی برش تمام انسانها در اینجا برای من یکسان است ، و من انتخاب این افراد نگون بخت را به تصادف واگذار می کنم . شما دور یک دایره قرار بگیرید ، و یک نفر از ۱ تا ۱۳ ، در یک جهت بشمارد ، و سیزدهمین نفر باید به دریا انداخته شود . یکی از مسیحی های زرنگ و در مضم متعصب ، ظاهراً " به طور تصادفی ولی عملاً " از روی یک محاسبه دقیق ۳۰ مسافر را طوری دور دایره قرار داد ، و از

کسی شروع به شمردن کرد ، که همیشه سیزدهمین ها یهودی بودند ، و در آخر هر ۱۵ مسیحی جان سالم به در بردند .

البته نباید فکر کنید ، که این موضوع خیلی پیچیده است ، و این نوع چیدن افراد دور دایره از عهدهی هرکسی بر نمی آید . بلکه شما نیز می توانید دور یک دایره روی کاغذ سفید ۳۰ قطعه کاغذ کوچک سیاه قرار دهید . و از یکی شروع به شمارش کنید . و سیزدهمین را بردارید . و مرتباً " در همان جهت به شمردن و حذف کردن ادامه دهید ، تا فقط ۱۵ قطعه کاغذ کوچک سیاه باقی بمانند . اکنون در محل این کاغذهای سیاه به جامانده قطعه کاغذهای قرمز قرار دهید ، و با ۱۵ قطعه کاغذ سیاه که در محلهای خالی می گذارید ، دور دایره را تکمیل کنید . و از همان جایی که قبلاً " شمارش را آغاز کرده بودید ، شمردن و کنار گذاشتن را تکرار کنید ، ملاحظه خواهید کرد که فقط ۱۵ کاغذ قرمز در آخر کار باقی می ماندند .

نظیر داستانی که در فوق ذکر شد ، موضوع شمردن و کنار گذاشتن برای ۱۰ دختر و پسر خردسال فامیل در یک مهمانی پیش آمد . قرار بود در یک بازی عملی و فکری پنج نفره فقط نصف این بچه ها شرکت کنند ، و نصف دیگر فقط تماشاگر باشند . آنها ۵ پسر و ۵ دختر بودند . یکی از پسر ها که همین داستان ریاضی را قبلاً خوانده بود ، گفت : بهتر است این انتخاب را به شانس و تصادف واگذار کنیم . چهار دختر کنار هم ، و سه پسر و یک دختر و دو پسر بعد از آنها دور دایره واقع شدند . او در جهت حرکت عقربه های





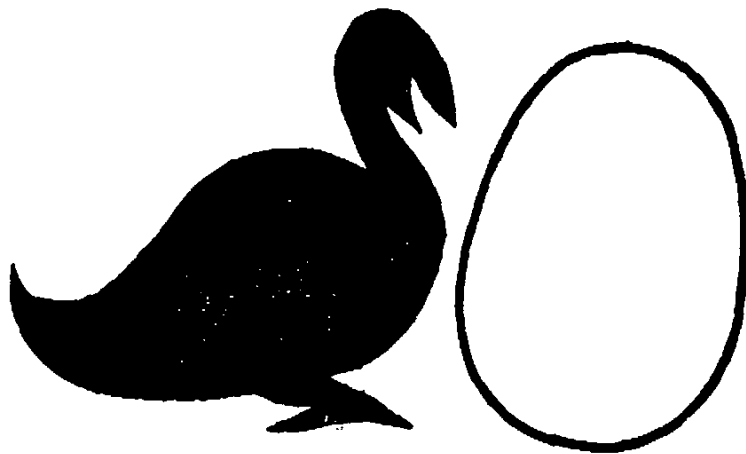
## معماها و سرگرمیهای ریاضی

ساعت ، از دختری که کلاه ندارد ، شروع به شمارش کرد ، و نفر سیزدهم را کنار گذاشت ، و ۹ نفر افراد موجود را نیز به همین نحو شمرد ، و سیزدهمین نفر را کنار زد . و این کار را تا کنار گذاشتن پنجم نفر ادامه داد ، و در نتیجه هر پنج دختر کنار گذاشته شدند ، و پنج پسر در بازی شرکت کردند . اما معمای ما :

در وضعیتی که دخترها و پسرها ، مطابق شکل ، کنار هم قرار دارند ، به نظر شما از کدام کودک شروع به شمارش شود ، و به جای سیزدهمین نفر کدامین شماره از بچه‌ها کنار رود ، تا به جای دختران ۵ پسر حذف شوند .

### ۱۳۳- تبدیل اردک به تخم مرغ

مثل معروفی است که همه چیز به اصلش برمی گردد . مسلماً " این اردک نیز وقتی توی تخم مرغ قرار داشته است ، و حالا می خواهیم آن را سه قطعه کنید ، به طوری که از قرار دادن آنها کنار هم یک تخم مرغ به همین بزرگی ، و همین شکل ، که در اینجا ملاحظه می کنید ، درآید . بنابراین ابتدا اردک را روی کاغذ کپی کنید ، و دورش را ببرید . و پس از سه قطعه کردن روی تخم مرغ بچینید ، و آن را پر کنید .



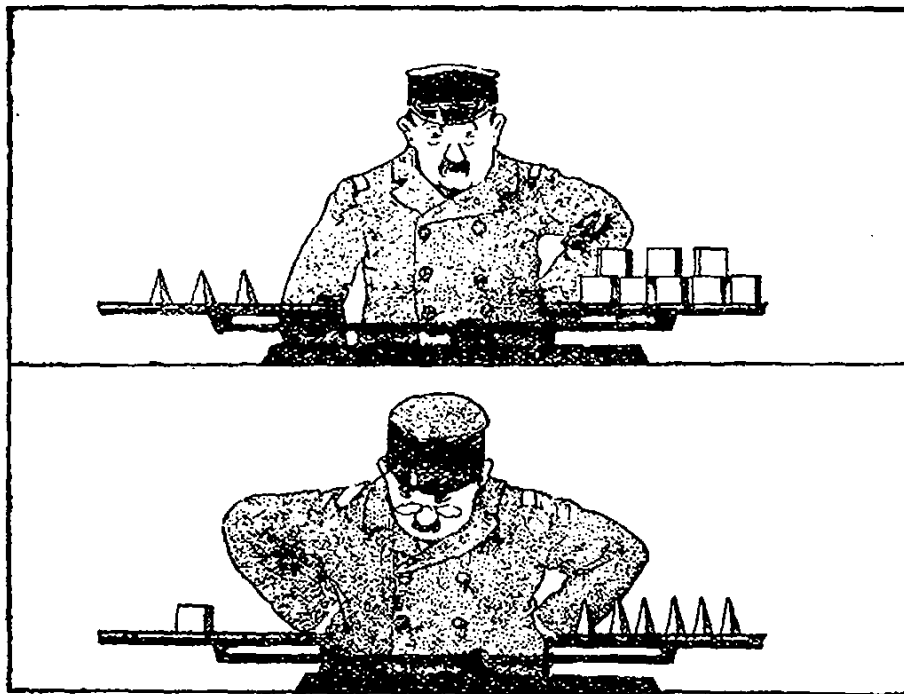
### ۱۳۴- سن مادر جوان

در یک مجلس صحبت از سن و سال بود . یک مادر جوان نیز با پسرش در این مجلس شرکت داشت . وقتی سن او و پسرش را پرسیدند . وی با اشاره به فرزند خود چنین پاسخ

داد : سن من ۵ سال پیش ۵ برابر سن پسرم بود ، ولی حالا تعداد سالهای عمر من سه برابر سن اوست . آیا می توانید بگویید ، هریک از آنها چند سال دارند ؟

### ۱۳۵- بازرسی ترازوها

بازرسی که مامور رسیدگی به صحیح بودن یا غلط بودن ترازوها در شهراست ، کار خود را با جدیت تمام دنبال می کند ، و اینک مشغول بررسی یک ترازوی غلط است . می دانیم که در ترازوهای غلط طول یکی از بازوها بیشتر از طول بازوی دیگر می شود ، و هر چند که با افزودن وزنه های نامربی به زیر یکی از کفه ها تعادل ظاهری را برقرار می کنند ، ولی معمولا " در این ترازوها اگر جسم در کفه ی مربوط به بازوی بلند قرار گیرد ، وزنه ای که

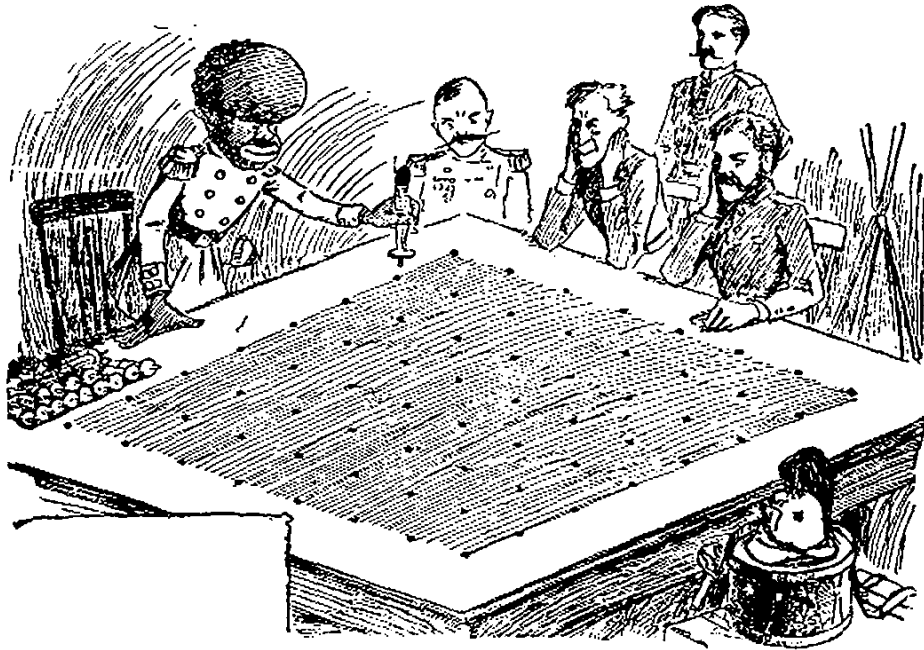


تعادل را برقرار می سازد ، بیشتر از وزن حقیقی آن را نشان می دهد ، و اگر در این ترازو جای جسم و وزنه عوض شود ، عکس این مساله پیش می آید . و حالا به طوری که ملاحظه می کنید ، بازرس در یک کفه مخروطها ، و در کفه ی دیگر مکعب ها را قرار داده است ، و مطابق شکل ، وزن ۳ مخروط ظاهرا " با وزن ۸ مکعب برابر است ، و دفعه ی بعد وقتی جسمها را در دو کفه جابجا می کند . یک مکعب به ظاهر با ۶ مخروط هموزن می گردد.

اگر بدانیم که وزن واقعی هر مخروط ۳۰ گرم است ، وزن حقیقی یک مکعب چند گرم خواهد بود ؟

### ۱۳۶- محل سربازها

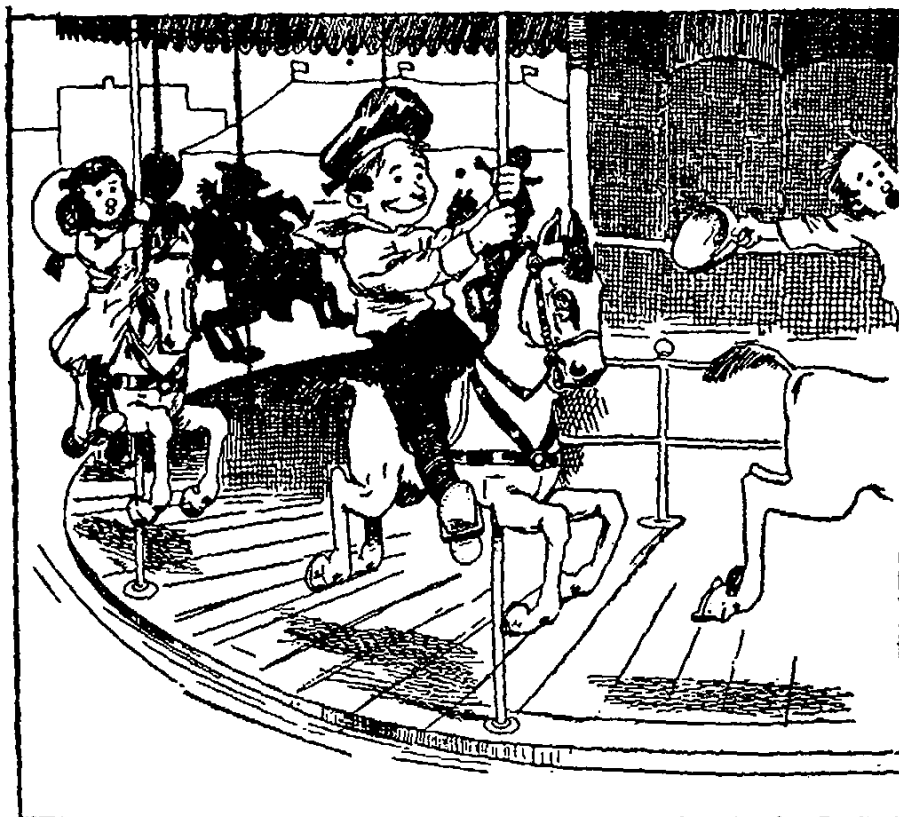
اینجا نقشی یک منطقه‌ی جنگی است به ابعاد  $۸۰ \times ۸۰$  متر ، که به  $۶۴$  مربع  $۱۰۰$  متر مربعی تقسیم و خط کشی شده است . فرماندهان تصمیم می گیرند ، که  $۱۶$  سرباز از آنجا محافظت کنند . اما آنها کجا باید قرار گیرند ؟ یکی پیشنهاد می کند که آنها را در مرکز  $۱۶$  مربع باید طوری قرار دهند ، که در هر ردیف افقی یا عمودی یا قطر مربع اصلی



بیش از دو سرباز نباشد . در این صورت از هر طرف ، و در هر امتداد که به سوی آنها شلیک شود ، بیش از دو سرباز هدف قرار نمی گیرند . با در نظر گرفتن این شرایط آیا شما می توانید محل سربازها را مشخص کنید .

### ۱۳۷- چند بچه در چرخ فلک

از پسر بچه‌ای که سوار بر چرخ فلک بود ، یک نفر پرسید : تعداد شما روی چرخ فلک چند نفر است ؟ پسر بچه پاسخ داد : اگر ثلث آنهایی را که جلوتر از من هستند ، بسا



سه چهارم افرادی که عقب تراز من قرار دارند ، جمع کنید ، برابر با تعداد همه ی بچه‌هایی خواهد بود ، که سوار بر چرخ فلک هستند ! آنها چند نفرند ؟

### ۱۳۸- تبدیل ماه و ستاره به صلیب

صحنه‌ای است از جنگهای صلیبی بین مسیحی ها و مسلمانان . در این جنگ تن به تن یک ترک‌مسلمان در حالی که پرچم خود ، شامل ماه و ستاره ، را به دست دارد ، بایک مسیحی می‌جنگد . در روی سپر این مسیحی نیز علامت صلیب مشاهده می‌شود . آیا آرمهای آنها را می‌توان سوژه‌ای برای هوش آزمایی قرار داد ، و با استفاده از فرصت معمایی در این زمینه طرح کرد ؟ بلی و آن معما چنین است :

آرم ماه و ستاره را به همان وضع که در پرچم می‌بیند ، روی کاغذ رسم کنید و دورشان را ببرید . سپس با دو برش مستقیم قیچی آن دو را به صلیب مبدل سازید . با



این یادآوری ، که اولاً " دو انتهای هلال ماه به صورت خط مستقیم بوده ، ثانياً " دوکمان این ماه دارای قطرهای مساوی هستند .

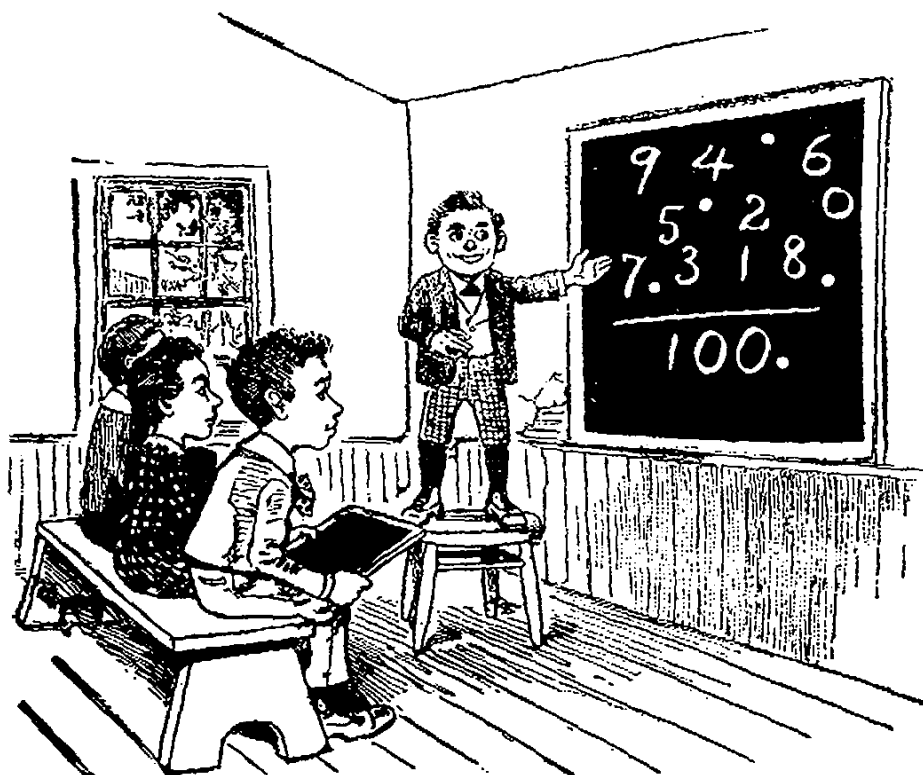
### ۱۳۹- تعداد درختها

شهر داری برای بهتر کردن آب و هوای یک شهر ، در دو طرف آن جنگل مصنوعی احداث کرده است . در هر دو جنگل نظم و ترتیب خاصی در کاشتن درختان به کار رفته است ، به طوری که در هریک از آنها تعداد درختها در تمام ردیفهای افقی و عمودی و دو قطر اصلی با هم برابرند . ولی یکی از جنگلها ۲۱۱ درخت بیش از دیگری دارد . آیا می‌توانید بگویید هر جنگل دارای چند درخت است ؟



۱۴۰- صد بسازید

یک روز معلم ریاضی به دانش آموزان گفت: از ده رقم صفر تا نه عدد صدرا بسازید. شمامی توانید برای این کار برخی ارقام را دو تا کنار هم قرار دهید، تا یکی یکان و دیگری دهگان آن را بسازد. وپایک رقم را تنها به کار برید. مسلماً باید برای حل کردن این



معما از چهار عمل اصلی جمع و تفریق و ضرب و تقسیم هم استفاده کنید. همچنین برخی از این ارقام به تنهایی یا کنار هم می توانند حاصل اعمال ریاضی، غیر از نتیجهی آخر، راهم نشان دهند. شما نیز می توانید در این زمینه ذوق خود را بیازمایید.

۱۴۱- هر کس چند بلوط؟

این سه دختر که همراه پدر و مادرشان به گردش رفته بودند. باهم ۷۷۰ بلوط جمع کردند. سر تقسیم قرار گذاشتند، سهم هر کدام از آنها به نسبت سن شان باشد. سن آنها متفاوت با یکدیگر بود، به طوری که وقتی دختر متوسط ۴ بلوط بر می داشت، دختر



کودک به برداشتن فقط ۳ تا اکتفا می کرد و موقعی که دختر متوسط ۶ تا برمی داشت ،  
دختر بزرگ حق داشت ۷ تا بردارد .  
آیا می توانید بگویید : اولاً " از آن بلوط ها به هر کدام چه سهمی رسید ؟ ثانیاً " هر  
یک از آنها چه سنی داشتند ؟

### ۱۴۲- بازی مارگریت

دوران جوانی و نوجوانی من در کشور هلند سپری شده است . مادر ده خوش آب و  
هوایی از این کشور خانه داشتیم . من از آن زمان خاطره های خوشی دارم . اغلب همراه  
خواهرم که سه سال از من بزرگتر بود . جهت گردش و تفریح به مزارع گل می رفتیم ، و  
گل های زیبای مارگریت می چیدیم ، و برسینه می زدیم . اما یک خاطره تقریباً " ناخوش  
آیندی هم از آن زمانها در ذهن من همیشه باقی است : هر بار با خواهرم مارگریت

بازی می کردم ، من بازنده می شدم ! اما مارگریت بازی چیست ؟  
خواهرم یک گل مارگریت می چید . عموما " آن مارگریتها ۱۳ گلبرگ داشتند .  
خواهرم همیشه از من می خواست ، که یک یا دو گلبرگ مجاور را به دلخواه از آن بکنم .  
وبعد خودش نیز همین طور می کرد . به نوبت این کار را انجام می دادیم . هرکس



آخرین گلبرگ ، یا دو گلبرگ ، را می کند ، برنده می شد . ولی متاسفانه من طی چند  
سال هرگز برنده نشدم ! حال از شما می خواهم برای من روشن کنید : در بازی مارگریت  
برنده کیست ؟ آنکه اول بازی می کند یا دوم ؟ آنکه همیشه دو گلبرگ می چیند یا یک  
گلبرگ ؟ آیا این بازی شانسی است ، یا برنده شدن راه خاصی دارد ؟ در هر صورت مرا  
راهنمایی کند .

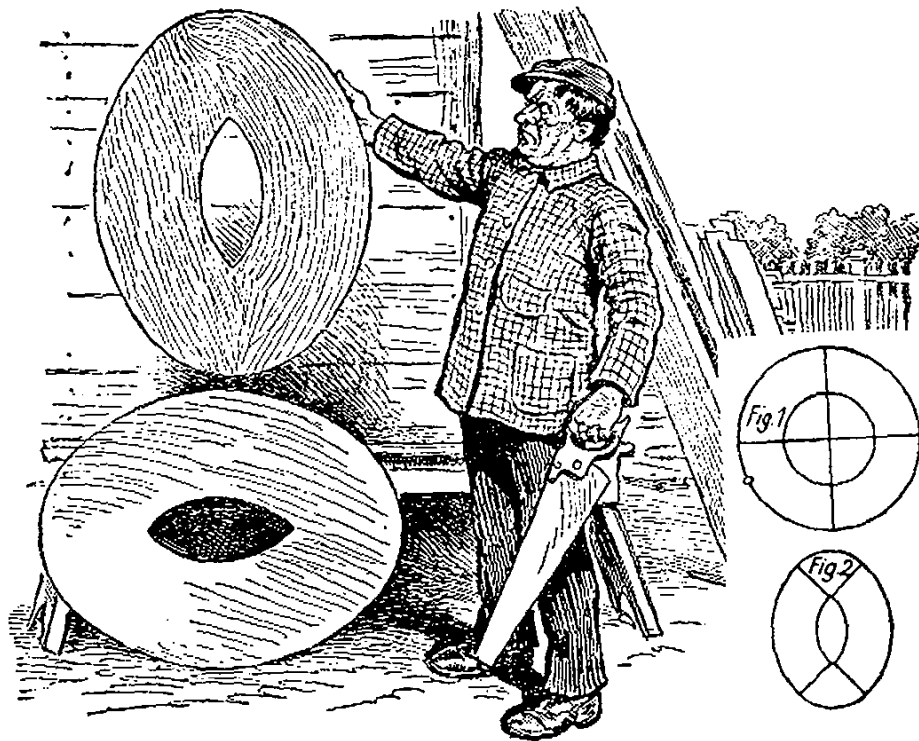
### ۱۴۳- یک دایره از دو بیضی

این نجار می خواهد یک رویه ی میز دایره ای شکل بسازد . او دو تخته ی چوبی به  
شکل بیضی دارد ، که وسط آنها نیز سوراخ است . این دو بیضی را در شکل ملاحظه  
می کنید . نجار مبتکر و با ذوق از دو بیضی مزبور مانند تصویر (۱) صفحه ی دایره ای مزبور  
را می سازد ، بی آنکه قطعاتی از آن هدر شود . ولی به طوری که مشاهده می کنید ، این  
دایره از ۸ قطعه تشکیل یافته است ، زیرا هر بیضی مانند تصویر (۲) به چهار قسمت



## معمایا و سرگرمیهای ریاضی

تقسیم شده است. هرچند که باید به هوش و دقت نجار در بریدن بیضی ها و به هم چسبانیدن قطعات برای تشکیل دایره آفرین گفت ، ولی راه دیگری نیز وجود دارد که با سه قطعه

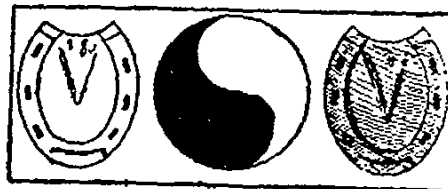
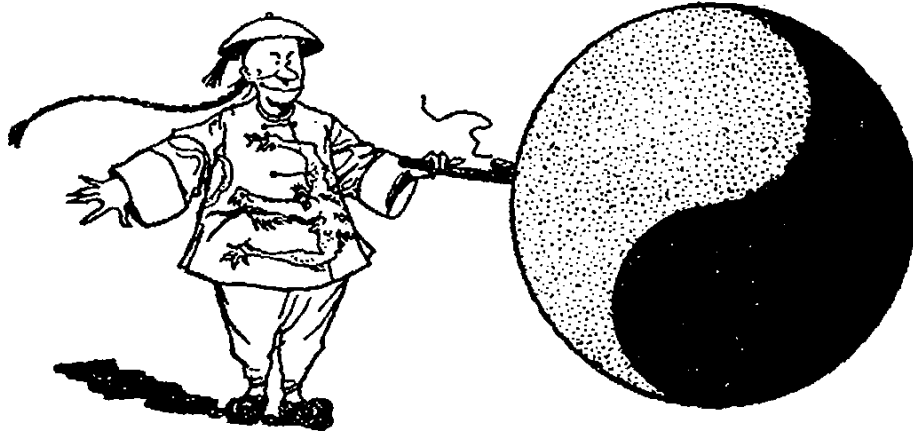


کردن هر بیضی و کنار هم گذاشتن آنها می توان دایره را تشکیل داد ، بدون اینکه قطعه ای از تخته ضایع شود . آیا شما نیز می توانید از ۶ تکه کردن دو بیضی ، و کنار هم گذاشتن آنها دایره را بسازید ؟ یادآوری می کنیم که دو تا از ۶ قطعه مزبور برای پوشاندن سوراخها به کار خواهند رفت .

### ۱۴۴ - سمبل مذهبی چین

این بار معمای ما به آرام معروف مذهبی چین مربوط می شود . به طوری که مشاهده می کنید ، هر کدام از قسمتهای سفید و سیاه این شکل دایره ای مساوی هم بوده ، و قابل انطباق بر یکدیگرند . علاوه بر سمبل مذهبی ، در چین نعل اسب هم شیئی مقدس است ، و به دیوار منازل یا گردن انسانها و یا جلواتوموبیلها آویزان می شود . اما دو مسالهی ما در این دو زمینه :

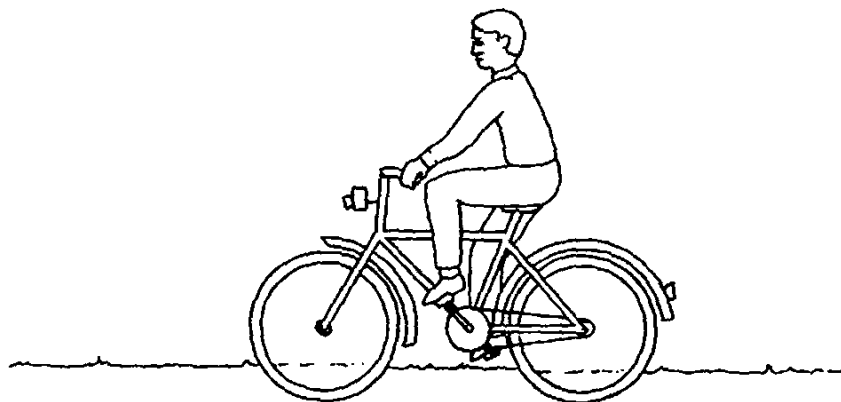
اولا " : آیا می توانید با رسم یک خطی منحنی آرام مذهبی چین را ، که دو قسمتی



است به چهار قسمت مساوی تقسیم کنید ، به طوری که هر چهار قسمت حاصل قابل انطباق  
بر همدیگر باشند ؟  
ثانیا " : از دونعل اسب سفید و خاکستری قسمت کوچکی را طوری ببرید ، و کنسار  
هم قرار دهید ، که سمبل مذهبی چین به دست آید .

### ۱۴۵- سرعت در هوای آرام

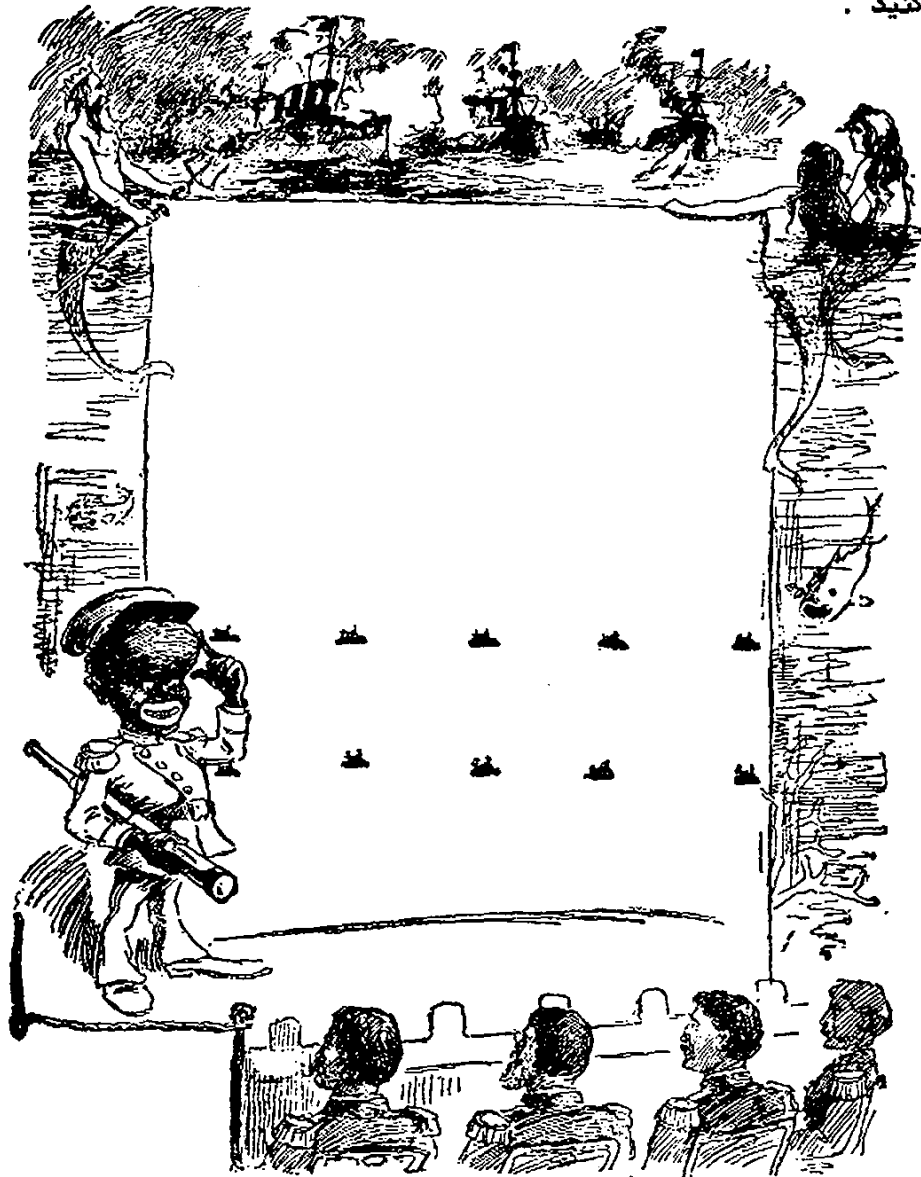
یک دوچرخه سوار در هوای بادی یک کیلومتر راه را در ۳ دقیقه طی می کند ، در  
صورتی که باد از پشت باشد . و در ۴ دقیقه می پیماید ، وقتی که باد از روبه رو باشد. اگر



جاده کاملاً "افقی" و یکنواخت فرض شود ، در هوای آرام و بدون باد او یک کیلومتر را در چند دقیقه طی خواهد کرد ؟

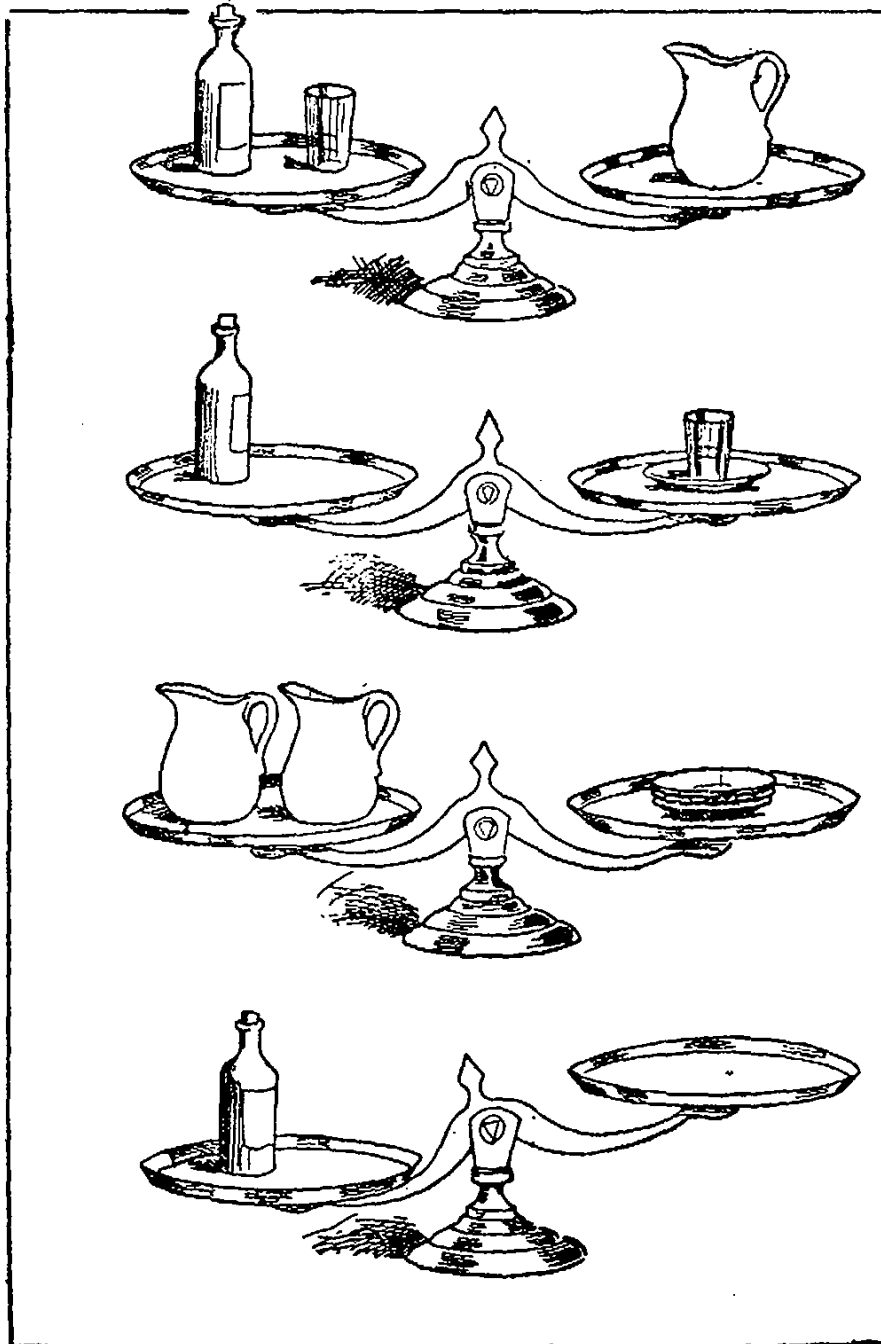
### ۱۴۶- ناوهای جنگی را ردیف کنید

در موقعیت عادی ۱۰ ناو جنگی در دوردیف صف کشیده‌اند . ولی در صورت احساس خطر ۴ تا از آنها جای خود را تغییر می‌دهند ، تا ۵ ردیف هر کدام شامل ۴ ناو تشکیل دهند . چگونه این کار ممکن است ؟ شما نیز می‌توانید با جابجا کردن ۱۰ سکه‌های معما را حل کنید .



۱۴۷- با چند لیوان ؟

در این ترازو به طوری که مشاهده می کنید : اولاً " یک پارچ با یک لیوان و یک بطری هم وزن است . ثانیاً " یک بطری بایک لیوان و یک نعلبکی هم وزن است . ثالثاً " دو پارچ



## معماها و سرگرمیهای ریاضی

باسه نعلبکی هموزن است . با این معلومات آیا می توانید بگویید ، یک بطری با چند لیوان هم وزن خواهد بود ؟

### ۱۴۸- طول ستون را بیابید

صحنه‌ای از زندگی روزمره را در یکی از شهرهای ایسلند مشاهده می کنید . یک دلقک برای ادامه‌ی زندگی مشغول ادا درآوردن به عده‌ای از مردم است ، تا هرکس چند سنت کف دستش بگذارد . شاگرد دلقک نیز برای جلب توجه بیشتر تماشاچیان از تیر چراغ بالا می رود . اگر قد دلقک ۱۸۰ سانتیمتر باشد ، طول تیر چراغ مزبور را پیدا کنید .

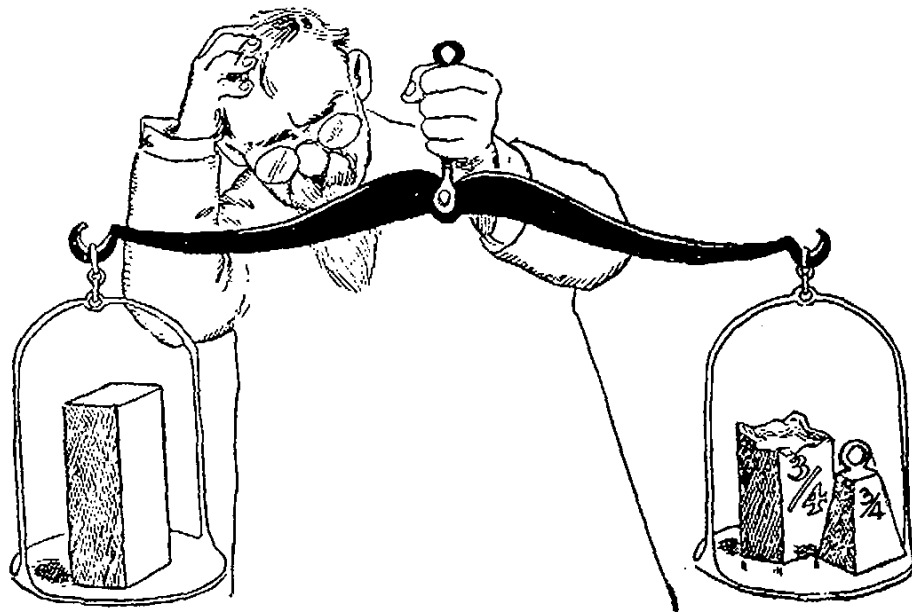


### ۱۴۹- چند دلار داشت ؟

یک خانم برای سه خرید کوچک به بازار رفت . در اولین خرید نصف موجودی خود را به اضافه‌ی یک دلار پرداخت کرد . در دومین خرید نصف پولی را که باقی مانده بود ، به اضافه‌ی ۲ دلار پرداخت نمود . در سومین خرید هم نصف آنچه که برایش باقی مانده بود ، به اضافه‌ی ۳ دلار پرداخت کرد . و بالاخره یک دلار آخر را که در کیفش بود به تاکسی داد و به خانه برگشت . او چند دلار جهت خرید به بازار برده بود ؟

### ۱۵۰- وزن آجر را بیابید

در یک کفه‌ی ترازو یک آجر ، و در کفی دیگر آن سه چهارم کیلوگرم ، و سه چهارم



همان آجر را گذاشته‌ایم ، تعادل برقرار شده است . وزن آجر را بیابید .

### ۱۵۱- سودخالص

این مساله برخلاف مسائل قبلی قسمتی از محاسبات معمولی در یک مغازه است . یک عطار مقداری گلاب خرید . قیمت آنها برای مصرف کننده ، با احتساب ده درصد نفع برای فروشنده و در انواع مختلف آنها نوشته شده بود . در مدت یکماه فقط به میزان ۲۸۶ دلار گلاب به فروش رفت . او از فروش جنس رضایت نداشت . بقیه گلابها را که به فروش نرفته

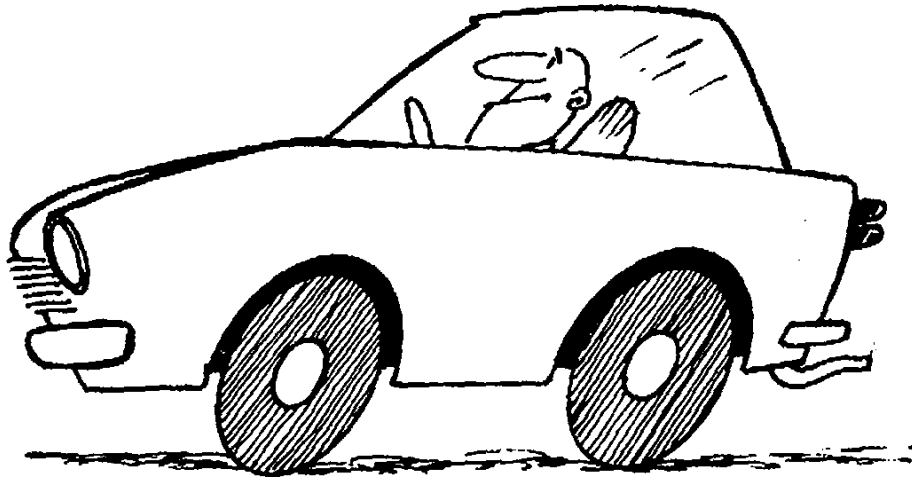


## معماها و سرگرمیهای ریاضی

بودند ، به کارخانه پس داد ( این گلابها را روی میز مشاهده می کنید ) . و طبق قرار قلبی صاحب کارخانه آنها را ۵ درصد ارزانتراز قیمتی که فروخته بود ، پس گرفت . یک درصد قیمت فروش گلابها نیز بابت مالیات پرداخت شد . سود خالص عطار در این معامله چند دلار بوده است ؟

### ۱۵۲- تیرهای تلگراف

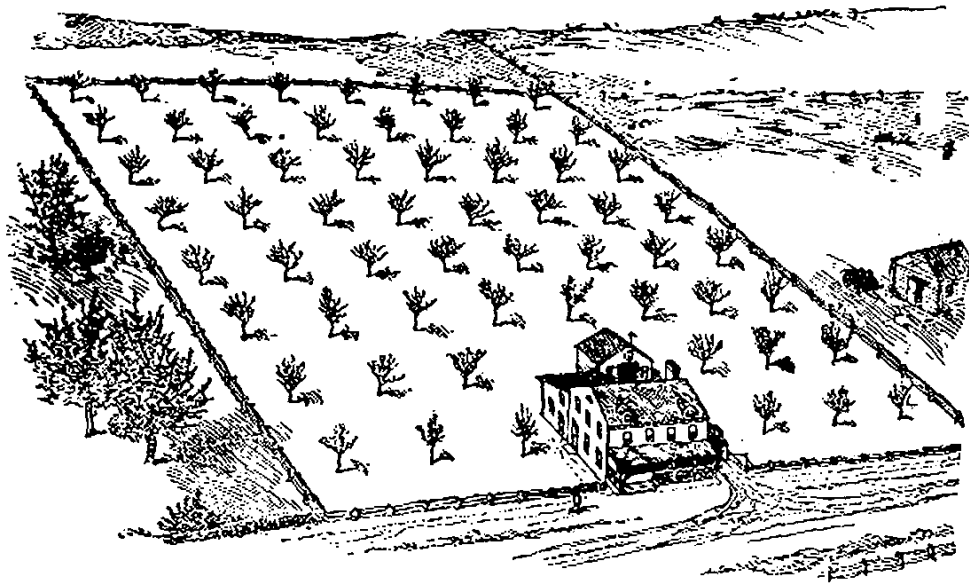
یک روز من با اتوموبیل از جاده‌ای می گذشتم که کنار آن تیرهای تلگراف به فاصله‌های مساوی از یکدیگر صف کشیده بودند . در طول ۳ کیلومتر از این جاده با استفاده از یک کرومومتر کشف کردم ، که اگر تعداد تیرهایی را که اتوموبیل در مدت یک دقیقه از جلو



آنها می گذرد ، در ۳ ضرب کنیم ، عددی به دست می آید ، که مساویست با سرعت اتوموبیل من بر حسب کیلومتر بر ساعت . لازم به یادآوری است که جاده یکنواخت و افقی و سرعت اتوموبیل ثابت بوده است . با این معلومات آیامی توانید فاصله بین دو تیر تلگراف را بیابید ؟

### ۱۵۳- سیب و به و گلاب و گلابی

دوست من که از علاقمندان سرگرمیهای ریاضی است ، باغ کوچکی به شکل مربع دارد . آن را به ۶۴ قسمت مساوی به شکل باغچه‌های مربعی تقسیم کرده ، و ۴ قسمتش را به یک ساختمان اختصاص داده است ، و در وسط هر یک از ۶۰ باغچه‌ی باقی مانده ۶۰ درخت کاشته است . که ۴۰ تا از آنها درخت میوه‌اند ، و ۲۰ تای دیگر میوه ندارند . درختهای



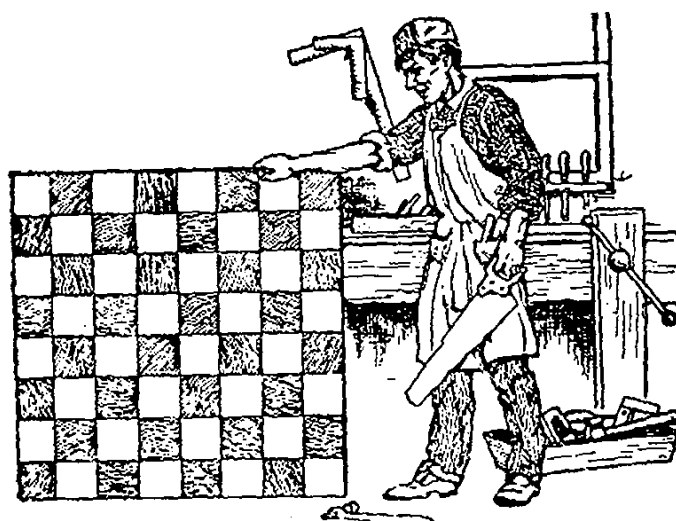
میوه چهار نوعند : سیب و به و گیلاس و گلابی ، که هر نوع ۱۰ تاست . ولی دوست ریاضی دان من هرکدام از ۱۰ نوع درخت را در ۵ ردیف ۴ تایی کاشته است ، تا ذوق خود را به دوستانش نشان دهد . چگونه این کار ممکن است ؟

برای حل این معما شما می توانید روی کاغذ سفید یک مربع  $۸ \times ۸$  خانه‌ای رسم کرده ، و ۴ تا از آنها را مطابق شکل حذف کنید ، و آن وقت ۱۰ قطعه کاغذ قرمز و ۱۰ قطعه کاغذ سیاه و ۱۰ قطعه کاغذ سبز و ۱۰ قطعه کاغذ زرد ببرید ، و آنها را در ۵ خانه‌ی باقیمانده طوری قرار دهید ، که هر رنگ در ۵ ردیف ۴ تایی واقع شود . بقیه‌ی خانه‌ها را نیز خالی نگه دارید .

