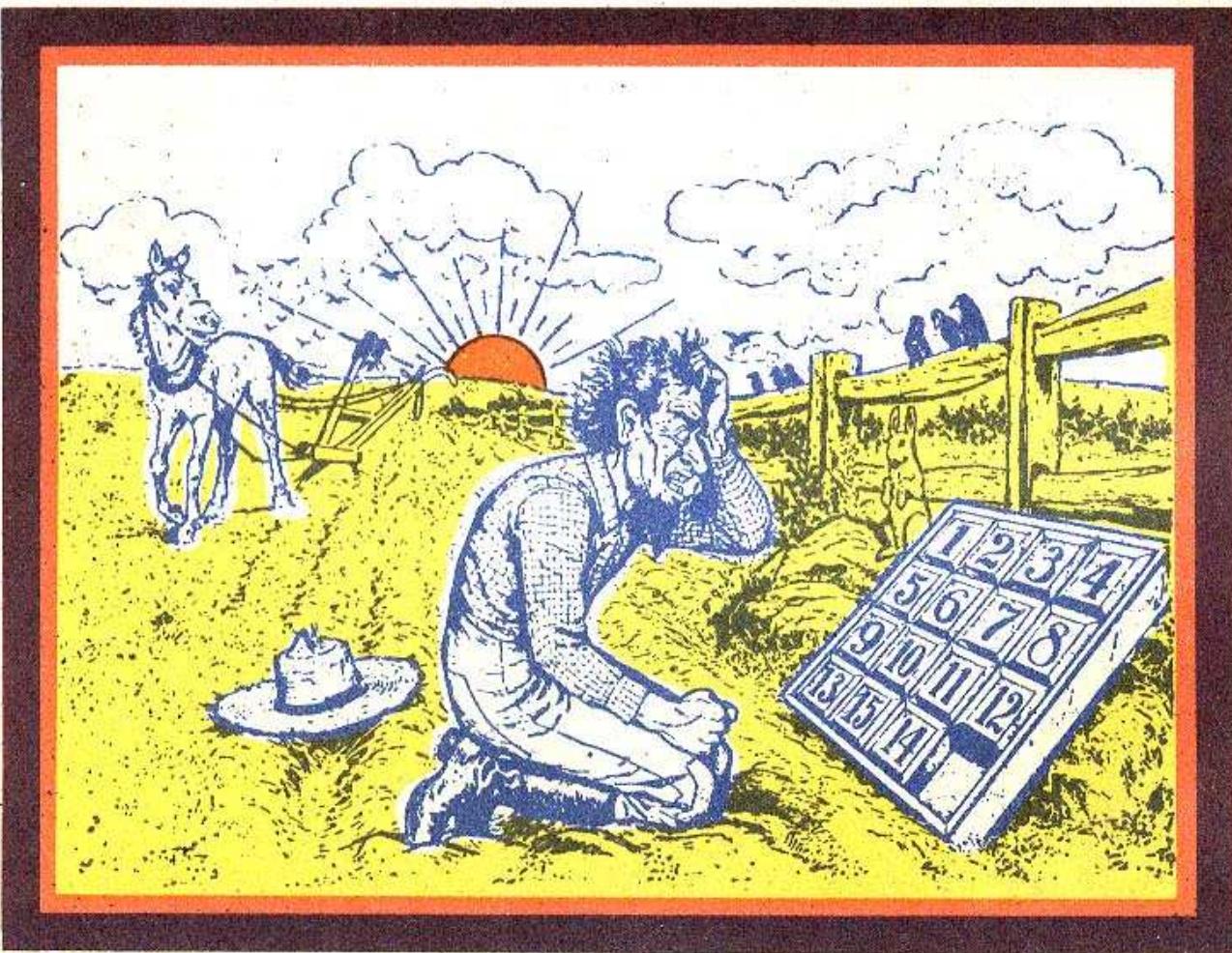


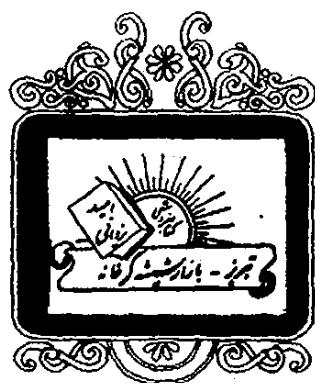
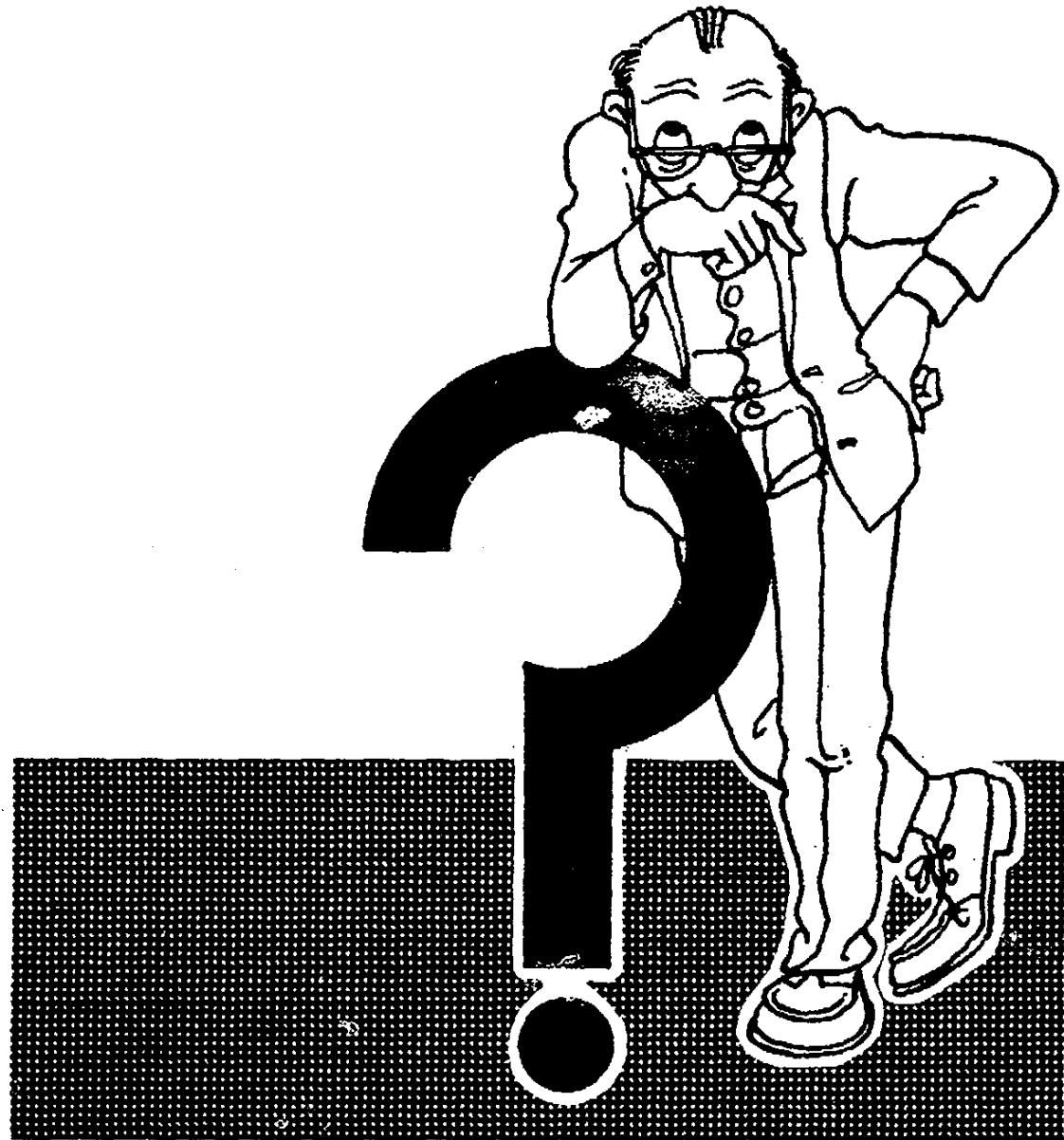
کاہاوس سرگز جو چھا پوچھ دیاضی چھا

نوشتہ: سام لوید تحریر: کاظم فائظی



دیماه و سرگرمیوں ریاضی کی

نہشته: سام لورڈ
ترجمہ: کاظم فائقی



نام کتاب : معماهای و سرگرمیهای ریاضی
 نویسنده : سام لوید
 ترجمه : گاظم فائقی
 انتشارات : امیدیزدانی
 تیراژ : ۵۰۰۰ جلد
 چاپ اول : پاپیز ۶۴
 چاپخانه : نیکنام