### ۱۵۴- چگونه باید برید ؟

این تخته‌ی مربعی دارای ۶۴ خانه است ، که یک درمیان سفید و سیاه رنگ شده‌اند . می خواهیم آن را از روی خطوط تقسیم به شکل قطعات متفاوت ببرید ، به طوری که تعداد این قطعات حداکثر باشد . راهنمایی می کنیم ، که قطعه‌ی یک خانه‌ی می تواند در دو نوع مختلف باشد : سیاه یا سفید . اما قطعه‌ی دو خانه‌ی فقط یک نوع است ، که یکی از خانه‌هایش سیاه ، و دیگری سفید است . به همین ترتیب قطعه‌ی سه خانه‌ی در چهار نوع متفاوت می تواند بریده شود : سه خانه در امتداد هم که وسطش سفید است . سه خانه در امتداد هم که وسطش سیاه است سه خانه به زاویه قائمه ، که یک خانه‌ی سفید دارد . سه خانه به زاویه قائمه ، که یک خانه‌ی سیاه دارد . ولی در مورد تعداد انواع قطعات ۴

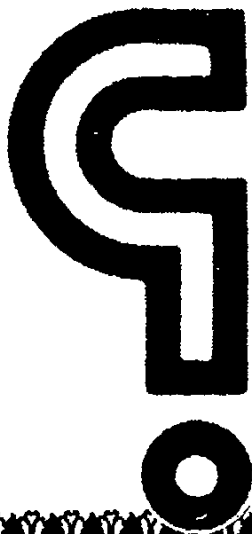




خانه‌ای، و بیشتر صحبتی نمی‌کنیم، و برشماست که روی کاغذ صفحه‌ی مزبور را رسم کنید، و باقی‌چیز آن را به قطعات متفاوت ببرید. هر قدر تعداد آنها بیشتر باشد، دلیلی بر بیشتر بودن هوش و دقت شماست.

### ۱۵۵- با ۵ رقم فرد

از دوستان خود بخواهید، که با جمع کردن ۵ رقم فرد عدد ۱۴ را به دست آورند. و آن وقت منتظر باشید، که چنانچه اعتراضی به این معما دارند. شاید هم خیلی‌ها آن را لاینحل بدانند. اما وقتی دوستان شما ساعتی روی آن کار کردند و مسلماً "به نتیجه نرسیدند"، شما پاسخ را در اختیار آنها قرار دهید. به طور قطع از دیدن این پاسخ پیش بینی نشده متعجب خواهند شد.



۱۵۶- سطلی به شکل مخروط ناقص

حلیبی ساز در حال اتمام سطلی است به شکل مخروط ناقص ، حجم این سطل درست ۲۵ لیتر ، و ارتفاع آن ۱۸ سانتی متر است . قطر دهانه‌ی آن را بیابید . در صورتی که قطر قاعده‌ی سطل مساوی نصف قطر دهانه‌ی آن است .



۱۵۷- چند دلار و چند گدا

در یک کشور آفریقایی که هنوز گدایی رواج دارد ، و دولت به این امر توجه نمی کند ، یک نفر تصمیم گرفت ، در آخرین روز هر هفته در نقطه‌ی معینی از شهر به چند گدابه طور یکسان کمک کند . مبلغی که او به این کار اختصاص داده بود ، در تمام هفته‌ها با هم مساوی بود ، و پولی که به هر گدایی داد عدد صحیحی بر حسب دلار بود . در اولین هفته به چند گدا به نسبت‌های مساوی پول داد ، و در ضمن به آنها گفت : اگر هفته آینده یک نفر از تعداد شما کم شود ، به هر کدامتان ۲ دلار بیشتر خواهد رسید . ولی در هفته دوم نه تنها یک نفر کم نشد ، بلکه بر تعداد آنها اضافه گردید ، و در نتیجه به هر کدام یک دلار



بیشتر رسید . وبه این ترتیب در هفته‌های سوم و چهارم نیز ، به علت زیاد شدن تعداد گداها ، به هر یک از آنها یک دلار کمتر از هفته‌ی پیش رسید . معمای ما این است : او هر هفته چند دلار به این کار اختصاص داده بود ، و تعداد گداها در هفت‌ماول و دوم و سوم و چهارم چند نفر بوده است ؟

### ۱۵۸- تقسیم مزارع گندم

از یک دهقان ثروتمند ۴ مزرعه‌ی گندم باقی ماند ، که هر یک از آنها به شکل مربع ، و مساحت هر کدام بر حسب هکتار عدد صحیح بود . همچنین یکی از مزرعه‌ها بزرگ و دیگری متوسط ، و دوتای دیگر کوچک و مساوی بودند . این دهقان یک پسر و یک دختر داشت . قرار بود طبق وصیت دهقان طوری مزارع را تقسیم کنند ، که سهم پسر دو برابر سهم دختر باشد . وقتی ۴ مزرعه را اندازه‌گیری کردند ، معلوم شد که اگر از دو مزرعه‌ی کوچک و هم مساحت هر کدام یکی را بردارد ، واز دوتای دیگر مزرعه بزرگ را پسر ، و مزرعه‌ی متوسط را دختر بردارد ، سهم پسر درست دو برابر سهم دختر می شود . مطلوب است مساحت مزرعه‌ها بر حسب هکتار .

### ۱۵۹- بازی با ارقام

پدرم به من و برادرم قول داده بود که اگر هر دو در امتحانات آخر سال با نمرات خوبی قبول شویم ، یک سری کتابهای دایره‌المعارف جوانان ۹ جلدی به ما جایزه بدهد . مادر اثر فعالیت زیادی که کردیم ، در خور گرفتن این جایزه شدیم . از آن به بعد علاوه

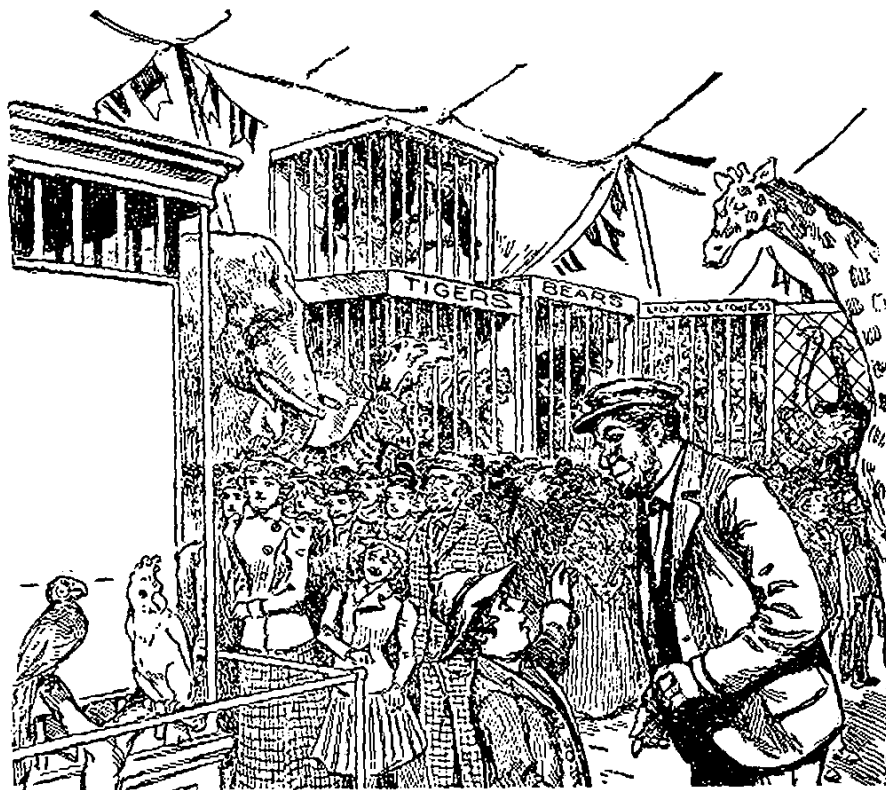


براینکه در هر لحظه می توانستیم ، بامراجعه به این کتابها ، مطلب مورد نیاز خود را در آنها بیابیم ، از شماره ی پشت این کتابها نیز به عنوان بازی ریاضی استفاده می کردیم . در شکل صحنه ای از این بازی فکری را ملاحظه می کنید . به علت حجم زیاد کتابها ما آنها را در دو طبقه چیده بودیم . در هر طبقه یک عدد ۴ یا ۵ رقمی از کنار هم قرار گرفتند رقمهای پشت کتابها تشکیل می شد . خطی که دو طبقه را از هم جدا می کرد ، به عنوان خط کسری بود . ما سعی می کردیم با جابجا کردن کتابها اعدادی در صورت و مخرج کسر تشکیل دهیم ، که حاصل آن معادل با کسر معینی باشد . مثلاً " کسر تشکیل شده در این تصویر که  $6729/13458$  است ، برابر  $\frac{1}{3}$  می باشد . آیا شما می توانید با همین ۹ جلد کتاب کسرهای دیگری بسازید ، که معادل آنها به ترتیب  $\frac{1}{3}$  و  $\frac{1}{4}$  و  $\frac{1}{5}$  و  $\frac{1}{6}$  و  $\frac{1}{7}$  و  $\frac{1}{8}$  و  $\frac{1}{9}$  باشد ؟

۱۶۰- درس سیرک

سیرک سیار چند روز بود که در یک شهر کوچک برنامه اجرا می کرد . همه از کوچک

و بزرگ به تماشای آن علاقه نشان می داد . حتی تماشای قفسهای حیوانات برای اهالی این شهر ، که باغ وحش نداشتند ، لذت بخش بود . یک پسر بچهی باهوش پس از تماشای



قفسهای بزرگ حیوانات سیرک سیار دو معما طرح کرد ، و حل آنها را از پدرش خواست :  
الف : پدر ، من در یکی از قفسها ۱۰۰ پا شمردم ، و ۳۶ سر ! چگونه این کار ممکن است .

ب : عجیب اینکه در سه قفس مجاور تعداد پاها و پنجهها ۵۶ و تعداد سرها ۲۰ بود . آن را چگونه توجیه می کنید ؟  
آیا شما می توانید این دو مساله را که مربوط به جانوران چهار پا و دو پنجه و خزندگان (بی پا) و بالاخره انسان (دو پا) است ، تفسیر کنید ؟

### ۱۶۱- دو معمای مربوط به خربزه و هندوانه

معمای اول : یک فروشندهی میوه تعدادی خربزه و یکسان ، و تقریباً " هم وزن داشت . نصف آنها را به اضافه نصف خربزه به اولین مشتری فروخت . به دومین مشتری یک سوم بقیه خربزهها را به اضافه  $\frac{1}{3}$  خربزه فروخت . به مشتری سوم  $\frac{1}{4}$  خربزههای موجود را

به اضافی  $\frac{1}{4}$  خربزه فروخت . به چهارمین مشتری نیز  $\frac{1}{5}$  خربزه‌های باقیمانده را به اضافی  $\frac{1}{5}$  خربزه فروخت . و تا اینجا پولی که بابت هر خربزه از مشتریها گرفت ۲۰ تومان بود . بقیه رانیز که مشتری نداشت ، آخر روز ناچار شد ، یکجا از قرار یکی ۱۵ تومان بفروشد . اگر فرض کنیم ، که تعداد کل خربزه‌ها از ۱۰۰۰ کمتر است ، پیدا کنید ، اوچند

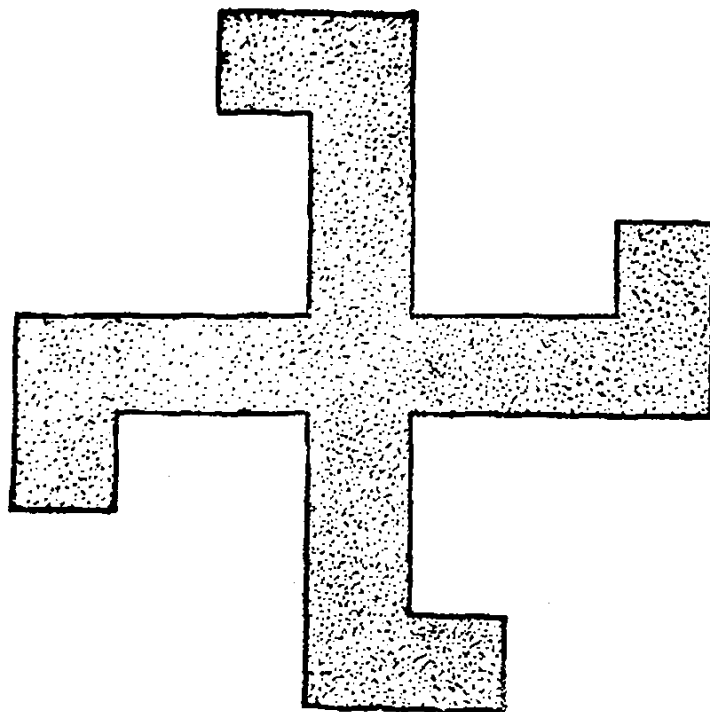


خربزه داشته ، و هر بار چند تا فروخته ، و کلاً " چند تومان بابت آنها از مشتریها گرفته است ؟

معمای دوم : یک هندوانه فروش هندوانه‌های گروی و یکسان می فروخت . او ابتدا همه‌ی هندوانه‌ها را به صورت دو هرم کامل یکی بزرگ و یکی کوچک روی هم چیده بود ، که قاعده‌ی هر دو هرم نیز به صورت مثلث متساوی الاضلاع بود . اما او برای هنر نمایی و همچنین جلب مشتری این دو هرم را به هم زد ، و یک هرم بزرگتر مثلث القاعده‌ی منظم ساخت . هرم کامل شد و این بار هم هندوانه‌ی اضافی نماند . آیامی توانید بگویید ، که او چند هندوانه داشت ؟ البته تعداد آنها کم‌تر از ۱۰۰۰ بود .

### ۱۶۲- تبدیل به مربع با حداقل برشها

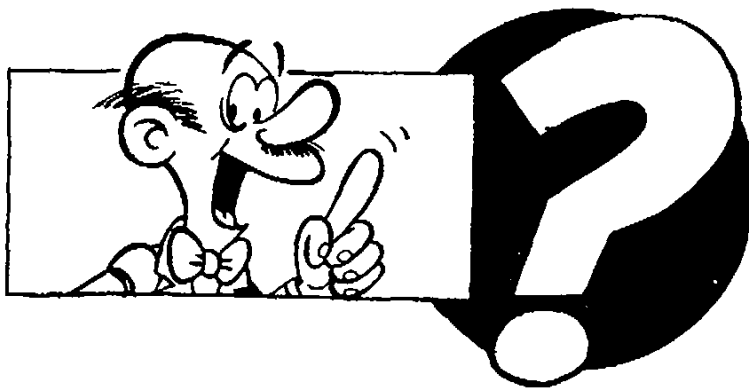
باز هم نجار می‌خواهد یک میز با سطح مربعی بسازد . و چون تخته در دسترس ندارد ، این آرم چوبی را ، که معلوم نیست در چه زمانی ، و به چه منظوری ساخته شده است ، مادیی اولیهای برای ساختن یک صفحه‌ی مربع قرار می‌دهد . به نجار کمک فکری کنید ، تا با حداقل



تعداد برش ، یعنی دو برش مستقیم ، آن را به چهار قطعه تقسیم کند ، و از کنار هم قرار دادن قطعات مزبور تخته‌ای به شکل مربع ، جهت ساختن میز داشته باشد .

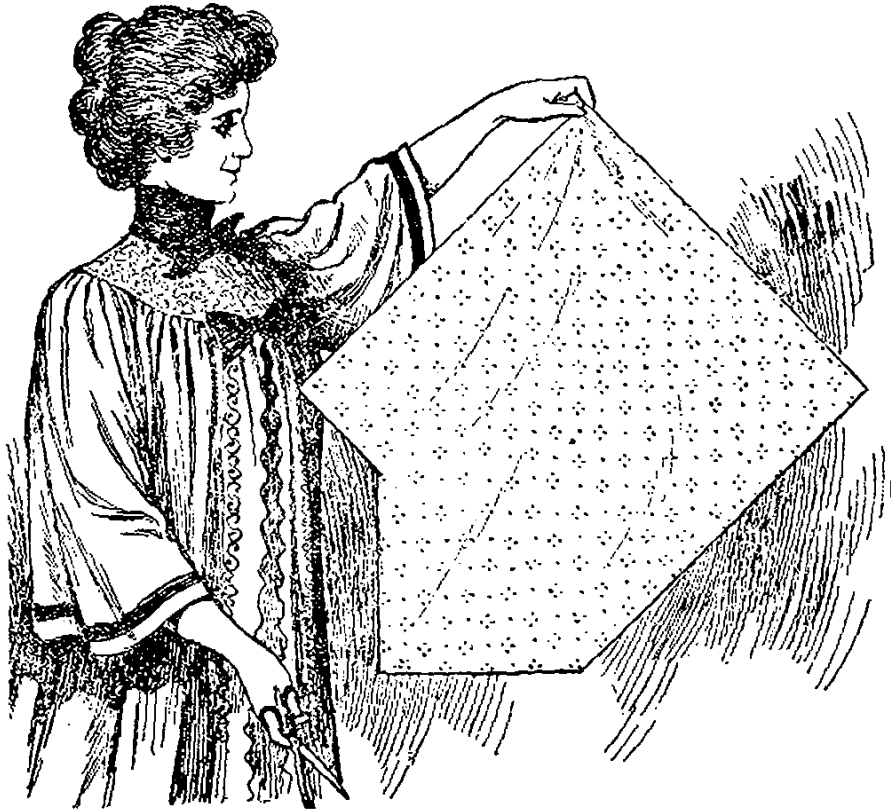
### ۱۶۳ - ساعت‌های معیوب

من دوتا ساعت دارم ، که یکی به‌طور مرتب ۲ دقیقه در هر ساعت عقب می‌ماند ، و دیگری مرتباً " در هر ساعت ۱ دقیقه جلومی‌رود . وقتی رادیو ساعت ۱۲ را اعلام می‌کرد ، من آنها را کوک کرده ، و هر دو را روی ۱۲ تنظیم کردم . چند ساعت بعد وقتی به آنها نگاه کردم ، نیم ساعت باهم اختلاف داشتند . ساعت صحیح چندانست ؟



۱۶۴ - سه قطعه کنید و مربع بسازید

این خانم خیاط می خواهد فقط با دو برش مستقیم قیچی این پارچه را ، کسه شکل عجیب و غیرهندسی دارد ، سه قطعه کند ، و از کنار هم گذاشتن آن سه قطعه یک مربع بسازد.



او را راهنمایی کنید ، اگر به این کار موفق شدید ، وی دو پارچه‌ی دیگر نیز دارد ، که قرار است به مربع تبدیل شوند . اگر دقت کنید ، تفاوت این سه پارچه با هم به وضعیت قرار گرفتن

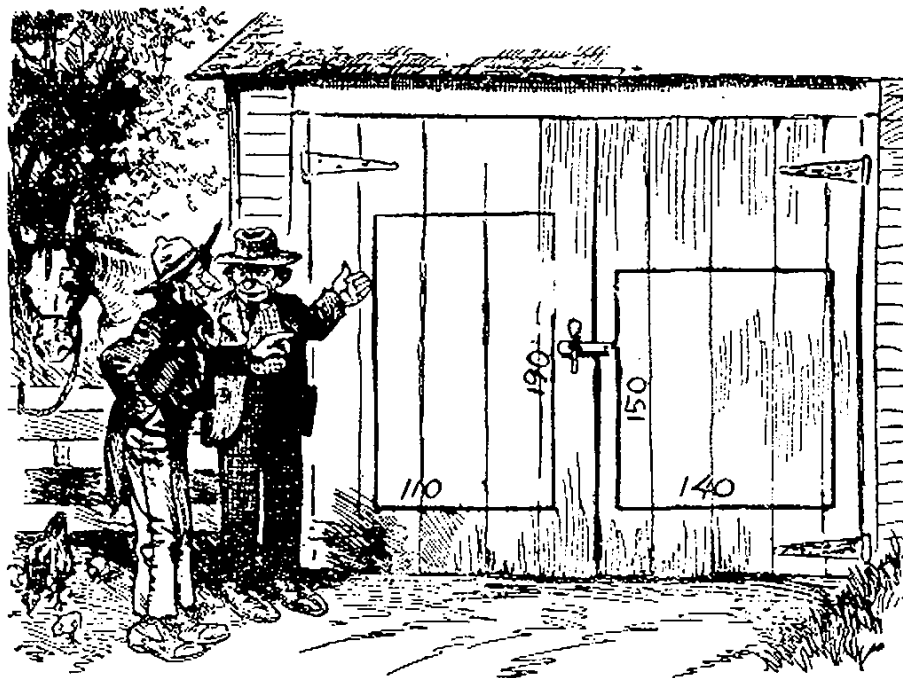


مثلت اضافی در آنها بستگی دارد . آیا ممکن است هریک از دو پارچه‌ی اخیر را هم دو بار به طور مستقیم با قیچی برید ، و هر کدام را سه قطعه کرد ، و آنها را هم به دو مربع تبدیل نمود؟



### ۱۶۵- تعویض دو مزرعه

دو دهقان مزرعه‌های خود را با هم عوض می‌کنند. دورا دور هر مزرعه به فاصله‌های ۳ متر از همدیگر در زمین چوب فروبرده، و چند ردیف سیم خاردار به آنها بسته‌اند در طول و عرض یکی به ترتیب ۱۵۰ و ۱۴۰ چوب عمودی شمرده می‌شود. در صورتی که در عرض و طول



مزرعه‌ی دیگری به ترتیب ۱۹۰ و ۱۱۰ چوب قرار دارد. ما مزرعه‌ی اول را با "الف" و دومی را با "ب" نشان می‌دهیم. اگر هر متر از دو مزرعه ۵ دلار قیمت داشته باشد، صاحب کدام مزرعه چند دلار باید به دیگری پرداخت کند؟

### ۱۶۶- توزین با چهار وزنه

من در فلیپین یک فروشنده‌ی سیار دیدم، که یک ترازوی ساده و محقری داشت. این ترازو فقط شامل یک اهرم با بازوهای مساوی بود، که از دو انتهای آن دو طناب آویزان بودند و از همه مهمتر آنیکه فروشنده‌ی مزبور فقط ۴ وزنه داشت، که آنها نیز به صورت حلقه‌های فلزی به قطرهای متفاوت بودند. این فروشنده‌ی باهوش وقتی متوجه شد که این ترازو و وزنه‌هایش نظر مراجلب کرده‌اند، توضیح داد که فقط با همین چهار وزنه او می‌تواند هر جنسی از ۱ تا ۳۵



کیلوگرم را به طوردقیق وزن کند . لازم به یادآوری است که اولاً " هریک از وزنه‌ها را در صورت لزوم به طرف جسم نیز آویزان می‌کرد . ثانیاً " کوچکترین واحد توزین کیلوگرم بود . آیا شما می‌توانید وزن هریک از ۴ وزنه رامشخص کنید ؟

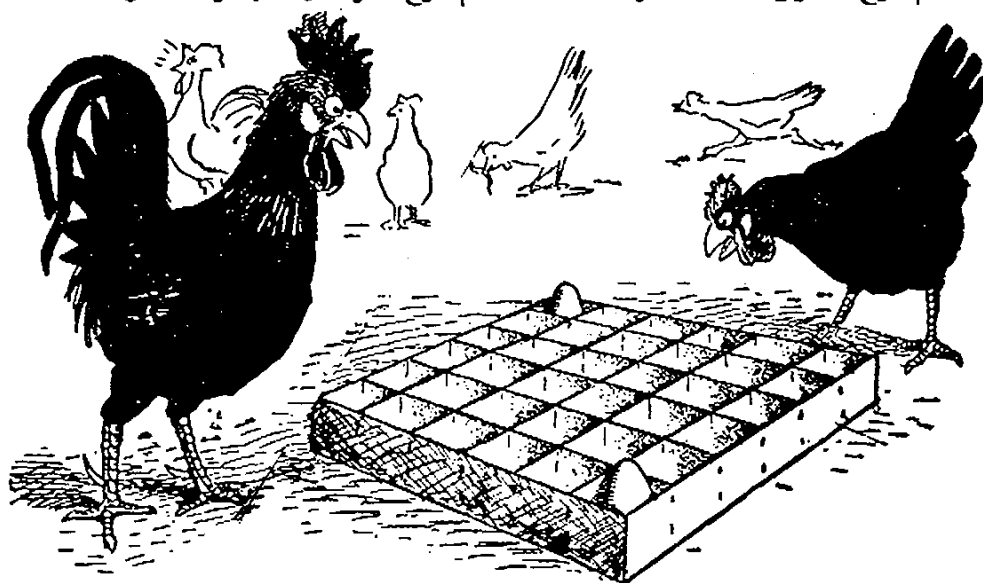
### ۱۶۷- پسر شما چند سال دارد ؟

از پدری پرسیدند : پسر شما چند سال دارد ؟ او پاسخ داد : سن پسر من ۵ برابر سن دختر من است ، و سن همسر من ۵ برابر سن پسر من است ، و سن خودم دوبرابر سن همسر من است وبالاخره سن مادر عزیز من مساوی با مجموع سن همدی ماست ، که امروز هشتاد و یکمین سال زندگی او را جشن می‌گیریم . و حالا می‌توانید سن پسر را تعیین کنید ؟



### ۱۶۸- مرغ و خروس به چه فکر می کنند ؟

قرار است این ظرف تخم مرغ به وسیله ۳۶ تخم مرغ پر شود . ولی این مرغ و خروس فعلا " به این فکر می کنند ، که حداقل چند تخم مرغ کافی است ، تا در هریک از ردیفهای افقی و عمودی و اقطار آن فقط ۲ تخم مرغ قرار گیرند !  
به طوری که در تصویر می بینید ، دو تخم مرغ در یکی از اقطار قرار گرفته اند . و در این ردیف نباید تخم مرغ دیگری گذاشته شود . تعداد تخم مرغها و محل آنها را مشخص کنید .



### ۱۶۹- تعداد زنبورها

یک دسته زنبور از کندو خارج شدند ؛ یک پنجم آنها به سوی شمال رفتند یک سوم آنها به طرف جنوب رفتند . سه برابر تفاضل شمالیها و جنوبیها به سوی مشرق پرکشیدند ، و بالاخره فقط یکی به طرف مغرب رفت . آنها چند زنبور بودند ؟

### ۱۷۰- معمای دروگرها

در تگزاس دروکردن مرزعی بزرگی را دو دروگر به عهده گرفتند . آنها بایک ماشین ساده و ابتدایی ، و به کمک اسب این کار را انجام می دادند . مرزعه به شکل مستطیل ، به طول و عرض ۲۰۰۰ و ۱۰۰۰ متر بود . دو دروگر برای تقسیم مرزعه می توانستند به سادگی از وسط آن

خطی بکشند ، و آن را به دو مربع مساوی بخش کرده ، و هر کدام درو کردن یک مرزعه‌ی مربعی را به عهده بگیرد . ولی معمولاً " هر قدر ابعاد مرزعه بزرگتر و تعداد تغییر مسیر هنگام درو کردن کمتر باشد ، نتیجه بهتر و راندمان کار بیشتر است . روی این اصل قرار شد ، یکی از دروگرها دو رادور مرزعه را به عرض یکنواخت و مناسب درو کند ، به طوری که مساحت آن مساوی بانصف



مرزعه باشد ، و آن وقت دیگری شروع به درو کردن نصف وسطی مرزعه نماید . برای شما که اطلاعاتی از هندسه دارید ، پیدا کردن عرض این حاشیه‌ی دو رادور مرزعه خیلی ساده است ، ولی دو دروگر نیز با استفاده از قطر مستطیل ، و مجموع یک عرض و یک طول مرزعه توانستند ، عرض مناسب این حاشیه را بیابند . چگونه؟

### ۱۷۱- ساعت پدر بزرگ

پدر بزرگ من درس ۹۰ سالگی در بستری بیماری افتاده بود . هفته‌ها و ماهها می‌گذشت که او حتی یک لحظه تخت‌خواب خود را ترک نمی‌کرد . او همیشه چشمان بی‌فروغ خود را به ساعت دیواری بزرگ می‌دوخت . این ساعت سالها بود که با صدای یکنواخت و ملایم خود گذشت زمان را به او اعلام می‌کرد . پدر بزرگ که به علت پیری و بیماری دائماً به مرگ خود فکر می‌نمود ، یکبار در میان افراد خانواده ، که دور او نشسته بودند ، اعلام داشت : هرگاه این ساعت لحظهای از کار بیفتد ، در حالی که عقربه‌های ساعت شمار و دقیقه شمار آن همدیگر را پوشانده‌اند ، من نیز به درود زندگی خواهم گفت ! ما این گفته‌ی پدر بزرگ را یک نوع

## معمایا و سر گرمیهای ریاضی

هذیان تلقی کردیم . ولی یکروز که از کوک کردن ساعت غفلت شده ، وساعت ازکار افتاده بود ، ناگهان پدر بزرگ متوجه این موضوع شد . از بخت بد دو عقربه‌ی ساعت شمار و دقیقه شمار آن روی هم منطبق بود . این موضوع آن قدر در روحیه‌ی پدر بزرگ تاثیر کرد ، که لحظاتی بعد سبب مرگش شد . ما از آن به بعد هرگز این ساعت را کوک نکرده‌ایم ، تا وضعیت دو عقربه را ، که روی هم قرار دارند ، برهم نزنیم . شما تصویر این ساعت قدیمی را مشاهده می‌کنید که روی صفحه‌ی ثانیه شمار آن دختری نشسته تا هر لحظه ثانیه‌هایی را که از

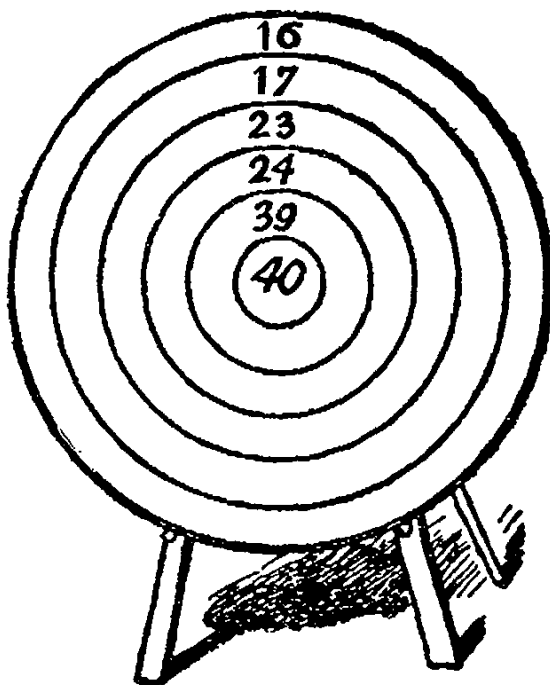


عمر ما باقی است ، یادداشت کند . در این تصویر عقربه‌های ساعت شمار و دقیقه‌شمار ، که قطعاً "همدیگر را پوشانده‌اند ، دیده نمی‌شوند . ولی ثانیه شمار دقیقاً "لحظه‌ی سکون ساعت را نشان می‌دهد . و بالاخره پس از این مقدمه چینی ما معمای زیر را برای شما مطرح می‌کنیم : با توجه به وضعیت عقربه‌ی ثانیه شمار آیا می‌توانید بگویید ساعت پدر بزرگ در کدام ساعت و

دقیقه و ثانیه و کسری از ثانیه ساکن شده است ؟

### ۱۷۲- با چند تیر

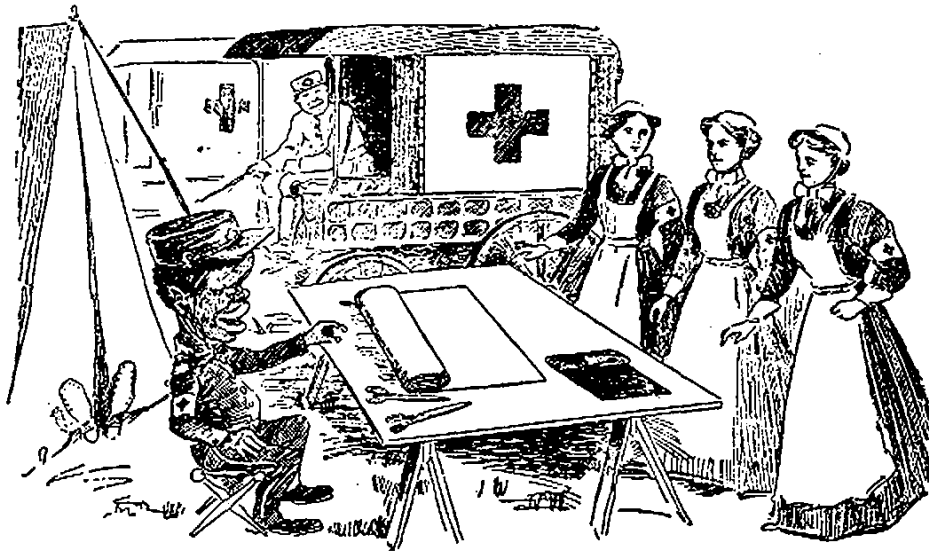
در این مسابقه تیراندازی بیش از آنکه مهارت شرکت کنندگان مطرح باشد ، میزان اندیشه ریاضی آنها اهمیت دارد . زیرا در این مسابقه برنده کسی است ، که با زدن چند تیر به بخشهای مناسبی از صفحه هدف ۱۰۰ امتیاز ( نه کمتر و نه بیشتر ) کسب کند . اگر شما در این مسابقه شرکت بکنید ، چند تیر می زنید و به کدام بخشها ؟



### ۱۷۳- سه مسأله‌ی جدید بر بوط به آرم صلیب سرخ

مقداری پارچه سفید و پارچه قرمز از طرف صلیب سرخ بین المللی تهیه شده است ، تا آرم این موسسه به صورت بازوبند تهیه ، و بین داوطلبان خدمت در این سازمان توزیع گردد . از آنجایی که مقدار پارچه قرمز محدود بوده ، و به صورت مربع یا صلیب سرخ است می خواهند بدون هدر رفتن مقدار کوچکی از این پارچه های قرمز حداکثر تعداد آرم صلیب سرخ به قطعه های مناسب راتهییه کنند . روی این اصل سه مسأله در این مورد پیش آمده است :

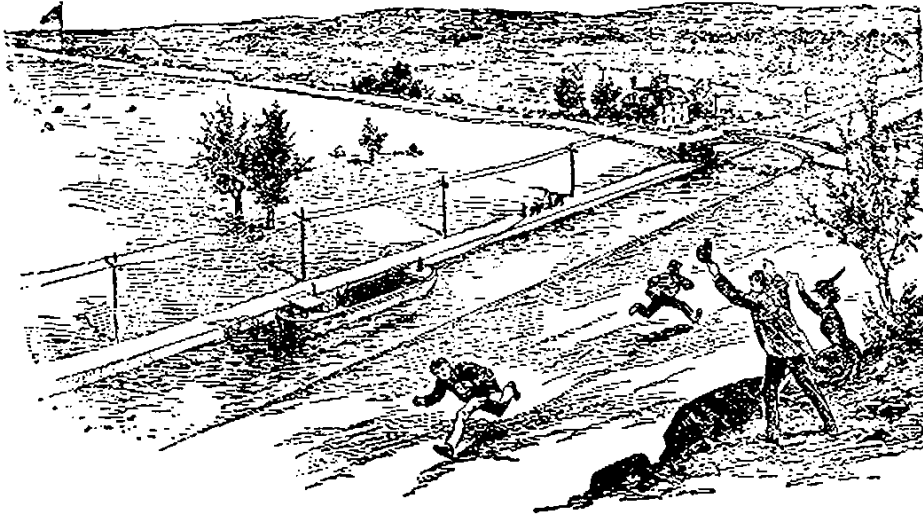
الف : "اولا" یک مربع رابه ۵ قسمت طوری تقسیم کنید ، که با قطعات حاصل بتوان دو



آرم صلیب سرخ مساوی یکدیگر به دست آورد . ثانياً " مربع فوق رابه جای ۵ قسمت این بار به ۴ قسمت تقسیم کنید و از کنار هم گذاشتن ۴ قسمت دو صلیب مساوی هم بسازید .  
 ب : یک مربع رابه ۵ قطعه قسمت نمایید ، به طوری که از قطعات حاصل دو صلیب به اندازه های متفاوت به دست آورید .  
 ج : آرم بزرگ صلیب سرخ رابه ۵ قسمت طوری تقسیم کنید ، که از قطعات به دست آمده ، دو آرم کوچک مساوی بتوان ساخت . این مساله یکی از مهمترین معماها در همین زمینه است .

### ۱۲۴- در مسابقه ی دو

هر چند که این دونفر در خلاف جهت همدیگر می دوند ، ولی هدف هریک از آنها رسیدن به مقصدی است ، که آن را بایک پرچم مشخص کرده اند . این پرچم در بالای تصویر ، و در طرف چپ آن قرار دارد . دوندۀ طرف راست ، که بایک پل ۲۵ متر فاصله دارد ، پس از رسیدن به آن ۹۰ درجه به طرف چپ تغییر مسیر خواهد داد ، و از پل تا پرچم راکه ۶۰ متر است ، طی خواهد کرد تا به مقصد برسد اما اگر همین دوندۀ طرف راست از نقطه ای که در شکل قرار گرفته است ، برگردد و جهت حرکت خود را برعکس کند ، و از پل دیگری در طرف چپ ( که در شکل دید نمی شود ) به زاویه ی حاده تغییر مسیر دهد ، و وتر یک مثلث قائم الزاویه را بییابد ، و خود را به پرچم برساند ، درست همان فاصله ی قبلی ( ۲۵+۶۰ ) را طی خواهد کرد . پس دوندۀ طرف چپ ، که فاصله ی کمتری تا هدف دارد ، اگر سرعتش با



دیگری برابر باشد ، برنده خواهد شد . وبالاخره معمای ما این است :  
 در این مثلث قائم الزاویه ، فاصله بین دوپیل ، کهیکی از اضلاع مجاور قائم آن است  
 بامفروضات فوق چقدر خواهد بود ؟

### ۱۷۵- گلها و سیبها

برای ۱۲ نفر از دختران جوان فامیل یک مهمانی درباغی ترتیب داده شده بود . بعد  
 ازناهار آنهادودسته شدند : سه نفر باهم و نه نفر دیگر باهم به گردش پرداختند . در بازگشت  
 سه دختر جوان هر کدام انبوهی از گلهای رز به رنگهای قرمز و سفید و زرد و بنفش همراه

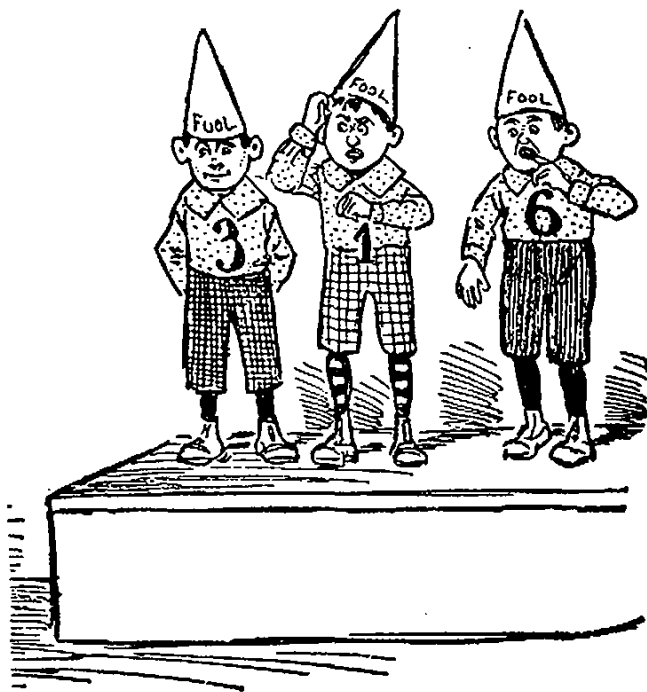




داشتند. تعداد گل‌های هریک از آنها با دیگری برابر بود. ولی نه دختر دیگر هرکدام با تعدادی سیبهای درشت برگشتند. تعداد سیبهای آنها هم مساوی یکدیگر بود. هریک از دخترهایی که سیب داشتند. به هرکدام از سه دختر دیگر به طور مساوی چند سیب دادند. و آن سه دختر نیز به تعداد مساوی به هریک از نه دختر گل‌هایی از هر رنگ دادند. بعد از این تبادل هدیه‌ها همه‌ی دخترها سیب و گل داشتند، و تعداد سیبهای هر دختر مساوی با گل‌های او بود. و همچنین تعداد گل‌های قرمز و سفید و زرد و بنفش متعلق به هر دختر مساوی هم بودند. با این توضیحات آیا می‌توانید حداقل تعداد سیبها و گل‌هایی را که هر دختر چیده بود، تعیین کنید؟

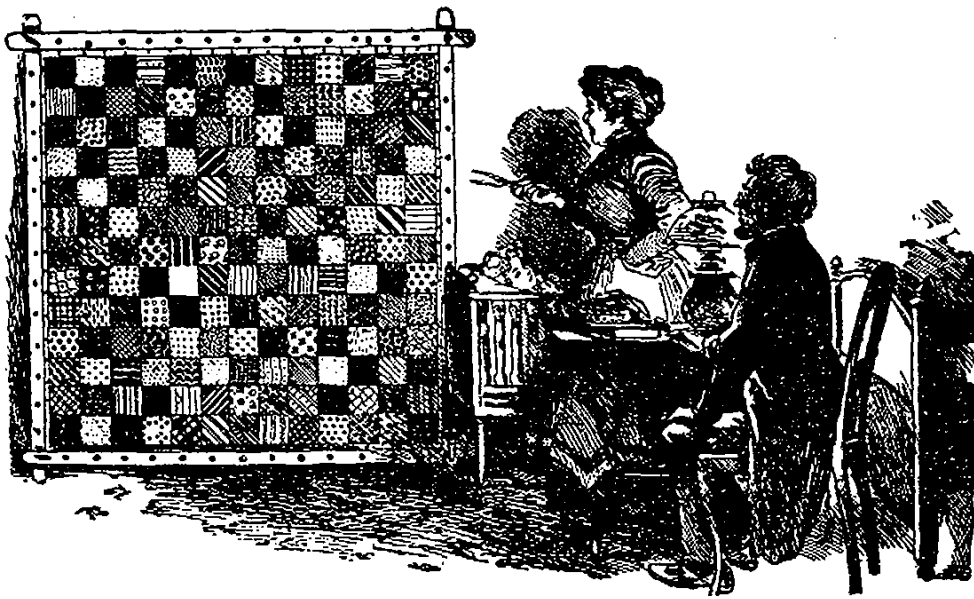
### ۱۷۶- عدد قابل قسمت بر ۷

هر یک از این پسرها رقمی را داراست. می‌خواهیم آنها طوری جابه‌جاشده و کنار هم قرار گیرند، که عدد سه رقمی حاصل بر ۷ بخش پذیر باشد. آیا این کار ممکن است؟



### ۱۷۷- تبدیل یک مربع به دو مربع

این خانم ماهها زحمت کشیده، تا یک رومیزی مربع  $13 \times 13$  خانهای بیافداما همسر



او عقیده دارد ، که ۱۳ نحس است ، و بایستی این مربع به دو مربع دیگر تقسیم شود .  
می خواهیم شما آن را به قطعاتی ببرید که تعدادشان حداقل ممکن باشد ، و از کنا رهم  
گذاشتن قطعات حاصل دو مربع بسازید . اما فقط از روی خطوط افقی و عمودی ، که خانه ها  
را از هم جدا کرده اند ، حق بریدن دارید .

### ۱۲۸- تقسیم ارث

پدر جوانی می خواست به مسافرت خطرناکی برود . وی ثروت زیادی داشت ، و همسرش  
بار دار بود . او قبل از عزیمت و صیت نامه ای در مورد تقسیم ارث خود به این مضمون نوشت :  
اگر فرزند آینده ام پسر باشد ، دارایی مرا به نسبت ۱۰۲ بین پسر و زنم تقسیم کنید  
در صورتی که همسرم دختر بدنیآ آورد ، ثروت من به نسبت ۲۰۱ بین دختر و زنم تقسیم شود .  
پدر از این مسافرت هرگز برنگشت ، و همسر او دو قلو زایید ، که یکی از آنها پسر ، و دیگری  
دختر بود . حال چگونه باید ثروت پدر بین زن و فرزند آن او تقسیم شود ، تا مفاد وصیت نامه  
دقیقا " مراعات گردد ؟

### ۱۲۹- تقسیم گاوها و اسبها

یک دهقان ثروتمند ، که پیر شده بود ، نمی توانست گلهی گاو و اسبهایش را نگهداری  
کند ، پسران خود را فراخواند تا دارایی خود را قبل از مرگش به آنها بخشد ابتدا رو به

## معمایا و سر گرمیهای ریاضی

پسر بزرگ کرد و گفت: پسر تو از گلهی گاو هر چند تا که می توانی نگهداری کنی ، انتخاب کن ، و همسر تو نیز یک نهم بقیه ی گاوها را بردارد ، و او همسرش چنین کردند . آنگاه به دومین پسر خود نیز این طور گفت : تو یک گاو بیشتر از برادر بزرگت بردار ، و همسر تو نیز یک نهم گاوهای موجود را بردارد ، آنها نیز گفته ی پدر را اجرا کردند . به این ترتیب به فرزندان دیگرش نیز درتبا " از بزرگ به کوچک پیشنهاد کرد ، یک گاو بیش از برادر بزرگتر از خود بردارد ، و همسرش نیز یک نهم گاوهای موجود را تصاحب کند . وقتی نوبت به کوچکترین فرزند رسید ، او نیز یک گاو بیش از برادر بزرگتر از خودش برداشت ، دیگر



گاو باقی نماند ، تا همسرش یک نهم آنها را بردارد . و آن وقت دهقان پیر جهت تکمیل این دست و دل بازی روبه فرزندانش چنین گفت : قیمت هر اسب دو برابر قیمت یک گاو است ، و حالا شما ۷ اسب مرا طوری بین خود تقسیم کنید ، که ارزش مجموعه ی اسب و گاو در تمام خانواده ها یکسان باشد ، و دستور پدر اجرا شد . اما معمای ما این است : دهقان چند پسر و چند گاو داشت ، و به هر خانواده چند گاو رسید ؟

۱۸۰-رقم پاك شده

در یکی از سمینارهای معلمان ریاضی جهان یک نفر نیز از کشور چین شرکت داشت . در ساعت استراحت این سمینار هر کسی یک جوک ریاضی یا یک معما برای حاضران بازگویی کرد

واو نیز این چشم بندی ریاضی را مطرح نمود: شما روی یک صفحه کاغذ، دوراز چشم من، دو عدد دلخواه بنویسید، به طوری که در رقم از صفر تا ۹ فقط یکبار در این عدد به کار روند آنها را با هم جمع کرده، و در حاصل جمع یکی از ارقام را پاک کنید، و نتیجتاً بهمین بدهید. بی آنکه از عملهای جمع اطلاع داشته باشم، من بایک نگاه به این حاصل جمع



خواهم گفت که کدام رقم پاک شده است. من در آن موقع دلیلی برای این پیشگویی رقم پاک شده پیدا نکردم، ولی بعدها بنرمز کار پی بردم. آیا شما می توانید بگویید، او چگونه رقم پاک شده را پیدا می کرد؟

### ۱۸۱- دو مسأله برای پادشاه و ملکه

در کشور معماها این بار ریاضی دانان دربار دو مسأله برای پادشاه و ملکه طرح کرده اند، که خالی از لطف نیست:

معمای اول: پرچم این کشور یک فیل سفید در زمینهای خاکستری است. یکی از ریاضی دانان دربار از پادشاه می خواهد، که چگونه می توان این پرچم را به حداقل تعداد قطعات برید. و به آن وسیله فیل را از گوشه پرچم به وسط آن منتقل کرد؟ که مسلماً "وی جواب بی سر و تهی می دهد. و آنگاه ریاضی دان دربار معما را به نحو مطلوبی حل می کند. چگونه؟

معمای دوم: همسر پادشاه گلایی را دوست دارد. به این جهت ریاضی دان دیگری هشت گلایی را کنار هشت دایره بدون مراعات قانون خاصی رسم کرده است. موضوع معما



عبارت از رسم کوتاهترین مسیری است ، که گلابی ها رابه هم وصل کرده ، وبالاخره بسه قلب ( قلب ملکه ) مربوط سازد .