حق چاپ برای ناشر محفوظ است

بِسْمِ اللّٰهِ الرَّحْمٰنِ الرَّحِيْمِ



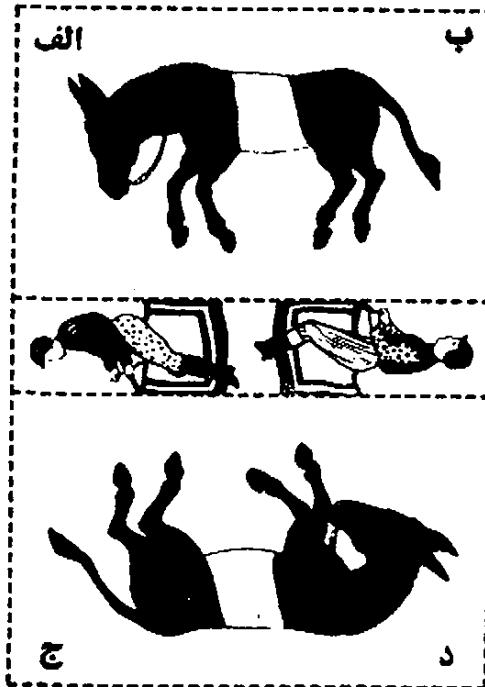
با سام لوید آشنا شویم

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

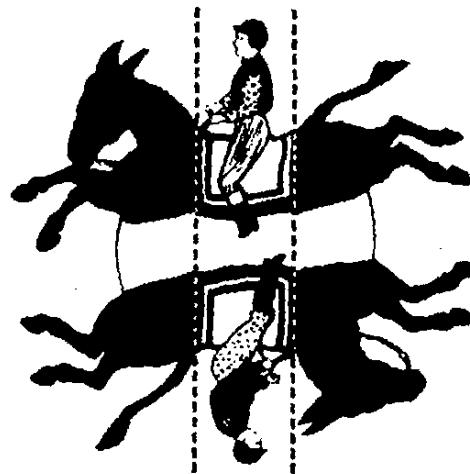
این کار صرفنظر کرد ، تا با طرح معماهای شیرین و دوست داشتنی زیادی مردم جهان را به تمرين ورزش‌های فکری علاقمند سازد ، و با ابداع یک سری بازیهای علمی آنها را به درست آندیشیدن وادارد .

سام لوید فقط ۱۴ سال داشت ، که اولین مساله‌ی او در یکی از معروف‌ترین مجله‌های نیویورک در ۱۴ آوریل ۱۸۵۵ به چاپ رسید . واژ 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 رویه را گردید ، بازی فکری مربوط به سوارکارها والاغهای است . تصویری کمدراینجا ملاحظه می‌کنید ، شامل دوالاغ و دو سوارکار است ، که روی مقوا رسم شده‌اند . اگر شما سوارکارها را بریده ، و روی الاغها قرار دهید ، حاکی از این خواهد بود ، که سوارکارها



علیرغم قیافه‌ی جدی و مصمم شان الاغ سواری بلد نیستند ، والاغها نیزار بی‌عرضگی آنها اطلاع دارند که به جای راه رفتن و دویدن شیطنت می‌کنند ! اما کافی است ، که مقوا را درامتداد نقطه‌چین‌های بربرید . سه مستطیل حاصل می‌شود . اگر دو مقوا شامل الاغها را طوری کنار هم قرار دهید ، که خط "الف - ب" بر خط "ج - د" منطبق شود ، دوالاغ پشت به پشت یکدیگر قرار خواهد گرفت . سپس دو سوارکار را روی این دو خط منطبق برهم قرار دهید ، و در صورت لزوم فاصله بین دوالاغ را کم و زیاد کنید .



ناگهان خواهید دید ، که الاغها به تاخت درآمدند ! درواقع قسمتی از هر الاغ باقسطی از الاغ دیگر تشکیل یک الاغ داده و سبب این تغییر حالت می‌شوند .