همسر پادشاه ظاهرا " با رسم یک مسیر مساله راحل کرده است . ولی آیا از آن کوتاهتر نیز می توان رسم نمود ؟ ما دایره ها و گلابی ها را از ۱ تا ۱۶ شماره گذاری کرده ایم . تا شما به جای رسم مسیر فقط به نوشتن اعداد اکتفا کنید .

### ۱۸۲ - مدت مسابقه

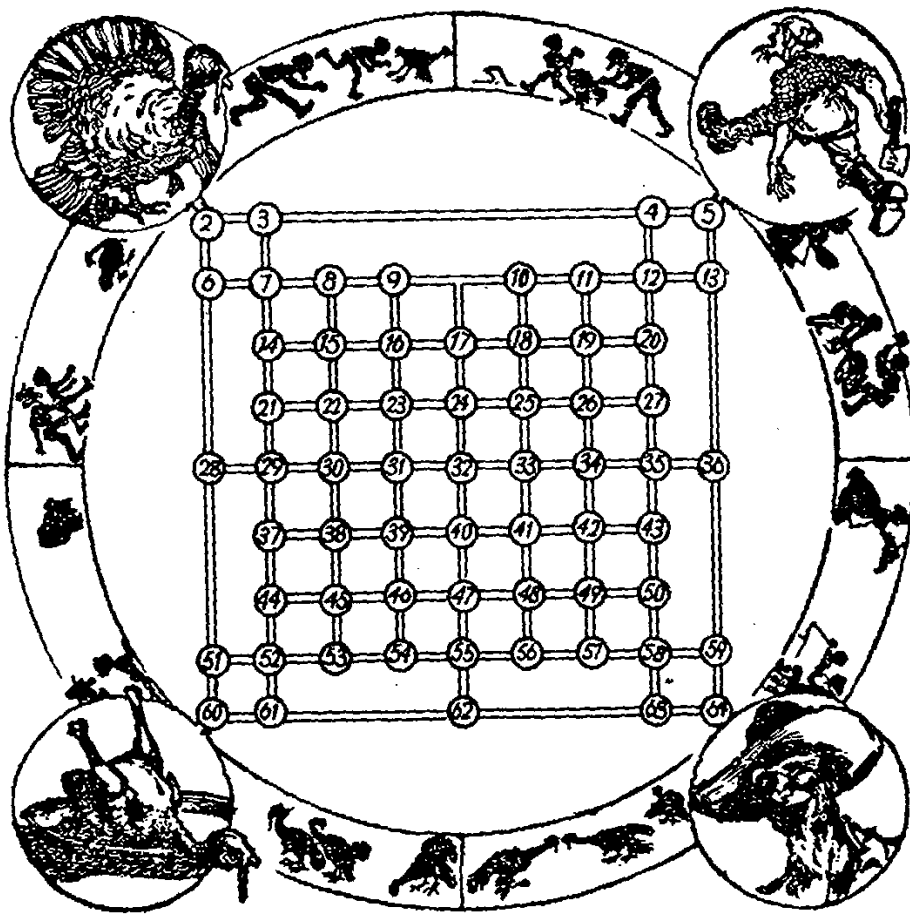
دریک مسابقه ای اسب دوانی فاصله ای میدا تا مقصد یک کیلومتر بود ، که این مسیره چهار قسمت مساوی ۲۵۰ متری تقسیم شده بود ، و آنها رابه ترتیب ربع اول و ربع دوم و ربع



سوم و ربع چهارم می‌نامیدند . یکی از شرکت کنندگان سریع اولیها را در  $\frac{81}{375}$  ثانیه ، و سه ربع ثانویه را در  $\frac{81}{25}$  ثانیه پیمود . به فرض اینکه سرعت او در نصف اولیهدی مسیر مساوی با سرعت وی در نصف ثانویهی مسیر بوده ، همچنین ربع سوم و ربع چهارم را در زمانهای مساوی پیموده باشد ، آیامی‌توانید بگویید این شخص مسیر یک کیلومتری مسابقه را کلاً در چند ثانیه پیموده است ؟

### ۱۸۳- دهقان و بوقلمون

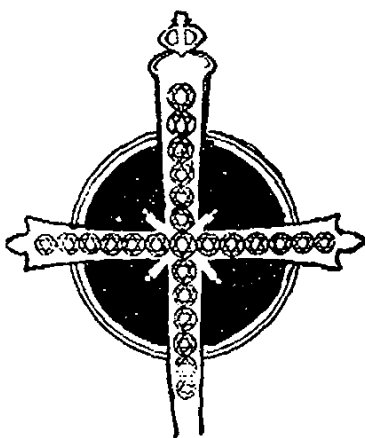
در این جدول ۶۳ خانهای ( جدول فاقد خانهای ۱ است ) بوقلمون در خانهای ۷ و دهقان در خانهای ۵۸ قرار دارد . دهقان به خانواده‌اش قول داده ، که امشب شام آنها بوقلمون سرخ‌کرده است . ولی او به شرطی می‌تواند بوقلمون دسترسی پیدا کند ، که در ۲۴ حرکت خود را در خانهای ۷ به بوقلمون برساند ، و در ضمن از تمام خانه‌ها فقط یکبار عبور کند



هر حرکت عبارت است از رفتن به یک خانه‌ی مجاور، یا چند خانه‌ی دلخواه آنطرفتر در یک ردیف افقی یا عمودی، آیا دهقان می‌تواند با مراعات این قوانین خود را به بوقلمون برساند؟ شما به او کمک فکری کنید. جهت این کار یک دگمه‌ی سفید در خانه‌ی ۷ به جای بوقلمون، و یک دگمه‌ی سیاه نیز به جای دهقان در خانه‌ی ۵۸ قرار دهید، و با ثابت نگهداشتن دگمه‌ی سفید، آن قدر دگمه‌ی سیاه را با در نظر گرفتن قوانین بازی حرکت دهید، تا با عبور از تمام خانه‌ها بالاخره به خانه‌ی ۷ برسید.

### ۱۸۴- دزد الماس

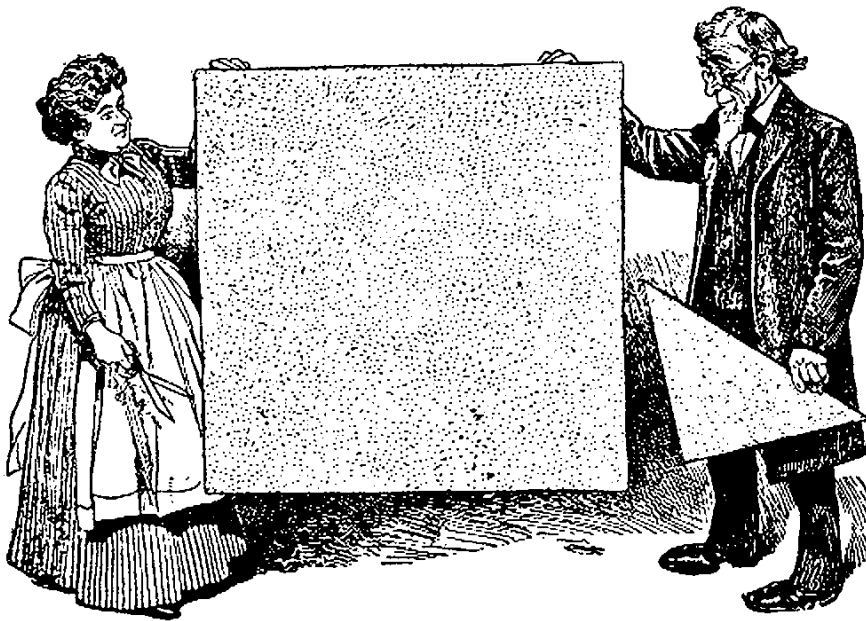
یک خانم گردن بند گرانبهایی به شکل صلیب داشت، که روی آن ۲۵ الماس درشت مطابق شکل، نصب شده بود. یکی در وسط و ۶ تا در هر کدام از چهار شاخه‌ی صلیب. چون به مرور زمان طلای آن کمی کدر شده بود، جهت صیقل دادن صاحب گردن بند آن را پیش یک صنعتگر برد. صنعتگر هنگام تحویل گرفتن آن روبه خانم کرد و گفت: آیا الماسهای گردن بند را شمرده‌اید؟ خانم پاسخ داد: بلی، معمولاً وقتی از شاخه‌ی بالا می‌شمارم، خواه تا آخر شاخه‌ی پایین و خواه تا آخر شاخه‌ی راست یا چپ برسم، ۱۳ الماس در آن قابل شمارش است خانم به همین ترتیب الماسها را پیش صنعتگر شمرد، و تحویل او داد. و چند روز دیگر به همان نحو شمارش از صنعتگر تحویل گرفت. ولی یکی دو ماه بعد وقتی شوهرش برحسب



تصادف الماسهای گردن بند او را شمرد، باکمال تعجب دید، که دو الماس دزدیده شده است. در حالی که بنا به نحوه‌ی شمارش خانم باز هم ۱۳ الماس از بالا به پایین یا از بالا به طرف راست، یا به طرف چپ قابل شمارش بود. به نظر شما چگونه همجواری ممکن است؟

۱۸۵- تبدیل به مربع بزرگتر

معلم ریاضیات برای اتاق کار خود ، که به شکل مربع بود ، کفپوش می خرید ، کفپوش موجود در تنها مغازه‌ی تزئینات این شهر کوچک هرچند که مربع بود ، ولی مساحت کمی داشت . ناچاراً " معلم ریاضی یک کفپوش مثلثی شکل دیگر نیز خرید ، که مجموع مساحت‌های آن دو مساوی با مساحت اتاق مربعی شکل مورد نظر بود . اما چگونه می توان از یک مربع و یک



مثلث مربع بزرگتری ساخت ، بی آنکه کوچکترین تکه‌ای هدر شود . وانگهی تعداد برشها و تعداد قطعات نیز باید حداقل باشد .

در صورتی که معلم ریاضی با همکاری همسرش مربع را به سه قطعه و مثلث را نیز بسد و قطعه تقسیم نمود ، و از کنار هم قراردادن این قطعات نامساوی یک مربع کامل ساخت . چگونه؟

۱۸۶- رزهای قرمز و صورتی

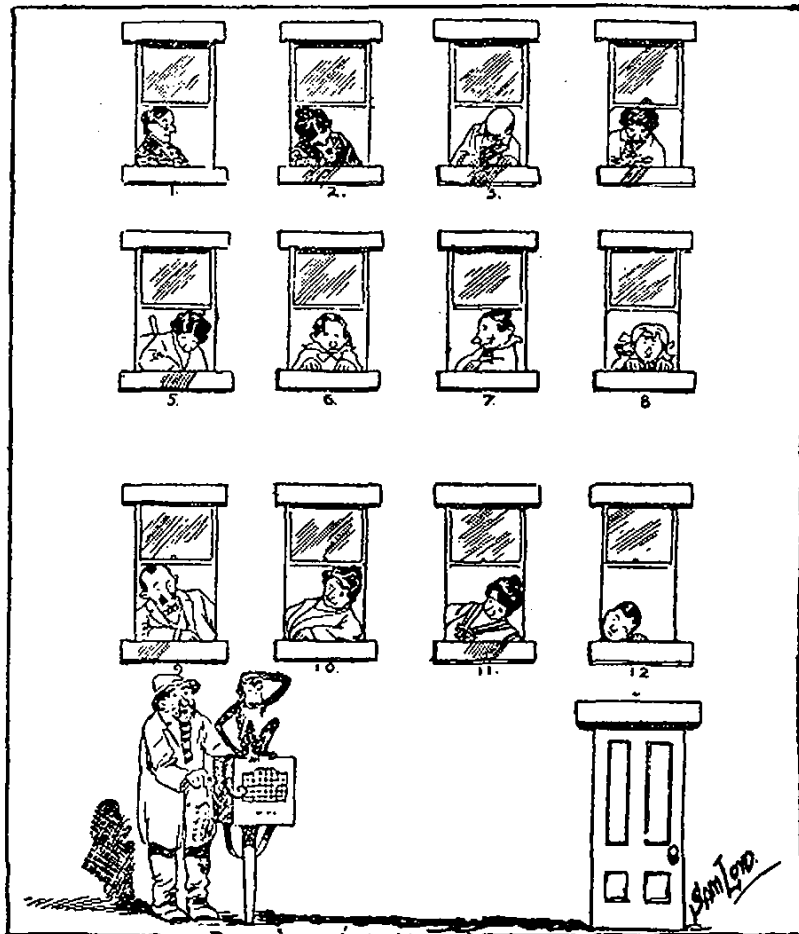
در یک گلفروشی رزهای سرخ یکی به  $\frac{1}{4}$  فرانک و رزهای صورتی یکی به  $\frac{1}{3}$  فرانک فروخته می شوند . دونفر از این گلفروشی رزهای قرمز و صورتی خریدند . پولی که هر یک از آنها بابت گلها پرداخت کردند مساوی دیگری بود . یکی از مشتریها به دیگری چنین گفت :



تعداد رزهای سرخ و صورتی من برابر هم هستند ، و دیگری چنین گفت : پولی که من بابت بهای رزهای سرخ دادم ، برابر رزهای صورتی است . اما تعداد گل‌های من دو تا بیشتر از شماست . با توجه به گفتگوهای آنها می‌توانید بگویید ، هر مشتری چند رز قرمز و چند رز صورتی خرید ؟

### ۱۸۷- مسیر هرکت میمون

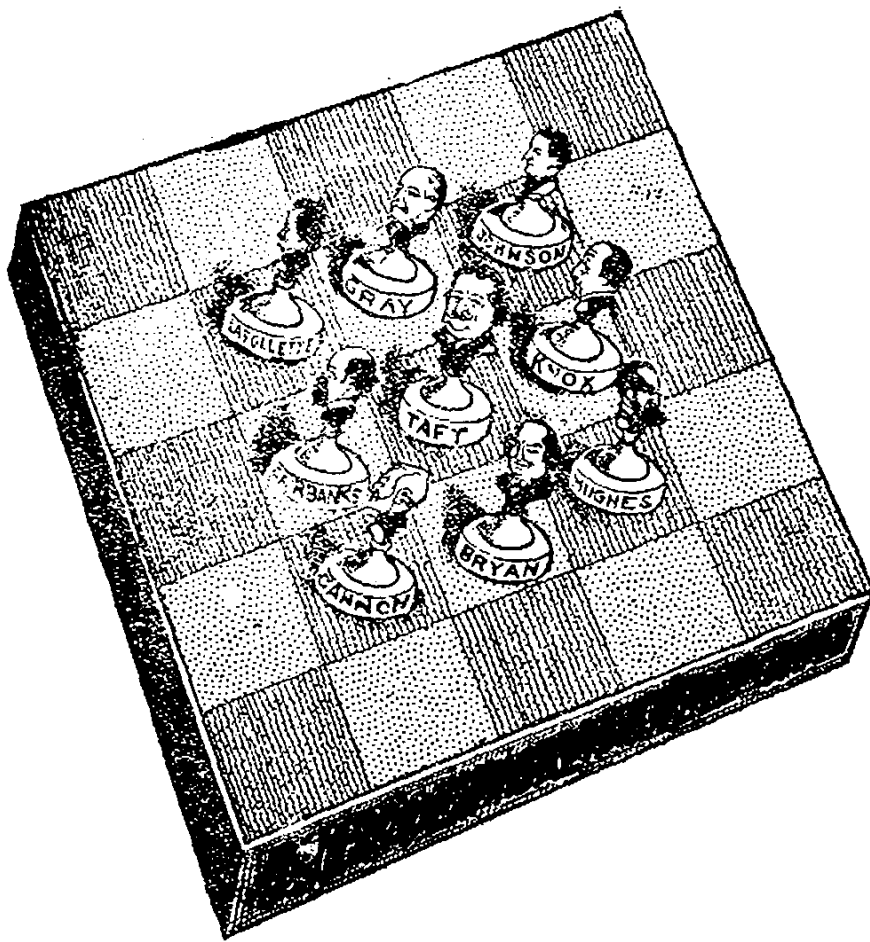
در محوطه‌ی جلو یک آپارتمان ۳ طبقه دلک و میمونش مشغول هنرنمایی و سرگرم کردن ساکنان آپارتمان بوده‌اند ، و حالا نوبت جمع کردن پول است ، که میمون باید جلو هر پنجره رفته ، و با شیرینکاری یک اسکناس کوچک از هر تماشاچی بگیرد و به صاحبش تحویل دهد . می‌خواهیم شما مسیری را به میمون نشان دهید ، که از جلو هر پنجره فقط یک بار عبور کند ، و در ضمن از یک مسیر هرگز دوبار نگذرد ، و حتی مسیر مزبور قاطع خودش نیز نباشد .



مبدأ میمون پنجره‌ی شماره ۱ و مقصدش پنجره‌ی شماره ۹ و بالاخره شانه‌ی دلک خواهد بود. آیا شما می‌توانید این مسیر را در یک دقیقه رسم کنید؟

### ۱۸۸- بازی يك نفره

صفحه‌ی بازی دارای  $5 \times 5$  خانه‌ی مربعی است، که ۹ مهره در ۹ خانه‌ی وسط آن مطابق شکل قرارداد می‌شود. ما این مهره‌ها را از ۱ تا ۹ شماره‌گذاری کرده‌ایم. هدف بازی عبارت است از زدن و حذف کردن ۸ تا از مهره‌ها، و نگهداشتن یکی از مهره‌ها در وسط صفحه با کمترین تعداد حرکت. هر حرکت به یکی از دو جابه‌جایی زیرگفته می‌شود. الف: یک مهره می‌تواند از روی یک مهره‌ی مجاور خود بپرد، و در خانه‌ی خالی پشت سر آن



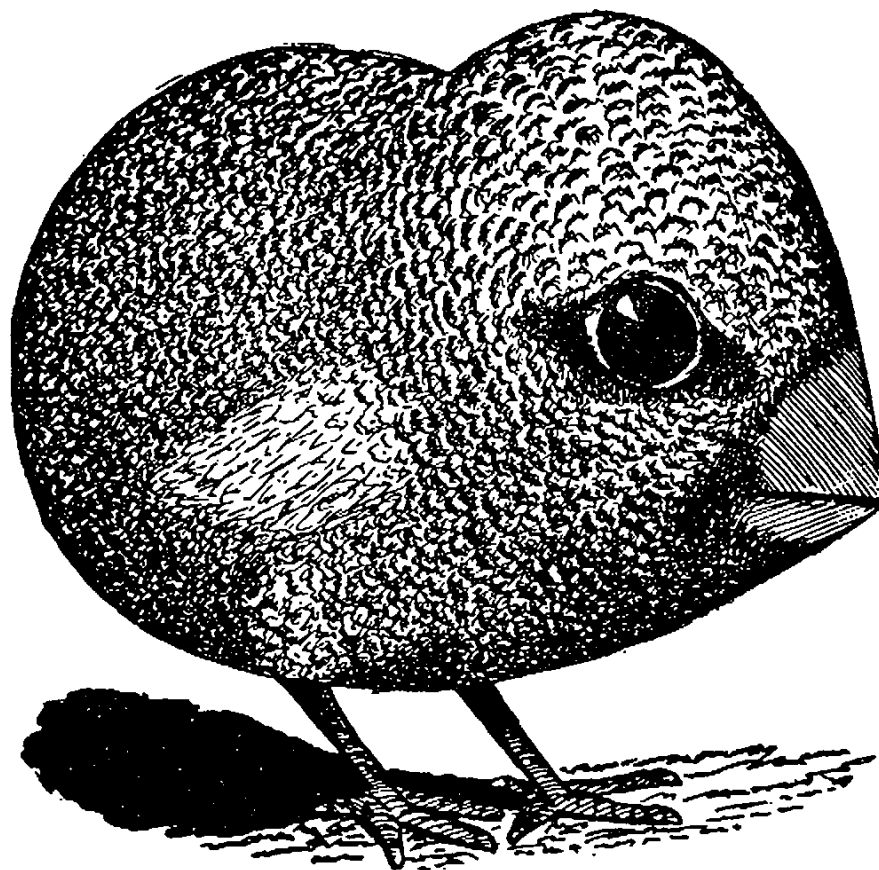
بنشینند. در این صورت مهره‌ای که از رویش پریده شده است، از صفحه‌ی بازی کنار می‌رود. این حرکت در جهت افقی به چپ، و در جهت عمودی به بالا و پایین، و به طور اریب به هر

طرف امکان پذیر است . ب : هر مهره می تواند به یکی از ۸ خانه ی خالی مجاور خود به صورت افقی و عمودی و اریب ، در صورت خالی بودن ، نقل مکان کند . به عنوان مثال در ۱۰ حرکت بازی می کنیم :

یک : ۴ از روی ۱ می پرد - دو : ۵ از روی ۹ می پرد - سه : ۳ از روی ۶ می پرد - چهار : ۵ از روی ۳ می پرد - پنج : ۷ از روی ۵ می پرد - شش : ۷ از روی ۲ می پرد - هفت : ۴ از روی ۷ می پرد - هشت : ۸ از روی ۴ می پرد - نه : ۸ به طور اریب به پایین و طرف راست یک خانه جابه جا می شود - ده : ۸ به وسط می آید ، و بازی خاتمه می یابد . اما آیا شما می توانید در کمتر از ۱۰ حرکت این بازی را انجام دهید ؟

### ۱۸۹- تبدیل جوجه به تخم مرغ

این جوجه را که تازه از تخم مرغ خارج شده است ، مجدداً " به تخم مرغ تبدیل سازید برای این کار فقط از یک برش منحنی قیچی باید استفاده کنید . لازم به یاد آوری است که در این تبدیل پاهای جوجه به کار نمی روند .



### ۱۹۰- انسان نیمه وحشی ۶ انگشتی

در تاریخ ریاضیات می خوانیم ، که انتخاب مبنای ۱۰ برای نوشتن نماد عددها به احتمال زیاد مربوط به ۱۰ انگشتی بودن انسان است . و اگر چنانکه انسان مثلا " ۶ انگشت در دودست داشت ، از کجا معلوم که مبنای ۶ برای عددنویسی به کار نمی رفت . در این تصویر شما پادشاه کشور معماها را مشاهده می کنید ، که یک انسان نیمه وحشی ۶ انگشتی را پیش



او آورده اند ، که در قبیلهی آنها مبنای ۶ برای نوشتن نماد عددها معمول است . پادشاه و ملکه از وی می خواهند ، که نماد عدد ۱۰۹۷۷۸ در مبنای ۱۰ را به صورت نماد عددی در مبنای ۶ بنویسد . به نظر شما او عدد مزبور را به چه صورتی خواهد نوشت ؟

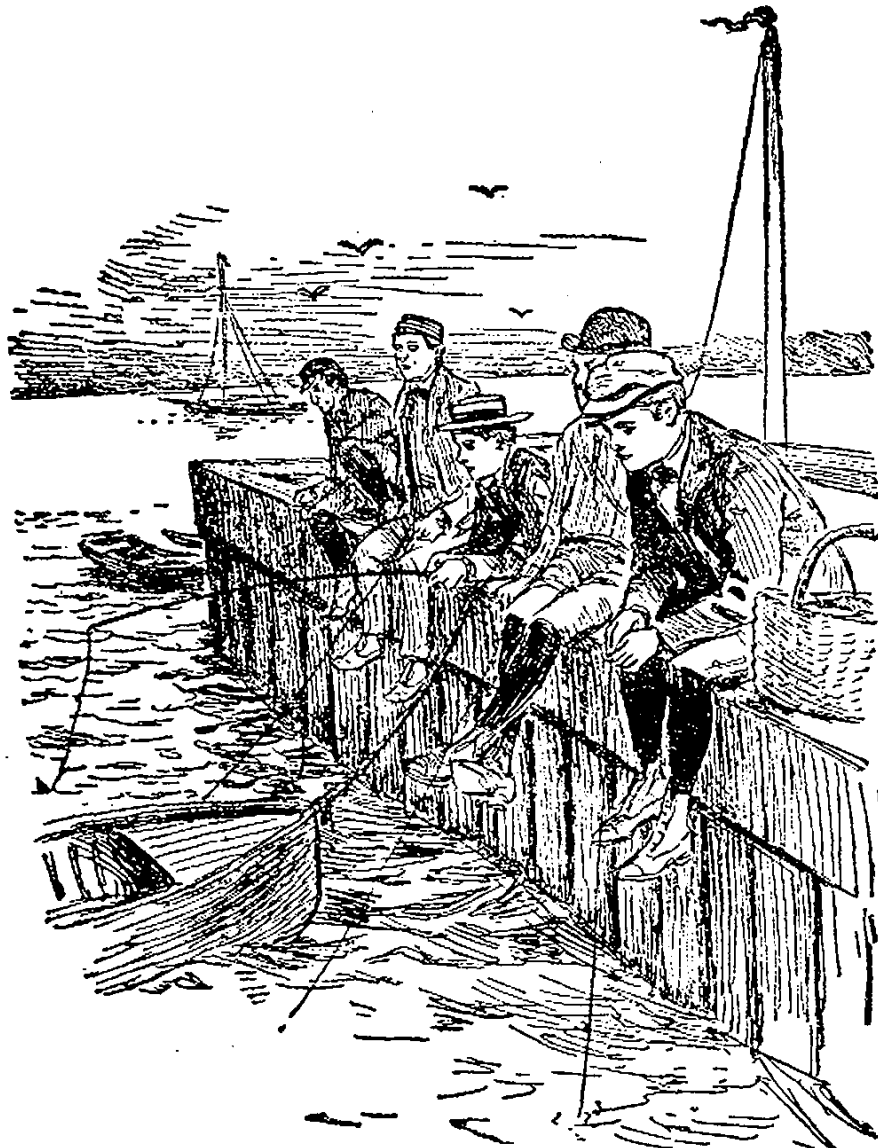
### ۱۹۱- ماهیگیرها

۵ ماهیگیر در یک روز آفتابی مشغول صید ماهی شدند . در وضعیتی که قرار گرفته بودند ما آنها را از چپ به راست به ترتیب الف - ب - ج - د - ه می نامیم . محصول تلاش آنها بعد از چند ساعت چنین بود : الف و ب با هم ۱۴ ماهی گرفتند . ب و ج ۲۰ ماهی ، ج و د ۱۸ ماهی ، د و ه ۱۲ ماهی ، و بالاخره الف و ه مساوی هم دیگر ماهی صید کردند . ماهیگیران

## معمایا و سر گرمیهای ریاضی

جوان هنگام تقسیم ماهی ها بمرتیب زیر رفتار نمودند : به همان ترتیبی که موقع صید ماهی کنار هم نشسته بودند ، دوریک دایره قرار گرفتند ، درحالی که ماهی های صید شده ی هرکس جلو خودش بود .

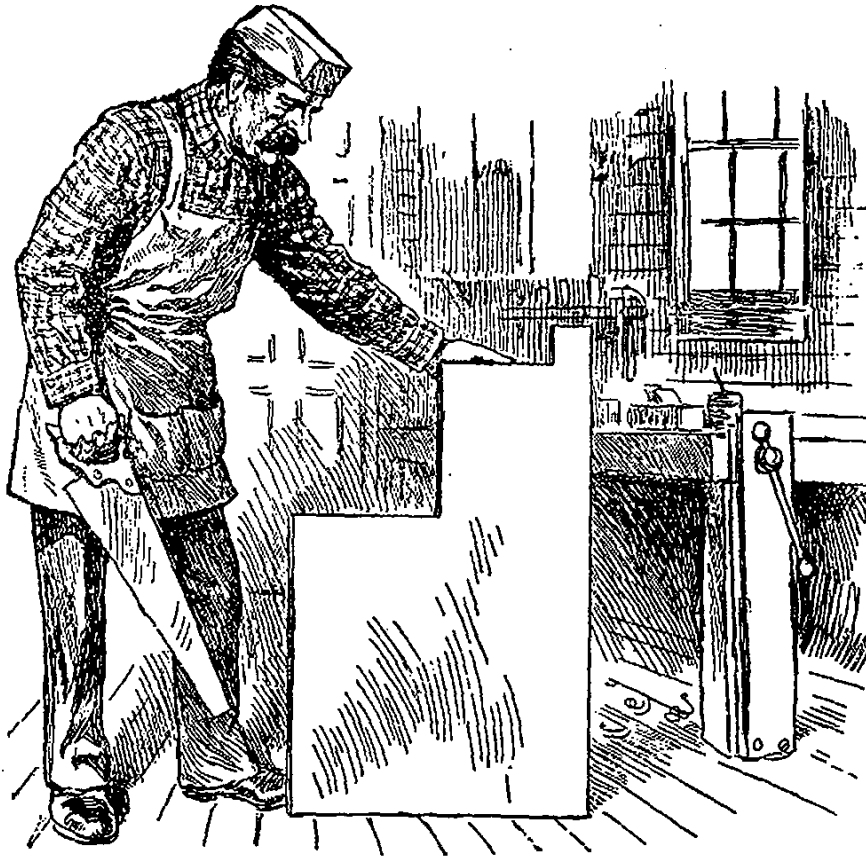
ابتدا نفر "ج" ماهیهای خود را با ماهیهای نفر "ب" و "د" جمع کرد . هر یک از این سه نفر یک سوم آنها را برداشتند . از آن به بعد هرکدام از ۴ نفر دیگر یعنی الف و ب و د و ه نیز



چنین کردند . یعنی هر یک از آنها ماهی های خود را با ماهیهای نفر طرف راست و چپ خود جمع کرد ، هرکسی یک سوم آنها را برداشت . به این ترتیب جمع کردن سه توده ماهیسی و تقسیم کردن آنها بر ۳ بین ماهیگیران جوان ۵ بار انجام یافت ، و در آخر سهم هر پنج نفر مساوی همدیگر شد . آیا می توانید بگویید هرکسی چند ماهی صید کرده بود ؟

۱۹۲- تبدیل به یک مربع

این نجار یک تخته به مساحت ۸۱ سانتیمتر مربع دارد، که در واقع از سه مربع تشکیل یافته است: قسمت بالای آن یک مربع به ضلع ۱ سانتیمتر است. دومین مربع به ابعاد  $۴ \times ۴$  و مساحت ۱۶ سانتیمتر مربع می باشد، و بالاخره مربع پایینی  $۸ \times ۸$  سانتیمتر بوده، و ۶۴



سانتیمتر مربع مساحت دارد. نجار می خواهد از این تخته یک مربع به ضلع ۹ سانتیمتر بسازد ولی نظر او این است که، آن را به حداقل قطعات تقسیم کرده، و کنار هم بگذارد، و به هم بچسباند، تا وقتش کمتر گرفته شود.

۱۹۳- تبدیل قوطی به مربع

این قوطی را که ملاحظه می کنید، سه بعدی نیست، بلکه فقط یک شش ضلعی غیرمنتظم است، که روی آن خطوطی رسم کرده، و سایه‌ی مناسبی زده‌اند، که در نظر اول ۶ وجهی به



نظر می‌رسد . به هر حال می‌خواهیم این شش ضلعی را بایک‌برش زیگ‌زاگ قیچی دو قطعه کنید ، که از کنار هم گذاشتن آن دو قطعه یک‌مربع تشکیل شود .

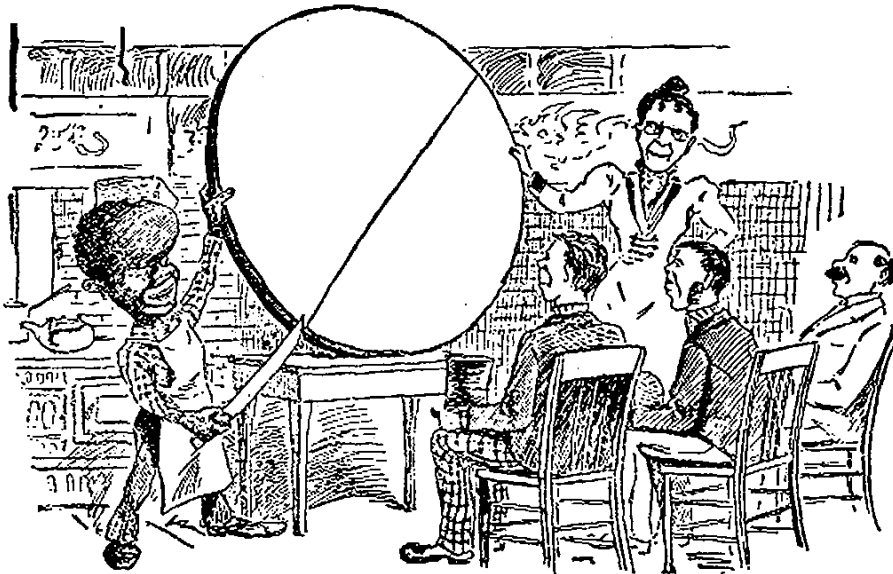
### ۱۹۴- از هر سری چند جفت ؟

یک مادر برای خود و دختر و پسرش کلاه ۲۰ جفت جوراب خرید و جمعا " مبلغ ۲۰ دلار داد . جوراب زنانه هر جفت ۴ دلار ، و جوراب دخترانه هر ۴ جفت ۳ دلار ، و جوراب پسرانه هر ۵ جفت ۳ دلار قسمت دارد . آیا می‌توانید بگویید از هر نوع چند جفت خریدهاست ؟



۱۹۵- در جشن تولد

در جشن تولد خانم خانم کیک بسیار بزرگی توسط آشپز سیاهپوست تهیه شده بود . وقتی آشپز آن را به مجلس جشن آورد ، همه از سلیقهی او تمجید کردند . ولی او که اطلاعاتی در زمینههای مختلف داشت ، روبه مهمانان گفت : با ۶ برش مستقیم کارد ، این کیک را حداکثر به چند قطعه می توان تقسیم کرد ؟ و ما این سؤال را از شما می کنیم .



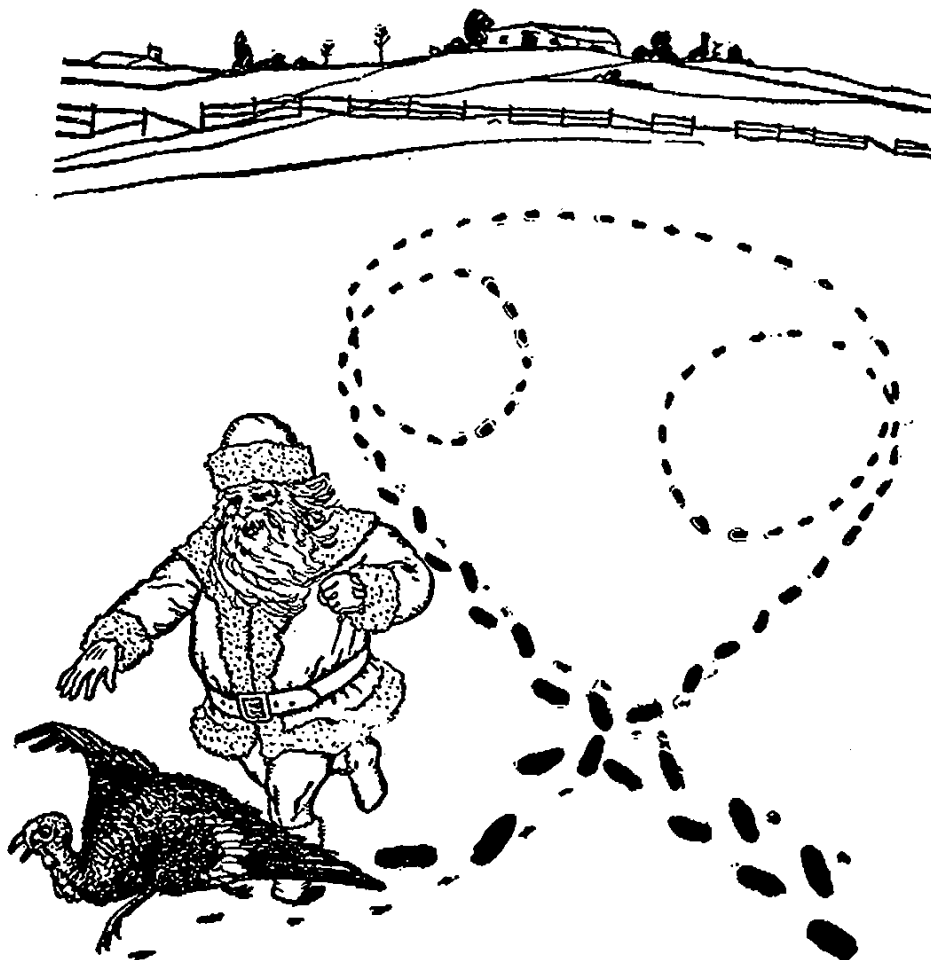
۱۹۶- شیر و ماست

یک مشتری وارد مغازهی لبنیاتی شد ، و به صاحب مغازه گفت : لطفاً ۳ بسته ماست و ۴ بسته شیر بدهید . و در ضمن ۳۱ فرانک پول آنها را به او داد . در حالی که فروشنده آنها را توی پاکت می گذاشت ، مشتری با خجالت اظهار کرد : نظرم عوض شد ، ۴ بسته ماست و ۳ بسته شیر بدهید . صاحب مغازه نظر او را تأمین کرد ، و یادآور شد ، که در این صورت یک فرانک دیگر باید به او بدهد . آیا می توانید بگویید ، قیمت هر بسته ماست و هر بسته شیر چقدر است ؟

۱۹۷- بابا نوئل و بوقلمون

بابا نوئل بوقلمون را تعقیب کرده ، و در حال گرفتن آن است . شاید دلش می خواهد





سرخ کردی آن را به یک بچه هدیه بدهد . ما کاری به کاراوند داریم ، وبااستفادهازفرصت می خواهیم برای شما یک معما مطرح کنیم : به رد پاهای بابانوئل روی برف خوب دقت کنید . شما متوجه یک غلط مهم در آنها خواهید شد . آن کدام است ؟

### ۱۹۸- مهارت در تیراندازی

این بار دلقک در بار حامل ۷ سیب به شماره های ۴۶ و ۴۴ و ۴۲ و ۳۳ و ۳۱ و ۱۳ و ۱۱ ، است . او به یک تیر چوبی بلند بسته شده است ، و استاد تیراندازی در حضور شاه و ملکه ی کشور معماها هنرنمایی می کند ، و از فاصله ی ۳۵ متری سیبها را هدف قرار می دهد . ما دو معما در مورد این صحنه داریم :

اولا " : او باید چند تیر بزند ، و به کدام سیبها ؟ تا ۱۰۰ امتیاز به دست آورد .



توضیح اینکه هر سیب را می‌تواند چند بار مورد هدف قرار دهد .  
 ثانياً : طول تیر چوبی چند متر است ؟

### ۱۹۹- درشگه دونفره

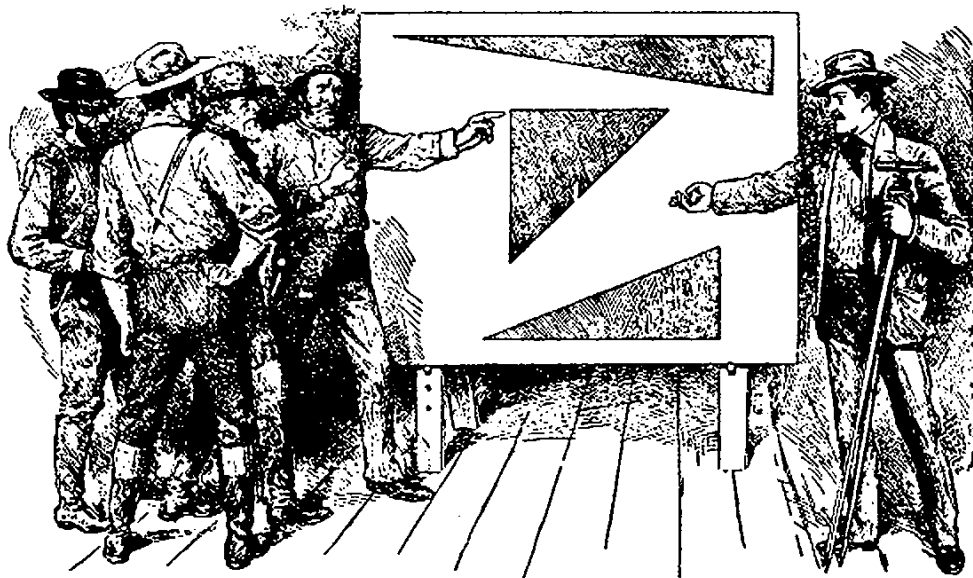
سه نفر که ما آنها را "الف" و "ب" و "ج" می‌نامیم ، بایک درشگه راهی به طول ۴۰ کیلومتر را طی می‌کنند . جاده یکنواخت و افقی ، وسرعت در شگه همه جا ثابت و برابر ۴۰ کیلومتر بر ساعت است ، ولی متأسفانه ظرفیت درشگه فقط دونفر است . و ناچاراً باید یکی از دوستان پیاده برود . هر سه هدایت درشگه را بلدند ، اما نفر "الف" یک کیلومتر راه را پیاده در ۱۰ دقیقه طی می‌کند ، در صورتی که نفر "ب" یک کیلومتر را در ۱۵ دقیقه ، و نفر "ج" یک کیلومتر را در ۲۰ دقیقه می‌پیماید . آیا می‌توانید بگویید ، اولاً "این سه نفر چگونه از درشگه استفاده کنند ، که در حداقل مدت از مبدأ به مقصد برسند . ثانياً "کمترین مدت برای این کار چقدر است ؟ مساله در خوردقت بیشتری است ، و یادآوری می‌کنیم که حتی الامکان قبل از حل آن به پاسخ ما مراجعه نفرمایید .

### ۲۰۰- اضلاع مثلث

در اینجا نقشی سه معدن رسم شده ، که هر سه به شکل مثلث قائم‌الزاویه هستند . و

## معمایان و سرگرمیهای ریاضی

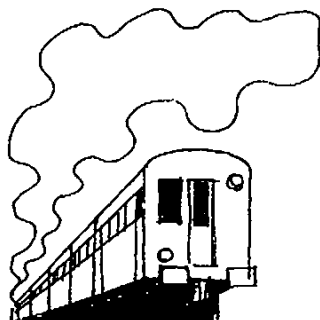
مساحت آنها باید دیگر مساوی بوده، و هر کدام برابر ۳۳۶۰ متر مربع است. اما هیچکدام از آنها را نمیتوان روی دیگری منطبق کرد. به طوری که در تصویر ملاحظه می کنید. مهندس معدن و کارگران بر سرباعاد آنها بگومگوست. در یکی از مثلثها اضلاع مجاور قائم ۱۴ و ۴۸ متر بوده، و وتر آن ۱۴۸ متر است. در یکی از مثلثها نیز اضلاع مجاور قائم ۸۰ و



۸۴ متر و وتر ۱۱۶ متر می باشد. موضوع معمای ما پیدا کردن اضلاع مثلث دیگر است، با این توضیح که اولاً: "اضلاع مثلث مزبور هر سه عدد صحیح هستند. ثانیاً: نسبت اضلاع در آن متفاوت با اضلاع دو مثلث دیگر است."

### ۲۰۱- اظهارات راننده ی لوکوموتیو

یک راننده ی لوکوموتیو نقل می کرد: قرار بود قطار باری را از ایستگاه "الف" به ایستگاه "ب" هدایت کنم. در یک ساعت اولیه با سرعت ثابت معمولی در حرکت بودم، که در



نقطه‌ی "ج" یکی از سیلندرها از کار افتاد ، و از آن به بعد سرعت لوکوموتیوسه پنجم سرعت قبلی شد ، و در نتیجه با ۲ ساعت تاخیر به مقصد رسیدم . اگر این نقص فنی ۵۰ کیلومتر بعد از نقطه‌ی "ج" اتفاق می‌افتاد ، من ۴۰ دقیقه زودتر می‌رسیدم . آیا می‌توانید بگویید ، فاصله بین دو ایستگاه "الف" و "ب" چقدر است ؟

### ۲۰۲- شیر فروش ریاضی دان

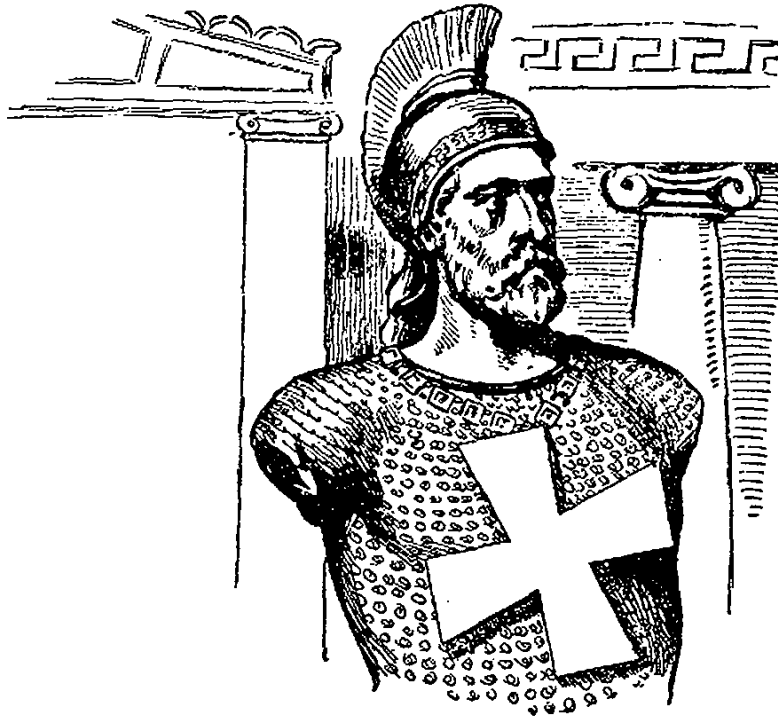
شیرفروش ریاضی دان به دودانش آموز سال اول دبیرستان یک مساله‌ی عملی مطرح می‌کند : این دو ظرف رامی‌بینید ؟ در ظرف اول من فقط آب خالص دارم ، اما شیر موجود در ظرف دوم به قدری غلیظ است ، که برای حفظ سلامت مشتریها باید به آن حتماً " آب اضافه کنم" : برای این منظور ابتدا از مایع ظرف اول آن قدر در ظرف دوم می‌ریزم ، تا محتوی آن



دو برابر شود . سپس از مایع ظرف دوم آن قدر در ظرف اول می‌ریزم ، که محتوی آن نیز دو برابر گردد . و بالاخره از مایع ظرف اول آن قدر در ظرف دوم می‌ریزم ، تا محتوی آن هم دو برابر شود . در این صورت حجم مایع در دو ظرف برابر هم خواهد بود . و ضمناً " در ظرف دوم مقدار آب ۴ لیتر بیشتر از مقدار شیر آن خواهد گشت . آیا می‌توانید بگویید ، ابتدا ظرف اول دارای چند لیتر آب ، و ظرف دوم دارای چند لیتر شیر بود ؟

### ۲۰۳- از صلیب مربع بسازید

در زمان سزارا گوشت هر سربازی که یکی از اعضای بدنش را از دست می‌داد ، مفتخر



به نشان افتخار می‌شد ، که عبارت از یک صلیب به فرم خاص بود . همچو سربازی تا پایان عمرش پانسینور دولت می‌شد ، و در قصرهای مجللی از وی پذیرایی می‌کردند . سربازی که در اینجا ملاحظه می‌کنید ، دو بازوی خود را از دست داده‌است ، و صلیبی که در سینه اش می‌بینید ، شخصا " توسط سزار اگوست به گردن او آویخته شده است . ما پیش از این به جزئیات مطالب تاریخی وارد نمی‌شویم . فقط با ذکر این مقدمه معمایی برای شما مطرح می‌کنیم : به این صلیب مخصوص که شکل آن با صلیبهای معمولی فرق کلی دارد ، خوب دقت کنید : چگونه ممکن است آن را به حداقل تعداد قطعات برید ، و از کنار هم گذاشتن آنها یک مربع ساخت ؟

### ۲۰۴ - دو مسأله از کریستف کلمب

و حالا کریستف کلمب ، طراح مسالهی معروف تخم مرغ ، به حضور پادشاه کشور معماها بار یافته است ، تا دو معمای جدید مربوط به تخم مرغ را مطرح سازد :

معمای اول : ۹ تخم مرغ را حداکثر در چند ردیف می‌توان چید ، که هر ردیف شامل ۳ تخم مرغ باشد ؟ پادشاه فوراً " پاسخ می‌دهد : در ۳ ردیف . ولی دلچسک دربار به او اشاره می‌کند ، که علاوه بر ردیفهای افقی ، ۳ ردیف عمودی نیز نباید فراموش شوند . و پادشاه بلافاصله پاسخ خود را تصحیح می‌کند ، و می‌گوید : در ۶ ردیف . اما کریستف کلمب اظهار

می‌دارد، که از آن بیشتر هم ممکن است. راستی با ۹ تخم مرغ حداکثر چند ردیف شامل ۳ تخم مرغ می‌توان ساخت؟

معمای دوم: ۹ تخم مرغ، مطابق شکل، روی میز چیده شده‌اند. می‌خواهیم با رسم یک خط شکسته مرکز تمام تخم‌مرغها را به هم مربوط سازیم. این خط شکسته حداقل از چند



پاره خط تشکیل می‌یابد؟ به‌طوری که در تصویر می‌بینید، پادشاه کشور معماها توانسته‌است با رسم ۶ پاره خط معما را حل کند. ولی کریستف کلمب عقیده دارد، که از آن کمتر هم امکان پذیر است.