از این گونه بازیهای فکری سام‌لوید یکی نیز بازی "شیرها و شکارچی‌ها" بود. این بازی از یک قطعه مقوا به شکل مربع تشکیل می‌یافتد ، که در وسط آن یک دائیره مقولی قرار داشت ، که قطر آن تقریباً نصف قطر مربع بود . مرکز این دائیره با یک لولا به مرکز مربع مربوط می‌شد . هفت شیر و هفت شکارچی موضوع این بازی بود ، که قسمتی از آنها روی دائیره ، و قسمت دیگرشان روی مربع قرار داشت . اگر دائیره روی مربع چرخش کوچکی می‌کرد ، اجزای شیرها و شکارچی‌ها تغییر محل داده ، و طوری به هم مربوط

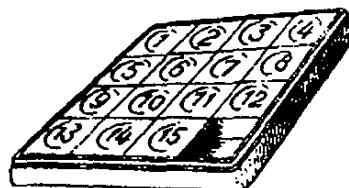




می شدند، که به نظر هشت شیر و شش شکارچی می رسید.

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

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



جای مهره‌های ۱۴ و ۱۵ عمداً "پس و پیش بودند، تا بازیکن با جای بجهای مهره‌ها موفق به مرتب کردن آن دو مهره شود.

معماهای و سرگرمیهای ریاضی

سام لوید در مجله‌های ریاضی آن زمان، حل معماهای فوق را به مسابقه گذاشت، و ۱۰۰۰ دلار جایزه به حل کنندگ آن وعده داده بود. تیپهای مختلفی از مردم، مانند دانشآموز و دانشجو، معلم و استاد، کشاورز و بازاری، حتی مامور آتش نشانی و ...



همه وهمه کاراصلی خود را رها کرده، و فقط به این بازی مشغول شده بودند! به طوری که در تراجموا نیز مسافران زیادی از مبداء‌تا مقصد وقت خود را بمان صرف می‌کردند. هر کسی می‌خواست، بلکه با جایگاهی‌های مناسب محل مهره‌های ۱۵۱۴ را باهم عوض کند، و نظم را در چند دویل برقرار سازد. تا آنجاکه از طرف دولت در کشورهای مختلف بعثادرات و مدارس و دانشگاهها بخشنا منوشه شد، کم در ساعت‌های اداری پرداختن به بازی چهارده پانزده منوع است.

بعد‌ها توسط ریاضی‌دانان ثابت شد، که این معما پاسخ ندارد. یعنی هیچ‌کس نمی‌تواند در این وضعیت جای ۱۵۱۴ را باهم عوض کند. علاوه بر این دانشمندان ثابت کردند، که کلا "۲۰ تریلیون نوع پیکربندی 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 (۰۱۳ تریلیون نوع) جواب دارند ، و در نصف دیگر نمی‌توان به نتیجه رسید . یعنی اگر و 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 .

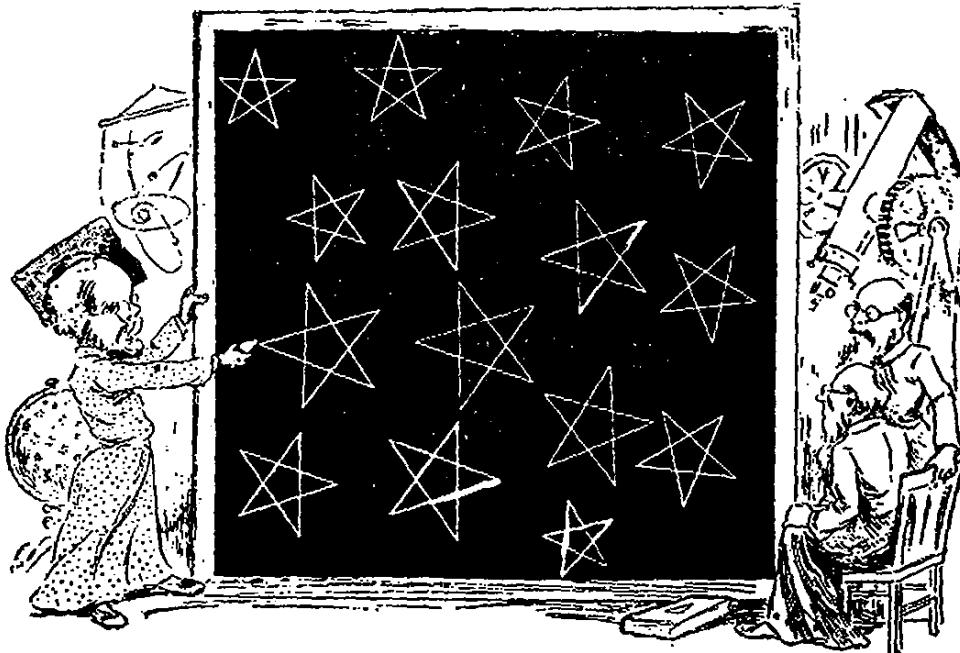
پدر سام‌لوید نیاز از نوایع معروف در قلمرو سرگرمیهای ریاضی است ، و معماهای بازیهای فکری زیادی از وی در مجلات و روزنامه‌های آن زمان منتشر شده بود . بعد از مرگ او سام‌لوید به جمع آوری آثار پدره مت گماشت ، و کتاب بزرگ " دایرهالمعارف معماهای " را به سال ۱۹۱۴ منتشر کرد ، که تابه امروز در تمام دنیا کسی نتوانسته است نظری این کتاب را از نظر حجم و تنوع مطالب ، به دوستداران معماهای هدیه کند . این کتاب علاوه بر معماهای پدر شامل مسایل تفریحی زیادی از خود سام‌لوید است . لطف بیشتر " دایرهالمعارف معماهای " در این است که اغلب معماهای بابیانی 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 بیفتد ، روبرو است . به طور قطع در این کتاب هر نوع مسالمی مربوط به سرگرمیهای ریاضی که شماشنیده ویا خواند هاید ، وجود دارد ، و به جرات می‌توان گفت که امروزه هر معماهی که در کتابها و مجلات و روزنامه‌های کشورهای مختلف جهان می‌بینیم ، به نوعی از " دایرهالمعارف معماهای " سام‌لوید تقلید شده است . و ما نیز تعدادی از مسایل این کتاب عظیم راجه‌ت آشنایی با سام‌لوید اختاب ، و ترجمه کرده‌ایم ، تا تقدیم علاقمندان سرگرمیهای ریاضی کنیم . تصویرهای مربوط به معماهای را نیز ، که معلوم نیست به وسیله‌ی کدام نقاش باذوق ساخته و پرداخته شده است ، از همین کتاب برداشتمایم . و به غیر از تغییرات کوچکی که به مناسبتی در برخی مسایل داده شده ، سعی برآن بوده است ، که به اصالت معماهای لطمہ وارنشود .

و بالاخره امیدواریم ، این کتاب حتی افرادی را که در دوره‌ی دبیرستان با حساب و جبر و هندسه میانه خوبی نداشتند ، با ریاضیات آشنا شده ، و آنها را بمدرست فکر کردن و دارد .



۱- جای یک ستاره‌ی بزرگ کجاست؟

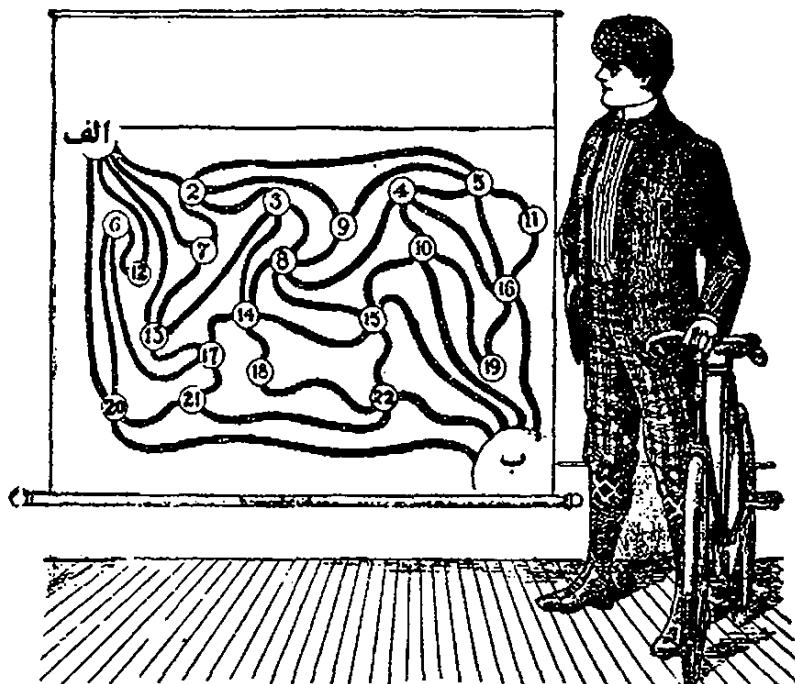
یکی از ستاره شناسان جهان، اخیراً به وجود یک ستاره‌ی بزرگ ناشناخته بین ستارگان دیگر پی برده است. در اینجا وی کشف جدید خودرا به همکارانش توضیح می‌دهد، و محل آن را مشخص می‌کند. او در یک تابلو صحفه‌ای از آسمان را با ۱۶ ستاره‌ی پنج پر در