### ۲۰۵- تعداد مهره‌ها

در یک بازی فکری دونفره، ابتدا تعداد مهره‌های دوبازیکن مساوی هم بود. در اولین دور بازی نفر اول ۲۰ مهره از رقیبش تصاحب کرد. متأسفانه در دومین دور دو سوم همی مهره‌های خود را از دست داد. و حالا تعداد مهره‌های نفر دوم چهار برابر تعداد مهره‌های نفر اول است. هرکدام از آنها در ابتدای بازی چند مهره داشتند؟

### ۲۰۶- ریپهای لینکن

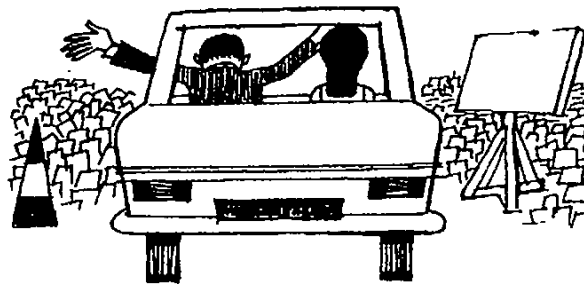
پسر جوان از آقای لینکن می‌پرسد: با ۱۲ ریل که در اینجا روی هم قرار دارند، حداکثر چه مساحتی از زمین را می‌توان محصور کرد؟ ولینکن معروف پاسخ می‌دهد: اما



طول هریک از آنها چند متر است ؟ و از این قسمت به بعد مساله را ما ادامه می دهیم : به فرض اینکه هر ریل ۱۶ متر طول داشته باشد . پاسخ معما چند متر مربع خواهد بود ؟ مثلاً " در صورتی که آنها را به شکل مربع کنار هم بچینیم . طول هر ضلع مربع ۴۸ متر و مساحت زمین محصور ۲۳۰۴ متر مربع می شود . ولی شما پاسخ صحیح را بیابید .

### ۲۰۷ - کاهش قدرت اتومبیل

راننده‌ای که یک اتومبیل اسقاط دارد ، نقل می‌کرد که به نظرم می‌رسد ، اتومبیل من از لحظه‌ی شروع به حرکت ، به طور مرتب سرعتش کم می‌شود . او می‌گفت : دیروز ۴ ساعت به طور مداوم در یک جاده‌ی افقی یکنواخت رانندگی کردم ، با توجه به کیلومتر شمار



اتوموبیل برایم معلوم شد ، که در دو ساعت اولیه ۱۳۵ کیلومتر و در دو ساعت ثانویه ۱۰۴ کیلومتر از جاده راطی کردم . آیا می‌توانید راه پیموده شده در هر یک از ساعات اول و دوم و سوم و چهارم را ، جداازهم برای من مشخص کنید ؟

### ۲۰۸- قهرمان سرسره بازی

این دو قهرمان سرسره بازی با کفشهای چرخدار روی یخ باهم مسابقه می‌دهند . آن دو از فاصله‌ی یک کیلومتری به سوی هم می‌آیند ، به طوری که مبدأ یکی مقصد دیگری است . به علت باد شدید در زمان مسابقه ، یکی از این دونفر که باد از پشت به او می‌زند ، سرعتش



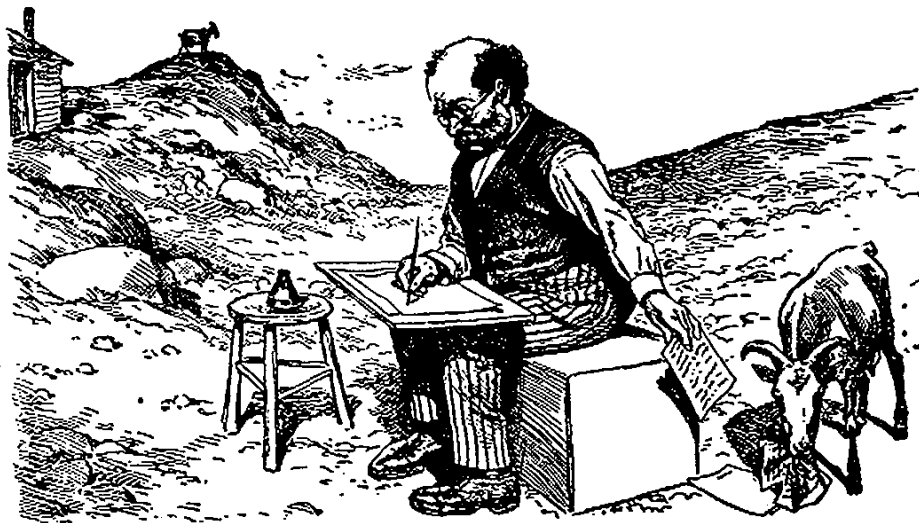
۲/۵ برابر دیگری می‌گردد ، و ۶ دقیقه زودتر از رقیبش به مقصد رسیده ، و برنده می‌شود . آیا می‌توانید بگویید هر یک از آنها در چند دقیقه این فاصله را طی می‌کنند ؟

### ۲۰۹- دوئل مرگ

پروفسور بلوگمارتن ، که به بررسی خصوصیات بزها علاقه داشت ، در یکی از کتابهایش نوشته است : من دو بز را هنگام دوئل مرگ با یکدیگر دیدم . یکی از آنها ۲۸/۵ کیلوگرم و دیگری ۲۷ کیلوگرم وزن داشت . محل مبارزه‌ی آنها یک راهباریک در سرایشی تند بود . بز سبک طرف بالا قرار داشت . آنها بی‌دلیل می‌جنگیدند ، و به قصد کشت به یکدیگر کله می‌زدند . تا اینکه از فاصله‌ی نسبتاً " زیادی به سوی هم دویدند ، و آخرین ضربه را به هم وارد کردند ، و هر دو در یک لحظه مردند . زیرا جمجمه‌ی آنها شکسته بود .

در فصل دیگری از این کتاب نیز می‌خوانیم ، که اگر جسمی به وزن ۱۵ کیلوگرم از





ارتفاع ۶ متری ساقط شود ، وبه کلهی بز اصابت کند ، جمجمه‌ی بز می‌شکند . از تلفیق این دو مطلب ما یک معما برای شما ترتیب می‌دهیم : با توجه به سقوط آزاد جسم ۱۵ کیلوگرمی و شکستن جمجمه‌ی بز در فاصله‌ی ۶ متری از محل سقوط ، آیا می‌توانید بگویید ، دو بز مورد بحث مساله هنگام زدن آخرین ضربه‌ای که سبب مرگشان شد ، حداقل چه سرعتی داشتند ؟

### ۲۱۰- آتش‌سوزی

در یک هتل حریق اتفاق افتاد . همه‌ی مسافران به‌موقع باخبر شدند ، و از طریق پله‌ها به پایین گریختند ، و خود را نجات دادند ، جز خانواده‌ای که بعد از نصف شب به هتل رسیده ، و خسته و کوفته به خواب عمیقی فرو رفته بودند . آنها وقتی از موضوع خبردار شدند ، که کار از کار گذشته بود ، و از پله‌ها شعله‌های آتش زبانه می‌کشید . این خانواده قبلاً " نیزبه این هتل آمده بودند ، و می‌دانستند که کنار هر پنجره وسیله‌ای شبیه نردبان نجات تعبیه شده است . این وسیله از یک قرقره‌ی ثابت تشکیل می‌شد ، که طناب ضخیمی از شیار آن عبور کرده بود ، و هر کدام از دوسر طناب به یک سبد بزرگ ختم می‌شد . یک مرسته مرد مسافر تصمیم گرفت با این وسیله‌ی اضطراری خود و خانواده و حتی سگش را از مرگ حتمی نجات دهد . این خانواده سه نفر بودند : پدر ، مادر ، و یک بچه حداقل با چند رفت و برگشت طنابها این کار ممکن است . در صورتی که :

اولاً " : پدر خانواده ۴۵ و مادر ۱۰۵ و بچه ۱۵ و سگ ۳۰ کیلوگرم وزن دارند .

ثانیاً " : فقط وقتی می‌توان بدون خطر سقوط از این وسیله استفاده کرد ، که تفاوت وزن

اجسام واقع در دوسبد فقط ۱۵ کیلوگرم باشد ، بنابراین وقتی یک سبد خالی است ، سبد دیگر با ۱۵ کیلوگرم جسم می‌تواند پایین برود .



ثالثاً : " هر سبد گنجایش همی آنها را یکجا دارد .  
 رابعاً : " وزنه واجسام دیگری به نام پارسنگ ، جهت گذاشتن درکفهها ، وجود ندارد .  
 فقط افراد این خانواده وسگ آنها می‌توانند در سبدها قرار گیرند .  
 خامساً : " سگ یا بچه نمی‌توانند بدون کمک این زن و مرد در سبد قرار بگیرند و یا از سبد بیرون بیایند .  
 بنابراین در بالا یا پائین باید زن یا مرد در این کار به آنها کمک کنند .

### ۲۱۱- معمای پیک

در یک کتاب قدیمی مربوط به سرگرمیهای ریاضی این مساله را خواند نام : سپاه  
 عظیمی به طول ۵۰ کیلومتر ، با سرعت ثابتی در جاده‌ی مستقیم و یکنواختی در حرکت  
 بود . عده‌ای از بزرگان لشکری در پیشاپیش سپاه ، وعده‌ی کبیز در عقب آن حرکت می‌کردند

## معاها و سرگرمیهای ریاضی

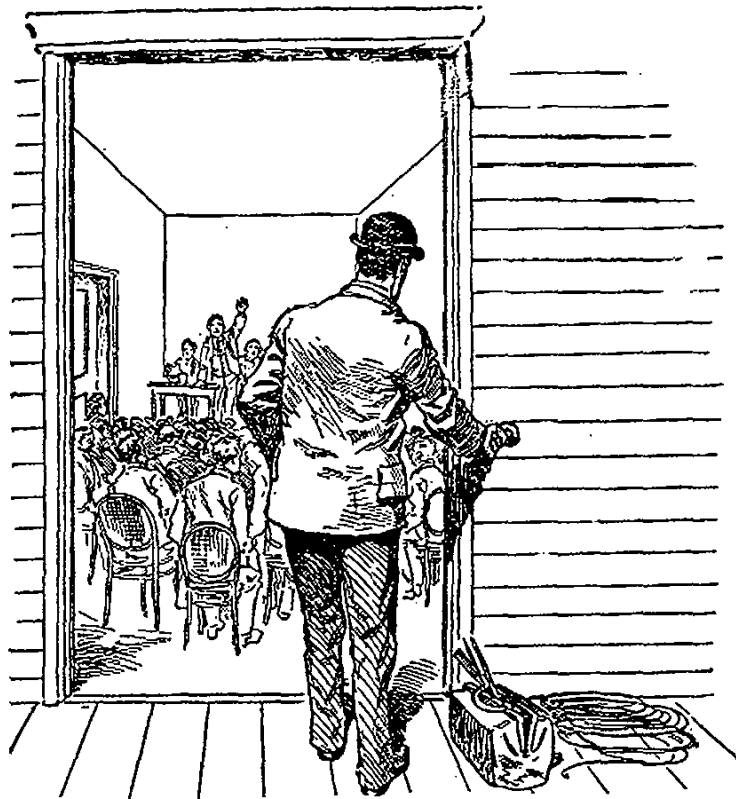
در ضمن چند نفر پیک با اسبهای تندرو آماده بودند ، تا در صورت لزوم خبر یا فرمانی را از ابتدای سپاه به انتهای آن ، و بالعکس ، به سرعت تمام برسانند ، و احیانا " جواب آن را به فرمانده بیاورند . یکی از این پیکها از انتهای سپاه مامور شد فرمانی را به ابتدای سپاه برساند . او چهار نعل به سوی جلو سپاه اسب راند ، و پس از رسیدن به صف اول و رساندن خبر به یکی از فرماندهان ، بلافاصله جواب آن را به آخرین ردیف سپاه برگرداند . او پس از



انجام وظیفه وقتی به ردیف آخر برگشت ، که سپاه درست ۵۰ کیلومتر پیش رفته بود . اگر سرعت پیک هنگام رفتن و برگشتن ثابت فرض شود ، آیا می‌توانید بگویید ، او کلا " چند کیلومتر راه پیمود هاست ؟

### ۲۱۲- حداقل طول سیم

در یک سالن سخنرانی قرار است افراد زیادی نظریات موافق و مخالف خود را در مورد موضوع خاصی در یک مدت محدود بیان کنند . ولی غالبا " سخنرانها وقت را مراعات نمی‌کنند ، و بعد از گذشتن وقت مقرری نیز به صحبت ادامه می‌دهند . به این جهت رئیس جلسه تصمیم گرفت یک زنگ اخبار کوچک به دیوار پشت سر ناطق نصب کرده ، و شستی آن را در دیوار اتاق خودش قرار دهد ، تا در مواردی که سخنرانان حدود وقت را مراعات نمی‌کنند ، با زنگ اخبار این مطلب را به یاد آنها بیندازد . اتاق رئیس نیز روبه روی سخنران بوده ، و بایک درب بزرگ به سالن مربوط می‌شود . اگر عرض و ارتفاع این سالن هر کدام ۴ متر ، و طول آن ۱۰ متر فرض شود ، و محل زنگ اخبار در پشت ناطق درست وسط دیوار  $۴ \times ۴$  متری و به فاصله ۱ متر از سقف ، و محل شستی در وسط دیوار  $۴ \times ۴$  متری مقابل ، و به فاصله ۱ متر از کف انتخاب گردد ، حداقل طول



سیم برای وصل کردن شستی به زنگ اخبار چقدر خواهد بود . در صورتی که سیم می تواند از سقف و کف و دیوارها عبور کند ، وضخامت دیوار بین سالن و اتاق رئیس صرف نظر کردنی است .

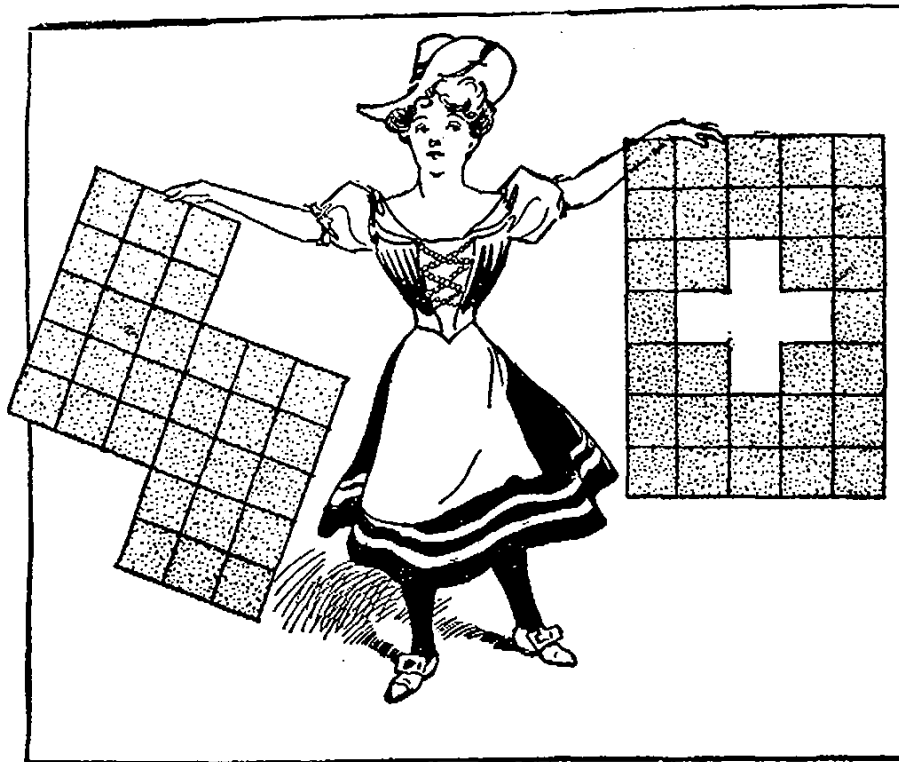
### ۲۱۳- قیمت خرید گوسفندها

یک نفر دو گوسفند را به ۲۱۰ دلار فروخت . وی در یکی از گوسفندها ۱۰ درصد نفع کرد . و در دیگری ۵ درصد ضرر برد . ولی روی هم سود او در این معادله صدی ۵ بود . آیا می توانید بگویید ، وی هر گوسفند را به چند خریده بود ؟

### ۲۱۴- دو معمای کدبانو

این کدبانو نیز باد و صفحه کاغذ شطرنجی متفاوت که در دست دارد ، به شما پیشنهاد می کند ، که با استفاده از یک قیچی و بریدن روی خطوط دور مربعها ، دو معمای زیر را حل کنید :

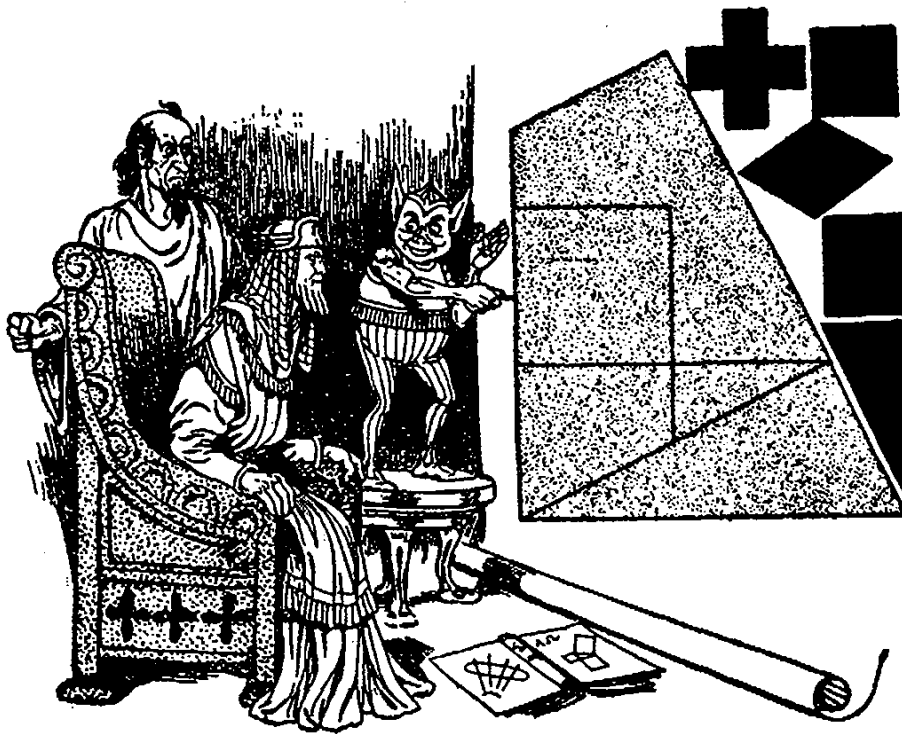
الف : صفحه‌ی شطرنجی مستطیل شامل یک صلیب در وسط است . ولی در حقیقت پنج خانه از وسط آن بریده شده ، و سوراخ حاصل به صورت صلیب است . می‌خواهم کاغذ شطرنجی غیرهندسی را ، که در دست راست دارم ، طوری ببرید و دو قطعه کنید ، که از



کنار هم گذاشتن قطعات حاصل ، مستطیل صلیب در دست چپ من حاصل گردد .  
 ب : صفحه‌ی مستطیل شامل صلیب ، هر چند که  $7 \times 5$  خانه‌ای است . ولی با در نظر گرفتن بریدگی فقط  $30$  خانه دارد . می‌خواهم آن را طوری ببرید و دو قطعه کنید ، که از کنار هم قرار دادن دو قطعه‌ی مزبور یک مستطیل  $6 \times 5$  خانه‌ای به دست آید .

### ۲۱۵- با پنج قطعه

بمیکی از پادشاهان قدیم ، که سرگرمیهای ریاضی را دوست داشت ، یک معمای جالب پنج قسمتی از هندسه طرحریزی شده بود ، که به طور قطع اونتوانست پاسخ صحیح هیچکدام را بیابد و ما اینک آنها را مجدداً " برای شما مطرح می‌کنیم . این چهار ضلعی غیرمنتظم را ، مطابق شکل به پنج قسمت نامساوی تقسیم کنید ، تا پنج قطعه‌ی مختلف به صورت دو مثلث و یک مربع و یک ذوزنقه و یک شکل پنج ضلعی غیرهندسی حاصل شوند . سپس آنها را طوری کنار هم بچینید ، که



بمنوبت یکی از اشکال زیر به دست آیند: "اولا" مربع، "ثانیا" صلیب، "ثالثا" لوزی، "رابعا" مستطیل خامسا "مثلث قائم الزاویه. ما این پنج شکل را در ابعاد کوچک، و به رنگ سیاه نشان داده ایم. یادآوری می کنیم، که برای تشکیل هر کدام از این پنج شکل باید هر پنج قطعه به کار روند.

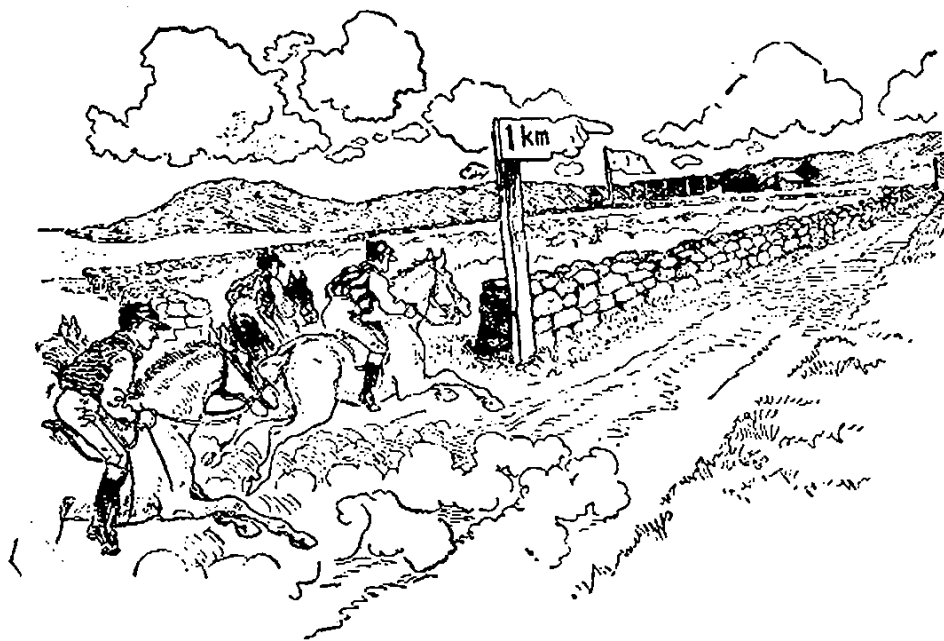
### ۲۱۶- مناسبترین مسیر

ممکن است هرگز همچو مسابقه‌ای در هیچ جای دنیا برای تعیین سریعترین اسب و ماهرترین سوارکار برگزار نشود، ولی در عوض معمایی از این جالبتر در زمینه‌ی مسائل مربوط به مسابقات اسب دوانی برای علاقمندان سرگرمیهای ریاضی نمی‌توان مطرح کرد: در یک مسابقه‌ی اسب دوانی سه نفر از شرکت کنندگان تقریباً "با هم به پایان مسابقه نزدیک شده‌اند. مقصد مسابقه دهندگان پرچمی است، که در گوشه‌ی یک مرزعه‌ی بزرگ نصب شده، و داوران مسابقه کنار پرچم قرار گرفته‌اند. این مرزعه به شکل مستطیل است، که ضلع بزرگ آن یک کیلومتر، و ضلع کوچکش  $۰/۷۵$  کیلومتر طول دارد. برخلاف مسابقه‌های معمولی، شرکت کنندگان پس از رسیدن به مرزعه (و علامتی که یک کیلومتر را نشان می‌دهد) می‌توانند یکی از سه راه زیر را انتخاب کنند:

اولا: "از کنار مرزعه، و طی  $۱/۷۵$  کیلومتر خود را به پرچم برسانند. در این صورت

## معاها و سرگرمیهای ریاضی

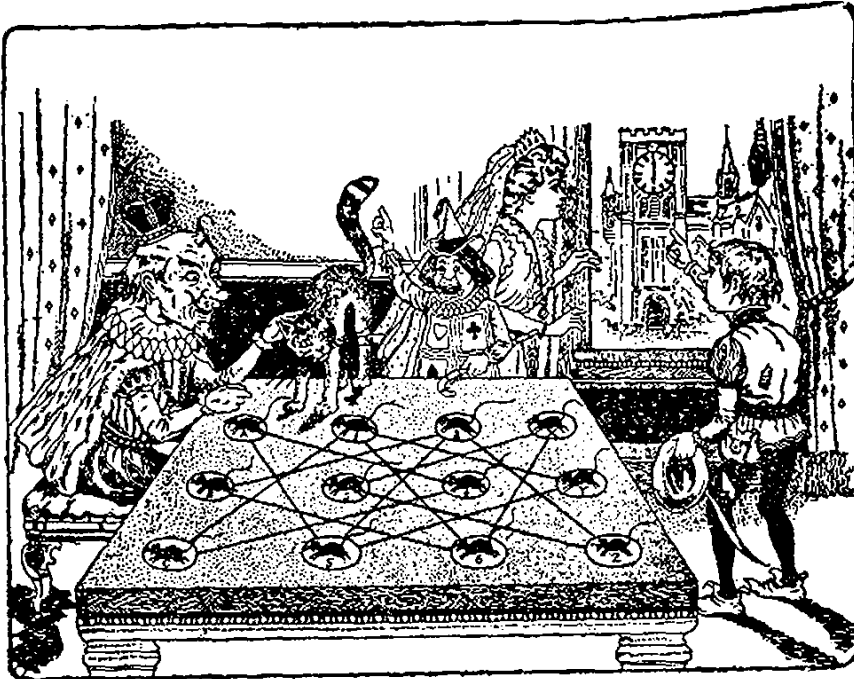
فرض می‌کنیم ، که هر سه شرکت کننده پس از ۳ دقیقه به مقصد خواهند رسید .  
ثانیا " : از داخل مرزعه که شخم است ، ولی هنوز آن را نکاشته‌اند ، وطی و تیر آن خود را به مقصد برسانند . در این صورت هر چند که راه کوتاه است ، ولی از سرعت اسبها هم ۲۵ درصد کم می‌شود .  
ثالثا " : راه دیگری نیز وجود دارد ، و آن اینکه وقتی مقداری راه را از کنار ضلع یک کیلومتری مرزعه ، با سرعت معمولی طی کرد . از دیواره‌ی کوتاه مرزعه به داخل آن بپرد ، و



بقیه‌ی راه را با ۲۵ درصد کاهش سرعت از داخل مرزعه به پرچم برسد . اما در طول دیواره‌ی کوتاه یک کیلومتری نقطه‌ای وجود دارد ، که اگر این تغییر مسیر در آن نقطه انجام پذیرد ، با داشتن شرایط مساوی می‌توان در مسابقه برنده شد . آن منطقه کدام است ؟

### ۲۱۷- مسیری که به مدت اعلام ساعت

ریاضی دان دربار برای پادشاه و ملکه‌ی کشو معاها ، دو مساله‌ی زیر را مطرح کرده است  
الف : ۱۲ موش در ۳ ردیف ، مطابق شکل ، آماده‌اند تا طعمه‌ی گربه شوند . و گربه نیز حاضر است ، با انجام این وظیفه‌ی دلپذیر ، شکمی از عزا در بیاورد !  
دایره‌هایی که موشها در آنها قرار دارند ، به وسیله‌ی خطوط به هم مربوط شده‌اند .



می‌خواهیم گربه با انتخاب کوتاهترین مسیر این کار را انجام دهد. به طوری که از موش A ( گوشه‌ی چپ بالا) شروع کرده، و در موش B ( گوشه‌ی راست پایین) به پایان برساند. شما کوتاهترین راه را برای گربه مشخص کنید.

ب: وقتی ساعت بزرگ شهر با ۶ ضربه ساعت ۶ را در ۶ ثانیه اعلام می‌کند، آیا می‌توانید بگویید اعلام ساعت ۱۱ چند ثانیه طول می‌کشد؟

### ۲۱۸- اختلاط چایها

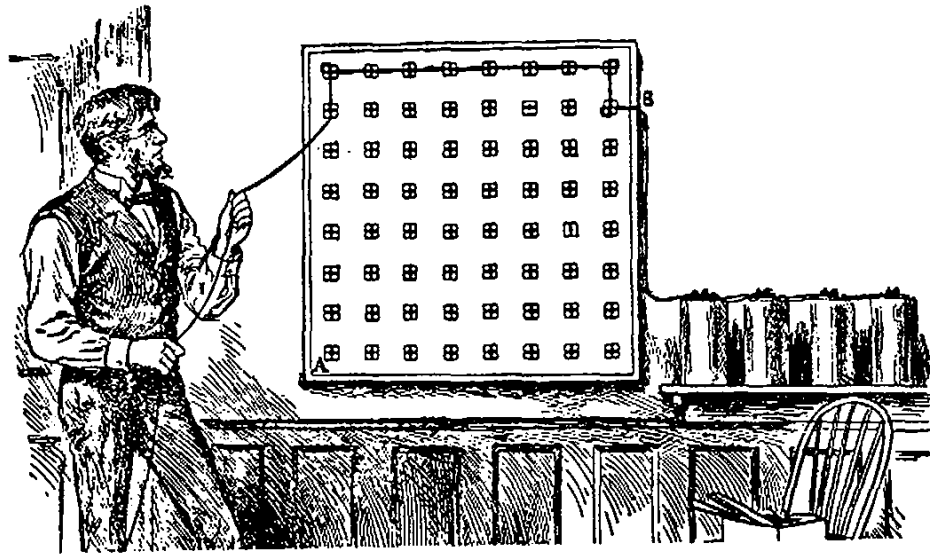
چند کیلوگرم چای کیلویی ۵ دلار، و چند کیلوگرم چای کیلویی ۳ دلار را با هم مخلوط کنیم، تا با ۳۳ و یک سوم درصد سود کلاً ۴۰ کیلوگرم چای کیلویی ۶ دلار داشته باشیم؟

### ۲۱۹- سیم کشی با کوتاهترین مسیر

قرار است در این تابلو ۴ لامپ کوچک به طور انشعابی در مدار قرار گیرند. پایه‌ی لامپها با مربعها در شکل مشخص شده‌اند، و لامپ اول را با B و لامپ آخر را با A نشان داده‌ایم. می‌خواهیم شما کوتاهترین مسیر را برای سیم کش رسم کنید. در صورتی که:

اولاً: " قسمتهای مسیر فقط به صورت افقی و عمودی خواهند بود.





ثانیا " : نقاط تغییر مسیر بروسط پایه‌ی لامپها منطبق خواهند شد .  
 ثالثا " : هرگز نباید قسمتی از مسیر قاطع قسمت دیگر شود .

### ۲۲۰- او چند ساله است ؟

از یک پیرمرد پرسیدند : چند سال داری ؟ و او پاسخ داد : من یک ششم سالهای زندگی را ، که دوران کودکی ونوجوانی بود ، در روستای محل تولدم گذراننده‌ام . یک دوازدهم عمرم را در شهر کوچک مجاور روستای طی کرده‌ام . یک هفتم عمرم به اضافه‌ی ۵ سال را در مرکز استان بوده‌ام . و درست نصف سالهای زندگی در پایتخت گذرانده‌ام . حالا ۴ سال است که دوباره به محل تولد خود برگشته‌ام ، تا آرامش خود را بازیابم . آیا می‌توانید بگویید او چند سال دارد ؟



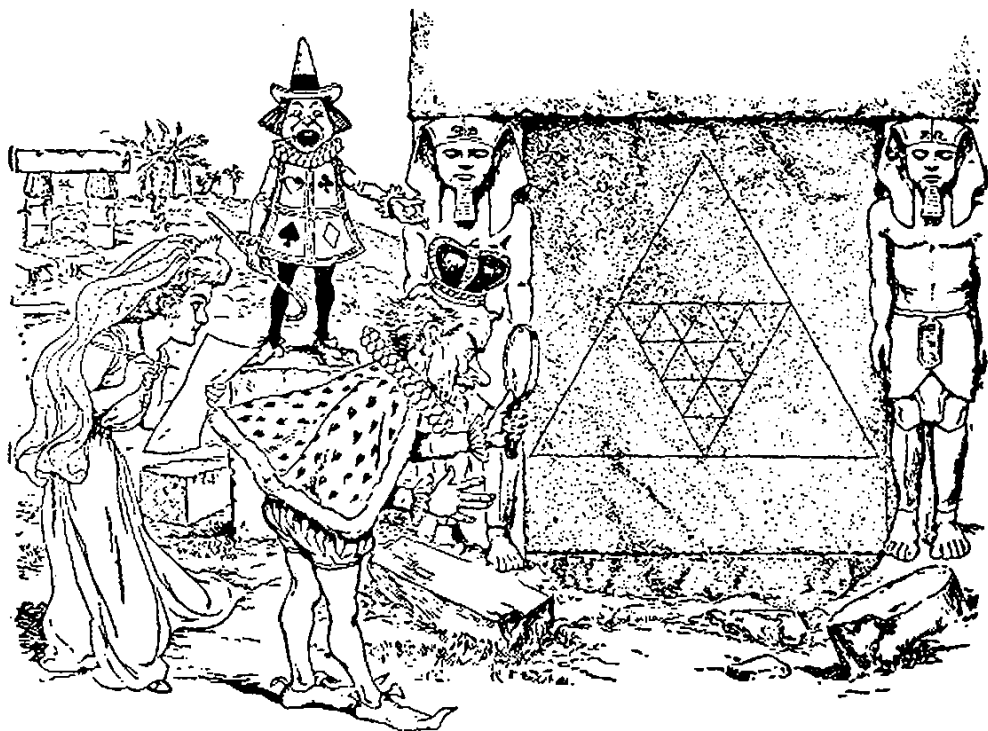
۲۲۱- وزن ظرفهای مربا

این کدبانوی منظم و خانداندار فقط از سه نوع ظرف مربا استفاده می‌کند: بزرگ، متوسط، کوچک. وبه طوری که می‌بینید، آنها را در سه طبقه چیده‌است. وزن خالص مرباهای هر طبقه درست ۵ کیلوگرم است. آیا می‌توانید وزن محتوی هر یک از سه نوع ظرف مربا را بیابید؟



۲۲۲- چند مثلث متساوی الاضلاع

پادشاه کشور معماها و همسرش مشغول بررسی علامتی هستند، که روی سنگ قبر سلیمان معروف حک شده است. آنها می‌خواهند دقیقاً "تعیین کنند، که چند مثلث



متساوی الاضلاع در این آرم وجود دارد . ما نیز همین معما را برای شما مطرح می‌کنیم :  
چند مثلث یک یا چند خانه‌ای مختلف در این علامت قابل شمارش است ؟

### ۲۲۳- در تمام خانه‌ها، جز یکی

هانری ژرژ یکی از بنیانگذاران معروف سرگرمیهای ریاضی ، بازی کوچکی نیز ابداع کرده است . که هر چند ظاهراً " خیلی ساده به نظر می‌رسد ، ولی عملاً " به تفکر نیاز دارد . موضوع بازی اوعبارت از قرار دادن ۱۲ مهره در ۱۳ خانه است . این خانه‌ها را به ترتیب دور پرتروی این ریاضی دان متفکر رسم کردیم . بازی یک نفره است ، و برای اجرای آن شما به ۱۲ دگمه یا لوبیا و نخود و نظایر آنها نیاز دارید ، و همین صفحه‌ی کتاب نیز صحنه‌ی بازی شما را تشکیل می‌دهد . نحوه‌ی بازی به این ترتیب است که یکی از مهره‌ها را در یک خانه‌ی دلخواه قرار می‌دهد . سپس آن را به یکی از دو خانه که در طرفین خانه‌ی مزبور قرار دارند ، و یا خط مستقیم به آن مربوط شده‌اند ، حرکت می‌دهد ، و در آن ساکن می‌کنید . این مهره در خانه‌ی مزبور ماندنی می‌شود ، و نمی‌تواند به جای دیگر حرکت کند . سپس مهره‌ی دوم را نیز در یک خانه قرار می‌دهید ، و به همان ترتیب به خانه‌ی دیگری که با خط مستقیم به آن مربوط است ، حرکت داده و در خانه‌ی جدید ساکن می‌کنید ، و عمل را



به این نحو وبا مراعات همین قانون اداممی دهید ، تا ۱۲ مهره در ۱۲ خانه قرارگیرند ، و فقط یکی خالی بماند . گفتن ندارد که یک مهره را درخانهی خالی می‌توانید قرارداده ، و یا به خانهی خالی حرکت دهید . هنگام اجرای بازی متوجه خواهید شد ، که لااقل در قرار دادن وانتقال یکی دو مهرهی آخر شما با اشکال مواجه خواهید شد ، مگر اینکه راه حل عملی آن را بیابید . سعی کنید بدون مراجعه بنیاسخ ما به اجرای صحیح بازی موفق شوید .

### ۲۲۴- به سه مربع تبدیل کنید

برای تزئین گوشه‌های از باغ ، یک خانم هنرمند سفارش دو چارچوبه به شکل مربع داد که مطابق تصویر ، از آنها دو مجسمه‌ی گوسفند را ، که ساخته و پرداخته‌ی خود او بود ، آویزان کند . هرکدام از اضلاع یکی از مربعها دو برابر دیگری بود . بعد از مدتی وقتی نجار

## معماها و سرگرمیهای ریاضی

آنها را تحویل می‌داد ، خانم هنرمند نیز سو مین مجسمه‌ی گوسفند را ساخته بود . وی از نجار خواست که همانجا آن دو مربع نامساوی را به سه مربع مساوی تبدیل کند ، ولی متاسفانه



نجار اره به همراه نداشت ، اما میخ و چکش از خانم هنرمند امانت گرفت ، وبدون بریدن چوبها فوراً " آنها را به سه مربع تبدیل کرد . چگونه؟  
شما نیز اگر علاقمند به حل این معما هستید . از مقوا ۴ نوار کم عرض به طول ۲۰ سانتیمتر ، و ۴ نوار کم عرض به طول ۱۰ سانتیمتر ببرید ، و به وسیله‌ی آنها ذوق خود را آزمایش کنید .

### ۲۲۵- ضرر تولید کننده‌ی پیراهن

تولید کننده‌ی پیراهن در حالی که به یک مشتری پیراهن را به قیمت ۶۰ فرانک می‌فروخت . مطابق معمول از کارگر ۱۰ گله می‌کرد ، و چنین می‌گفت : هر چند که پارچه‌ی این پیراهن دقیقاً " ۲۶ فرانک برای من تمام شده است ، و ظاهراً " باید نفع زیادی از این کار ببرم . ولی باور کنید ، مزد کارگر به قدری زیاد است ، که من با این قیمت فروش نصف پول پارچه‌ی پیراهن و ربع مزد دوخت آن را به طور حتم ضرر می‌کنم . اگر گفتمی او راست باشد ، آیا می‌توانید مزد دوخت پیراهن را بیا بیا بدید ؟

### ۲۲۶- چند نفر و چند شیرینی

این فروشنده‌ی دوره‌گرد فقط ۳ نوع شیرینی دارد : نوعی از آن یکی ۵ تومان ، و نوع

دیگر ۲ تا ۵ تومان ، و کوچکترین آنها ۳ تا ۵ تومان قیمت دارند . عددهای پسر و به همان تعداد دختر به او می‌رسند ، و کلاً " ۳۵ تومان به او می‌دهند ، و شیرینی می‌گیرند . اگر تعداد و نوع شیرینی هایی ، که هر کدام از دخترها و پسرها از او گرفتند ، برابر هم باشند ، آیا می‌توانید بگویید ، آنها چند نفر هستند ، و هر کدام چند شیرینی ، و از کدام انواع خریدند ؟ گفتن ندارد که تعداد شیرینی‌های هر کسی بر حسب عدد صحیح است .



### ۲۲۷-۱۰ سکه در ۱۰ ردیف

این سه نفر پس از مدت‌ها جابه‌جا کردن ۱۰ سکه ، روی یک جدول  $4 \times 4$  خانم‌های توانسته‌اند آنها را طوری قرار دهند ، که در ۱۰ ردیف به تعداد زوج ( ۲ تا یا ۴ ) به‌طور



افقی یا عمودی یا اریب واقع شوند . اما شما می‌توانید آنها را طوری جابه‌جا کنید ، که ۱۰ سکه ۱۶ ردیف زوج را تشکیل دهند . چگونه؟ برای حل مساله حتماً از سکه‌ها و جدول  $4 \times 4$  خانم‌های استفاده کنید .

### ۲۲۸- ردیف آنها را تغییر دهید

۴ پسر و ۴ دختر فامیل کنار هم صف کشیدمانند ، و ادای ارتشی‌ها را درمی‌آورند . دخترها و پسرها یک‌درمیان قرار گرفته‌اند ، و با لباس تقریباً " نظامی آماده‌ی رژه رفتن هستند و نهمین نفر هم رل فرمانده را بازی می‌کند . ماکاری به کار آنها نداریم ، و فقط می‌خواهیم شما ۸ دختر و پسر را طوری جابه‌جا کنید ، که پسرها کنار هم و دخترها کنار هم در یک ردیف قرارگیرند . و در این جابه‌جایی باید قانونهای زیر را مراعات کنید :

الف : فقط باید با چهار جابه‌جایی آنها را از هم جدا کنید .

ب : در هر جا به جایی باید حتماً " دونفر مجاور را باهم منتقل کنید .

- ج : هنگام جابه جا کردن نباید وضعیت دو پرسوناژ را نسبت به هم عوض کنید .  
د : حرکت از راست به چپ ، وبالعکس آزاد است .



برای حل مساله می‌توانید چهاردگمی سیاه و چهاردگمی سفید را ، یک‌درمیان ، کنار هم ردیف کنید ، و آنها را با توجه به قانونهای فوق جابه‌جا نمایید .

### ۲۲۹- روزهای کاروبیسکری

در یک کارخانه به کارگران ، علاوه بر روزی ۸ دلار مزد ، غذا و وسیله‌ی خواب و استراحت هم می‌دهند . بنابراین در روزهای کار هیچ کارگری کوچکترین هزینه‌ای ندارد . یکی از کارگران این کارخانه هر روز که سرکار نمی‌آید ، ضمن اینکه مزد نمی‌گیرد ، دربیرون ۱۰ دلار هزینه‌ی زندگی می‌کند . در یکی از ماههای ۳۰ روزه‌ی سال او ملاحظه کرد ، که دخل و خرجش یکی بوده است . او چند روز کار و چندروز تعطیل کرده‌است ؟

### ۲۳۰- چند کیلوگرم ؟

میوه فروشی یک جعبه پرتقال به ۲۴۳ تومان خرید ، و هر کیلوگرم آن را به ۱۸ تومان فروخت و به اندازه‌ی قیمت خرید ۶ کیلوگرم پرتقال نفع برد . پرتقال چند کیلوگرم بود ؟

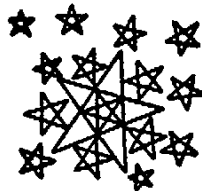






**۱- جای یک ستاره‌ی بزرگ کجاست ؟**

در این تصویر محل ستاره‌ی جدید را مشاهده می‌کنید . این ستاره از همهی ستارگان قبلی بزرگتر است ، و هیچکدام رانیز قطع نکرده است .



**۲- مسیر دو چرخه‌سوار را بیابید**

تنها پاسخ مساله با مراعات شرایط آن عبارت است از :

الف 15, 22, 18, 14, 3,

ب 8, 4, 10, 19, 16, 11, 5, 9, 2, 7, 13, 17, 21, 20, 6, 12,

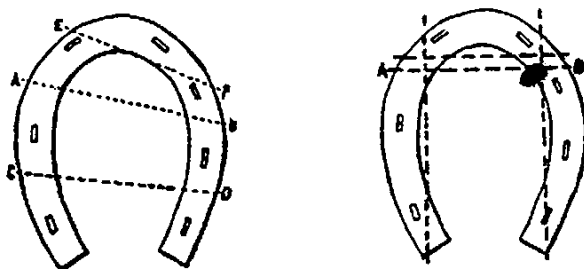
**۳- تعویض مهره‌ها با کمترین تعداد حرکت**

راه حل " دودنی " را در زیر مشاهده می‌کنید ، و توضیح آن چنین است : شماره‌ی (۱۰) که در طرف چپ سطر بالا نوشته شده ، اولین مهره را مشخص می‌کند ، که مسلماً " به‌خاندی خالی مجاور خود ( ۹ ) منتقل شده است . و دومین عدد که ( ۸ ) است ، دومین حرکت را نشان می‌دهد ، که مهره‌ی مربوط به آن خانه از روی ( ۹ ) پریده ، و در خاندی خالی ( ۸ )

می‌نشیند . . . . .  
 ۱۰- ۸- ۷- ۹- ۱۲- ۶- ۳- ۹- ۱۵- ۱۶- ۱۰  
 ۸- ۹- ۱۱- ۱۴- ۱۲- ۶- ۵- ۸- ۲- ۱- ۷-  
 ۹- ۱۱- ۱۷- ۱۶- ۱۰- ۱۳- ۱۲- ۶- ۴- ۷- ۹-  
 ۱۰- ۸- ۲- ۳- ۹- ۱۵- ۱۲- ۶- ۹- ۱۱- ۱۰-  
 ۸- ۹

### ۴- تقسیم نعل اسب!

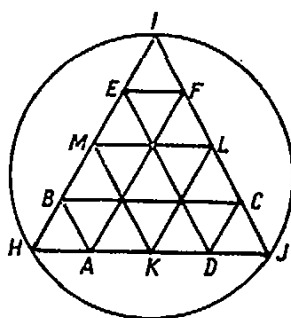
اولاً " نعل " را بایک برش مستقیم قیچی در امتداد AB می‌بریم . سپس سه قطعه‌ی حاصل را روی هم گذاشته ، و یکجا در امتداد CD و EF می‌بریم .



ثانیا " ابتدا در امتداد AB می‌بریم تا سه قسمت به دست آید . و سه قطعه را نیز روی هم قرار داده ، و یکجا در امتداد سه خط نقطه‌چین می‌بریم . به این ترتیب ۹ قطعه حاصل می‌شود .