قطعه‌ای مختلف رسم کرده است، و ظاهراً "برای ستاره‌ای جدید در پهنه‌ی آسمان جایی باقی نمانده است. ولی نه این طور نیست، واگر شما دقیق کنید، می‌توانید یک ستاره‌ی پنج پر جدید بین ستارگان دیگر رسم کنید، که اولاً" ابعادش از تمام ستاره‌های موجود بزرگتر باشد. ثانیاً "هیچ‌کدام از ستاره‌ها را قطع نکند. چگونه؟

۳- مسیر دوچرخه سوار از شهر "الف" به شهر "ب"

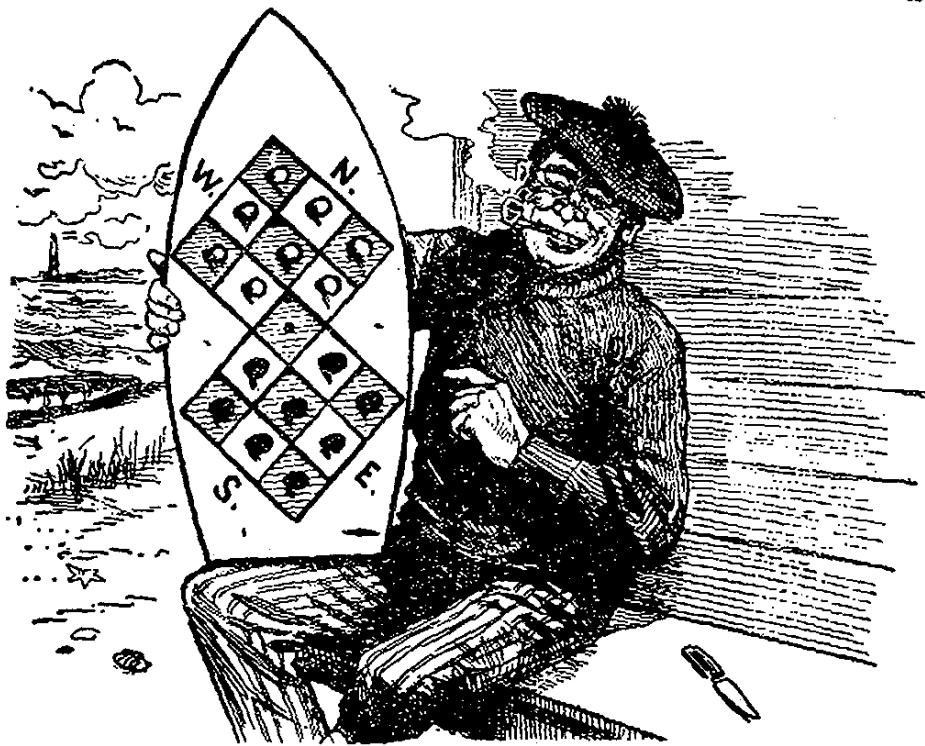
این دوچرخه سوار می خواهد با دوچرخه از شهر "الف" به شهر "ب" مسافت کند ، و در ضمن از ۲۲ شهر دیگری که در این تابلو وجود دارد ، دیدن کند ، مشروط بر اینکه از یک جاده بیش از یکبار نگذرد . همچنین شهرها را نیز به این دلیل با شماره نشان داده ایم ، که



در پاسخگویی هر جاده را با نوشتن شماره دوانتهای 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 ، فقط باید به دو شرط فوق توجه شود .

۴- تعویض مهره ها با کمترین تعداد حرکت

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



است . آتا از مهره‌ها سیاه ، و آمه‌ری دیگر سفید رنگ شد‌اند . در ابتدای بازی ، مطابق شکل مهره‌های سفید در یک طرف ، و مهره‌های سیاه طرف دیگر قرار دارند .