### ۵- دریونان باستان

سمبل یونان باستان با یک حرکت مداد ، حداقل با ۱۳ بار تغییر جهت آن امکان پذیر است . کافی خواهد بود ، که با توجه به شکل ، و به ترتیب حروف نوشته شده در زیر آن ، علامت مزبور را رسم کنید .



ABCDEF AHIJKLMKA.

### ۶- چند کیلو گرم؟

مقدار پرتقال سواکرده را  $x$  و بقیه را  $y$  می‌گیریم ، و دو معادله‌ی دو مجهولی زیر

را تشکیل می‌دهیم :

$$\begin{cases} x + y = 20 \\ \frac{82}{x} - \frac{296}{y} = 2 \end{cases}$$

که منجر به حل یک معادله‌ی یک مجهولی درجه دوم می‌شود ، و از آنجا مقدار  $x$  برابر ۴ کیلوگرم به دست می‌آید .

### ۷- مرغ و خروس در مزراع

در وضعیتی که عناصر بازی قرار دارند ، هرگز دهقان به گرفتن خروس ، و همسرش به گرفتن مرغ موفق نمی‌شوند ، مگر اینکه در همین موقعیت دهقان به تعقیب مرغ ، و همسرش به تعقیب خروس بپردازد . در این صورت یکی بعد از ۸ حرکت و دیگری بعد از ۹ حرکت گرفتار می‌شوند . باور ندارید ، امتحان کنید .

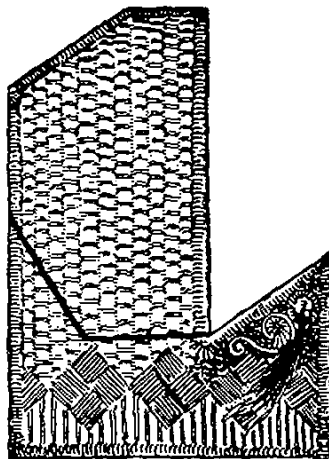
### ۸- چند ساعت و چند کیلومتر ؟

بعد از ۴۰ دقیقه از آغاز حرکت ، اولین پاسخ راننده چنین است :  
 نصف راهی که به شهر "ب" باقی است ، طی کرده‌ایم . پس فاصله‌ی "الف" و "ب" در ۱۲۰ دقیقه یا ۲ ساعت پیموده شده ، و چون یک ساعت قبل از رسیدن به "ج" راننده گفته است : نصف راهی را که از "ب" تا اینجا طی کرده‌ایم ، باید برویم ، پس مدت دو ساعت بود که شهر "ب" را به طرف "ج" ترک کرده بودند . یعنی سرعت ثابت اتوبوس ۶۵ کیلومتر در ساعت ، و فاصله‌ی زمانی "ب" تا "ج" ۳ ساعت بوده است . به این ترتیب شهر "الف" تا "ج" را ۵ ساعت طی کرده است ، و طول کل مسیر هم ۳۲۵ کیلومتر بوده است .

### ۹- کجاوه دستی را به مربع تبدیل کنید !

می‌توان کجاوه را فقط به دو قطعه ، مطابق شکل ، تقسیم کرده ، و از کنار هم قرار دادن آن دو یک مربع به دست آورد .

«شکل در صفحه روبرو»



### ۱۰- سود کاسبر ایابید

این مساله پاسخ قطعی ندارد ، زیرا قیمت اولیهی جنس مشخص نشده است .

### ۱۱- تقسیم چرخ چاقو گیز کنی !

اگر سوراخ وسط سنباده مطرح نبود ، در دایره‌ای به قطر ۵۶ سانتیمتر یک مربع محاط رسم ، و داخل آن نیز یک دایره‌ی دیگر محاط می‌کردیم ، قطر دایره‌ی اخیر جواب مساله بود . ولی به علت وجود سوراخ ، راه حل چنین می‌شود : ابتدا مساحت دایره‌ی بزرگ ، به شعاع ۲۸ سانتیمتر ، را پیدا کرده ، و نصف آن را محاسبه می‌کنیم :

$$\text{پی } ۷۸۴ = \text{پی } ۲۸ \times ۲۸$$

$$\text{پی } ۳۹۲ = ۲ : \text{پی } ۷۸۴$$

و حالا نصف مساحت سوراخ را نیز محاسبه کرده ، و روی آن می‌افزاییم :

$$\text{پی } ۱۶ = ۴ \times ۴ \times \text{پی}$$

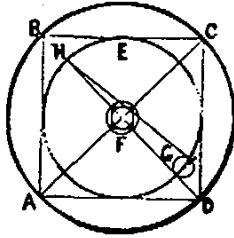
$$\text{پی } ۸ = ۲ : \text{پی } ۱۶$$

$$\text{پی } ۴۰۰ = \text{پی } ۸ + \text{پی } ۳۹۲$$

ریشه‌ی دوم عدد ۴۰۰ که برابر با ۲۰ است ، شعاع دایره‌ی مطلوب ، و قطر آن مساوی ۴۰ سانتیمتر به دست می‌آید . پس : وقتی که قطر صفحه‌ی سنباده‌ی چرخ‌میزبور ، پس از مدتی کارو ساییده شدن از ۵۶ سانتیمتر به ۴۰ سانتیمتر رسید ، باید دستگاه به دو میزن شریک

تحویل شود .

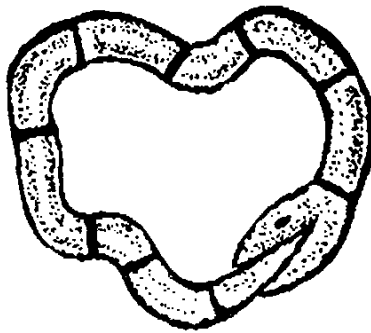
اما اگر بخواهید مساله را از راه هندسی حل کنید ، مطابق شکل ، ابتدا مربع محاطی و سپس دایره‌ی محاط در آن را رسم کنید . و آن وقت در سوراخ دایره‌ای نیز مربع و دایره‌ی کوچک محاط در آن را به همان ترتیب رسم نمایید . و حالا در نقطه‌ی  $G$  عمودی



بر  $HD$  رسم کرده ، و از  $H$  نیز مماسی بر دایره‌ی کوچک وسطی رسم کنید ، تا آن دو همدیگر را در  $I$  قطع کنند . دایره‌ی به قطر  $GI$  برابر با دایره‌ی کوچک وسطی بوده ، و  $HI$  قطر دایره‌ی مطلوب به قطر  $40$  سانتیمتر است . چرا ؟

### ۱۲- داستانی از مار

یکی از انواع ممکن در اینجا نشان داده شده است . اما شما سعی کنید در حالت دیگری هم آن را بسازید .



### ۱۳- بازی چهارده پانزده

با  $44$  حرکت می‌توان از حالت اصلی به حالت مورد نظر (الف) رسید . همچنین از حالت اصلی با  $39$  حرکت می‌توان به حالت مطلوب "ب" رسید و نیز با  $50$  حرکت می‌توان از حالت اصلی به مربع و فقی به مجموع ثابت  $30$  "ج" رسید .

## معماها و سرگرمیهای ریاضی

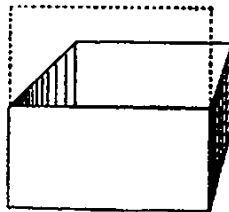
44 حرکت : 14, 11, 12, 8, 7, 6, 10, 12, 8, 7, 4, 3, 6,  
4, 7, 14, 11, 15, 13, 9, 12, 8, 4, 10, 8, 4, 14, 11, 15, 13, 9, 12, 4, 8, 5,  
4, 8, 9, 13, 14, 10, 6, 2, 1.

39 حرکت : 14, 15, 10, 6, 7, 11, 15, 10, 13, 9, 5,  
1, 2, 3, 4, 8, 12, 15, 10, 13, 9, 5, 12, 3, 4, 8, 12, 15, 14, 13, 9, 5, 1,  
2, 3, 4, 8, 12.

50 حرکت : 12, 8, 4, 3, 2, 6,  
10, 9, 13, 15, 14, 12, 8, 4, 7, 10, 9, 14, 12, 8, 4, 7, 10, 9, 6, 2, 3, 10,  
9, 6, 5, 1, 2, 3, 6, 5, 3, 2, 1, 13, 14, 3, 2, 1, 13, 14, 13, 12, 15, 3.

### ۱۴- ابعاد مخزن را بیابید

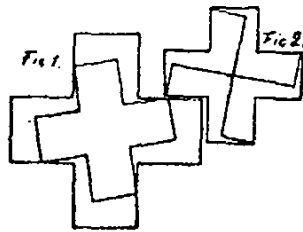
ریاضی دانان ثابت کرده اند ، که در این موارد باید قاعده‌ی ظرف متوازی السطوح به صورت مربع بوده ، و ارتفاع آن نصف ضلع مربع باشد . برای ساده کردن مساله ابتدا ظرفی به شکل مکعب ، به ظرفیت ۲۰۰۰ لیتر در نظر می‌گیریم . هر ضلع آن در حدود  $12/6$  دسیمتر می‌شود . اگر آن را از وسط به موازات قاعده‌ها نصف کنیم ، دو مخزن خواهیم داشت ، هر



کدام به ابعاد  $12/6 \times 12/6 \times 6/3$  دسیمتر ، که حجم تقریبی آن ۱۰۰۰ لیتر می‌شود . در این صورت مجموع مساحت‌های قاعده و چهار وجه جانبی آن برابر ۴۷۶ دسیمتر مربع است . و به این ترتیب ۲۴ دسیمتر مربع صفحه‌ی آهنی ، به قیمت ۲۴۰ ریال ، بمنفع آهن‌گرفته می‌جوئی می‌شود .

### ۱۵- تقسیم یک صلیب به دو صلیب مشابه

او ابتدا مطابق تصویر طرف چپ صلیب را به ۵ قسمت ببرد ، که اولاً " یک صلیب کوچک به دست آمد . ثانياً " از کنار هم گذاشتن چهار قطعه‌ی کوچک دیگر نیز صلیب دیگری مساوی با آن حاصل شد . (شکل در صفحه بعد )



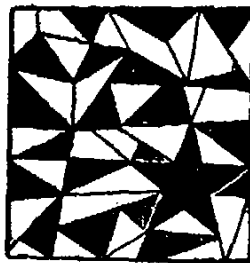
### ۱۶- عبور از پلها

۲۱۶ مسیر مختلف برای گردش روی پلها ، فقط بایک بار عبور از هر پل ، وجود دارد ،  
و کوتاهترین آنها عبارت است از :

O-P, D-C, E-F, H-G,  
I-J, L-K, N-M, A-B.

### ۱۷- ستاره‌ی گم شده

ستاره را در پایین شکل گوشه‌ی طرف راست ، مشاهده می‌کنید .



### ۱۸- مساحت صفحه‌ی طلا

تصور یک سانتیمتر مربع گم شده از اینجا ناشی می‌شود ، که اگر مربع  $۲۴ \times ۲۴$  سانتیمتر  
مربعی را ، مطابق شکل ، در طول خطی که نقطه‌ی " الف " رابه نقطه‌ی " ب " ( یک سانتیمتر  
بالا تراز گوشه‌ی مربع وصل می‌کند ، ببریم ، و قطعات حاصل را در امتداد خط مزبور بلغزانیم ،  
تا یک ضلع کوچک مستطیل ۲۳ سانتیمتر شود ، در این صورت طول ضلع دیگر مستطیل از ۳۵  
سانتیمتر به اندازه‌ی  $\frac{۱}{۳۳}$  سانتیمتر بیشتر می‌شود . و از ضرب آنها باز هم مساحت ۵۷۶

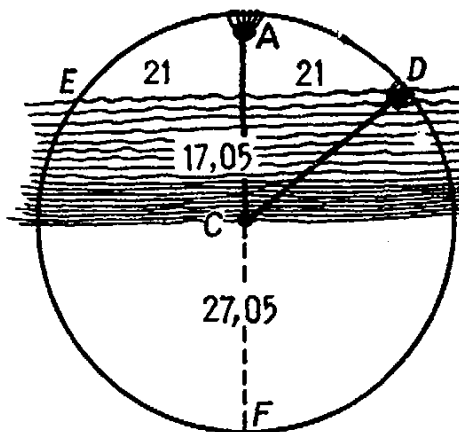


سانتیمتر مربع به دست می‌آید .

شما نیز می‌توانید موضوع را بایک قیچی و یک قطعه مقوا امتحان کنید . البته اگر واحد را بزرگتر بگیرید . بررسی این مطلب واضحتر می‌شود .

### ۱۹- مسأله‌ی نیلوفر آبی

ما طول ساقه‌ی نیلوفر را شعاع دایره‌ای فرض می‌کنیم ، و مطابق شکل ، نیلوفر را امتداد می‌دهیم ، تا قطر دایره‌ی مزبور به دست آید . می‌دانیم که اگر دو وتر ( یا یک قطر و یک وتر) از یک دایره همدیگر را در نقطه‌ای قطع کنند ، حاصلضرب دو قطعه از یکی برابر است با حاصلضرب دو قطعه از دیگری . به طوری که مشاهده می‌کنید ، طول هر قطعه‌ی وتر بنا به فرض



مسأله ۲۱ سانتیمتر است ، که از حاصلضرب آنها ۴۴۱ حاصل می‌شود . کافی است که آن را به ۱۰ تقسیم کنیم ، تا قسمت پایین قطر دایره به دست آید . یعنی :  $441 : 10 = 44 \frac{1}{10}$  عدد ۱۰ را روی آن اضافه می‌کنیم ، تا طول قطر معلوم شود :  $44 \frac{1}{10} + 10 = 54 \frac{1}{10}$  به این ترتیب شعاع دایره  $27 \frac{1}{20}$  می‌شود ، که اگر ۱۰ را از آن کم کنیم ،  $17 \frac{1}{20}$  سانتیمتر عمق مرداب به دست می‌آید . البته این مسأله با فرمول فیثاغورث نیز به سهولت قابل حل است .

### ۲۰- پله‌های فانوس دریایی

مسأله را اینطور بررسی می‌کنیم : اگر پله‌ها را روی زمین کنار هم بچینیم ، طول آنها چقدر خواهد بود ؟ بنا به گفته‌ی مسأله طول آنها آنقدر باید باشد ، که بتواند برج را ۴ بار دور

بزند. یعنی چهار برابر محیط برج شود.

با معلوم بودن قطر برج محیط آن را محاسبه، و به ۴ ضرب می‌کنیم. نتیجه در حدود ۱۰۰/۵ متر می‌شود. و اگر آن را به عرض پله‌ها (۳/۰ متر) تقسیم کنیم، تعداد پله‌ها ۳۳۵ خواهد بود.

به طوری که ملاحظه می‌شود، ارتفاع برج در این محاسبه به کار نمی‌رود. و وقتی از آن استفاده می‌شود، که ارتفاع هر پله نیز مورد نظر باشد.

### ۲۱- چندغاز؟

ابتدا تعداد گوسفندها و بزهای موجود در خانه را می‌یابیم:

$$\begin{cases} x + x + y = 17 \\ x + y + y = 19 \end{cases}$$

از حل این دو معادله دو مجهولی تعداد گوسفندها ۵، و تعداد بزها ۷ به دست می‌آید. سپس معادل یک گوسفند و یک بز را بر حسب غاز می‌یابیم:

$$\begin{cases} x + y = 26 \\ 4x = 9y \end{cases}$$

از حل این معادله نیز متوجه می‌شویم. که هر گوسفند با ۱۸ غاز، و هر بز با ۸ غاز معاوضه می‌شود. پس برای ۵ گوسفند ۹۰ غاز، و ۷ بز ۵۶ غاز داده شده است. یعنی زن دهقان کلاً ۱۴۶ غاز به بازار برده است.

### ۲۲- زنها و شوهران خود

اگر شوهرها را با ABCD و زنها را با abcd نشان دهیم، این انتقال با در نظر گرفتن شرایط مساله با ۱۷ رفت و برگشت امکان پذیر است، که در زیر مشاهده می‌کنید گفتن ندارد که وضعیتهای مزبور به طرف اول رودخانه، و جزیره و طرف دوم رودخانه مربوط است.

1	ABCDcd		ab
2	ABCDbcd		a
3	ABCDd	bc	a
4	ABCDcd	b	a
5	CDcd	b	ABa

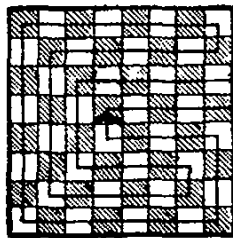
6	BCDcd	b	Aa
7	BCD	bcd	Aa
8	BCDd	bc	Aa
9	Dd	bc	ABCa
10	Dd	abc	ABC
11	Dd	b	ABCac
12	BDd	b	ACac
13	d	b	ABCDac
14	d	bc	ABCDa
15	d		ABCDabc
16	cd		ABCDab
17			ABCDabcd

### ۲۳- مزد هر کارگر ؟

مزد هر یک ۲۵۵ تومان می شود . زیرا اولی در ۸۰ دقیقه یک ردیف را می کارد و با خاک می پوشاند . دومی نیز هر چند که در ۲۰ دقیقه هر ردیف را می کارد ، ولی در  $\frac{40 \times 2}{3}$  یعنی ۶۰ دقیقه می پوشاند . بنابراین برای تکمیل هر ردیف او نیز ۸۰ دقیقه صرف می کند . پس باید به طور مساوی مزدی را ، که دریافت می کنند ، بین خود تقسیم نمایند .

### ۲۴- عبور از خانه ها

فقط یک مسیر با ۱۴ تغییر جهت ۹۰ درجه ای وجود دارد ، که در این جا ملاحظه می کنید :



### ۲۵- مسابقه کشیدن طناب

به جای دو زن لاغر در سومین مسابقه معادل آنها را قرار می دهیم ، که عبارت است

از یک مرد چاق و دوزن چاق . در این صورت طرف چپ سومین مسابقه را پنج زن چاق و یک مرد چاق تشکیل می دهند . در صورتی که طرف راست از چهار مرد چاق و یک زن چاق تشکیل یافته است . و چون چهار مرد چاق معادل پنج زن چاق است . پس در طرف چپ به دلیل اینکه یک مرد چاق در مقابل یک زن چاق طرف راست قرار دارد . بنابراین مسابقه دهندگان طرف چپ در مرحله سوم برنده می شوند . زیرا با توجه به اولین مسابقه هر مرد چاق  $1/25$  زن چاق است .

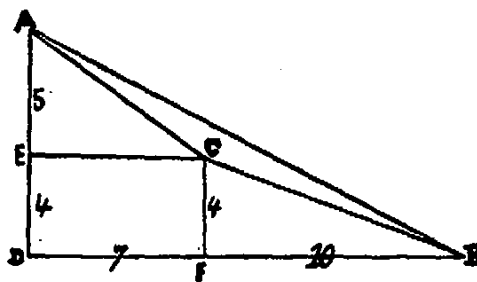
### ۲۶- مساحت مثلث

مساحت مثلث مزبور ۱۱ مترمربع است زیرا :

اولاً " با ضلع بزرگ این مثلث باریک ، مثلث قائم الزاویهای رسم می کنیم ، و آن را مطابق شکل ABD می نامیم . در این مثلث اگر یکی از اضلاع مجاور زاویه قائم ۹ و دیگری ۱۷ متر باشد ، با معلوم بودن مربع وتر رابطه فیثاغورت در آن صحیح خواهد بود :

$$17 \times 17 + 9 \times 9 = 370$$

ثانیاً " از نقطه C نیز دو عمود بر دو ضلع مجاور زاویه قائم رسم می کنیم . دو مثلث قائم الزاویهای کوچک حاصل خواهند شد ، که اضلاع مجاور زاویه قائم در یکی ۱۰ و



۴ و در دیگری ۵ و خواهند بود . وبا معلوم بودن مربع وتر در هر کدام از این مثلثهای کوچک رابطه فیثاغورت در آنها نیز صحیح خواهد بود :

$$4 \times 4 + 10 \times 10 = 116$$

$$5 \times 5 + 7 \times 7 = 74$$

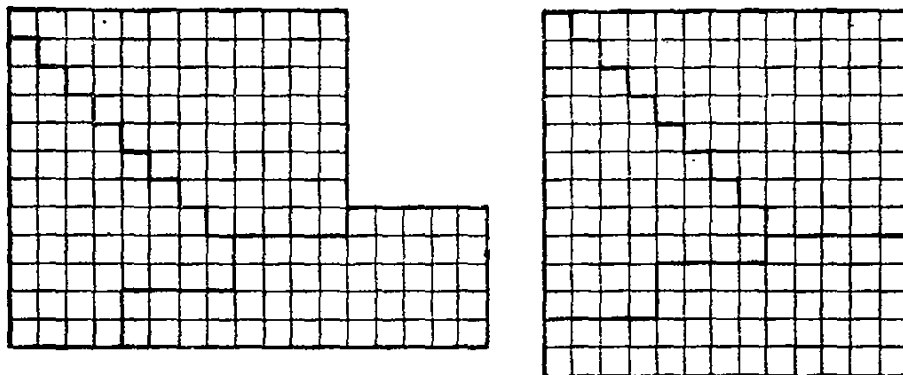
ثالثاً " برای محاسبه مساحت مثلث مورد نظر کافی خواهد بود که از مساحت مثلث بزرگ قائم الزاویه مساحت دو مثلث قائمهی کوچک ، و نیز مستطیل  $4 \times 7$  متر مربعی را کم کنیم ، تا مساحت مطلوب به دست آید :

$$\frac{17 \times 9}{2} - \left( \frac{4 \times 10}{2} + \frac{5 \times 7}{2} + 4 \times 7 \right) = 11$$

پس مساحت مثلث باریک بین این سه زمین مربعی درست مساوی ۱۱ متر مربع خواهد بود .

### ۲۷. ازدو مربع يك مربع بسازید

راه حل سومین دانشجورا در اینجا مشاهده می کنید . شاید مساله جوابهای دیگری هم داشته باشد .



### ۲۸. ساعت عمو سالم

محاسبه نشان می دهد ، که زنجیر سکه‌ای را می توان در ۹۲۱۶۰ فرم مختلف به ساعت بست . زیرا سکه‌ی بزرگ پنج سوراخ دارد ، و از هر پنج سوراخ می توان آن را به ساعت بست . و چون دو روی متفاوت دارد ، پس امکان بستن آن ۱۰ نوع خواهد بود . بسا این حساب دومین سکه را نیز در ۸ نوع می توان به سکه‌ی بزرگتر بست . یعنی با این دو سکه می توان ۸۰ نوع زنجیر دو سکه‌ای متفاوت به ساعت وصل نمود . دو سکه‌ی دیگر نیز به ترتیب ۶ و ۴ نوع می توانند وصل شوند ، و امکان بستن عقاب به طوری که هر بار یک رویش جلو بیفتد ، ۲ نوع خواهد بود ، که از حاصلضرب آنها خواهیم داشت :

$$80 \times 6 \times 4 \times 2 = 3840$$

و چون سکه‌ها را نسبت به همدیگر می توان در ۲۴ نوع مختلف ( با پس و پیش کردن آنها ) قرار داد ، حاصلضرب آنها در عدد مزبور چنین خواهد بود :

$$92160 = 3840 \times 24$$

پس با ۴ سکه و یک عقاب می توان ۹۲۱۶۰ زنجیر متفاوت برای این

ساعت تشکیل داد .

### ۲۹- لاغرها و چاقها

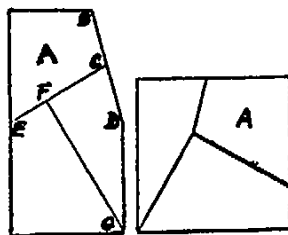
(اکرم ۶۱- بهمن ۶۱) و (نرگس ۶۶- جعفر ۲۹) و (مهری ۷۱- رضا ۱۴۲)

### ۳۰- وزن یا قوتها را بیابید

قاعدا " باید پاسخ این مساله از معادله  $x^2 + x^2 = y^2 + z^2$  حل شود . به فرض اینکه وزن یا قوتها بر حسب گرم عدد صحیح باشند ، فقط جوابهای ۵ و ۷ و ۱ قابل قبولند ، زیرا :  $25 + 25 = 49 + 1$  و مسلما " این پاسخها نیز فقط با جا گذاری اعداد در معادله به دست می آیند .

### ۳۱- به نجاړ كلك كنيد

حداقل با دو برش مستقیم می توان این کار را انجام داد ، به شرطی که از سه قطعه ی به دست آمده یکی نیز پشت و رو شود . برای این منظور وسط ضلع بزرگ ۱۲۰ سانتیمتری را به وسط قسمت بریده شده وصل کنید . سپس مطابق شکل از گوشه ی مقابل به این خط جدید عمودی فرود آورید . از روی خطوط راست به دست آمده با دو برش مستقیماره کنید ، و قطعه ی A را پشت و رو قرار دهید . به این ترتیب تخته ی مستطیل ، که گوشه اش هم بریده شده است ، به مربع تبدیل می شود . توضیح اینکه زاویه ی بریدگی هر چه باشد ، مساله به همین روش قابل حل است .



### ۳۲- چند بار بر هم منطبق میشوند

اولا " اگر در زمان زنون این مساله غیر عادی ، و رسیدن به پاسخ آن تقریبا " غیر

## معماها و سرگرمیهای ریاضی

ممکن به نظر می‌رسید ، امروزه به سهولت قابل حل است ، و کافی خواهد بود فاصله‌هایی را کمتر تا " آشیل برای رسیدن به لاک پشت طی کرده است ، باهم جمع کنیم ، خواهیم داشت :

$$1 + \frac{1}{12} + \frac{1}{12 \times 12} + \frac{1}{12 \times 12 \times 12} + \dots$$

$$= \frac{1}{1 - \frac{1}{12}} = \frac{12}{11} = 1 + \frac{1}{11}$$

پس آشیل بعد از طی فاصله‌ی یک واحد به اضافه‌ی  $\frac{1}{11}$  آن ، به لاک پشت می‌رسد .  
 ثانياً : " عقربه‌ی دقیقه شمار نیز ، به همین ترتیب ، بعد از  $\frac{12}{11}$  ساعت یعنی ساعت ۱ و ۵ دقیقه و  $\frac{3}{11}$  ثانیه روی عقربه‌ی ساعت شمار منطبق شود .  
 ثالثاً " اگر به همین روش لحظات انطباق دو عقربه را برای ساعات بعدی محاسبه کنیم ، جدول زیر را خواهیم داشت . به طوری که ملاحظه می‌کنید ، طی مدت ۱۲ ساعت فقط ۱۱ بار دو عقربه برهم منطبق می‌شوند .

	12 h	00 min.	00 sec.	
1	05	27	3/11	
2	10	54	6/11	
3	16	21	9/11	
4	21	49	1/11	
5	27	16	4/11	
6	32	43	7/11	
7	38	10	10/11	
8	43	38	2/11	
9	49	05	5/11	
10	54	32	8/11	

### ۳۳- کدام ارقام از بین رفته‌اند ؟

پاسخ صحیح عبارت است از : (853)

$$\begin{array}{r}
 638897 \\
 5992 \\
 \hline
 3969 \\
 3745 \\
 \hline
 2247 \\
 2247
 \end{array}$$

۳۴- اسب سفید علامت ساکونها

به طوری که ملاحظه می‌کنید ، با تغییر وضعیت دم و پاهای کره خر یک اسب سفید قابل رویت شده‌است .



۳۵- ساعت چند است ؟

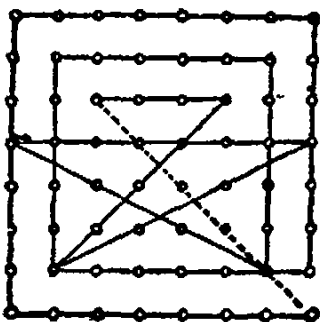
ساعت ۹ و ۳۶ دقیقه است . زیرا ربع آن ۲ ساعت و ۲۴ دقیقه خواهد بود ، و اگر آن را از ۲۴ کم کرده ، و نصف کنیم ، ۷ ساعت و ۱۲ دقیقه می‌شود ، که حاصل جمع دو عدد مزبور ۹ ساعت و ۳۶ دقیقه می‌شود . و راه حل جبری آن چنین است :

$$\frac{1}{4}x + \frac{1}{2}(24 - x) = x$$

$$x = 36 \text{ دقیقه } 9 \text{ ساعت}$$

۳۶- با چند تغییر مسیر ؟

با ۱۵ و ۱۶ و ۱۷ و ۱۸ تغییر مسیر این کار ممکن است ، که کمترین تعداد تغییر مسیرها را در شکل ملاحظه می‌کنید .



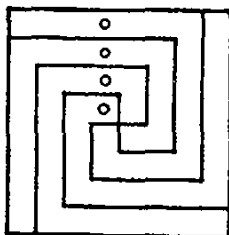


۳۷- با کمترین قیمت

به طور ساده دو زنجیر کوتاه پنج حلقه‌ای را ، که در طرفین تصویر رسم شده‌اند ، و هر کدام دارای دو حلقه‌ی بزرگ و سه حلقه‌ی کوچک هستند ، انتخاب می‌کنیم ، و همه‌ی این حلقه‌ها را باز کرده ، و به وسیله‌ی آنها ده قطعه زنجیر موجود را به هم می‌بندیم ، و به این ترتیب بابت ۶ حلقه‌ی کوچک مبلغ ۹۰ تومان ، و بابت ۴ حلقه‌ی بزرگ مبلغ ۸۰ تومان پرداخت می‌کنیم . که جمعا " ۱۷۰ تومان می‌شود .

۳۸- تقسیم مزرعه

با در نظر گرفتن شرایط فوق تنها راه حل ممکن در شکل مشاهده می‌شود .



۳۹- وزن آنها را بیابید

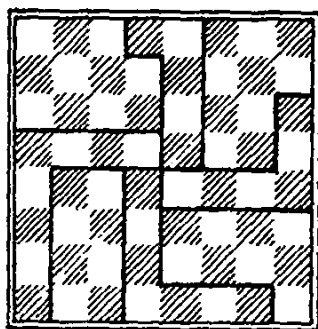
خانم سنگین وزن ۱۳۵ کیلوگرم ، و بچه‌ی چاق ۲۵ کیلوگرم ، و سگ ۱۰ کیلوگرم وزن دارد . زیرا اگر وزن خانم سنگین وز را با  $x$  و وزن بچه‌ی چاق را با  $y$  ، و وزن سگ را با  $z$  نشان دهیم ، از حل سه معادله‌ی سه مجهولی زیر می‌توانیم آنها را به دست آوریم :

$$\begin{cases} x + y + z = 170 \\ x - y - z = 100 \\ 0/4y = z \end{cases}$$

۴۰- يك نوع مات کردن

(شکل در صفحه بعد)

پاسخ در شکل دیده می‌شود



### ۴۱- شیر گاو و شیر بز

اولاً محاسبه‌ی مقدار شیرگاو و شیربز با معلوم بودن مجموع حجم آن دو، و ارزش کل آنها، به کمک دو معادله‌ی دو مجهولی به سهولت امکان پذیر است.

اگر مقدار شیرگاو را با  $x$  و شیر بز را با  $y$  نشان دهیم، خواهیم داشت:

$$\begin{cases} 0/85x + 0/17y = 21/06 \\ x + y = 26 \end{cases}$$

که جوابهای تقریبی آنها  $x = 24/47$  و  $y = 1/53$  گالن خواهد بود.

ثانیاً " برای تحویل این دو نوع شیر به مشتری باید به ترتیب چنین کنید:

- ۱- ابتدا باید هر دو پیمانانه را از شیرگاو پر کنید.
- ۲- بقیه‌ی شیرگاو را که  $25/5$  گالن است، در بشکه‌ی مشتری بریزید.
- ۳- پیمانانه‌های پراز شیرگاو را در بشکه‌ی اصلی شیر گاو بریزید.
- ۴- مجدداً "  $2$  گالن شیرگاو از بشکه‌ی مشتری بردارید، و در بشکه‌ی اصلی بریزید.
- در این صورت بشکه‌ی مشتری محتوی  $23/5$  گالن شیر گاو خواهد بود.
- ۵- اکنون  $2$  گالن شیر بز به بشکه‌ی مشتری بریزید تا  $25/5$  گالن مخلوطی از شیر گاو و بز در آن داشته باشید.
- ۶- هر دو پیمانانه را از مخلوط شیرها پر کنید. در این صورت بشکه‌ی مشتری محتوی  $19/5$  گالن مخلوط خواهد بود. با استفاده از یک تناسب ساده معلوم می‌شود، که مقدار شیر بز در این مخلوط به طور تقریب  $1/53$  گالن است.
- ۷- و حالا شیر بشکه‌ی شیر بز را باز کرده، و در بشکه‌ی مشتری پر کنید. مسلماً " میزان شیرگاو در آن  $24/47$  گالن خواهد بود.

### ۴۲- بازنده کیست ؟

این بازی بازنده ندارد و هر چهار بازیکن باید در پرداخت وجه میز شرکت کنند . زیرا اولی از پرداخت وجه سرباز می‌زند ، به دلیل اینکه از چهارمی برده است . چهارمی نیز خود را برنده می‌داند ، زیرا از سومی بیشتر امتیاز آورده است . ( زیرا او از قرار داد قبلی بازیکنان اطلاع نداشت ) ، دومی و سومی نیز که مجموعاً " ۶ امتیاز آورده‌اند ، به هیچ وجه خود را بازنده به حساب نمی‌آورند .

### ۴۳- مجموع پنجاه

با سه بار زدن توپ به عروسکهایی که امتیازات آنها ۲۵ و ۶ و ۱۹ است ، می‌توان ۵۰ امتیاز به دست آورده و برنده شد .

### ۴۴- از هر کدام چند تا ؟

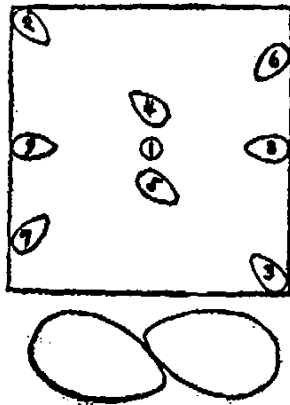
تعداد خودکار ۵ تا و مداد ۵۰ تا ، و دفتر ۸ تا بوده است .

### ۴۵- حاصل ضرب و حاصل جمع

زوجهای بیشماری دارای این ویژگی هستند که پاسخ مسأله‌اند و شما نیز می‌توانید بطور ساده یکی از زوجها را هر عدد دلخواه انتخاب کنید ، و برای پیدا کردن زوج دیگر کافی است که آن را به عددی یک واحد کوچکتر از خودش تقسیم نمایید . به عنوان مثال زوج ۳ و  $\frac{1}{5}$  را می‌توان نام برد ، که حاصل جمع آنها ، و نیز حاصل ضرب شان ،  $\frac{4}{5}$  است . برای انتخاب آنها یکی از زوجها را ۳ در نظر گرفته ، و زوج دیگر را از تقسیم ۳ بر ۱-۳ یعنی ۲ به دست آورده‌ایم .

### ۴۶- آيا شانسى است ؟

اگر نفر اول تخم مرغ را درست در وسط دستمال قرار دهد ، و بعد نیز هر تخم مرغی



را به طور قرینه با تخم مرغ رقیب در صحنه بگذارد ، حتما " برنده می شود . مخصوصا " وقتی که اولین تخم مرغ را مطابق شکل به طور عمودی در وسط دستمال بگذارد .

#### ۴۷- چند تخم مرغ ؟

ابتدا قیمت فروش متوسط تخم مرغها را در روز اول محاسبه می کنیم :

$$\frac{\frac{1}{2} + \frac{1}{3}}{2} = \frac{5}{12}$$

سپس قیمت فروش هر تخم مرغ در روز دوم را ، که  $\frac{2}{5}$  ریال است ، از آن کم می کنیم :

$$\frac{5}{12} - \frac{2}{5} = \frac{1}{60}$$

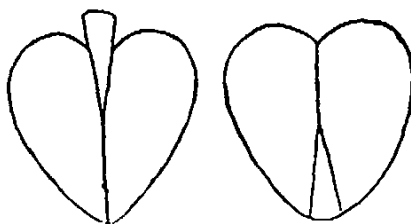
و چون این تفاوتها کاملا " ۷ فرنگ شده است ، برای پیدا کردن مقدار کل تخم مرغها کافی خواهد بود که ۷ را به  $\frac{1}{60}$  تقسیم کنیم :  $\frac{1}{60} = 420$  : ۷ پس تعداد تخم مرغها در هر روز ۴۲۰ ریال بوده است .

#### ۴۸- آنها چند نفر بودند ؟

۲۵۱۹ نفر. زیرا ابتدا کوچکترین مضرب مشترک بین اعداد ۶ و ۷ و ۸ و ۹ و ۱۰ را پیدا می کنیم ، برابر ۲۵۲۰ می شود . از آن یک کم می کنیم ، تا ۲۵۱۹ به دست آید . این عدد مطلوب مساله است . اگر باور ندارید ، با تقسیم امتحان کنید .

### ۴۹- به قلب تبدیل کنید

پاسخ در شکل دیده می شود

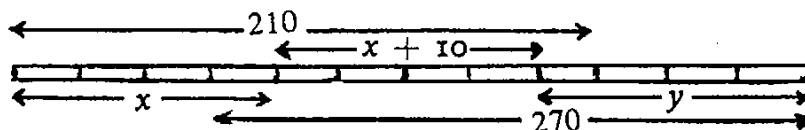


### ۵۰- چند بز و گوسفند

آنها ۹ و ۹ هستند که اگر به هم ضرب شوند ۸۱ می شود ، و عکس آن در آینه ۱۸ خواهد بود که برابر مجموع ۹ و ۹ است .

### ۵۱- مسابقه دو کشتی

اولین ضلع را در ۸۰ دقیقه ، و دومین ضلع را در ۹۰ دقیقه ، و سومین ضلع را در ۱۶۰ دقیقه پیموده ، و کلاً " مدت پنج ساعت و نیم در راه بوده است . زیرا اگر هر ضلع مثلث را به ۴ قسمت مساوی تقسیم کنیم ، این راه شامل ۱۲ قطعه ی یکسان خواهد بود ، و



می توانیم بگوییم که چهار قطعه ی اول را در  $x$  دقیقه ، و چهار قطعه ی دوم را در  $x + 10$  دقیقه و چهار قطعه ی سوم را در  $y$  دقیقه پیموده است ، و با توجه به معلوماتی که در مساله داده شده ، می توان دو معادله ی دو مجهولی زیر را تشکیل داد :

$$\begin{aligned} x/4 + x + 10 + y &= 270 \\ y/4 + x + 10 + x &= 210 \end{aligned}$$

که از حل این معادله خواهیم داشت :  $(x = 80)$  و  $(x + 10 = 90)$  و  $(y = 160)$  و مجموع آنها یعنی مدت لازم برای پیمودن محیط مثلث ۳۳۰ دقیقه یا پنج ساعت و نیم می شود .

### ۵۲- يك مسابقه عجيب

از روی حساب احتمالات شانس برنده شدن برای اسب آبی  $\frac{1}{3}$ ، و برای کرگدن  $\frac{2}{5}$  بوده است. مجموع آنها چنین می شود  $\frac{1}{3} + \frac{2}{5} = \frac{11}{15}$  که تفاضل آن از ۱ مساوی  $\frac{4}{15}$  خواهد بود. یعنی از هر ۱۵ مسابقه اسب آبی و کرگدن مشترکا " ۴ بار می بازند. مسلما " در مواردی که آنها می بازند، زرافه برنده می شود. پس می توان گفت از هر ۱۵ مسابقه که آن سه جانور با هم می دهند، زرافه ۱۱ بار می بازد، و ۴ بار می برد.

### ۵۳- مساحت مزرعه

اگر طول یک ضلع را  $x$  متر بگیریم، مساحت مزرعه برحسب هکتار چنین خواهد بود:

$$S = \frac{x}{100} \times \frac{x}{100} = \frac{x^2}{10000}$$

و تعداد چوبهای به کار رفته چنین محاسبه می شود:

$$n = \frac{4 \times x \times x}{12} = \frac{1}{3} x^2$$

و چون بنا به فرض مساله تعداد چوبها و مساحت مزرعه ( برحسب هکتار ) با هم برابرند، پس می توان نوشت:

$$\frac{x^2}{10000} = \frac{1}{3} x^2$$

از حل این معادله درجه دوم مقدار  $x$  یا طول هر ضلع آن برابر ۱۰۰۰۰ متر خواهد بود، که مساوی ۱۰۰ هکتار می شود، و اگر آن را به توان ۲ برسانیم مساحت مزرعه ۱۰۰۰۰ هکتار می گردد. گفتن ندارد که تعداد چوبهای به کار رفته هم ۱۰۰۰۰ تا است.

### ۵۴- چند نفر بودند؟

بی آنکه حل مساله را مطرح کنیم، پاسخ را در اختیار شما قرار می دهیم:  
 هر گروه در ۱۸۰ ردیف ۱۸۰ نفری بودند که تعداد آنها برابر ۳۲۴۰۰ نفر می شد.  
 و در ۱۳ گروه مجموعاً " ۴۲۱۲۰۰ نفر شرکت داشتند، که با خود هارلد ۴۲۱۲۰۱ نفر

می‌گردید ، و در این صورت آنها در ۶۴۹ دیف ۶۴۹ نفری می‌جنگیدند .

### ۵۵- کانالهای مریخ

آنهايي که پاسخ داد بودند : " رسم این مسیر غیر ممکن است " جوابشان درست بوده است ! زیرا اگر مسیر صحیح رسم شود ، از پشت سرهم قرار گرفتن حروف همین جمله به دست می‌آید .

### ۵۶- اختلاط چایها

هر چند که مساله به تشکیل یک معادله‌ی دو مجهولی درجه سوم منجر می‌شود ، اما پاسخها عبارتند از : طول یکی از اضلاع مکعبهای بزرگ اولیه ۳ دسیمتر و دیگری ۷ دسیمتر است ، که حجم آنها به ترتیب ۲۷ و ۳۴۳ دسیمتر مکعب می‌شود . و مجموع آنها ۳۷۰ دسیمتر مکعب یا ۳۷۰ بسته‌ی یک دسیمتر مکعبی خواهد بود . بنابراین نسبت چایها به همدیگر در هر کدام از بسته‌های کوچک نیز برابر نسبت ۲۷ بر ۳۴۳ می‌گردد .

### ۵۷- مکعبهای افلاطون

مساله دارای دو جواب است : اولاً " مکعب بزرگ از  $4 \times 4 \times 4$  مکعب مرمرین ، و سکو از  $8 \times 8$  مکعب از همان نوع تشکیل یافته است ، که هر کدام برابر با ۶۴ مکعب می‌شود . ثانیاً " مکعب بزرگ از  $9 \times 9 \times 9$  مکعب و سکو از  $27 \times 27$  مکعب مرمرین تشکیل یافته است ، که هر کدام برابر ۷۲۹ مکعب است . و با توجه به شکل مساله ، و ابعاد مکعب اصلی ، پاسخ دوم صحیح تر به نظر می‌رسد .

### ۵۸- لیوانهای پر و خالی

در این بازی فکری کوچک به کمک یک فرمول می‌توان به نتیجه رسید : یک حرکت بلند ، دو حرکت کوتاه ، یک حرکت بلند . که شرح آن چنین است : ۲ و ۳ را بردارید و در انتهای

ردیف قرار دهید . جای خالی آنها را با ۵ و ۶ پر کنید . محل خالی جدید را با ۸ و ۲ بسازید . و بالاخره با قرار دادن ۵ در آخرین محل خالی بازی را به پایان برسانید . البته اگر بخواهید این جابه جایی را در حضور جمع با موفقیت انجام دهید ، باید قبلاً " بارها و بارها آن را تمرین کنید . و از چپ و به راست ، و از راست به چپ به طور قریبه بازی کنید ، تا رموز آن را به خاطر داشته باشید .

### ۵۹- عبور از جنگل اعداد

برای عبور از جنگل ارقام تنها یک راه کوتاه وجود دارد ، و آن عبارت از یک حرکت رفت و برگشتی در طول یکی از اقطار است . این قطر در امتداد شمال شرق نقشی جنگل به جنوب غرب آن است ، و خانه‌های آن عموماً " سفیدند ، و در پایان مسیر کوتاهی عمود بر مسیر اصلی نیز وجود دارد که بایک پرش ما را از مخمصه نجات می‌دهد . پرشهایی که در این دو مسیر بلند و کوتاه باید انجام یابند ، به ترتیب زیر هستند .

ابتدا از مرکز جنگل که با (۳) مشخص شده است ، به طرف جنوب غربی سه خانه مجاور را پریده ، روی خانه‌ی شماره "۴" قرار می‌گیریم . سپس در همان امتداد و به همان جهت چهار خانه می‌پریم و در "۶" می‌افتیم . آنگاه شش خانه روی همان قطر اما در خلاف جهت قبلی ، روبه شمال شرق ، حرکت می‌کنیم ، تا با هم به خانه‌ی شماره ۶ برسیم . و حالا در همان امتداد و همان سمت شش خانه پیش می‌رویم ، تا در خانه‌ی (۲) قرار بگیریم . اکنون اگر در همان امتداد و همان جهت دو خانه جلو برویم ، به خانه‌ی انتهایی (۵) خواهیم رسید . و اینک پنج خانه روی همان قطر اما در خلاف جهت به طرف جنوب غربی برگشت می‌کنیم ، تا به خانه‌ی (۴) برسیم . حال در همان امتداد و همان جهت چهار خانه پیشروی می‌کنیم ، تا به خانه‌ی شماره (۴) بیفتیم . با چهار خانه به جا و پریدن باز هم به خانه‌ی شماره (۴) خواهیم رسید . و حالا کافی است ، که مسیر خود را ۹۰ درجه تغییر داده ، در امتداد شمال غرب یا جنوب شرق چهار خانه بپریم ، که در هر دو مسیر فقط سه خانه داریم ، چهارمین خانه خارج از جنگل خواهد بود . و به این ترتیب جنگل اعداد را پشت سر خواهیم گذاشت .

### ۶۰- همسفران ناهماهنگی

انتقال این شش نفر با در نظر گرفتن مفروضات مساله ، در ۱۷ رفت و برگشت امکان

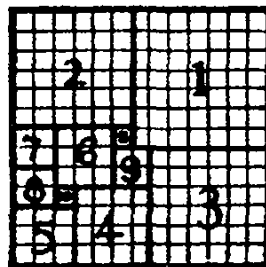


پذیر است به شرح زیر:

- ۱- آقای " الف " و همسرش از رودخانه عبور می کنند .
  - ۲- آقای " الف " تنها برمی گردد .
  - ۳- آقای " الف " یکی از زنها را با قایق عبور می دهد .
  - ۴- آقای " الف " با همسرش تنها مراجعت می کند .
  - ۵- آقای " الف " سومین زن را به طرف دیگر رودخانه منتقل می کند .
  - ۶- آقای " الف " به تنهایی برمی گردد .
  - ۷- دو مرد با هم حرکت می کنند .
  - ۸- یکی از مردها با زنش بازگشت می کند .
  - ۹- آقای " الف " و همسرش دوباره به طرف دیگر می روند .
  - ۱۰- مرد دیگر با همسرش برمی گردد .
  - ۱۱- دو مرد به طرف دیگر رودخانه می روند .
  - ۱۲- آقای " الف " تنها برمی گردد .
  - ۱۳- آقای " الف " یکی از زنها را به طرف دیگر انتقال می دهد .
  - ۱۴- آقای " الف " و همسرش باز می گردند .
  - ۱۵- آقای " الف " زن دیگر را عبور می دهد .
  - ۱۶- آقای " الف " تنها مراجعت می کند .
  - ۱۷- و بالاخره آقای " الف " و همسرش در معیت هم عبور می کنند .
- و به این ترتیب همه ی مسافران از رودخانه می گذرند .

### ۶۱- هدیه ی نفیس برای پدر بزرگ

- اولاً " یازده مربع گلدوزی شده عبارتند از : دوتا ۱۰ مربعی - سه تا ۴ مربعی - دوتا ۹ مربعی - یک پارچه ی ۱۶ مربعی - دوتا ۳۶ مربعی - یک پارچه ی ۴۹ مربعی .



ثانیا " چگونگی دوختن آنها به همدیگر در شکل نشان داده شده است .

### ۶۲- معمای گلف

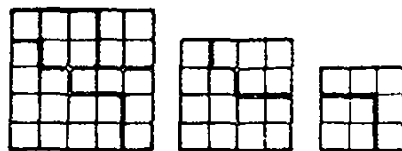
اولا " توپ گلف با ضربهی شدید ۱۵۰ یارد و با ضربهی معمولی ۱۲۵ یارد طی می کند.  
 ثانیا " تعداد ضربهها ۲۶ است به شرح زیر:  
 ۱۵۰ یارد با یک ضربهی شدید - ۳۰۰ یارد با دو ضربهی شدید - ۲۵۰ یارد با ۲ ضربهی معمولی - ۳۲۵ یارد با سه ضربهی شدید به جلو، یک ضربهی معمولی به عقب - ۲۷۵ یارد با یک ضربهی شدید و یک ضربهی معمولی ۳۵۰ یارد با چهار ضربهی معمولی به جلو، یک ضربهی شدید به عقب - ۲۲۵ یارد با ۳ ضربهی معمولی به جلو، یک ضربهی شدید به عقب - ۴۰۰ یارد با یک ضربهی شدید و ۲ ضربهی معمولی - ۴۲۵ یارد با دو ضربهی شدید و یک ضربهی معمولی .

### ۶۳- پرچم دانمارك

راههای زیادی برای حل این مساله وجود دارد، که سادهترین آنها به ترتیب زیر است: ربع محیط مستطیل را پیدا می کنیم:  $1/25 = 4 : (1 + 1 + 1/5 + 1/5)$  و نصف قطر مستطیل را نیز به دست می آوریم:  $0/901388 = \frac{\sqrt{1 \times 1 + 1/5 \times 1/5}}{2}$  تفاضل آنها عرض صلیب خواهد بود:  $0/348612 = 1/25 - 0/901388$  که می توانیم آن را به طور تقریب ۳۵ سانتیمتر بگیریم .

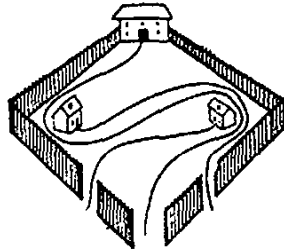
### ۶۴- به دو مربع تبدیل کنید!

پاسخ در شکل دیده می شود



### ۶۵- راه خانه‌ها را رسم کنید

با در نظر گرفتن شرایط مساله، پاسخ صحیح در شکل ارائه شده است.



### ۶۶- شیر فروش متقلب

ابتدا او در بشک‌ی اول ۵۵ لیتر آب و در بشک‌ی دوم ۶۵ لیتر شیر داشته است، که محتویات آنها بعد از اولین جا به جایی چنین شده است: بشک‌ی اول محتوی ۳۰ لیتر آب، بشک‌ی دوم ۵۰ لیتر آب و شیر (۲۵ شیر ۲۵ آب). بعد از دومین جا به جایی محتویات بشک‌ها چنین تغییر یافته است: بشک‌ی اول ۶۰ لیتر آب و شیر (۱۵ شیر ۴۵ آب) و بشک‌ی دوم ۲۰ لیتر آب و شیر (۱۰ شیر، ۱۰ آب) و بالاخره بعد از سومین بار جا به جا کردن محتوی بشک‌ها چنین بوده است: بشک‌ی اول ۴۰ لیتر آب و شیر (۳۰ آب ۱۰ شیر) و بشک‌ی دوم ۴۰ لیتر آب و شیر (۲۵ آب ۱۵ شیر) و به طوری که ملاحظه می‌شود، در بشک‌ی اخیر مقدار آب ۱۰ لیتر بیش از شیر است.

### ۶۷- پادشاه آخر سال

کافی است که یک بار مجموع پادشاهی نقدی آخر سالها را، آن طور که مدیر کل پیشنهاد می‌کرد، تا پایان سال پنجم حساب کنیم:

$$۶۰۰۰ + ۷۰۰۰ + ۸۰۰۰ + ۹۰۰۰ + ۱۰۰۰۰ = ۴۰۰۰۰$$

سپس به طریقه‌ی پیشنهادی حسابدار نیز مجموع آنها را تا پایان شش ماهه‌ی دهم پیدا

کنیم. خواهیم داشت:

$$۳۰۰۰ + ۳۴۰۰ + ۳۸۰۰ + ۴۲۰۰ + \dots = ۴۸۰۰۰$$

به طوری که ملاحظه می شود ، مبلغ اخیر از مبلغی که قبلاً " محاسبه کردیم ۸۰۰۰ فرانک بیشتر است .

### ۶۸- مادر چند سال دارد ؟

سن مادر ۲۹ سال و ۲ ماه ، سن فرزند ۵ سال و ۱۰ ماه ، و سن پدر ۳۵ سال تمام است .  
 زیرا کافی خواهد بود ، که گفته های پدر را به بیان جبری و به صورت دو معادله ی د و مجهولی در آوریم ، و از حل آن به سن فعلی هر سه نفر پی ببریم :

$$\text{ماه } 70 \times 12 = 840$$

$$\text{ماه } 70 \times 2 \times 12 = 1680$$

$$\text{ماه } 840 : 3 = 280$$

$$x + y + z = 840$$

$$x = 6z$$

$$y + 7z = 840 \quad \text{الف}$$

$$x + 280 + y + 280 + z + 280 = 1680$$

$$x + 280 = 2(z + 280)$$

$$y + 3z = 560 \quad \text{ب}$$

$$\begin{cases} y + 7z = 840 \\ y + 3z = 560 \end{cases}$$

$$\text{ماه } x = 420 \quad \text{ماه } y = 350 \quad \text{ماه } z = 70$$

### ۶۹- مسابقه تیر اندازی یا امتحان هوش !

پاسخ عبارت است از : ۲ بار ۲۵ - ۲۰ بار ۲ - ۶ بار ۶

### ۷۰- قیمت اصلی مزرعه

قیمت نقدی مزرعه برابر ۵۳۳۰ دلار است . زیرا در پرداخت اول ، که ۱۰۰۰ دلار

## معماها و سرگرمیهای ریاضی

بود. مرابحه منظور نشده است. ولی در آخر سال اول ۱۰۰۰ دلار پرداختی با تقریب اضافی در اصل ۹۵۲/۴ دلار بوده است. و این مبلغ از تناسب زیر به دست می‌آید:

$$\begin{cases} 100 & 105 \\ x & 1000 \end{cases} \quad x = \frac{100 \times 1000}{105} = 952/4$$

اما در آخر سال دوم اصل مبلغ با تقریب نقصانی ۹۰۷ دلار است، که از تناسب زیر حاصل می‌شود:

$$\begin{cases} 100 & 105 \\ x & 952/4 \end{cases} \quad x = \frac{100 \times 952/4}{105} = 907$$

و به همین نحو اصل مبلغ پرداختی ر آخر سال سوم با تقریب اضافی ۸۶۴، و آخر سال چهارم با تقریب اضافی ۸۲۳، و بالاخره اصل پرداختی در پایان سال پنجم با تقریب اضافی ۷۸۴/۶ دلار می‌شود. و قیمت نقدی مرزعه از مجموع شش فقره پرداختن به دست می‌آید:

$$1000 + 952/4 + 907 + 864 + 823 + 783/6 = 5330 \text{ دلار}$$

### ۷۱- مسأله‌ی نردبان

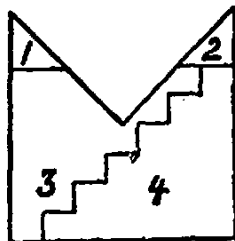
این کار را با بالا رفتن و پائین آمدن از ۱۹ پله می‌توانیم انجام دهیم: به این ترتیب که ابتدا یک پله بالا می‌رویم. سپس یک پله پائین می‌آییم، آنگاه به ترتیب زیر بالا و پائین می‌رویم:

$$1, 2, 3, 2, 3, 4, 5, 4, 5, 6, 7, 6, 7, 8, 9, 8, 9.$$

### ۷۲- تقسیم بطریهای پر و خالی

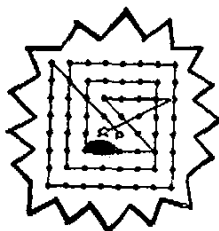
کلا ۷ لیتر نوشابه در بطریهای بزرگ و ۷ تا نیم لیتر یعنی ۳/۵ لیتر در بطریهای کوچک داریم، که مجموعاً ۱۰/۵ لیتر می‌شود، و به هریک ۳/۵ لیتر می‌رسد. همچنین تعداد بطریهای بزرگ ۱۲ تا و تعداد بطریهای کوچک نیز ۱۲ تا است، که از هر نوع به هریک از آنها ۴ تا می‌رسد. بنابراین تقسیم صحیح بطریها و نوشابه‌ها چنین خواهد بود:





### ۷۶- مسافرت بین ستاره‌ها

مساله با ۱۴ پاره خط مستقیم حل می‌شود ، و پاسخ عبارت است از :



### ۷۷- تلاقی ترن‌ها

- ۱- ترن "الف" به سوی راست عقب عقب می‌رود .
- ۲- لوکوموتیو "الف" به تنهایی وارد راه فرعی می‌شود .
- ۳- ترن "ب" جلو می‌آید ، و در ردیف واگنهای "الف" در طرف راست سوزنهای دو راهی قرار می‌گیرد .
- ۴- لوکوموتیو "الف" از راه فرعی خارج شده ، و در ردیف واگنهای "ب" می‌ایستد .
- ۵- لوکوموتیو "الف" سه واگن را با خود می‌برد ، و در طرف چپ قرار می‌دهد .
- ۶- لوکوموتیو "ب" وارد راه فرعی می‌شود .
- ۷- لوکوموتیو "الف" عقب عقب به طرف راست می‌آید .
- ۸- لوکوموتیو "الف" هفت واگن را به طرف چپ می‌کشد .
- ۹- لوکوموتیو "ب" دو باره روی خط می‌آید .
- ۱۰- لوکوموتیو "ب" به طرف واگنهای عقب می‌رود .
- ۱۱- لوکوموتیو "ب" پنج واگن را به طرف راست می‌کشد .
- ۱۲- لوکوموتیو "ب" پنجمین واگن را در راه فرعی قرار می‌دهد .

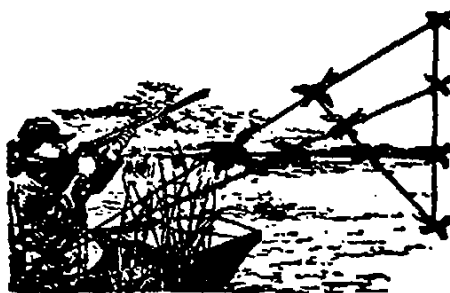
- ۱۳- لوکوموتیو "ب" چهار واگن را دو باره به طرف راست می کشد .
- ۱۴- لوکوموتیو "ب" با چهار واگن عقب می رود .
- ۱۵- لوکوموتیو "ب" به تنهایی به طرف راست می آید .
- ۱۶- لوکوموتیو "ب" جلوراه فرعی قرار می گیرد .
- ۱۷- لوکوموتیو "ب" واگنی را که در راه فرعی است ، دو باره می گیرد .
- ۱۸- لوکوموتیو "ب" واگن اخیر را عقب عقب به طرف چپ میبرد .
- ۱۹- لوکوموتیو "ب" با شش واگن پیش می آید .
- ۲۰- لوکوموتیو "ب" ششمین واگن را در راه فرعی قرار می دهد .
- ۲۱- لوکوموتیو "ب" پنج واگن را به طرف راست می آورد .
- ۲۲- لوکوموتیو "ب" با پنج واگن عقب می رود .
- ۲۳- لوکوموتیو "ب" با یک واگن به طرف راست می آید .
- ۲۴- لوکوموتیو "ب" عقب عقب به طرف راه فرعی می رود .
- ۲۵- لوکوموتیو "ب" با دو واگن به طرف راست می آید .
- ۲۶- لوکوموتیو "ب" به طرف چپ عقب عقب می رود .
- ۲۷- لوکوموتیو "ب" با هفت واگن پیش می آید .
- ۲۸- لوکوموتیو "ب" آخرین واگن را در راه فرعی قرار می دهد .
- ۲۹- لوکوموتیو "ب" شش واگن را به طرف راست می آورد .
- ۳۰- ترن "الف" عقب عقب به طرف راست می آید .
- ۳۱- ترن "الف" چهار واگن را برداشته و به راه خود می رود .
- ۳۲- لوکوموتیو "ب" به طرف راه فرعی عقب می رود .
- ۳۳- لوکوموتیو "ب" بالاخره سومین واگن خود را بر می دارد ، و با بقیه واگنها راه خود را پیش می گیرد .

### ۲۸- در پنج ردیف چهار تایی

نکنه‌ی ظریف این است ، که یکی از پرنده‌ها شکار شده ، و در کیسه‌ی شکارچی قرار خواهد گرفت ، و فقط دو پرنده‌ی دریایی دیگر نیز باید جابه‌جا شوند ، تا مجموعی آنها ( وهم پرنده‌ی شکار شده ) پنج ردیف چهارتایی را تشکیل دهند .

«شکل در صفحه روبرو»





### ۷۹- چقدر تخفیف داده شد ؟

کلا " ۸ تومان تخفیف داده شد ، و به هرکدام ۲ تومان رسید . زیرا آنها فقط چهار نفر بودند . یعنی باقر پدر جواد ، و دختر سارانی زن جوان به حساب می آمد . و جمعا " ۱۰۰ تومان هم به صاحب کافه پرداخت کرده بودند .

### ۸۰- ساعت جادویی

ساعت جادویی در ساعت ۷ و ۵ دقیقه و ۲۷ ثانیه و سه یازدهم ثانیه مجددا " وقت صحیح را نشان خواهد داد .  
برای حل معما در این ساعت دو جفت عقربه‌ی ساعت شمار و دقیقه شمار فرض می کنیم . که یک سری به صورت معمولی روی محورهای خود نصب شده ، و سری دیگر به طور معکوس به جای هم قرار گرفته اند . دومین سری هنگامی وقت صحیح را نشان خواهند داد ، که روی عقربه‌های معمولی منطبق شوند ، یعنی بزرگ روی بزرگ ، و کوچک روی کوچک . در شکلی که ارائه کرده ایم ، ساعت ۶ صبح است . و فرض می کنیم دو عقربه‌ی کوچک روی ۶ و دو عقربه‌ی بزرگ درست روی شماره‌ی ۱۲ قرار گرفته اند . دو عقربه‌ی بزرگ روی ۱۲ را می توان عقربه‌های ساعت شمار و دقیقه شمار یک ساعت تصور کرد . به طوری که می دانیم ، آنها روی ساعت ۱ و ۵ دقیقه و ۲۷ ثانیه و سه یازدهم ثانیه منطبق می شوند . دو عقربه‌ی کوچک نیز که در پایین روی ۶ قرار دارند ، یکی ساعت شمار و دیگری دقیقه شمار به حساب می آیند و به همان دلیل کمی بالاتر از شماره ۷ همدیگر را تلاقی می کنند . بنابراین در ساعت ۷ و ۵ دقیقه و ۲۷ ثانیه و سه یازدهم ثانیه این ساعت مجددا " وقت صحیح را نشان می دهد .



### ۸۱- تعداد دانش آموزان مدرسه

آنها ۹۰۰ نفر بودند ، که ابتدا در ۱۰۰ ردیف ۹ نفری قرار داشتند . طبق نظر معاون مدرسه در ۹۰ ردیف ۱۰ نفری ایستادند . و بالاخره به دستور رئیس دبیرستان در ۷۵ ردیف ۱۲ نفری به راه افتادند .

حل مساله از راه جبری بسیار ساده است . و کافی خواهد بود که تعداد نفرات هر ردیف در اولین وهله را  $x$  ، و عده‌ی ردیفهای اولیه را  $y$  بگیریم ، و معادلات زیر را تشکیل دهیم :

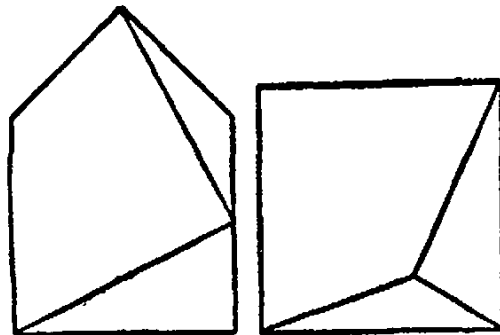
$$(x + 1)(y - 10) = xy$$

$$(x + 3)(y - 25) = xy$$

از حل این دو معادله‌ی دو مجهولی پاسخهای  $x = 9$  و  $y = 100$  را به دست خواهیم آورد .

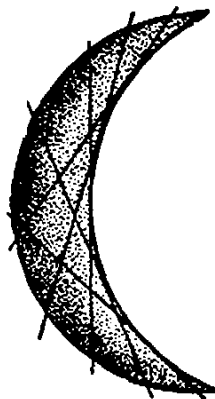
### ۸۲- دیوارهی لانه‌ی سگ

با سه برش مستقیم این کار ممکن است ، و پاسخ در شکل دیده می‌شود .



### ۸۳- تقسیم‌ماه!

حداکثر تعداد قطعات ۲۱ تا خواهد بود . زیرا هر چند که تعداد قطعات حاصل روی یک صفحه بر حسب عده‌ی خطوط روی آن از فرمول  $\frac{n^2 + n}{2} + 1$  به دست می‌آید . ولی



در مورد هلال ماه باید از رابطه‌ای  $\frac{n^2 + 3n}{2} + 1$  استفاده کرد .

### ۸۴- بازی با سیب زمینی !

اولا " : ۳۰۳۰۰ متر . زیرا می دانیم که برای سیب زمینی ۹۹۰۱ باید ۶۰۰ متر پیموده شود . همچنین برای سیب زمینی ۲ و ۹۸ یا ۳ و ۹۷ و ..... نیز بایستی ۶۰۰ متر طی گردد . تعداد این جفت ها ۴۹ تا است ، که طول رفت و برگشتها ۲۹۴۰۰ متر می شود . اگر مسافت لازم برای رفت و برگشت صدمین سیب زمینی یعنی ۶۰۰ متر ، و پنجاهمین سیب زمینی یعنی ۳۰۰ متر به آن افزوده گردد ، مجموع مسافتها برابر ۳۰۳۰۰ متر خواهد بود .

ثانیا " : اولی برنده می شود . زیرا ۵۰ سیب زمینی فرد از ۱ تا ۹۹ داریم که برای انداختن آنها در سبد باید ۱۵۰۰ متر پیموده شود . و با توجه به قسمت اول " پاسخ بایستی برای ۵۰ سیب زمینی به شماره های زوج مسافت ۱۵۳۰۰ متر طی گردد . که در صورت مساوی بودن سرعت بازیکنان به طور قطع اولی برنده خواهد بود .

ثالثا " : " الف " نمی تواند در دور دوم برنده شود . زیرا وقتی " ب " اولین سیب زمینی را قبل از آغاز بازی برداشته است ، فقط ۴۹ سیب زمینی فرد ( ۳ و ۵ و ۷ و ..... ) برای او باقی می ماند . زیرا " الف " به علت داشتن سرعت زیاد مسلما " دومین سیب زمینی و به دنبال آن بقیه سیب زمینی ها به شماره ی زوج را از آن خود می کند . با یک محاسبه ی ساده معلوم می شود ، که " ب " برای تصاحب ۴۹ سیب زمینی فرد و انداختن آنها به سبد بایست ۱۴۹۹۴ متر بپیماید . و چون " الف " در هر ۱۰۰ متر به اندازه ی ۴/۲ متر سریعتر از " ب " می دود ، با یک تناسب ساده معلوم خواهد شد ، که در همین مدت ۱۵۲۹۹/۸۸ متر خواهد پیمود . ولی به طوری که در ثانی " جواب داده شد ، او چون سیب زمینی های زوج را در سبد

می‌ریزد ، باید ۱۵۳۰۰ متر طی کند ، پس "ب" با تفاوت ۱۲ سانتیمتر برنده می‌شود !

### ۸۵- همسران جوان

اولین بار در ۱۵ سالگی وقتی مرد همسر آینده‌اش را دیده ، او دختری ۵ ساله بوده است . و امروزه وقتی آنها ازدواج کرده‌اند ، که دختر ۱۵ ساله و پسر ۲۵ ساله است . و بالاخره اگر سن فعلی زن سه برابر شده و برابر ۴۵ گردد . در آن زمان مرد ۵۵ ساله خواهد بود ، که مجموع آنها کلاً " ۱۰۰ سال می‌شود . به راه حل جبری آن توجه فرمایید :

کافی است که سن دختر خانم را در اولین دیدار  $x$  بگیریم ، و در این صورت سن پسر  $۳x$  خواهد بود ، که تفاوت آنها  $۲x$  می‌شود . و اینک که وی تازه عروس شده است ، تعداد سالهایش  $۳x$  بوده و سن شوهرش  $۵x$  است . اما وقتی که سن زن سه برابر امروز شود  $۹x$  خواهد گشت ، و در آن زمان سن شوهر  $۱۱x$  خواهد بود ، که مجموع آنها مساوی  $۲۰x$  می‌گردد . و چون  $۲۰x$  بنا به فرض مساله برابر ۱۰۰ سال است ، از آنجا مقدار  $x$  مساوی ۵ سال می‌شود ، که از روی آن عدد مجهولات دیگر مساله به سهولت معلوم خواهد شد .

### ۸۶- در باغ وحش

پاسخ ۳۵۶۲ است . زیرا کافی خواهد بود که عدد ۱۹۰۶ را ابتدا به  $۸ \times ۸ \times ۸$  یعنی ۵۱۲ تقسیم کنیم ، خارج قسمت ۳ خواهد بود که اولین رقم سمت چپ را تشکیل می‌دهد . باقیمانده راکه ۳۷۰ است ، به  $۸ \times ۸$  یعنی ۶۴ تقسیم می‌کنیم . خارج قسمت ۵ دومین رقم طرف چپ می‌شود . و بالاخره باقی مانده راکه ۵۰ است ، به ۸ تقسیم می‌کنیم . خارج قسمت ۶ سومین رقم از سمت چپ را می‌سازد . و آخرین باقی مانده نیز که ۲ است چهارمین رقم طرف چپ را تشکیل می‌دهد ، و عدد ۳۵۶۲ در مبنای ۸ حاصل می‌شود .

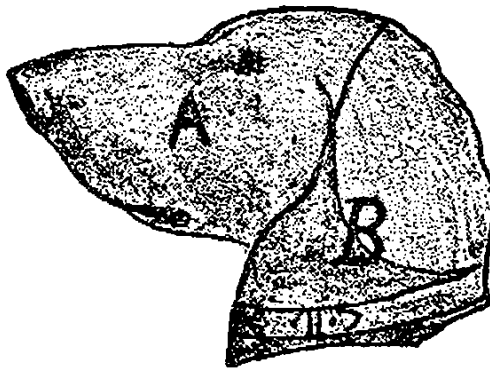
### ۸۷- معمای ترازو

جهت ایجاد تعادل باید ۹ گلوله قرار دهیم . زیرا در دومین وضعیت ( تصویر

وسطی ( اگر به هریک از دو کفه‌ی ترازو سه مکعب چوبی از انواع قبلی اضافه کنیم ، باز هم تعادل برقرار خواهد شد . آن را با وضعیت اول ترازو ( تصویر بالا ) مقایسه می‌کنیم . چون طرفهای اول برابرند ، طرفهای دوم نیز مساوی هم خواهند بود یعنی ۱۲ گلوله برابر خواهد بود با مجموع ۸ گلوله و ۴ مکعب چوبی . به این ترتیب هر مکعب چوبی مساوی با یک گلوله‌ی فلزی خواهد گشت . و حالا کافی است که در تصویر وسطی مکعب چوبی را از کفه‌ی گلوله‌ها برداریم ، و به جایش یک گلوله قرار دهیم . با ۹ گلوله ایجاد تعادل خواهد شد .

### ۸۸- به دو قسمت مساوی

پاسخ صحیح عبارت از است :



### ۸۹- چند راهبه؟

قبلا " در طبقه‌ی اول ۱۲ و در طبقه‌ی دوم ۲۴ راهبه زندگی می‌کردند . که بعد از مفقود

۱	۵	۱	۱	۲	۱
۵		۵	۲		۲
۱	۵	۱	۱	۲	۱
۳	۲	۳	۱	۱	۱
۱		۱	۱		۲
۴	۱	۳	۱	۱	۱

شدن ۹ راهبه، در طبقه‌ی اول ۹ و در طبقه‌ی دوم ۱۸ راهبه ماندند، و چگونگی قرارگرفتن آنها در اتاقها را قبل و بعد از هجوم ملاحظه می‌کنید.

### ۹۰- آب و شیر در بیابان بی آب و علف

فروشنده ابتدا سه ظرف ۱۰ گالنی را از شیر نیم بشکه پر می‌کند.  $\frac{1}{5}$  گالن شیر باقیمانده در نیم بشکه را نیز در ظرف ۲ گالنی می‌ریزد، تا نیم بشکه خالی شود. ظرف ۴ گالنی را ۸ بار از آب بشکه‌ی بزرگ پر کرده، در نیم بشکه‌ی خالی  $\frac{3}{5}$  گالنی می‌ریزد، تا پر شود. آخر کار مسلماً  $\frac{5}{5}$  گالن آب در ظرف ۴ گالنی باقی می‌ماند، آن را به مشتری شماره ۱ می‌دهد. و حالا ظرف ۴ گالنی را ۷ بار از آب نیم بشکه پر کرده، و به بشکه‌ی بزرگ می‌ریزد.  $\frac{3}{5}$  گالن آب در نیم بشکه باقی ماند.  $\frac{1}{5}$  گالن شیر موجود در ظرف ۲ گالنی را در ظرف ۴ گالنی می‌ریزد و ۲ گالن از آب نیم بشکه را به کمک ظرف ۲ گالنی در بشکه‌ی بزرگ می‌ریزد، و  $\frac{1}{5}$  گالن آب باقیمانده را با استفاده از ظرف ۲ گالنی به مشتری شماره ۲ می‌دهد. و به این ترتیب هم مشتریها وهم فروشنده به مطلوب خود می‌رسند. آیا راه دیگری غیر از این روش برای حل معما سراغ دارید؟

### ۹۱- در نبرد ماهی‌ها

برد با گروه سیاه است، و مساله در دو قسمت حل می‌شود:  
اولاً " ماهیهای سیاه به سه دسته‌ی سه تایی و یک دسته‌ی ۴ تایی تقسیم می‌شوند. هر یک از دسته‌های سه تایی سیاه با یک ماهی سفید درگیر می‌شوند، و جنگ بی‌سرانجامی را آغاز می‌کنند. درحالی که گروه ۴ تایی سیاه بنا به فرض مساله یکی از ماهیهای سفید را در ۳ دقیقه از بین می‌برد.

ثانیاً " چنین به نظر می‌رسد، که این بار ماهیهای سیاه به دو دسته‌ی چهار تایی و یک دسته‌ی پنج تایی تقسیم می‌شوند، و هر چند که گروه اخیر در ۲۱ دقیقه و ۲۴ ثانیه بر یک ماهی سفید پیروز می‌گردد، ولی برای پیروزی نهایی باید منتظر غلبه‌ی دو دسته ماهی سیاه چهار تایی دیگر در ۳ دقیقه بود. و به این ترتیب کلاً "در ۶ دقیقه سیاهها بر سفیدها پیروز می‌شوند. در صورتی که این مدت می‌نیم نیست و راه حل صحیح ترجیح خواهد بود:  
۱۳ ماهی سیاه با ۳ ماهی سفید به طور گروهی مبارزه می‌کنند، و در مقابل هر ماهی

سفید چهار ماهی سیاه به اضافه‌ی یک سوم ماهی سیاه وجود دارد. واز روی قوانینی که جهت پیروزی سیاهها برسفیدها به نسبت تعدادشان در صورت مساله داریم، هر گروه سیاه در مدت  $\frac{12}{4}$  دقیقه (یا تقریباً " ۲ دقیقه و ۴۶ ثانیه) دشمن خود ماهی سفید را ازبین می‌برد اگر عدد مزبور را با ۳ دقیقه (مربوط به اولاً جمع کنیم، سیاهها برسفیدها کلاً " در ۵ دقیقه و ۴۶ ثانیه پیروز خواهند شد.

### ۹۲- سکه‌ها در چین قدیم

بنا به فرض مساله ارزش سکه‌هایی که سوراخ گرد دارند  $\frac{15}{11}$  واحد پول، و سکه‌هایی با سوراخ مربعی  $\frac{16}{11}$  واحد، و سکه‌هایی با سوراخ مثلثی  $\frac{17}{11}$  واحد پول است. بنا براین جهت پرداخت ۱۱ واحد پول، او باید یک سکه با سوراخ مربعی و ۷ سکه با سوراخ گرد بدهد.

### ۹۳- تقسیم پنیر بقطعات بیشتر

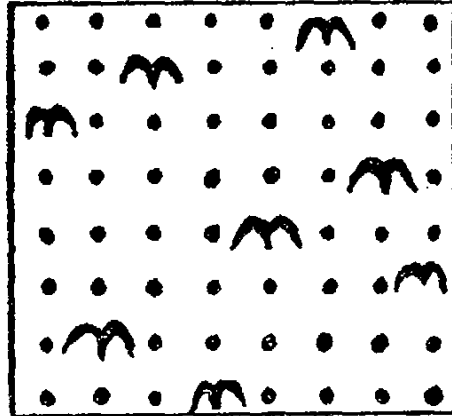
این معما با مساله تقسیم کاغذ به حداکثر قطعات با برشهای مستقیم قیچی فرق دارد. زیرا در اینجا باید ضخامت نیز در نظر گرفته شود. و اگر فرمول مربوطه به برش کاغذ از درجه‌ی دوم باشد، به‌طور قطع این یکی از درجه سوم خواهد بود. از نظر ریاضی یک قطعه پنیر با یک برش مستقیم به ۲ قطعه تقسیم می‌شود. با دومین برش ۴ قطعه حاصل می‌گردد. با سومین برش حداکثر ۸ قطعه، و با چهارمین برش ۱۵ و با پنجمین برش ۲۶ با ششمین برش حداکثر ۴۲ قطعه حاصل می‌گردد. (به شرطی که قطعات بریده شده را در برشهای بعدی روی هم نگذاریم) و بالاخره فرمول آن چنین است:

$$\frac{n^2 + 5n}{6} + 1$$



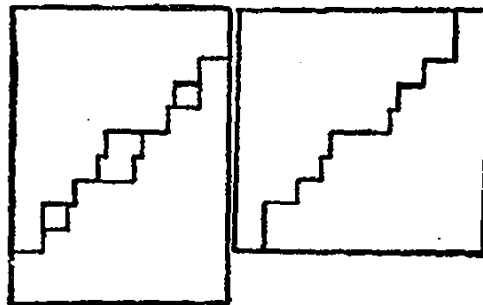
۹۴- کلاغها در مزرعه‌ی ذرت

پاسخ در شکل دیده می‌شود



۹۵- تبدیل مستطیل به مربع

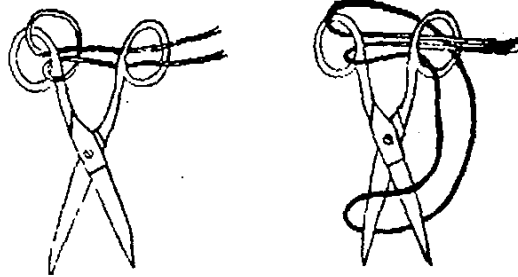
پاسخ صحیح در شکل دیده می‌شود. به طوری که ملاحظه می‌کنید، سوراخ و سوراخ و سوراخ به شکل مربع یا مستطیل نبوده، و دندان‌دار باشد، تا زندانی بیشتر رنج بببرد، باز هم مساله قابل حل است.



۹۶- قیچی را آزاد کنید

آزاد کردن قیچی ساده است، به شرطی که کار خود را از نوع ابتدایی آن شروع کنید. در شکلی که ارائه کرده‌ایم، چگونگی بسته شدن قیچی، و آزاد کردن آن در یک مورد ساده





دیده می شود . پس از تمرین کافی در این نمونه، آسان نوع مشکل آن را ابتدا با گره زدن حلقه‌ی نخ فقط به یک دسته‌ی آن آغاز نمایید . و بلافاصله آن را باز کنید . سپس نخ مزبور را پس از گره زدن به دسته‌ی تنها از حلقه‌ی چپ عبور دهید ، و در این وضعیت قیچی را آزاد سازید . و آنوقت عبور از حلقه‌ی چپ را تمرین کنید ، و بالاخره نوع کامل آن را با گره زدن نخ به دسته و عبور دادن آن از حلقه‌ی چپ و راست و چپ و راست قیچی را آزاد کنید . اما راه حل مساله در مشکلترین نوع آن ، که اسکندر مقدونی را عصبانی نموده ، و به استفاده از شمشیر و اداش کرده است ، چنین خواهد بود :

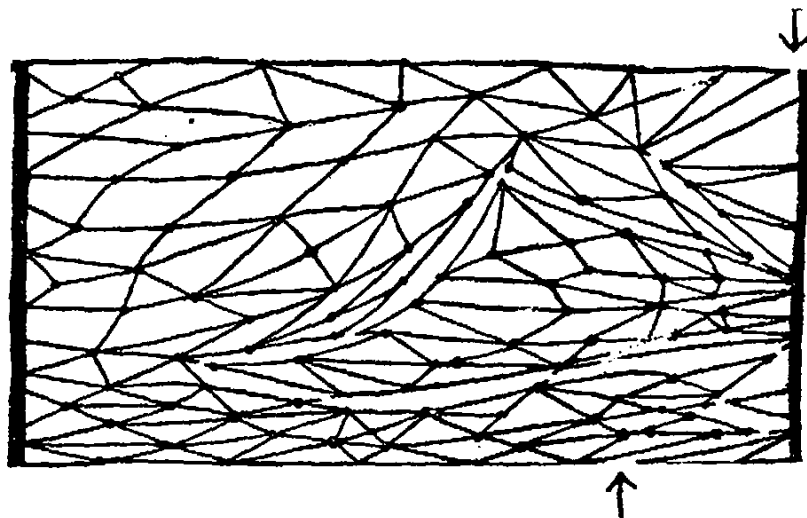
از گره اولی‌ی نخ ، که در دسته‌ی قیچی ایجاد کرده‌اید ، بگیرید ، و تقریباً "تاسه چهارم طول نخ بکشید ، و حالا سر آن را از حلقه‌ی چپ ، سپس از حلقه‌ی راست ، و بعد از حلقه‌ی چپ ، و بالاخره از حلقه‌ی راست عبور دهید ، و آخر از همه آن را به صورت حلقه در آورید ، و قیچی را از داخل آن بگذرانید . در این موقع اگر قیچی را بکشید ، تمام نخ از توی حلقه‌ها لغزیده ، و با کمال تعجب قیچی آزاد خواهد شد ! یادآوری می‌کنیم ، که بهتر است ، نخ از نوع ابریشمی بوده ، و دارای اصطکاک کمتری باشد ، تا لغزیدن و خارج شدن آن از توی حلقه‌ها سهیل گردد .

### ۹۷- مسأله‌ی میمون و وزنه

به این معما از طرف استادان فن پاسخهای متفاوتی داده شده ، اما جواب صحیح چنین است : بدون توجه به اینکه میمون با کدام نیرو بالا می‌رود ، این دو جسم (وزنه و میمون) با هم رو به بالا حرکت می‌کنند ، و با هم به قرقره‌ی ثابت می‌رسند . در صورت پایین آمدن نیز باهم خواهند بود .

### ۹۸- تور و الیبال را ببرید

حداقل با ۱۲ برش می‌توان تور را دو قسمت کرد . و پاسخ صحیح را در اینجا مشاهده



می کنید .

### ۹۹- در کلاس درس پادشاهان

اولاً " با ۷ برش مستقیم دایره یا هر صفحه‌ی دیگر به ۲۹ قطعه تقسیم می‌شود ، و فرمول

$$+ 1 : \frac{N^2 + N}{2}$$

ثانیاً " : اگر یک ضلع مثلث قائم الزویه برابر ۴۷ سانتیمتر باشد ضلع دیگر ۱۱۰۴ و وتر برابر ۱۱۰۵ سانتیمتر خواهد بود . زیرا در این صورت رابطه فیثاغورث بین آن سه عدد صدق می‌کند، و مساله دارای یک جواب است . در صورتی که یکی از اضلاع مجاور قائم ۴۸ سانتیمتر باشد مساله دارای ۱۲ سری جواب خواهد بود .

### ۱۰۰- چند لیتر شیر خالص ؟

او در اولین محله ۸ لیتر ، و در محلات دوم و سوم و چهارم به ترتیب ۶ و ۴/۵ و ۳/۳۷۵ لیتر پخش کرده ، و کلاً " ۲۱/۸۷۵ لیتر شیر به مشتریها داده است .

### ۱۰۱- من چند تخم مرغ خریدم

من ۱۶ تا تخم مرغ خریدم ، که با اضافه کردن ۲ تا روی آنها کلاً " ۱۸ تخم مرغ شد .

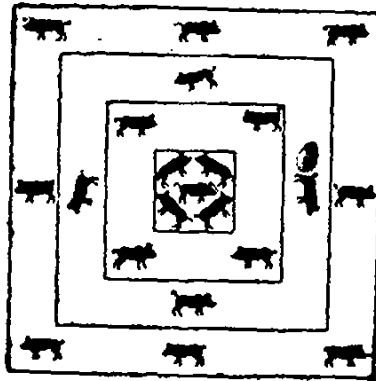
### ۱۰۲- يك نوع بولینگ

کسی که نفر اول بازی می‌کند ، می‌تواند همیشه برنده شود ، به شرطی که اولاً " بطری وسطی را با اولین ضربه بخواباند ، تا در طرفین ۶ بطری باقی بماند . ثانیاً " از هر طرف رقیب یک یا دو بطری را بیندازد ، نظیر آنها را در طرف دیگر اونیز بیندازد . مسلماً " آخرین بطری یا دو بطری را او خواهد زد و برنده خواهد شد .

اما در صورتی که یک نفر دومین بازیکن شود . باز هم می‌تواند با محاسبات مخصوص در غالب موارد برنده شود . مثلاً " در اینجا نفر اول دومین بطری را زده است ، بهترین بازی برای نفر دوم زدن ششمین بطری است ، تا بقیه بطریها در گروههای ۱ و ۳ و ۷ تایی قرار گیرند . در این صورت دومی قطعاً " برنده می‌شود . زیرا در مورد سه بطری کنار هم اگر اولی یکی را بزند ، او دوتای بقیه را می‌زند و بالعکس . در مورد هفت بطری ، اگر رقیب یکی را بزند ، او دو تا را می‌زند و بالعکس . اگر این عمل دو بار تکرار شود ، از سری هفت تایی فقط یکی باقی می‌ماند ، که با اولین بطری موجود امکان برنده شدن از آن دومین نفر خواهد بود . برای برنده شدن نفر دوم در مواردی که یکی دیگر از بطریها در نخستین مرحله به وسیله‌ی اولین بازیکن خوابانده شود . راه حل مناسبی برای برنده شدن دومین نفر بیابید .

### ۱۰۳- خوگها داخل مربعها

این مساله فقط یک راه دارد ، و آن عبارت از قرار دادن مربعها داخل همدیگراست (به شکل توجه کنید) . البته تعداد خوگها را در هر قسمت می‌توان تغییر داد ، به شرطی که عده‌ی آنها در مربع وسطی کوچک فرد ، و در بقیه زوج باشد .

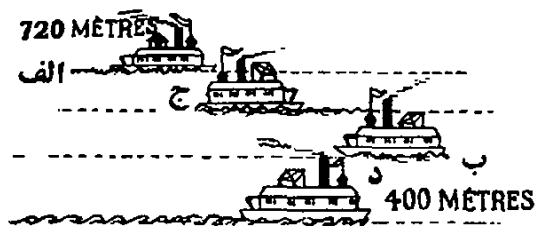




ساعت و ۵ دقیقه و پنج یازدهم دقیقه بعد از آن مجدداً "دو عقربه در امتداد از هم خواهند بود، و این فاصله زمانی بین دو بار قرار گرفتن دو عقربه در امتداد هم ثابت است (می‌توانید روی ساعت امتحان کنید)، و محاسبه نشان می‌دهد که به این ترتیب در ساعت ۱۰ و ۲۱ دقیقه و نه یازدهم دقیقه (یعنی ۴۹ ثانیه و یک یازدهم ثانیه) عقربه‌ها در امتداد هم خواهند بود. و چون در این ساعت شکسته ثانیه شمار ۴۹ ثانیه خرده‌ای را نشان می‌دهد، پس می‌توان گفت که در ساعت ۱۰ و ۲۱ دقیقه و ۴۹ ثانیه و یک یازدهم ثانیه گلوله قاتل به ساعت اصابت کرده، و آن را از کار انداخته است.

### ۱۰۸- فاصله بین دو شهر

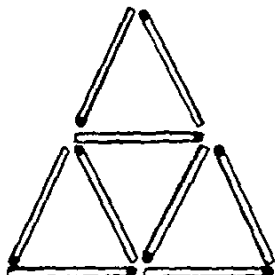
ابتدا یاد آور می‌شویم، که توقف ۱۰ دقیقه‌ای کشتیها جهت پیاده کردن و سوار نمودن مسافران در مقصد دخالتی در حل مساله ندارد. سپس فرض می‌کنیم، که کشتی سریع السیر از شهر "ب" حرکت کرده، و در ۷۲۰ متری شهر "الف" با کشتی دیگر ملاقات کرده است. ما این نقطه را در شکل با "ج" نمایش داده‌ایم. در اینجا مجموع مسافت‌های طی شده به وسیله دو کشتی مساوی با عرض شط است. وقتی کشتیها به مقصد رسیده، و در حال پیاده کردن و سوار نمودن مسافران هستند، مجموع راه طی شده به وسیله دو کشتی دو برابر عرض شط است. و بالاخره در موقعی که مجدداً کشتیها در ۴۰۰ متری شهر دیگر با هم ملاقات می‌کنند، و ما آنجا را در شکل با "د" نشان داده‌ایم، مسافت طی شده به وسیله



آن دو کشتی سه برابر عرض شط است. با کمی دقت متوجه خواهید شد، در این نقطه راهی که کلا به وسیله کشتی غیر سریع پیموده شده، سه برابر ۷۲۰ متر یعنی ۲۱۶۰ متر است، و با توجه به شکل ملاحظه خواهید کرد، که این طول به اندازه‌ی ۴۰۰ متر از عرض شط زیادتر است. و کافی خواهد بود که آن را از ۲۱۶۰ متر کم کنیم تا عرض شط برابر ۱۷۶۰ متر به دست آید.

۱۰۹- بازی با چوب کبریت

پاسخها عبارتند از:



۱۱۰- گوشت گوساله و گوشت گوسفند

با محاسبات کوچکی معلوم می شود که مصرف روزانه ی زن  $\frac{5}{7}$  کیلوگرم گوشت گوسفند و یا  $\frac{3}{4}$  کیلوگرم گوشت گوساله است . همچنین مصرف روزانه ی مرد نیز  $\frac{6}{7}$  کیلوگرم گوشت گوساله و یا  $\frac{2}{7}$  کیلوگرم گوسفند است . یعنی ۳۰ کیلوگرم گوساله غذای ۳۵ روزه مرد است و در همین مدت زن او نیز از ۳۰ کیلوگرم گوشت گوسفند ۲۵ کیلوگرم آن را مصرف می کند ، و ۵ کیلوگرم گوشت گوسفند باقیمانده را ناچارند دونه فره ، و در ۵ روز ( مطابق فرض قسمت اول مساله ) تمام کنند . پس کلاً " ۳۰ کیلوگرم گوشت گوساله و ۳۰ کیلوگرم گوشت گوسفند را این زن و شوهر در ۴۰ روز تمام می کنند .

۱۱۱- هر کدوم چند فرانک ؟

کافی است که از رابطه ی دوم و سوم تشکیل دو معادله داده ، و در اولین معادله به جای شیرینی سه کتاب قرار دهیم . خواهیم داشت :

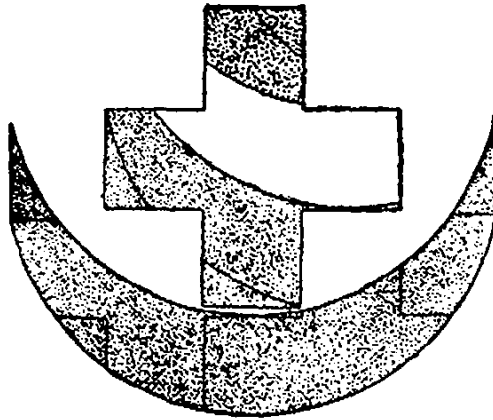
$$\begin{cases} x + 3y = 170 \\ x + y = 110 \end{cases}$$

که از حل این دو معادله ی دومجهولی قیمت کتاب را ۳۰ فرانک به دست خواهیم آورد ، و بهای کتاب به منزله ی سرنخی برای به دست آوردن بقیه ی قیمتها خواهد بود . و بالاخره پاسخهای صحیح به ترتیب زیرند :

جوراب ۲۰ فرانک - شیرینی ۹۰ فرانک - میوه ۸۰ فرانک - کتاب ۳۰ فرانک - کفش ۳۰۰ فرانک - پیراهن ۲۳۰ فرانک .

### ۱۱۴- تبدیل هلال ماه به صلیب

پاسخ صحیح عبارت است از :



### ۱۱۳- داستان يك خمیس

پاسخ ۲۱۰۰ فرانک است . زیرا مساله هرچند به ظاهر پیچیده به نظر می رسد ، ولی چون تعداد هریک از سه نوع سکه به ۵ و ۴ و ۶ قابل تقسیم است ، و می دانیم کسه کوچکترین عدد بخش پذیر به ۴ و ۵ و ۶ عدد ۶۰ است ، پس وی حداقل از هر نوع سکه ۶۰ تا داشته است ، و مجموع کل پول او چنین محاسبه می شود :

$$(60 \times 5) + (60 \times 10) + (60 \times 20) = 2100$$

### ۱۱۴- ساعت چیه ؟

پاسخ صحیح عبارت است از : ساعت ۸ و ۱۸ دقیقه و ۲۷ ثانیه و نه سیزدهم ثانیه .

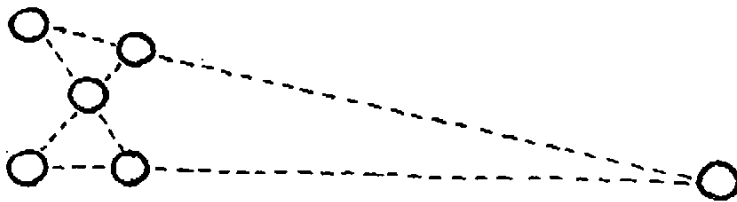
### ۱۱۵- مسابقه رفت و برگشت

احمد در ۶ دقیقه و ۱۸ ثانیه مسابقه را می برد . زیرا کافی است که سرعت احمد را در سر

بالایی  $x$  و در سراشیبی  $3x$  بگیریم . همچنین سرعت بهرام را در سربالایی و سراشیبی به ترتیب  $2y$  و  $3y$  فرض کنیم ، وبا استفاده از معلومات مساله تشکیل دو معادله‌ی دو مجهولی دهیم . که اولین معادله از ملاقات آن دو در  $20$  متری "ب" حاصل می‌شود . و دومین معادله نیز از نیم دقیقه زودتر رسیدن احمد به مبدا "الف" به دست می‌آید . تشکیل دو معادله‌ی دو مجهولی وحل آن ، به عهده‌ی شما واگذار می‌شود .

### ۱۱۶- چهار ردیف سه دایره ای

پاسخ صحیح در شکل مشاهده می‌شود . به طوری که می‌بینید ، دایره‌ی طرف چپ پاک شده ، و در طرف راست دیوار به فاصله‌ی زیادی از آنها قرار گرفته است .



### ۱۱۷- بازهم معمای شیر فروش

برای سهولت یکی از ظرفهای بزرگ پراز شیر را "الف" و دیگری را "ب" می‌نامیم ، و به شرح زیر با ۹ بار جابه‌جایی به هر مشتری دو لیتر شیر می‌دهیم :

- ۱- ظرف ۵ لیتری را از "الف" پر می‌کنیم .
- ۲- آن را در ظرف ۴ لیتری می‌ریزیم تا فقط ۱ لیتر در ظرف ۵ لیتری باقی‌ماند .
- ۳- ظرف ۴ لیتری پراز شیر را در "الف" خالی می‌کنیم .
- ۴- الیتر موجود در ظرف ۵ لیتری را در ظرف ۴ لیتری می‌ریزیم .
- ۵- ظرف ۵ لیتری را از "الف" پر می‌کنیم .
- ۶- از ظرف ۵ لیتری ظرف ۴ لیتری را که محتوای الیتر شیر است ، پر می‌کنیم ، تا در ظرف ۵ لیتری ۲ لیتر شیر باقی‌ماند .
- ۷- ظرف ۴ لیتری در "الف" خالی می‌کنیم .
- ۸- ظرف ۴ لیتری را این بار از "ب" پر می‌کنیم .



۹ - از ظرف ۴ لیتری آن قدر در "الف" می‌ریزیم تا پر شود .  
 در این صورت ۲ لیتر شیر در ظرف ۴ لیتری باقی می‌ماند . حالا ظرفهای ۵ لیتری و  
 ۴ لیتری هر کدام ۲ لیتر شیر دارند . ظرف "الف" پر است ، و ظرف "ب" ۴ لیتر شیر کم دارد .

### ۱۱۸ - دو ترن مقابل هم

معما با ۳۱ مانور قابل حل است . برای سهولت واگنها و لوکوموتیوها را از چپ به  
 راست با ۱ و ۲ و ۳ و ۴ و ۵ و ۶ و ۷ و ۸ و ۹ شماره‌گذاری می‌کنیم . در این شماره‌گذاری "۵" لوکوموتیو  
 از کار افتاده است ، و "۶" لوکوموتیوی است ، که مانورها را انجام می‌دهد . و حرکت‌های  
 به ترتیب زیر خواهند بود :

ابتدا لوکوموتیو "۶" به طرف لوکوموتیو ۵ می‌آید . آن را به خود وصل کرده و می‌کشد  
 تا روی ریل "د" قرار دهد ( ۱ مانور ) .

لوکوموتیو ۶ به کمک راههای فرعی پیش می‌آید ، و ۴ را می‌کشد و روی "د" قرار  
 می‌دهد ، و در ضمن ۵ را به طرف راست هل می‌دهد . ( ۳ مانور ) .

لوکوموتیو ۶ دوباره می‌آید ، ۳ را می‌کشد ، و آن را روی "د" قرار می‌دهد ، و ضمناً ۴ را  
 به طرف راست حل می‌دهد ( ۳ مانور ) .

لوکوموتیو ۶ پیش آمده ، و ۲ را می‌کشد ، و روی "د" قرار می‌دهد ، و با این کار ۳ را نیز  
 به طرف راست هل می‌دهد ( ۳ مانور ) لوکوموتیو ۶ پیش آمده ، و ۲ را می‌کشد ، و روی "د"  
 قرار می‌دهد ، و ضمناً ۳ را به راست حل می‌دهد ( ۳ مانور ) .

لوکوموتیو ۶ پیش می‌آید ، و ۱ را می‌کشد ، و روی "د" قرار می‌دهد ، ضمناً ۲ را به  
 طرف راست هل می‌دهد ( ۳ مانور ) .

لوکوموتیو ۶ با استفاده از راههای فرعی دوباره پیش می‌آید . سپس به طرف راست  
 می‌رود ، و ۱ را به فشار می‌دهد . و حالا ۱ و ۲ و ۳ و ۴ و ۵ و ۶ را به هم می‌بندد ( ۳ مانور ) .

لوکوموتیو ۶ شماره‌های ۱ و ۲ و ۳ و ۴ و ۵ و ۶ را به طرف چپ می‌کشد ، و بعد کمی پیش می‌آید  
 و ۷ را روی ریل "الف" قرار می‌دهد ( ۲ مانور ) .

لوکوموتیو ۶ شماره‌های ۱ و ۲ و ۳ و ۴ و ۵ را کمی به چپ می‌کشد ، و بعد آنها را به طرف  
 راست پیش می‌برد ( ۲ مانور ) .

لوکوموتیو ۶ به تنهایی به طرف چپ می‌رود ، و از ۷ می‌گیرد ، و آن را به چپ می‌برد  
 ( ۳ مانور ) .

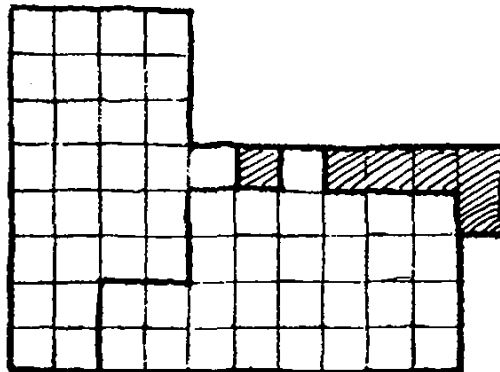
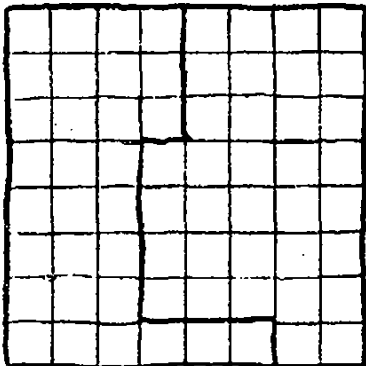
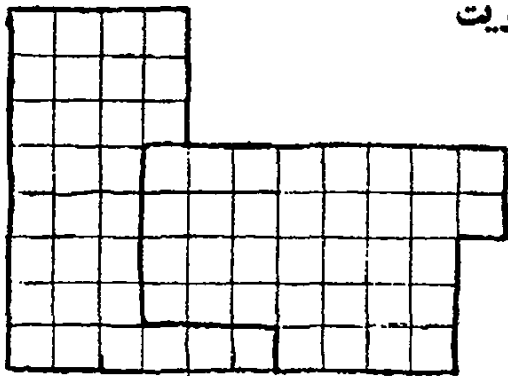
لوکوموتیو ۶ به طرف راست می‌رود ، ۷ را به ۱ نزدیک می‌کند : آنها را به هم بسته ، و تمام واگنها را به اضافه‌ی لوکوموتیو ۵ به چپ می‌کشد ( ۲ مانور ) .  
 لوکوموتیو ۶ شماره‌های ۸ و ۹ را روی ریل " الف " و " ب " قرار می‌دهد ، و ۷ و ۱ و ۲ و ۳ و ۴ و ۵ را به چپ می‌کشد ، و سپس آنها را به راست هل می‌دهد ( ۳ مانور ) .  
 و بالاخره لوکوموتیو ۶ شماره ۷ را به چپ می‌کشد ، آن گاه عقب رفته ، و ۷ را به ۸ می‌بندد ، و ۷ و ۸ و ۹ را به چپ می‌کشد ، و راه خود را گرفته و می‌رود ، درحالی که ترن معیوب و واگنهایش به همان وضع قبلی در طرف راست باقی می‌مانند .

### ۱۱۹- آیا مقرون به صرفه است ؟

اگر حلقه‌ی انتهایی هر زنجیر را ببرند و جوش دهند ، اجرت این کار برای ۶ حلقه  $1/56$  دلار می‌شود ، که مقرون به صرفه نیست . ولی دهقان از آهنگر خواست ، که همه‌ی ۵ حلقه‌ی یکی از زنجیرها را ببرد ، و آنها را بین ۵ زنجیر دیگر قرارداد ، و جوشکاری کند ، تا فقط  $1/30$  دلار بابت اجرت این کار بپردازد .

### ۱۲۰- تقسیم بیسکویت

پاسخها عبارتند از :



۱۲۱- تعداد چارپایان

مسئله: از راه جبری به سادگی قابل حل است، و پاسخها عبارتند از:

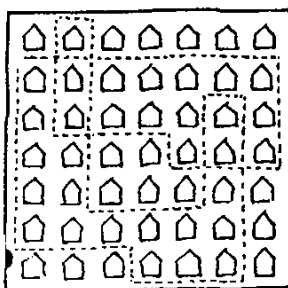
حمید ۱ تا، جواد ۷ تا، داود ۲۱ تا،

۱۲۲- طول مسیر توپ

پاسخ صحیح ۷۷ متر است.

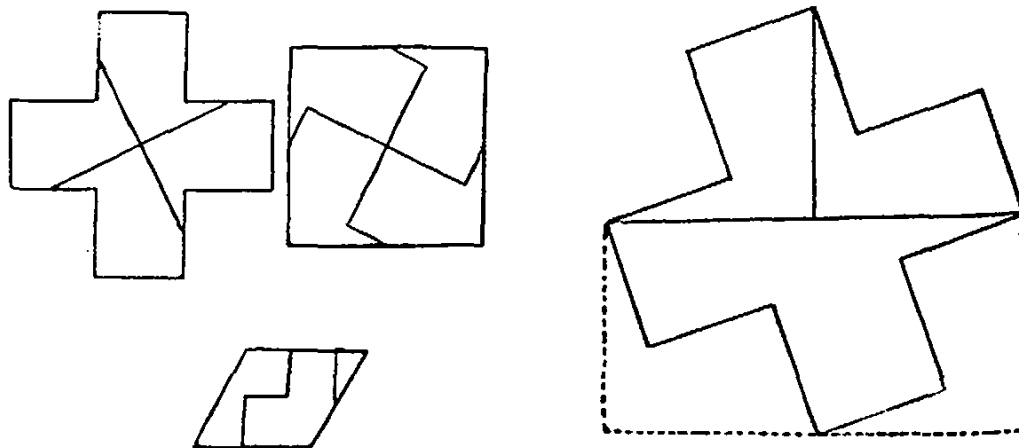
۱۲۳- مسیر پلیس

پاسخ در شکل دیده می شود.



۱۲۴- تبدیل صلیب به سه شکل دیگر

پاسخها عبارتند از:



### ۱۲۵- دهقان حسابگر

آنها ۳۰۰ گوسفند دارند ، و موجودی انبار برای ۶۰ روز گوسفندان کافی است . این مساله با تشکیل دو معادله دو مجهولی زیر حل می شود ، که در آن  $x$  تعداد گوسفند ها ، و  $y$  تعداد روزهایی است که موجودی انبار برای تغذیهی گوسفند های موجود کافی است .

$$\begin{cases} (x - 100)(y + 30) = xy \\ (x + 75)(y - 12) = xy \end{cases}$$

### ۱۲۶- بطری و برس را جابه جا کنید

برخلاف انتظار جابجا کردن بطری و برس در ۱۷ جابجایی امکان پذیر است . و این وسایل باید مرتباً " به خانه ی خالی منتقل شوند :

- ۱- بطری ۲- برس ۳- اتو ۴- بطری ۵- نمکپاش ۶- تله موش ۷- بطری
- ۸- اتو ۹- برس ۱۰- نمکپاش ۱۱- اتو ۱۲- بطری ۱۳- تله موش ۱۴- اتو
- ۱۵- نمکپاش ۱۶- برس ۱۷- بطری .

### ۱۲۷- محیط دایره خارجی

چون به ازای یک دور از چرخهای داخلی دو چرخ خارجی هرکدام دو دور می زنند ، پس به طور قطع طول محیط دایره ی بزرگ رسم شده روی زمین دو برابر محیط دایره ی کوچک داخلی است . پس طول قطر ها یا شعاعهای آنها نیز به همین نسبت خواهند بود . چون فاصله ی بین این دو دایره بنا به فرض مساله  $1/5$  متر است ، شعاع دایره ی کوچک نیز  $1/5$  متر می شود . یعنی شعاع دایره ی بزرگ ۳ متر و قطر آن ۶ متر است ، و با ضرب کردن آن به  $3/14$  محیط دایره ای بزرگ  $18/85$  متر به دست می آید .

### ۱۲۸- فرزند بزرگ و کوچک چند سال دارند ؟

فرزند کوچک ۳ سال ، و فرزند بزرگ ۲۴ سال داشته است . و تنها در این صورت شرایط مساله صدق می کند .

۱۲۹- قیمت جدید را بیابید

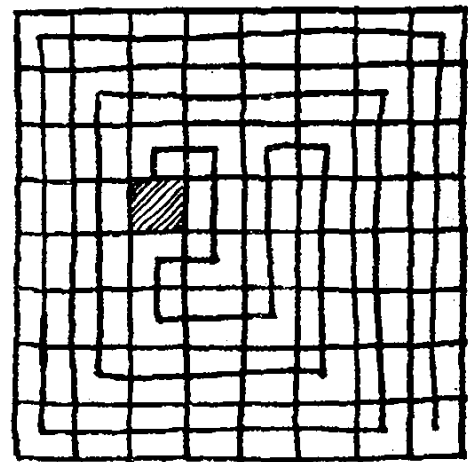
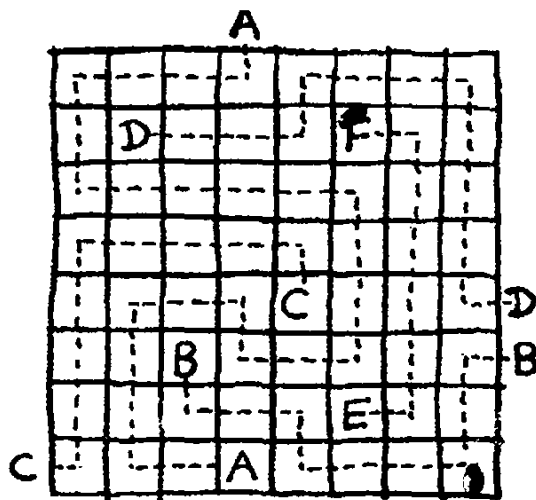
قیمت جدید ۵/۱۲ ریال می شود . زیرا اگر دقت کنید ، هر قیمت جدید از تقسیم قبلی به ۲/۵ حاصل شده است .

۱۳۰- سرکه و روغن زیتون

باید حجم سرکه‌ی خریداری شده به طور حتم دو برابر حجم روغن باشد . بنابراین این قطعا " بشکه‌های ۸ و ۱۷ و ۳۱ گالنی سرکه هستند ، که جمع آنها ۵۶ گالن می شود . و بشکه‌های ۱۳ و ۱۵ گالنی روغن زیتون هستند ، که جمعشان ۲۸ گالن می شود . و آنچه که برجای می ماند ، بشکه‌ی ۱۹ گالنی است که می تواند پر از سرکه یا روغن باشد . و ۱۴ دلار قیمت پرداختی به هر یک از دو جنس که در مساله داده شد ، عملاً " دخالتی در حل مساله ندارد .

۱۳۱- در کشور معماها

پاسخها عبارتند از:



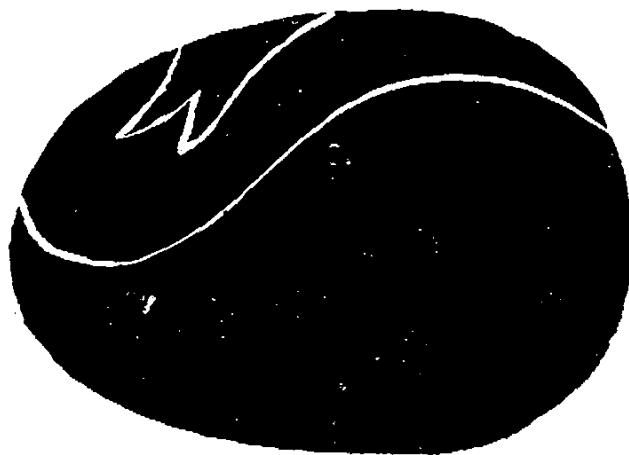
۱۳۲- کدامها کنار می روند؟

باز هم باید در جهت حرکت عقربه‌های ساعت شمرده ، وبه جای نفر سیزدهم نفر

چهاردهم کنار گذاشته شود . اما ابتدای شمارش باز هم از دختری خواهد بود که کلاه به سر ندارد .

### ۱۳۳- تبدیل اردک به تخم مرغ

پاسخ در شکل دیده می شود



### ۱۳۴- سن مادر جوان

سن مادر ۳۰ ، و پسرش ۱۰ سال است ، که ۵ سال پیش نیز سن آنها به ترتیب ۲۵ و ۵ سال بود .

### ۱۳۵- بازرسی ترازوها

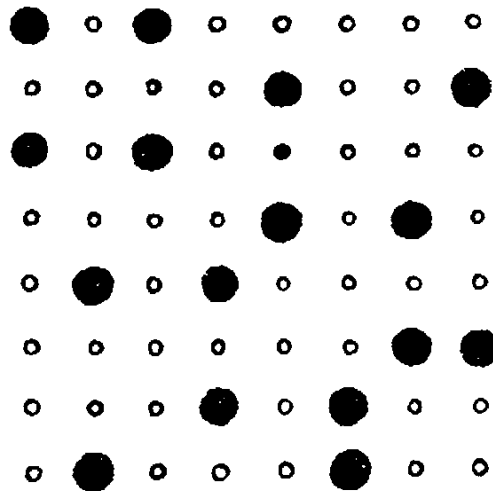
چگونگی توزین صحیح با ترازوی غلط به این ترتیب است ، که در همچو ترازوها باید جسم را در یک کفه قرار دهیم ، و وزن ظاهری آن را با قرار دادن وزنه های معلوم در کفه دیگر معین کنیم . . سپس جای جسم و وزنه ها را عوض کرده ، و با تغییر دادن اندازه های وزنه این بار نیز وزن ظاهری آن را به دست آوریم . و آن وقت این دو وزن ظاهری را در هم ضرب کنیم ، و از نتیجه جذر بگیریم تا وزن واقعی جسم به دست آید . در تصویر اول سهم مخروط واقع در کفه ی چپ ۹۰ گرم وزن دارند ، با تقسیم آن بر ۸ وزن ظاهری هر مکعب ۱۱/۲۵ گرم به دست می آید . اما در دومین تصویر وزن ۶ مخروط در کفه راست

## معماها و سرگرمیهای ریاضی

۱۸۰ گرم است ، و حاصل ضرب آن دو در هم چنین می شود :  $۱۱/۲۵ \times ۱۸۰ = ۲۰۲۵$  که جذر آن برابر ۴۵ گرم می شود . یعنی وزن واقعی یکمکعب ۴۵ گرم خواهد بود .

### ۱۳۶- معما سر بازاها

پاسخ صحیح عبارت است از :



### ۱۳۷- چند بچه در چرخ فلک

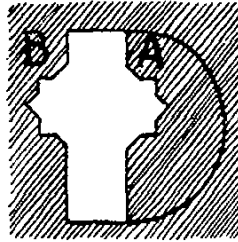
۱۳ نفر ، زیرا تعداد آنهایی که جلوتر از او یا عقب تر از وی قرار دارند ، با هم مساویند ( زیرا مسیر دایره‌ای است ، و هر دوسری از یک نفر جلوتر از او شروع و به یک نفر قبل از او ختم می شوند ) . اگر تعداد کل بچه‌ها را  $x$  بگیریم ، هر کدام از این دوسری برابر  $x - ۱$  خواهد بود . پس از روی گفته های این پسر بچه می توان معادله یک مجهولی

$$\frac{x-1}{3} + \frac{2(x-1)}{4} = x$$

و از حل آن پاسخ برابر ۱۳ خواهد بود .

### ۱۳۸- تبدیل ماه مستطاده به صلیب

ابتدا با قیچی هلال ماه را به طور مماس بر وسط قوس داخلی می بریم ، و قطعات



حاصل را کنار هم می گذاریم ، تا یک مستطیل حاصل شود . سپس وسط ستاره را از پایین به بالا می بریم ، و دونیم ستاره را در طرفین مستطیل قرار می دهیم ، تا صلیب به دست آید .

### ۱۳۹- تعداد درختها

بنابه داده های مساله هریک از این جنگلهابه شکل مربع هستند ، ویکی در هر ردیف افقی و عمودی و دو قطر ۱۰۵ درخت ، و دیگری ۱۰۶ درخت دارد ، و تعداد کل هریک از آنها عبارتند از :  $۱۰۶ \times ۱۰۶ = ۱۱۲۳۶$  و  $۱۰۵ \times ۱۰۵ = ۱۱۰۲۵$  که تفاوت آنها برابر ۲۱۱ درخت می شود .

### ۱۴۰- صد بسازید

پاسخهای زیادی برای این مساله وجود دارد ، که یکی از آنها را

مشاهده می کنید :

$$\begin{array}{r} 70 \\ 13 \\ 6 \\ 5 \\ 4 \\ \hline 98 \\ 2 \\ \hline 100 \end{array}$$

### ۱۴۱- هر کس چند بلوط؟

بنا به فرض مساله به ازای ۴ بلوط که دختر متوسط بر می داشت ، دختر کوچک ۳ تا به خود اختصاص می داد . و اگر هر دورا به  $۱/۵$  ضرب کنیم ، نسبتهای  $۶$  و  $۴/۵$  به دست می آیند . پس نسبت سهم آنها به همدیگرمساوی  $۴/۵$  و  $۶$  و  $۷$  است ، و مساله به



## معماها و سرگرمیهای ریاضی

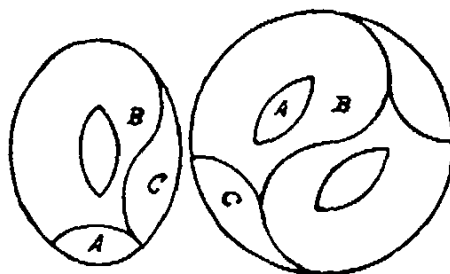
تسهیم به نسبت مربوط می شود ، که به سادگی قابل حل است ، و سهمیهی بلوط آنها از کوچک به بزرگ به ترتیب ۱۹۸ و ۲۶۴ و ۳۰۸ می شود . اما در مورد سن دخترها به نظر می رسد ، که باید نسبتها را به ۲ ضرب کرد ، که ۹ و ۱۲ و ۱۴ ساله می شوند . هرچند که این جوابها مناسبترند ، ولی نمی توان آنها را منحصر به فرد نیز دانست .

### ۱۴۲- بازی مارگریت

برای برنده شدن در بازی مارگریت ، اولاً " باید همیشه نفر دوم بازی کنید . ثانیاً " وقتی که اولین نفر یک گلبرگ چید . شما دو گلبرگ بچینید ، و بالعکس در صورتی که او دو گلبرگ جدا کرد ، شما فقط به چیدن یک گلبرگ اکتفا کنید تا فقط ۱ گلبرگ باقی بماند . ثالثاً " از آن به بعد باید شما از حریفان تقلید کنید . اگر او یک گلبرگ چید ، شما هم یکی بچینید و در صورتی که دو گلبرگ چید شما هم دو تا بچینید . به این ترتیب شما در واقع ۱۰ گلبرگ را به دو قسمت مساوی ۵ تایی تقسیم کرده اید . در مورد ۵ تایی اولی حریف هرطور رفتار کند ، شما در ۵ تایی ثانوی همان رفتار را بکنید . بالاخره چون شما نفر دوم هستید ، به طور یقین آخرین گلبرگ ( یا دو گلبرگ ) از آن شما خواهد بود ، و شما همیشه برنده خواهید بود . البته به جای گل مارگریت شما می توانید به سادگی بازی را با چوب کبریت انجام دهید

### ۱۴۳- یک دایره از دو بیضی

پاسخها عبارتند از :



### ۱۴۴- سمبل منومبی چین

«شکل در صفحه بعد»

پاسخ صحیح عبارت است از :

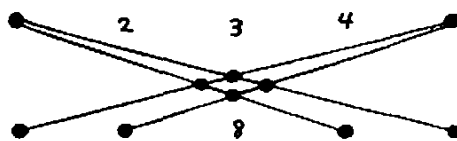


### ۱۴۵- سرعت در هوای آرام

خیلی ها وقتی در مقابل همچو مسائلی قرار می گیرند ، معمولا " به معدل گیری روی می آورند . در صورتی که این راه حل غلط است . زیرا باد به دو چرخه سوار مدت ۳ دقیقه کمک کرده است ، ولی مدت ۴ دقیقه مزاحم او بوده است . پس می توانیم بگویم : اگر او با باد موافق یک کیلومتر راه را در ۳ دقیقه پیموده است ، با همین باد در ۴ دقیقه یک کیلومتر و یک سوم کیلومتر را طی خواهد کرد . به عبارت دیگر او در یک جاده ی افقی یکنواخت در ۴ دقیقه با باد موافق یک کیلومتر و یک سوم کیلومتر می پیماید ، و در ۴ دقیقه فقط یک کیلومتر از همین جاده را با باد مخالف بر می گردد . یعنی در ۸ دقیقه با دو نوع باد موافق و مخالف ( یا بدون باد ) ۲ کیلومتر و یک سوم کیلومتر طی می کند و بسا یک تناسب ساده می توان زمان لازم را برای طی یک کیلومتر در هوای بی باد را به دست آورد ، که برابر ۳ دقیقه و سه هفتم دقیقه است .

### ۱۴۶- ناوهای جنگی را ردیف کنید

۴ تا از ناو ها در وسط جمع می شوند ، تا ۴ ردیف ۴ تایی تشکیل دهند . این ردیفها با خطوط مشخص شده اند . همچنین ردیف ۴ تایی نیز در پایین آنها قرار گرفته است .



### ۱۴۷- با چند لیوان ؟

در شکل ۳ دو پارچ ، با سه نعلبکی هم وزن است . پس وزن هر نعلبکی  $\frac{2}{3}$  وزن یک پارچ خواهد بود . حال در شکل ۲ یک لیوان به هر کفه اضافه می کنیم ، تا کفه ی چپ در

شکل‌های ۱ و ۲ مساوی هم شوند . واز آنجا نتیجه می‌گیریم ، که یک پارچ با ۲ لیوان و یک نعلبکی هم وزن است . و چون وزن هر نعلبکی مساوی با  $\frac{1}{4}$  یک پارچ است . وزن ۲ لیوان مساوی با  $\frac{1}{2}$  وزن پارچ می‌شود . و مسلماً " وزن یک لیوان نیز  $\frac{1}{4}$  وزن پارچ خواهد بود . اما درست‌کل ۱ که وزن لیوان  $\frac{1}{6}$  پارچ است . وزن بطری هم  $\frac{2}{6}$  پارچ می‌شود . پس می‌توان گفت یک بطری ۵ برابر لیوان وزن دارد . بنابراین باید درکفمی خالی آخرین تصویر جهت ایجاد تعادل ۵ لیوان قرار داد .

### ۱۴۸- طول ستون را بیابید

مسلمانان تمام سایه‌ها متناسب با اجسامی هستند ، که آنها را به وجود آورده‌اند و چون شخص ۱۸۰ سانتیمتری فقط ۱ سانتیمتر سایه دارد . و سایه تیر هم ۳ سانتیمتر است بنابراین این طول حقیقی آن  $5/40$  متر خواهد بود .

### ۱۴۹- چند دلار داشت ؟

پاسخ صحیح عبارت است از : ۴۲ دلار .

### ۱۵۰- وزن آجر را بیابید

اگر از هر دو کفه سه چهارم آجر برداشته شود ، در یک کفه فقط یک چهارم آجر و در کفه ی دیگر سه چهارم کیلوگرم باقی می‌ماند . یعنی وزن یک چهارم آجر ۷۵۰ گرم می‌شود . و برای پیدا کردن وزن یک آجر کامل باید آن را به ۴ ضرب کرد . یعنی  $750 \times 4 = 3000$  پس وزن یک آجر ۳۰۰۰ گرم یا ۳ کیلوگرم خواهد بود .

### ۱۵۱- سود خالص

حل مساله خیلی ساده است : گلاب به فروش نرفته ، که بهاء برای مصرف کننده روی آنها نوشته شده است ۹۱/۵ دلار قیمت دارند ، با کم کردن ده درصد سود از روی آنها قیمت خریدشان ۸۳/۱۸ می‌شود ، که ضرر آنها به حساب ۵ درصد نیز مساوی ۴/۱۶ دلار می‌شود ، و بابت مالیات نیز باید ۲/۸۶ دلار پرداخت گردد . با کم کردن آنها از


۲۶ دلار سود خالص مساوی ۱۸/۹۸ دلار خواهد بود .

### ۱۵۲- تیرهای تلگراف

تعداد تیرها را  $x$  در نظر می‌گیریم ، و تعداد ساعتی را که اتوموبیل ۳ کیلومتر می‌پیماید  $y$  فرض می‌کنیم . پس می‌توان گفت : اتوموبیل از جلو  $x$  عدد تیر در مدت  $y$  ساعت گذشته است . در این صورت  $\frac{x}{y}$  تعداد تیرها در یک ساعت خواهد بود . و  $\frac{x}{60y}$  تعداد تیرها در یک دقیقه می‌شود . گفتن ندارد که تعداد تیرها در ۳ دقیقه نیز مساوی  $\frac{3x}{60y}$  می‌گردد ، که بنا به فرض مساله برابر سرعت اتوموبیل بر حسب کیلومتر بر ساعت است . یعنی می‌توان نوشت :  $\frac{3x}{60y} = \frac{3}{y}$  هر چند که این معادله دو مجهولی به نظر می‌رسد . ولی با حذف  $y$  از مخرجها تبدیل به یک معادله یک مجهولی می‌شود . و از حل آن  $x$  یعنی تعداد تیرها مساوی ۲۰ می‌شود . و چون آنها در ۳ کیلومتر یا ۳۰۰۰ متر به فاصله‌های مساوی از هم قرار گرفته‌اند . پس فاصله بین دو تیر ۱۵۰ متر می‌گردد .

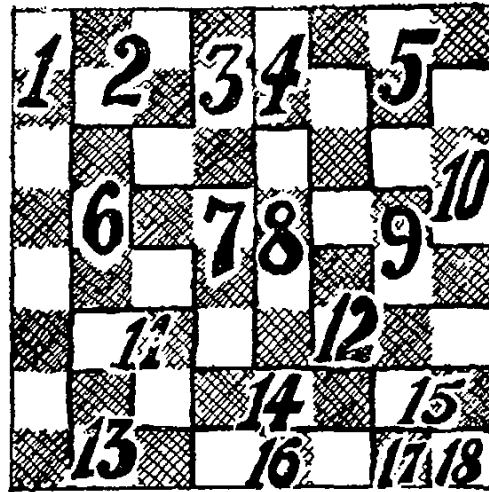
### ۱۵۳- سیب و به و آبله و گلابی

پاسخ صحیح عبارت است از :

♦	•	•	•	•	•	•	+
♥	♦	•	•	•	•	♥	♦
♥	♥	♦	♦	♥	♥	♦	♦
♦	•	♥	+	+	♦	•	+
♥	•	+	♥	♦	+	•	♦
♦	♦	+	+	+	+	+	+
♦	+	•		•	+	+	+
♥	•	•	•	•	•	•	♦

### ۱۵۴- چگونه باید برید ؟

این صفحه را حداکثر می‌توان به ۱۸ قطعه متفاوت برید . راههای مختلف و صحیح



دیگری نیز برای حل این معما وجود دارد . ولی تمامی آنها ۱۸ قطعه‌ای است . چرا بیشتر از آن ممکن نیست ؟

### ۱۵۵- با ۵ رقم فرد

پاسخ صحیح عبارت است از :

II  
I  
I  
I  
-----  
14

### ۱۵۶- سطحی به شکل مخروط ناقص

فرمول محاسبه‌ی حجم مخروط ناقص جزو برنامه‌ی دبیرستان است ، و برابر  $V = \frac{\pi h}{3} (R^2 + r^2 + Rr)$  می باشد . در این رابطه جای  $h$  مقدارش ۱۸ سانتیمتر و به جای  $R$  مساویش  $2r$  قرار می دهیم . مقدار آن بنا به فرض با ۲۵ لیتر یعنی ۲۵۰۰۰ سانتیمتر مکعب مساوی است . از حل این معادله یک مجهولی شعاع دایره‌ی کوچک  $13/26$  سانتیمتر به دست می‌آید . آن را به دو ضرب می کنیم تا قطر قاعده به دست آید . و این قطر را نیز دو برابر می کنیم ، تا قطر دهانه‌ی سطل معلوم شود که  $55/04$  سانتیمتر است .

### ۱۵۷- چند دلار و چند سنت

او هر هفته ۱۲ فرانک به این کار اختصاص داده بود و تعداد آنهادر هفته‌های ۱ و ۲ و ۳ و ۴ به ترتیب ۳ و ۴ و ۶ و ۱۲ نفر بوده است .

### ۱۵۸- تقسیم مزارع گندم

مزرعه بزرگ به ضلع ۱۵ هکتومتر و به مساحت ۲۲۵ هکتار ، و مزرعه‌ی متوسط به ضلع ۱۰ هکتومتر و مساحت ۱۰۰ هکتار ، و هریک از دو مزرعه کوچک به ضلع ۵ هکتومتر و مساحت ۲۵ هکتار می باشد . سهم پسر و دختر چنین بدست می آیند :  $225 + 25 = 250$  و  $100 + 25 = 125$  به طوری که ملاحظه می کنید سهم پسر دو برابر سهم دختر است .

### ۱۵۹- بازی با ارقام

پاسخها را در اینجا ملاحظه می کنید . یادآوری می شود که برخی از این کسرها را می توان با تعویض ارقام آنها باز هم تشکیل داد ، بی آنکه معادل آنها تغییر یابد .

$$\frac{6729}{13458} = \frac{1}{2}, \quad \frac{5832}{17496} = \frac{1}{3}, \quad \frac{4392}{17568} = \frac{1}{4}, \quad \frac{2769}{13845} = \frac{1}{5},$$

$$\frac{2943}{17658} = \frac{1}{6}, \quad \frac{2394}{16758} = \frac{1}{7}, \quad \frac{3187}{25496} = \frac{1}{8}, \quad \frac{6381}{57429} = \frac{1}{9}.$$

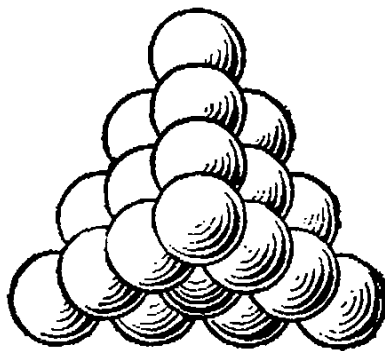
### ۱۶۰- درسیرك

الف : ۱۴ اسب ، و ۲۲ مستول اسبها در یک قفس بودند ، که اسبها ۶۶ پا و انسانها ۴۴ پا داشتند ، و جمعا " ۱۰۰ پا و ۴۰ سر در آن قفس قابل شمارش بود !

ب : در یک قفس ۱۰ شیر یا پلنگ و یا سایر جانور چهار پا با ۴۰ پا ، در قفس دیگر ۷ مرغ با ۱۴ پنجه ، و در قفس سوم نیز ۲ مار و یک مارگیر دیده است ، که تعداد کل سرها ۲۰ ، و تعداد تمام پاها و پنجه‌ها ۵۶ می شود !

۱۶۱- دو معمای مربوط به خربزه و هندوانه

پاسخ معمای اول: او ۷۱۹ خربزه داشته است، که به اولین مشتری ۳۶۰، به دومی ۱۲۰ و سومی ۶۰ و چهارمی ۳۶ خربزه فروخته است، که تا اینجا ۵۷۶ خربزه می شود، و بابت آنها (از قرار یکی ۲۰ تومان) مبلغ ۱۱۵۲۰ تومان دریافت کرده است، و بقیه نیز ۱۴۳ تا بود، که از قرار یکی ۱۵ تومان به ۲۱۴۵ تومان فروخته است، و جمع کل فروش ۱۳۶۶۵ تومان می شود. پاسخ معمای دوم: با ۱۰ کره‌ی یکسان می توانیم یک مثلث درست کنیم. روی این کره‌ها طبقه‌ی دوم را با ۶ کره می سازیم. سپس طبقه‌ی سوم را که مثلثی با ۳ کره است روی آن تشکیل می دهیم. و بالاخره آخرین طبقه را که فقط شامل یک کره است، بالای آنها قرار می دهیم هر می



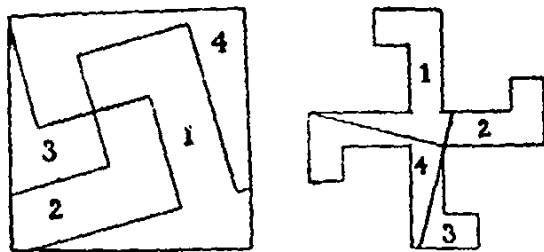
که به این ترتیب حاصل می شود، در هر یالش ۴ کره است و تعداد کره‌های به کار رفته در آن ۲۰ تا است. در هرمهایی با قاعده و وجوه مثلثی که به وسیله کره‌ها تشکیل می شود، با بررسی دقیق رابطه‌ی خاصی بین تعداد همه کره‌های به کار رفته، و عددهای کره‌هایی که در یک یال قرار دارند، به دست آمده است:  $S = \frac{n(n+1)(n+2)}{6}$  که در آن  $S$  تعداد کل کره‌ها، و  $n$  تعداد کره‌های واقع در یک یال است.

و در این مساله هندوانه فروش ابتدا یک هرم کوچک به تعداد یال ۸ و یک هرم متوسط به تعداد یال ۱۴ از هندوانه‌ها ساخته بود. که به ترتیب تعداد هندوانه‌های به کار رفته در آنها ۱۲۰ و ۵۶۰ بود. که آنها را به هم زده، و هرم بزرگی به تعداد یال ۱۵ ساخته است، که مجموع هندوانه‌های به کار رفته در دو هرم کوچک و متوسط قبلی، یعنی ۶۸۰ هندوانه آن را تشکیل داده‌اند.

۱۶۲- تبدیل به مربع با حداقل برشها

«شکل در صفحه بعد»

پاسخ صحیح عبارت است از:



۱۶۳- ساعت‌های معیوب

آنها در هر ساعت ۳ دقیقه با هم اختلاف پیدا می‌کنند. و ۳۰ دقیقه اختلاف دقیقا در ۱۰ ساعت ایجاد می‌شود. یعنی ساعت صحیح ۱۰ است.

۱۶۴- سه قطعه کنید و مربع بسازید

پاسخها عبارتند از:



۱۶۵- آمویش دو مزرعه

اگر مساله را به طور سطحی حل کنیم. مساحت مزارع "الف" و "ب" بر حسب متر به ترتیب چنین خواهند بود:

$$150 \times 3 \times 140 \times 3 = 189000$$

$$190 \times 3 \times 110 \times 3 = 188100$$

یعنی مزرعه‌ی "ب" از مزرعه‌ی "الف" به اندازه‌ی ۹۰۰ متر مربع کوچکتر است، و بایستی صاحب مزرعه‌ی "ب" مبلغ ۴۵۰۰ دلار به دیگری پرداخت کند. اما اگر دقت کنید. محاسبات فوق غلط است، و باید هر درهر دو مزرعه از تعداد چوبها یکی را کم کنید، و بقیه را در پیدا کردن مساحتها و قیمت هر مزرعه ملاک عمل قرار دهیم. در این صورت مساحت مزرعه‌های "الف" و "ب" چنین خواهند بود:

$$149 \times 3 \times 139 \times 3 = 186399$$

$$189 \times 3 \times 109 \times 3 = 185409$$



## معماها و سرگرمیهای ریاضی

یعنی مرزعه‌ی "ب" ۹۹۰ مترمربع کوچکتر از دیگری است ، و صاحب آن باید ۴۹۵۰ دلار به دیگری پرداخت کند .

### ۱۶۶- توزین با چهار وزنه

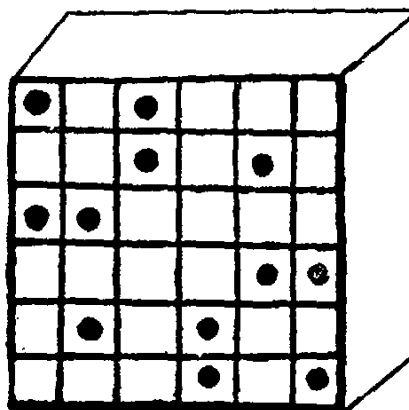
وزنه‌ها از کوچک به بزرگ ۱، ۳، ۹ و ۲۷ کیلوگرمی هستند . شما نیز می‌توانید با جمع و تفریق این اعداد بایکدیگر به هر عدد دلخواه بین ۱ تا ۳۵ برسید .

### ۱۶۷- پسر شما چند سال دارد ؟

این پسر ۵ سال دارد .

### ۱۶۸- مرغ و خروس به چه فکر می‌کنند ؟

یکدو جین تخم مرغ باید در خانه‌هایی که نشان داده شده‌اند . قرار گیرند .



### ۱۶۹- تعداد زنبورها

آنها ۱۵ زنبور بودند ، که ۳ تا به شمال ، ۵ تا به جنوب ، و ۶ تا به مشرق و یکی به مغرب رفتند .

### ۱۷۰- معمای دروگرها

دروگرها ابتدا قطر مستطیل را با استفاده از طناب پیدا کردند ، که چند سانتیمتر بیش

از ۲۲۳۶ متر بود . سپس آن را از مجموع یک عرض و یک طول (۳۰۰۰ متر) کم کردند ، که باقیمانده ۷۶۴ متر گردید . آن را به ۴ قسمت نمودند ، که مساوی ۱۹۱ متر شد (در صورتی که چند سانتیمتر اضافی قطر مستطیل را هم در محاسبات دخالت می دادند ، مساوی ۱۹۰/۹۸۳ متری می شد ) . عدد اخیر عرض حاشیه ای بود ، که اولین دروگر اقدام به درو کردن آن قسمت در اوادور مرزعه نمود ، و به این ترتیب درست نصف مرزعه را درو کرد . اما چگونه می توان این روش دروگرها را به طریق ریاضی ثابت کرد ؟

### ۱۷۱- ساعت پند بزرگ

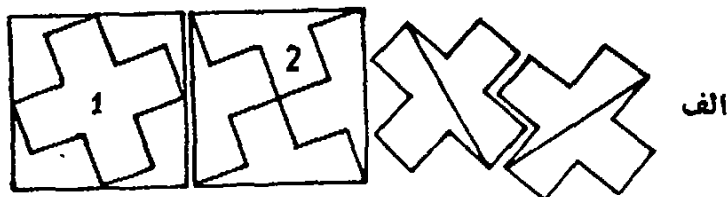
می دانیم که در ساعت ۱۲ و صفر دقیقه و صفر ثانیه دو عقربه ی ساعت شمارو دقیقه شمار یک ساعت بر روی هم منطبق می شوند . و محاسبات ساده ای نشان می دهد ، که در فواصل زمانی ۱ ساعت و ۵ دقیقه و ۲۷ ثانیه و سه یازدهم ثانیه مجدداً دو عقربه ی ساعت شمار و دقیقه شمار بر روی هم منطبق می شوند . اما در این مساله درست در ساعت ۹ و ۴۹ دقیقه و ۵ ثانیه و پنج یازدهم ثانیه (دهمین انطباق متوالی از ساعت ۱۲ به بعد) دو عقربه روی هم بوده اند ، که ساعت ساکن شده است ، و این مطلب از روی وضعیت عقربه ی ثانیه شمار مشخص است .

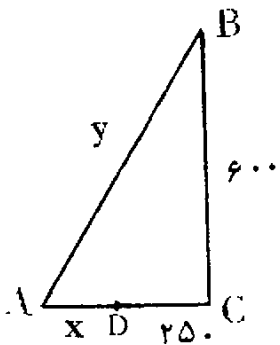
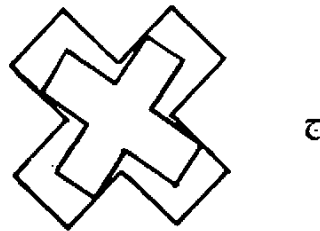
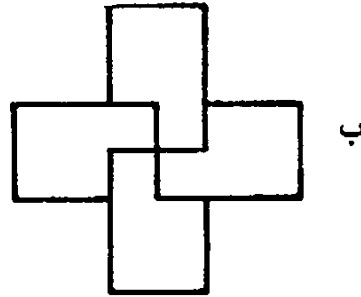
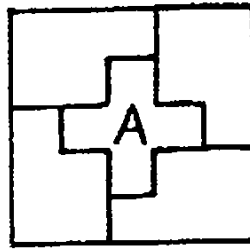
### ۱۷۲- با چند تیر

بازدن ۶ تیر می توان ۱۰۰ امتیاز کسب کرد . امتیاز تیرها عبارتند از ۱۷ و ۱۷ و ۱۷ و ۱۶ و ۱۶ که جمعاً ۱۰۰ می شود .

### ۱۷۳- سه مسأله ی جدید بر بوط به آرم صلیب سرخ

پاسخها عبارتند از :





۱۷۴- در مسابقه‌ی دو

در مثلث قائم‌الزاویه  $ABC$  منظور ما محاسبه‌ی  $AC$  (یکی از اضلاع مجاور قائم) است، که در مساله آن را فاصله‌ی بین دو پل نامید هاند. در این فاصله نقطه‌ای را که دوندگی طرف راست قرار دارد، با  $D$  مشخص می‌کنیم، و  $AD$  را  $x$  و وتر مثلث را  $y$  می‌نامیم. در این صورت طبق داده‌های مساله می‌توانیم بنویسیم:

$x + y = 250 + 600$ . و طبق فرمول فیثاغورث مربع وتر مساوی مجموع مربعهای دو ضلع دیگر است، یعنی:  $y^2 = (x + 250)^2 + 600^2$  از حل این دو معادله‌ی دو مجهولی مقدار  $x$  تقریباً "برابر  $136/36$  متر می‌شود، که با جمع کردن آن با  $250$  متر معلوم فاصله بین دو پل مساوی  $386/36$  متر می‌گردد.

۱۷۵- گلها و سیبها

هر کدام از نه دختر ۴۸ سیب، و هر کدام از سه دختر ۱۴۴ گل چیده بود، که ۳۶ تا از آنها قرمز و ۳۶ تا سفید و ۳۶ تا زرد تا ۳۶ تا بنفش بودند. و هر یک از نه دختر ۴ سیب به هر کدام از سه دختر داد، و هر کدام از سه دختر نیز به هر یک از نه دختر ۱۲ گل (۳ تا قرمز تا ۳ سفید تا ۳ زرد، ۳ تا بنفش) هدیه کرد. و آخر کار هر دختر کلاً ۳۶ سیب و ۳۶ گل (از هر

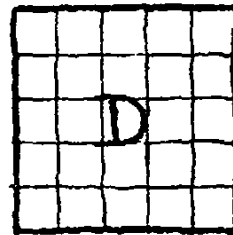
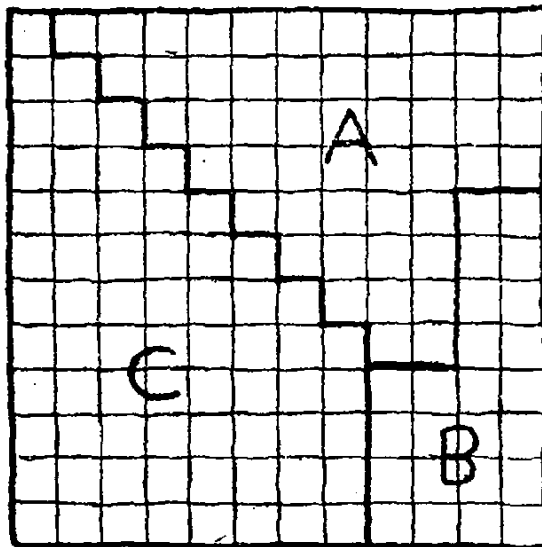
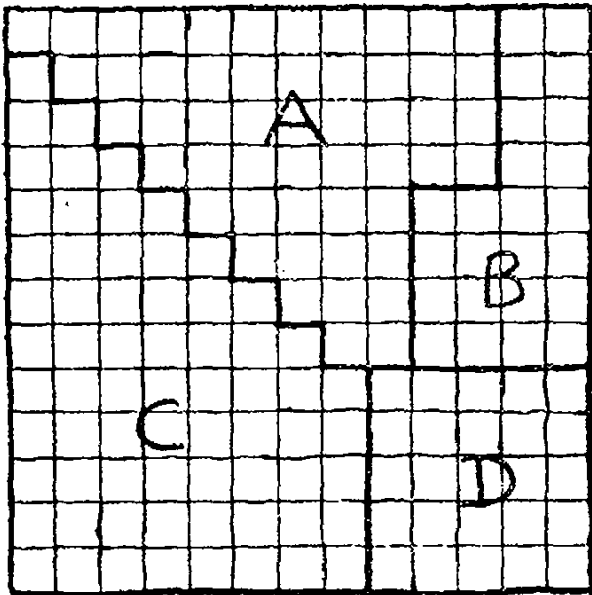
رنگ ۹ تا ) داشت .

۱۷۶- عدد قابل قسمت بر ۷

در وضعیت معمولی آنها هر قدر جابه جا شوند ، عدد سه رقمی حاصل بر ۷ بخش پذیر نخواهند بود . به این جهت ناچاراً " باید پسری که شماره ی ۹ را دارد روی دستهایش قرار گرفته ، و پاهایش را بالانگهدارد ، تا شماری او ۹ خوانده شود . در این صورت آنها می توانند عدد ۹۳۱ را بسازند ، که بر ۷ قابل قسمت است .

۱۷۷- تبدیل یک مربع به دو مربع

پاسخها عبارتند از:



### ۱۷۸- تقسیم ارث

ثروت او باید به نسبت یک هفتم و دو هفتم و چهار هفتم به ترتیب بین دختر و همسر و پسرش تقسیم شود ، تا ارثیهی مادر دقیقاً " دو برابر دختر ، و نصف پسرش گردد .

### ۱۷۹- تقسیم گاوها و اسبها

دهقان ۷ پسر و ۵۶ گاو داشت ، که پسر بزرگ ۲ گاو برداشت ، و همسرش ۶ گاو ، پسر بعدی ۳ گاو و همسرش ۵ گاو ، سومین پسر ۴ گاو و همسرش نیز ۴ گاو ، چهارمین فرزند ۵ گاو و همسر او ۳ گاو ، پنجمین پسر ۶ گاو و همسرش ۲ گاو ، ششمین پسر ۷ گاو و همسر او ۱ گاو . و بالاخره هفتمین و آخرین پسر ۸ گاو برداشت ، و به زنش گاو نماند . به این ترتیب هر خانواده صاحب ۸ گاو شد . در این صورت ۷ اسب راهم ۷ خانواده بین خود به تساوی تقسیم کردند ، و به هر کدام یک اسب رسید ، و در نتیجه همهی فرزندان به یک نسبت از دارایی پدر برخوردار شدند .

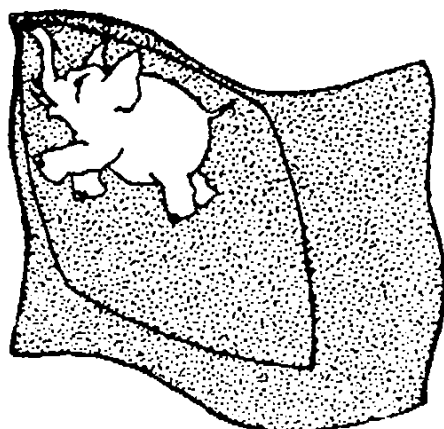
### ۱۸۰- رقم پاک شده

اگر دو عدد بنویسیم که در آن دوه رقم از صفر تا ۹ فقط یک مرتبه تکرار شوند . و آنها را جمع کنیم ، همیشه عددی خواهیم داشت ، که مجموع ارقام مطلق آن مضربی از ۹ است ، نظیر ۱۸ و ۲۷ و ۳۶ . . . . بنا بر این اگر از حاصل جمع یک رقم پاک شود ، ارقام موجود را جمع کرده ، و آن را از نزدیکترین مضرب ۹ کم می کنیم ، تا رقم حذف شده معلوم گردد . مثلاً در تصویری که مشاهده می کنید . عدد ۱۳۴۱ را داریم که مجموع قدر مطلق ارقام موجود در آن ۱۰ است که آن را از ۱۸ کم می کنیم ، تا ۸ به دست آید . پس به جای ؟ باید ۸ قرار داد .

### ۱۸۱- دو مسأله برای پادشاه و ملکه

پاسخ معمای اول : کافی است که پرچم را فقط دو قطعه قطع کنیم : ابتدا یک لونی مطابق شکل شامل فیل ببریم . سپس آن را به طور معکوس در همان محل قرار دهیم .

(شکل در صفحه بعد)



پاسخ معمای دوم :

۱۵, ۱۶, ۱۲, ۱۱,

۱۰, ۱۴, ۱۳, ۹, ۵, ۱, ۲, ۶, ۷, ۸, ۴, ۳,

### ۱۸۲- مدت مسابقه

این شخص ربع اول راه را در  $27/25$  ثانیه و ربع دوم را در  $27$  ثانیه و ربع سوم را در  $27/125$  ثانیه و ربع چهارم را نیز در  $27/125$  ثانیه پیموده است ، که مجموع آنها یک دقیقه و  $48/5$  ثانیه می شود .

### ۱۸۳- دهقان و بوقلمون

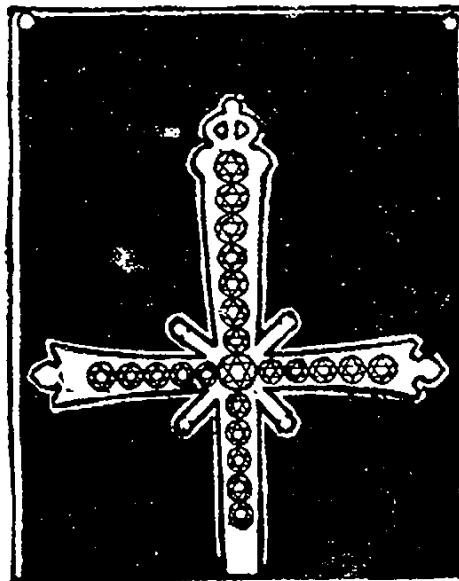
۲۴ حرکت صحیح عبارتند از :

۵۲, ۱۴, ۱۵, ۸, ۹, ۱۶,

۱۸, ۱۰, ۱۱, ۴۲, ۳۹, ۳۱, ۳۳, ۲۵, ۲۲, ۴۵, ۵۰, ۴, ۵, ۶۴, ۶۰, ۲, ۳, ۷.

### ۱۸۴- دزد الماس

صنعتگر با استفاده از روش شمارش غلط این خانم ۳ الماس از انتهای شاخه‌های پایین و راست و چپ برداشت و مطابق شکل ، یک الماس بیه شاخه‌ی فوقانی اضافه نمود ، و در نتیجه



با آنکه ۲ الماس کم شده بود ، باز هم تعداد الماسها از بالا به پایین ، و یابه طرف راست یا چپ ۱۳ می شد .

### ۱۸۵- تبدیل به مربع بزرگتر

پاسخ صحیح مساله در شکل نشان داده شده است .



### ۱۸۶- رزهای قرمز و صورتی

اولی ۴۸ رز قرمز و ۴۸ رز صورتی خرید ، که بهای آنها به ترتیب  $19/2$  و  $14/4$  فرانک و مجموع شان  $33/6$  فرانک شد . دومی نیز ۴۲ رز قرمز و ۵۶ رز صورتی خرید ، و بابت هر سری  $16/8$  فرانک داد ، که جمعا "  $33/6$  فرانک شد . وبه طوری که ملاحظه می کنید دومی دو گل بیشتر از اولی خرید کرد .



۱۸۷- مسیر حرکت میمون

حل مساله بسیار ساده است ، و مسیر میمون را با شماره‌ی پنجره‌ها نشان داده‌ایم .

10, 11, 12, 8, 4, 3, 7, 6, 2, 1, 5, 9.

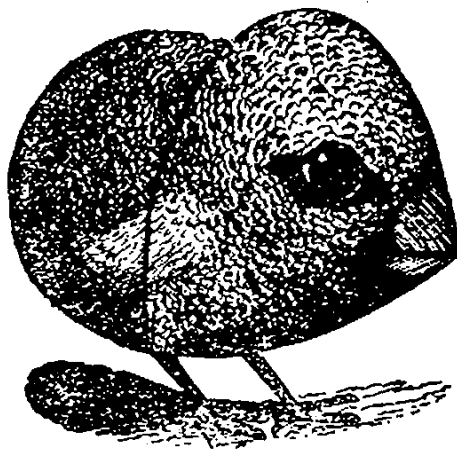
۱۸۸- بازی يك نفره

حداقل تعداد حرکتها ۸ است به ترتیب زیر :

۵ مرتباً "از روی ۶ و ۳ و ۱ می‌پرد ، و آنها را از صحنه خارج می‌سازد - سپس ۲ از روی ۴ پریده ، و آن را حذف می‌کند - ۹ با پرش از روی ۸ آن را از صحنه بیرون می‌کند - ۲ از روی ۹ پریده و آن را از صحنه خارج می‌کند - و بالاخره ۵ از روی ۲ می‌پرد ، و آن را خارج کرده ، و خود در مرکز صحنه قرار می‌گیرد .

۱۸۹- تبدیل جوجه به تخم مرغ

پاسخ صحیح عبارت است از :



۱۹۰- انسان نیمه وحشی انگشتی

ابتدا توانهای ۱ و ۲ و ۳ و ۴ و ۵ و ۶ و ۷ رقم ۶ را به دست می‌آوریم ، کمبه ترتیب مساوی با



## معمایا و سرگرمیهای ریاضی

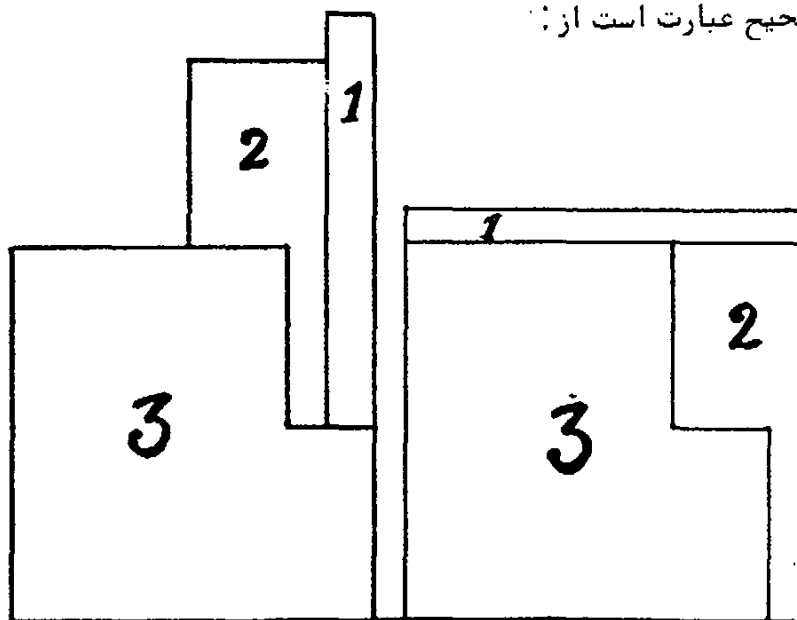
۶ و ۳۶ و ۲۱۶ و ۱۲۹۶ و ۷۷۷۶ و ۴۶۶۵۶ و ۳۶ و ۲۷۹۹ می‌شوند. چون توان هفتم رقم ۶ از ۱۰۹۷۷۸ بزرگتر است، از آن صرف‌نظر می‌کنیم، و عدد مزبور را ابتدا به توان ششم رقم ۶ یعنی ۴۶۶۵۶ تقسیم می‌کنیم، خارج قسمت ۲ می‌شود، که اولین رقم از طرف چپ عدد مطلوب است. باقیمانده‌ی این تقسیم را که ۱۶۴۶۶ است بر توان پنجم عدد ۶ یعنی ۷۷۷۶ تقسیم می‌کنیم، خارج قسمت ۲ می‌شود، که دومین رقم از طرف چپ عدد مطلوب را تشکیل می‌دهد. و مرتباً این کار را تکرار می‌کنیم. تا عدد مورد نظر که ۲۲۰۴۱۲۲ در مبنای ۶ است. حاصل شود.

### ۱۹۱- ماهیگیرها

الف ۸ ماهی - ب ۶ ماهی - ج ۱۴ ماهی - د ۴ ماهی - ه ۸ ماهی صید کرده بود. که ابتدا "ج" ماهیهای خود را با ماهیهای "ب" و "د" جمع کرد، ۲۴ ماهی گردید و یک سوم آنها ۸ ماهی شد. از آن به بعد هر کسی دور دایره صاحب ۸ ماهی بود، و وقتی چهار نفر بعدی ماهیهای خود را با ماهیهای نفرات راست و چپ خود جمع و بر ۳ تقسیم کردند در واقع سهم هیچکس تغییر نکرد، و باز هم هر کسی صاحب ۸ ماهی شد.

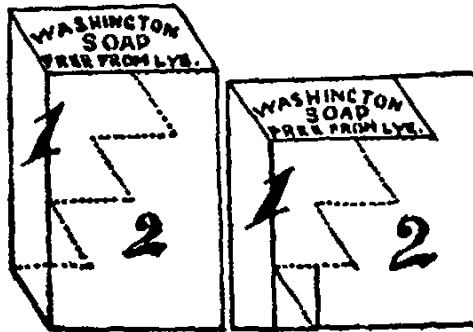
### ۱۹۲- تبدیل به يك مربع

پاسخ صحیح عبارت است از:



۱۹۳- تبدیل قوطی به مربع

پاسخ در شکل دیده می شود

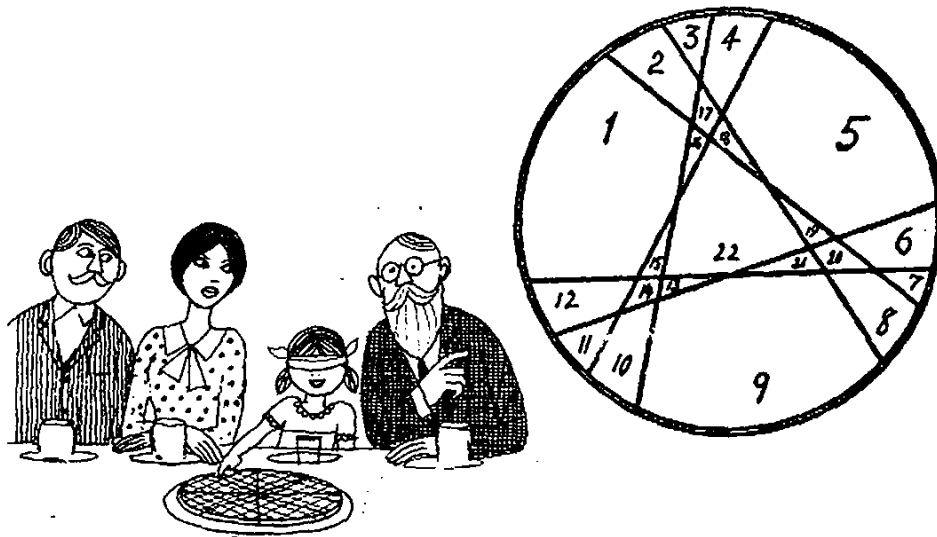


۱۹۴- از هر سری چند جفت؟

۲ جفت جوراب زنانه به قیمت ۸ دلار، و ۸ جفت جوراب دخترانه به قیمت ۶ دلار، و ۱۰ جفت جوراب پسرانه به قیمت ۶ دلار خریده است. به طوری که ملاحظه می کنید، تعداد همگی آنها ۲۰ جفت، و پول پرداختی بابت تمام آنها نیز ۲۰ دلار است.

۱۹۵- در جشن تولد

با شش برش مستقیم کارد یک کیک را حداکثر می توان به ۲۲ قطعه تقسیم کرد.



### ۱۹۶- شیر و ماست

بهای هر بسته ماست ۵ فرانک ، و هریسته شیر ۳ فرانک است .

### ۱۹۷- بابانوئل و بوقلمون

اگر دقت کنید ، بابانوئل با پای چپ شروع به دویدن کرده ، و همیشه رد پاهای او را می‌توانیم چنین بشماریم : چپ ، راست ، چپ ، راست . . . . . یعنی شماره‌های پای چپ او همیشه باید فرد باشد . در صورتی که حالا با پای چپ خود نود و دومین ردپا را بر جای می‌گذارد .

### ۱۹۸- مهارت در تیر اندازی

اولا " : او باید ۸ تیر به هدف بزند تا ۱۰۰ امتیاز کسب کند : ۶ تیر به ۱۳ و ۲ تیر به ۱۱ .

ثانیا " : طول تیر ۷۰ متر است . زیرا سایه‌ی آن ۳۵ متر طول دارد . و در این تصویر طول سایه‌های اجسام مساوی  $\frac{1}{2}$  طول آنهاست . و اگر دقت کنید . طول سایه‌ی تیر نیز ۳۵ متر است .

### ۱۹۹- درشکه دو نفره

" ج " که سرعتش کمتر از دو دوست دیگر است ، همیشه توی درشکه می‌ماند و " الف " سریعترین دوست آنها ابتدا همراه " ج " در درشکه می‌نشیند ، و از مبدأ شروع به حرکت می‌کند ، در حالیکه " ب " پیاده همراه می‌افتد . وقتی درشکه  $31/04$  کیلوراه پیمود ، " الف " پیاده شده ، و به طرف مقصد راه می‌افتد و " ج " به تنهایی با درشکه عقب گرد کرده ، به سراغ " ب " می‌آید و او را در  $5/63$  کیلومتری مبدأ می‌یابد . و حالا " ب " و " ج " با هم در درشکه می‌نشینند ، و آن را به طرف مقصد باز می‌گردانند . و درشکه بعد از  $2/3$  ساعت ( با تقریب نقصانی ) که از مبدأ شروع به حرکت کرده‌است ، همزمان با " الف " به مقصد می‌رسد .

حل جبری مساله به ترتیب زیر است : قسمتی از راه ۴۰ کیلومتری را که نفر " ب " در

طرف مبدا پیموده است با  $x$  نشان می‌دهیم. و قسمت دیگری از راه را که "الف" در طرف



مقصد طی کرده است  $y$  می‌نامیم. زمانی که "ب" صرف کرده، تا  $x$  را بپیماید، مساوی است با زمانی که نفر "ج" در شگه را از مبدا تا پیاده کردن "الف" برده، و سپس بازگشت کرده، تا به "ج" رسیده است. از این تساوی یک معادله‌ی دو مجهولی می‌توان تشکیل داد از طرف دیگر زمان لازم برای راه طی شده به وسیله‌ی "الف" از موقع پیاده شدن از درشگه رسیدن به مقصد مساوی است با مدت حرکت درشگه بعد از پیاده کردن "الف" و بازگشت به طرف "ب" و برداشتن او، و بالاخره برگشت به طرف مقصد و رسیدن به آن. از اینجا نیز معادله‌ی دوم تشکیل می‌شود. و از حل این دو معادله‌ی دو مجهولی  $x$  و  $y$  به دست می‌آید، و بقیه‌ی مساله بسیار ساده است.

### ۲۰۰- اضلاع مثلث

یکی از اضلاع مجاور قائم  $30$  متر و دیگری  $224$  متر است، و وتر آن مساوی با  $226$  متر می‌باشد. البته پاسخهای دیگری نیز برای این مساله می‌توان یافت.

### ۲۰۱- اظهارات راننده‌ی لوکوموتیو

فاصله مابین دو ایستگاه "الف" و "ب"  $200$  کیلومتر است. برای حل مساله مسافتی



راکه ترن در اولین ساعت پیموده است  $x$  و بقیه‌ی راه را  $y$  می‌گیریم. چون مسافت  $x$  را ترن در یک ساعت پیموده است، پس سرعت آن نیز  $x$  کیلومتر بر ساعت خواهد بود، و سرعت بعدی نیز  $\frac{2}{5}x$  می‌گردد. زمان لازم نیز برای طی فاصله‌ی بین "الف" و "ب" با سرعت عادی چنین محاسبه می‌شود:  $\frac{x+y}{x}$  و از روی مفروضات مساله دو معادله‌ی دو مجهولی زیر را می‌توان تشکیل داد:

$$I + \frac{5y}{3x} = \frac{x+y}{x} + 2$$

$$\frac{x+50}{x} + \frac{5y-250}{3x} = \frac{x+y}{x} + \frac{11}{3}$$

که از حل آن خواهیم داشت:  $x = 50$  و  $x = 150$  که مجموع آنها نیز  $200$  کیلومتر

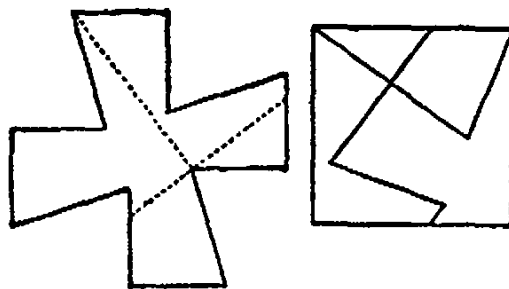
می‌گردد.

### ۲۰۲- شیر فروش ریاضی دان

ابتدا در ظرف اول ۲۲ لیتر آب ، و در ظرف دوم ۱۰ لیتر شیر بود . و بعد از تمام جابه‌جایی‌ها هر ظرف ۱۶ لیتر مخلوط آب و شیر را دارند : در ظرف اول ۱۲ لیتر آب و ۴ لیتر شیر ، و در ظرف دوم ۱۰ لیتر آب و ۶ لیتر شیر .

### ۲۰۳- از صلیب مربع بسازید

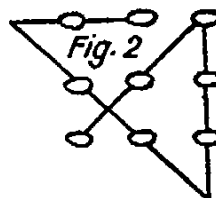
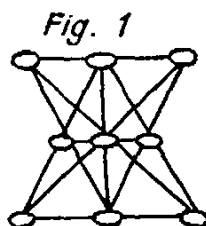
فقط با دو برش مستقیم ، و تبدیل آن به چهار قطعه مطابق شکل امکان پذیر است :



### ۲۰۴- دو مسأله از گریستف کلهب

پاسخ معمای اول : ۹ تخم مرغ را مطابق شکل در ۱۰ ردیف سه‌تایی می‌توان قرار داد .

پاسخ معمای دوم : حداقل تعداد پاره خط‌ها ، که خط شکسته را می‌سازند ، ۴ تا است .



### ۲۰۵- تعداد مهره‌ها

هرکدام از بازیکنها درابتدای بازی ۱۰۰ مهره داشتند .

### ۲۰۶- ریلهای لینکن

درهندسه خواند ما میم : ازبین چند ضلعی‌های منتظم مختلف ، کهطول محیط آنها با هم برابر باشد، هرکدام که تعداد ضلعهایش زیادتر است ، مساحت بیشتری دارد . و در اینجا وقتی زمین محصور حداکثر مساحت را دارا خواهد بود ، که ماریلها رابه شکل یک ۱۲ ضلعی منظم کنارهم بچینیم . دراین صورت مساحت زمین محصورکمی بیش از ۲۸۶۶ متر مربع می‌شود .

### ۲۰۷- کاهش قدرت اتومبیل

این اتوموبیل در ساعت اول ۷/۳۷۵ کیلومتر ، ودرساعت دوم ۶۳/۶۲۵ کیلومترودر ساعت سوم ۵۵/۸۷۵ کیلومتر ، و بالاخره درساعت چهارم ۴۸/۱۲۵ کیلومتر راه طی کرده است . وتفاوتهای آنها از همدیگر مرتبا " ۷/۷۵۰ کیلومتر بوده‌است . مساله بهطریقهای جبری چنین حل می‌شود : راه طی شده را درساعت چهارم  $x$  ، ودرساعت سوم  $x + y$  ودر ساعت دوم  $x + 2y$  و در ساعت اول  $x + 3y$  فرض می‌کنیم ، و دو معادله‌ی دو مجهولی زیر را تشکیل می‌دهیم :

$$2x + 5y = 135$$

$$2x + y = 104.$$

که ازحل این دو معادله می‌توان به نتیجه رسید .

### ۲۰۸- قهرمان سرسره بازی

اگر سرعت یکی از سرسره‌بازها را ، که باد از روبه‌رو بیاومی‌وزد  $x$  کیلومتر دردقیقه بگیریم ، زمان لازم برای طی مسافت یک کیلومتر برای او  $\frac{1}{x}$  خواهد بود ، و چون سرعت دیگری ۲/۵ برابر اوست ، پس زمان لازم جهت پیمودن همین یک کیلومتر برای او  $\frac{2}{2/5x}$

## معماها و سرگرمیهای ریاضی

می‌شود. و طبق فرض مساله تفاوت این دو مدت ۶ دقیقه است. پس معادله‌ی یک مجهولی زیر را می‌توان نوشت:

$$\frac{I}{x} - \frac{I}{2,5x} = 6$$

و از حل آن سرعت یکی ۱/۰ کیلومتر بر دقیقه، و دیگری ۰/۲۵ کیلومتر بر دقیقه می‌شود. و به سهولت می‌توان فهمید، که یکی در ۱۰ دقیقه و دیگری در ۴ دقیقه این فاصله‌ی یک کیلومتری را طی می‌کند.

### ۲۰۹- دوئل مرگ

اگر جسمی از ارتفاع ۶ متری ساقط شود، سرعت آن هنگام رسیدن به زمین برابر ۱۰/۸۷ متر بر ثانیه خواهد بود. زیرا در سقوط آزاد مجذور سرعت مساوی است با دو برابر شتاب ثقل ضرب در ارتفاع سقوط. و فرس و بوجسم ۱۵ کیلوگرمی با این سرعت برابر با ۱۶۲/۹ کیلوگرم متر بر ثانیه می‌گردد. و چون مجموع وزن دو بز مساوی ۵۵/۵ کیلوگرم است. اگر آن دو با سرعت ۲/۹۴ متر بر ثانیه کله‌ی خود را به هم بزنند، فرس و بوج حاصله از این ضربه معادل ۱۶۲/۹ کیلوگرم متر بر ثانیه می‌شود. که سبب شکستن جمجمه‌ی بزها خواهد بود.

### ۲۱۰- آتش سوزی

حداقل با ۱۳ رفت و برگشت طناب این کار ممکن است:

- ۱- بچه پایین می‌رود ۲- سگ پایین رفته، و بچه بالا می‌آید ۳- مرد پایین رفته، و سگ بالا می‌آید ۴- بچه پایین می‌رود ۵- سگ پایین می‌رود، و بچه بالا می‌آید. ۶- بچه پایین می‌رود ۷- زن پایین می‌رود، در حالی که بچه و سگ و مرد بالا می‌آیند. ۸- بچه پایین می‌رود ۹- سگ پایین می‌رود، و بچه بالا می‌آید. ۱۰- بچه پایین می‌رود. ۱۱- مرد پایین می‌رود، و سگ بالا می‌آید ۱۲- سگ پایین می‌رود، و بچه بالا می‌آید. ۱۳- بچه پایین می‌رود.

### ۲۱۱- معمای پیک

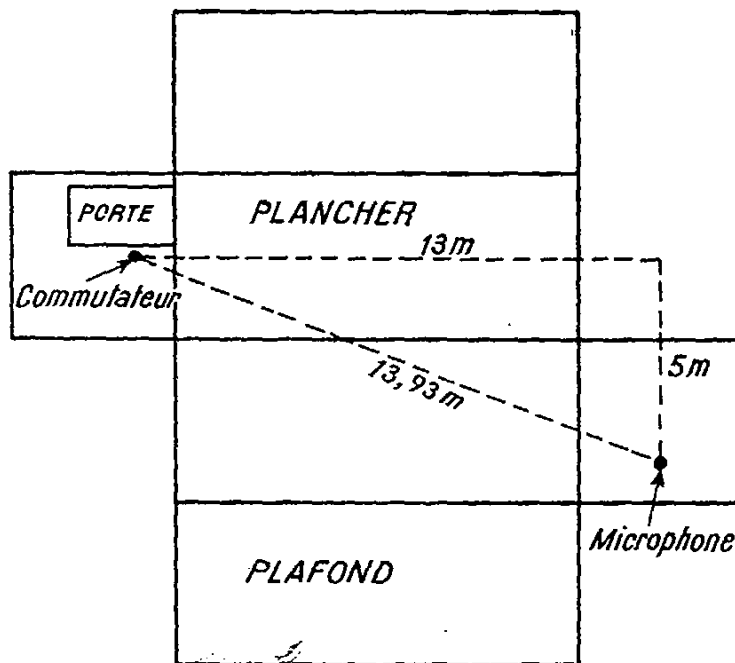
یاد آوری می‌کنیم که اگر سپاه در طول پنجاه کیلومتر ساکن بود، پیک در رفت و برگشت درست ۱۰۰ کیلومتر طی می‌کرد. ولی به علت حرکت یکنواخت سپاه، پیک هنگام

رفتن از آنها به ابتدایش از ۵۰ کیلومتر، و مسلماً " هنگام بازگشت کمتر از ۵۰ کیلومتر پیموده است .

اگر طول سپاه، و همچنین زمان لازم برای طی مسافتی به همان طول را  $x$  بگیریم، سرعت سپاه نیز برابر خواهد بود. فاصله‌ای را نیز که کلا " پیک پیموده است  $x$  فرض می‌کنیم و چون در همان واحد زمان (مربوط به ۵۰ کیلومتر جابه‌جایی سپاه) آن را طی کرده، سرعتش نیز  $x$  خواهد بود. ولی در ارتباط با حرکت یکنواخت سپاه سرعت وی هنگام رفتن  $x - 1$  و هنگام بازگشت  $x + 1$  می‌گردد. یک معادله‌ی یک مجهولی در این مورد می‌توان تشکیل داد. 
$$\frac{1}{x-1} + \frac{1}{x+1} = 1$$
 که منجر به حل یک معادله‌ی درجه دوم یک مجهولی می‌گردد. که فقط پاسخ مثبت آن یعنی  $1 + \sqrt{2}$  قابل قبول است، که اگر به جای ۱ (طول فرضی سپاه) همان ۵۰ کیلومتر طول اصلی آن را قرار دهیم، و  $\sqrt{2}$  را نیز به ۵۰ ضرب کرده با آن جمع کنیم، پاسخ  $120/7$  کیلومتر خواهد بود. که مسافت طی شده در رفت و برگشت به وسیله پیک است.

### ۲۱۲- حداقل طول سیم

حداقل طول سیم بین زنگ اخبار و شستی آن  $13/93$  متر است. برای یافتن آن دیوارها و سقف و کف را در یک سطح فرض می‌کنیم، و با استفاده از خط مستقیم که کوتاهترین فاصله بین دو نقطه است، مسیر سیم را مشخص کرده، و طول آن را که وتر یک مثلث قائم‌الزاویه است، با





## معماها و سرگرمیهای ریاضی

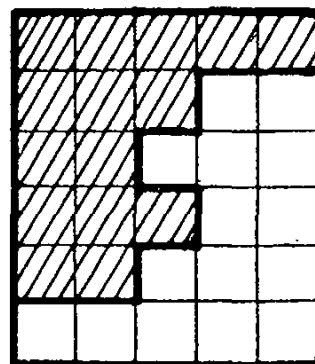
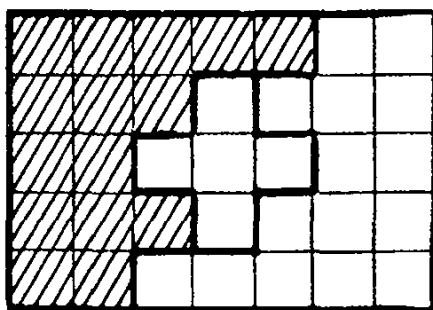
استفاده از اضلاع معلوم دو ضلع مجاور قائم پیدا می‌کنیم .

### ۲۱۳- قیمت خرید گوسفندها

او یکی از گوسفندها را به ۵۰ دلار ، و دیگری را به ۱۵۰ دلار خرید . که در اولی ۵ دلار ضرر ، و در دومی ۱۵ دلار نفع کرد ، و سود خالص او کلاً " ۱۰ دلار ، یا ۵ در صد خرید بود .

### ۲۱۴- دو معمای کدبانو

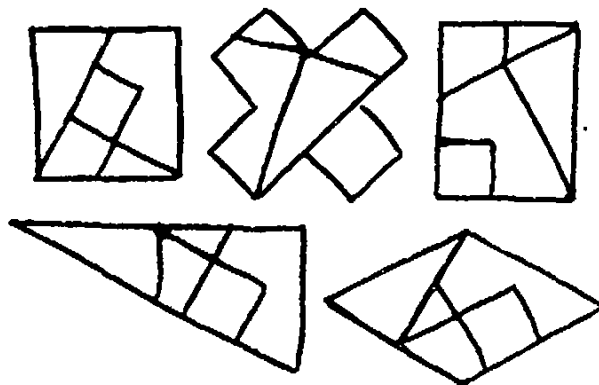
پاسخ صحیح عبارت است از :



### ۲۱۵- با پنج قطعه

«شکل در صفحه بعد»

پاسخ صحیح عبارت است از :



۲۱۶ - مناسبترین مسیر

در طول دیواره‌ی یک کیلومتری فاصله‌ی منطقه‌ی مزبور را از گوشه‌ی قائم طرف راست تصویر  $x$  می‌گیریم . در این صورت فاصله‌ی آن از علامتی که یک کیلومتر رانسان می‌دهد . برابر  $1 - x$  خواهد بود . از منطقه‌ی مزبور به پرچم وصل کرده ، و مثلث قائم الزاویه‌ی تشکیل می‌دهیم ، که یک ضلع مجاور قائم آن  $x$  و ضلع دیگرش  $\frac{3}{4}$  کیلومتر است ، و وتر مثلث مزبور را با استفاده از رابطهای فیثاغورث می‌یابیم . می‌دانیم که طبق داده‌های مساله سرعت سه اسب سوار در جاده‌ی معمولی ۳۵ کیلومتر در ساعت ، و در داخل مرزعه سه چهارم آن است . مدت‌های لازم برای طی هر کدام ازدومسیر را پیدا کرده ، باهم جمع می‌کنیم ،

نتیجه چنین می‌شود : 
$$\frac{\sqrt{x^2 - \frac{9}{16}}}{26 + \frac{1}{4}} + \frac{1-x}{35}$$
 برای اینکه مقدار این عبارت می‌نیمم

شود ، مشتق آن بر حسب  $x$  را مساوی صفر قرار می‌دهیم ، معادله‌ی تشکیل می‌گردد ، که از حل آن مقدار  $x$  تقریباً " ۰/۸۵ کیلومتر به دست می‌آید . به عبارت دیگر نقطه‌ی مزبور در محلی به فاصله‌ی تقریبی ۰/۱۵ کیلومتر از محلی که علامت یک کیلومتر نصب شده ، قرار دارد .

۲۱۷ - مسیر گربه و مدت اعلام ساعت

الف : کوتاهترین مسیر گربه برای گرفتن موشها عبارت است از :

$$A 4 C 1 Y 5 2 B 6 X 3 Z.$$

ب : بین ۶ ضربه‌ی متوالی ۵ فاصله بین ضربه‌ها وجود دارد . و چون زدن ۶ ضربه ۶

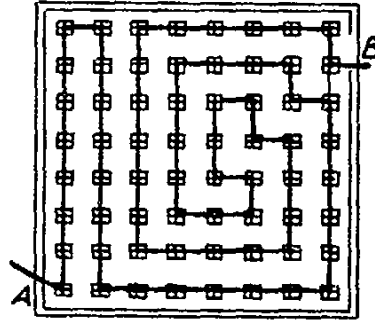
ثانیه طول می کشد ، فاصله‌ی زمانی بین دو ضربه‌ی متوالی  $\frac{1}{2}$  ثانیه است . بنابراین مدت اعلام ساعت ۱۱ که دارای ۱۰ فاصله بین ضربه‌های متوالی است ۱۲ ثانیه خواهد بود .

### ۲۱۸- اختلاط چایها

۳۰ کیلوگرم چای ۵ دلاری ، و ۱۰ کیلوگرم چای ۳ دلاری .

### ۲۱۹- سیم کشی با کواکبه‌ترین مسیر

پاسخ صحیح عبارت است از :



### ۲۲۰- او چند ساله است ؟

او ۸۴ ساله است . و این پاسخ از حل یک معادله‌ی یک مجهولی زیر به دست آمده است :

$$x - \frac{x}{6} - \frac{x}{12} - \frac{x}{7} - 5 - \frac{x}{2} = 4$$

### ۲۲۱- وزن ظرفهای مربا

اولاً " : از دو طبقه‌ی وسطی و پایینی شش ظرف یکسان مربای کوچک برمی داریم . دو ظرف بزرگ در طبقه‌ی وسطی ، و چهار ظرف در طبقه‌ی پایینی باقی می ماند . از مقایسه‌ی آنها نتیجه می گیریم ، که وزن مربای هر ظرف بزرگ دو برابر محتوی هر ظرف متوسط است .  
ثانیاً " : آنها را سر جای شان قرار می دهیم ، و این بار دو ظرف بزرگ مربا از طبقه‌ی وسطی ، و معادل آنها را از طبقه‌ی بالایی ( یک بزرگ و دو متوسط ) برمی داریم . آنچه که در این دو

طبقه باقی میمانند ، نشان می دهند که محتوی هر ظرف متوسط سه برابر برای هر ظرف کوچک است .

ثالثاً " . در طبقه پایینی به جای هر برای متوسط ، سه برای کوچک قرار می دهیم ، کلاً ۱۸ برای کوچک به وزن ۵ کیلوگرم خواهیم داشت ، که به هر ظرف کوچک ۲۷۷ گرم و هفت نهم گرم می رسد ، که محتویات هر ظرف متوسط سه برابر و هر ظرف بزرگ نیز شش برابر آنها وزن خواهد داشت .

### ۲۲۲- چند مثلث متساوی الاضلاع

۳۱ مثلث یک یا چند خانهای می توان روی آن شمرد .

### ۲۲۳- در تمام خانه ها، جز یکی

این بازی راه حل های صحیح زیادی دارد ، که یکی را مطرح می کنیم : اولین مهره را در خانه ۲ قرار می دهیم ، و آن را به ۱۳ منتقل می کنیم . سپس به ترتیب دو مهره را در ۴ و ۹ گذاشته ، و به ۲ و ۱۱ منتقل می کنیم . و بعد دو مهره در ۶ و ۷ گذاشته ، به ۴ و ۹ می بریم و آنوقت دو مهره ی دیگر در ۸ و ۵ قرار می دهیم ، و آنها را به ۶ و ۷ حرکت می دهیم . و حالا دو مهره در ۱۰ و ۳ می گذاریم ، و به ۸ و ۵ انتقال می دهیم . سپس در ۱۲ و ۱ دو مهره می گذاریم ، و آنها را به ۱۰ و ۳ می بریم . و بالاخره در خانه ی ۱ آخرین مهره را گذاشته و به ۱۲ منتقل می کنیم . فقط خانه ی اول خالی می ماند .

### ۲۲۴- به سه مربع تبدیل کنید

چگونگی تشکیل مربعها را در شکل ملاحظه می کنید .



### ۲۲۵- ضرر تو ایستگنده ی پیراهن

مزد دوخت را فرض می کنیم ، و تفاوت قیمت پارچه و فروش پیراهن را از آن کسر

## معماها و سرگرمیهای ریاضی

کرده، و با ضررها که نصف قیمت پارچه، و ربع مزد دوخت است. با هم مساوی قرار می‌دهیم، یک معادله‌ی یک مجهولی تشکیل می‌شود:

$$x - 34 = 13 + x/4$$

که از حل آن مزد دوخت مساوی ۶۲ فرانک و  $\frac{1}{4}$  فرانک به دست می‌آید.

### ۲۲۶- چند نفر و چند شیرینی

آنها ۳ پسر و ۳ دختر هستند، و هر کدام ۳ شیرینی گرفته‌اند: یک شیرینی از نوع ۲ تا ۵ تومانی - دو شیرینی از نوع ۳ تا ۵ تومانی.

### ۲۲۷- ۱۰ اسکه در ۱۰ ردیف

پاسخ صحیح عبارت است از:

•		•	
		•	•
•	•	•	•
	•	•	

### ۲۲۸- ردیف آنها را تغییر دهید

اولاً: "B و C را به طرف راست، و کنار دختری که طبل می‌زند، منتقل کنید، ثانياً " محل خالی آنها را با E و F پر کنید. ثالثاً: " محل خالی جدید را با H و B پر کنید. رابعاً " آخرین محل خالی را با A و E پر کنید.

### ۲۲۹- روزهای کار و بیکاری

تعداد روزهای کار او ۱۶ روز و دو سوم روز، و روزهای تعطیل ۱۳ روز و یک سوم روز بود.

### ۲۳۰- چند کیلوگرم؟

پرتقال ۱۸ کیلوگرم بود، که بابت فروش آنها از قرار کیلوگرمی ۱۸ تومان کلاً " ۳۲۴ تومان به دست آورد، و نفع او ۸۱ تومان شد و چون هر کیلوگرم پرتقال را به ۱۳/۵ تومان خرید مبود، سود او معادل خرید ۶ کیلوگرم پرتقال گردید.

کتابهای زیر اخیراً به وسیلهی رویا فائقی - نادره قزوینی - کاظم فائقی  
( گروه مترجمان کتاب برای کودکان و نوجوانان )  
نوشته شده و انتشار یافته است :

کتابهای داستان برای کودکان :

- |                           |                                 |
|---------------------------|---------------------------------|
| ۱- لاله‌ی کوچولو          | ۳۰- بازی با حروف                |
| ۲- بامبو ، پسرک کوچک      | ۳۱- دانستیهای کذبانو            |
| ۳- خرگوش کوچولوی من       | ۳۲- هوش آزمایی و سرگرمی         |
| ۴- کوزه فروش              | ۳۳- عکاسی برای همه              |
| ۵- داستانهایی از حیوانات  | ۳۴- دانستیهای علم برای نوجوانان |
| ۶- نوای سحرآمیز           | ۳۵- یوغا برای همه               |
| ۷- مرغ طمعکار             | ۳۶- سرگرمی و آزمایش هوش         |
| ۸- کوه نورد کوچولو        | ۳۷- بازیها و سرگرمیهای علمی     |
| ۹- میکی و ورزشهای زمستانی | ۳۸- اسرار حقه بازی              |
| ۱۰- سرخ پوست کوچولو       | ۳۹- فوت و فن گل آرای            |
| ۱۱- پیکان شکسته           | ۴۰- شنا و فن آن                 |
| ۱۲- آشیانه‌ی پرندگان      | ۴۱- اسرار تردستی و شعبده بازی   |
| ۱۳- افسانه‌ی گل برف       | جلد اول و جلد دوم               |
| ۱۴- عید نول در جنگل       | ۴۳- رازها و پدیده‌های دانش      |
| ۱۵- سنگ قهرمان            | ۴۴- ورزش برای همه               |
| ۱۶- اردک سبز              | ۴۵- دانش برای نوجوانان          |

کتابهای علمی برای نوجوانان :

- |                               |   |
|-------------------------------|---|
| ۱۷- اسرار جهان دانش           | ۴۶- عبور از مارپیچ                      |
| ۱۸- سرگرمیهای فنی برای جوانان | (ورزش فکری برای نوجوانان)               |
| ۱۹- فیزیک برای همه            | ۴۷- کار و سرگرمی در خانه                |
| ۲۰- ریاضی برای سرگرمی         | ۴۸- بازیهای فکری برای نوجوانان          |
| ۲۱- هزار و یک راز علمی        | ۴۹- آزمایشهای علمی و سرگرمیهای فنی      |
| ۲۲- مسائل امتحانی فیزیک چهارم | ۵۰- چگونه سرگرم شویم؟                   |
| ۲۳- سرگرمیهای شیمی            | ۵۱- ۵۲- آزمایشهای علمی با ساده‌ترین     |
| ۲۴- بازگشت به ستارگان         | وسایل در دو جلد                         |
| ۲۵- اسرار مجهول جهان          | ۵۳- ۵۴- ۵۵- ۵۶- ۵۷- ۵۹-                 |
| ۲۶- در جهان دانش و بینش       | ۶۰- سرگرمیهای فکری در ۷ جلد             |
| ۲۷- دکوراسیون و روشنائی       | ۶۱- بازیهای علمی و تفریحی با وسایل ساده |
| ۲۸- بازی با اعداد             | ۶۲- سرگرمیهای علمی و فنی برای همه       |
| ۲۹- بازی با خط                | ۶۳- آزمایشهای ساده در آموزش علوم        |
|                               | ۶۴- آزمایش هوش و دقت                    |
|                               | ۶۵- هوش آزمایی برای همه                 |

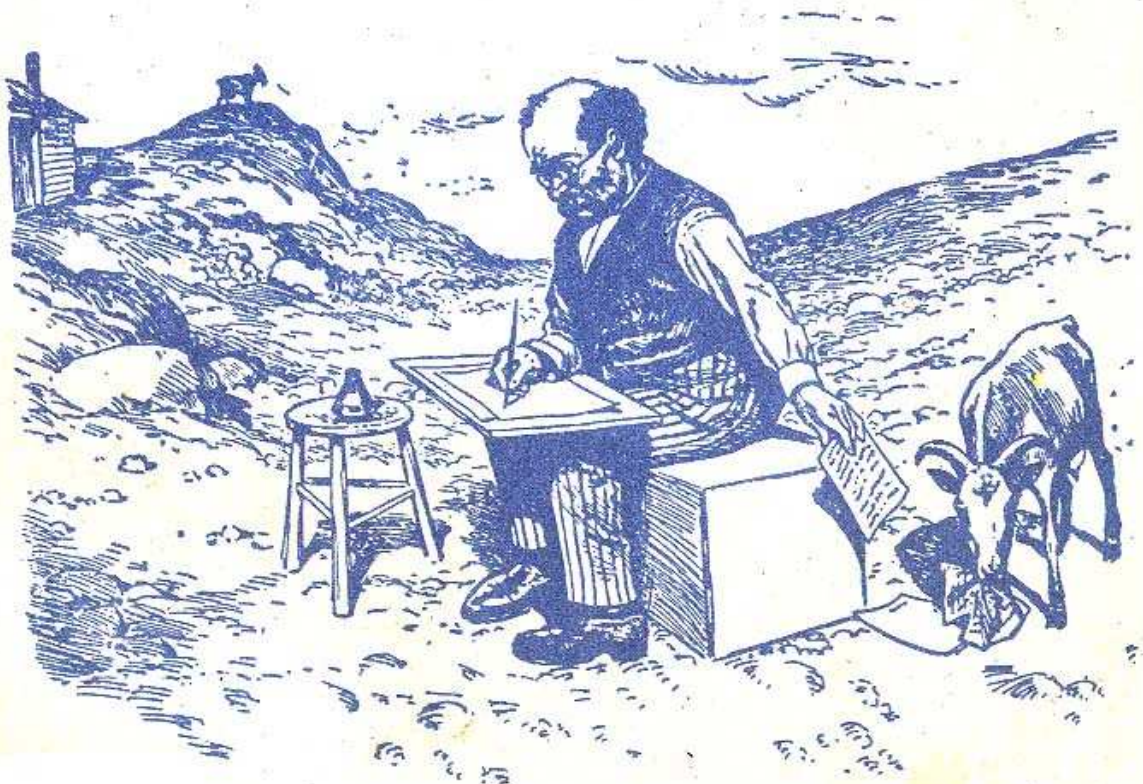




## معماها و سرگرمیهای ریاضی

شما در این کتاب یک سری مسایل فکری جدید و بازیهای ریاضی، خواهید یافت که در مطبوعات فارسی تازگی دارند، و بی شک مورد توجهتان قرار خواهند گرفت. و شاید برخی از آنها شما را ساعتها به تفکر وادار خواهند کرد، و حتی به بیخوابی و شب زنده داری خواهند کشاند.

برای استفاده از این کتاب نیازی به دانش ریاضی در سطح بالا ندارید، و شما با داشتن اطلاعات متوسطی از ریاضیات دبیرستان، خواهید توانست به این ورزشهای فکری بپردازید، و ذوق خود را تقویت کنید.



انتشارات امیدزدانی  
حق چاپ برای ناشر محفوظ است