موضوع بازی عبارت از این است، کمباکترین تعداد حرکت جای مهره‌های سفید و سیاه

با یکدیگر عوض شوند. قوانین حرکت هم به این ترتیب است که :

اولاً " هرمهره می تواند به خانه‌ی خالی مجاور خود برود .

ثانیا "هرمهره از روی یک مهره‌ی مجاور خود پریده، و به خانه‌ی خالی مجاور آن

نقل مکان کند.

"ثالثاً" مهرهای که پرس از روی آن انجام می‌یابد، می‌تواند همنگ یا غیرهمنگ باشد.

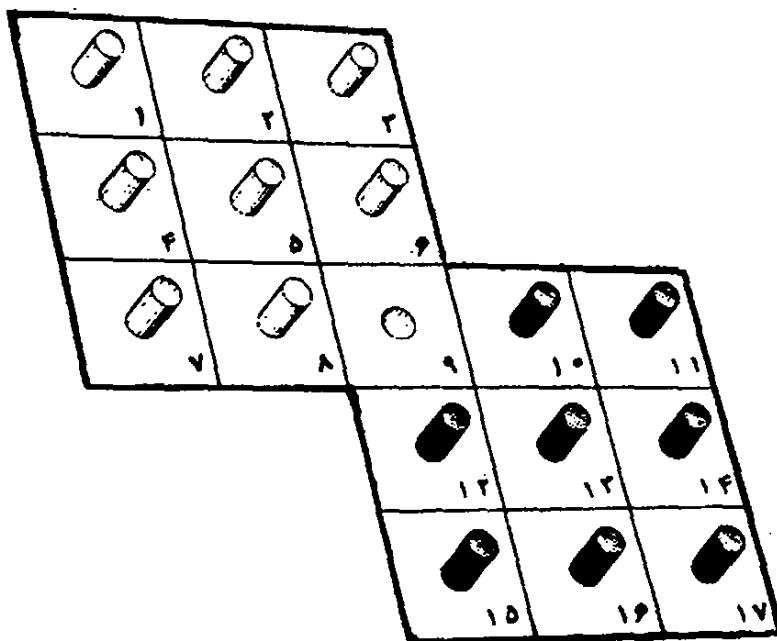
رابعاً " حرکت مهره‌ها به صورت حرکت رخ شطرنج انجام می‌گیرد، بنابراین حرکت در امتداد قطر مربعها مجاز نیست .

"خامساً" ازیک رنگ چند حرکت پیاپی می‌تواند انجام پابد.

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

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

در پاسخی که برای مسالهٔ خواهیدنوشت. در هر جابه‌جایی فقط مبدأ مهره را بنویسید، و با مقصد آن کاری نداشته باشد. یعنی هر مهره‌ای را کمتر می‌دارید، تا با



مراعات قوانین فوق درخانه‌ی خالی قرار دهد، شماره‌ی خانمه مربوط به آن را روی یک صفحه کاغذ بنویسید. و دو مین مهره را وقتی برداشتید شماره‌ی خانمه آن را نیز به مفاصله کمی از شماره‌ی قبلی، از چپ به راست، یاداشت 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 قسم تقسیم می‌کردند. به طوری که هر قسم شامل یک سوراخ باشد. و آنها را به گردن هفت بچطا ویزان می‌کردند، تا عامل خوشبختی آنها شود؟ به شرطی که تقسیم نعل اسب فقط با دو ضربهٔ شمشیر انجام پذیرد. چگونه؟

معماهای سرگرمیهای ریاضی

برای حل این مساله لازم نیست شما نعل طلایی سفارش دهید ، و با ضربات شمشیر تکتفکماش کنید . بلکه کافی است ، که یک نعل مقوایی مطابق شکل بسازید ، و به جای ۷ سوراخ نیز در محلهایی ، که نشان داده شده‌اند ، خط کوچکی با مداد 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 مسالمی 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 حداقل به چند بخش می‌توان تقسیم کرد ؟

۵- در یونان باستان

در حفاریهایی که اخیرا " در یونان به عمل آمده ، به کرات روی ستونها و سایر آثار باستانی علامت مثلثها داخل دایر مشاهده شده است . همچنین در بعضی از کتبیه های نیز



همین سمبول در زیرنوشته ها مانند امضاء دیده می شود . علاوه بر آنها امروز هم در رو جلد 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 بروی می کنیم : اگر دقیق کنید ، این علامت را می توان با یک خط ، و بدون برداشتن مداد ، رسم کرد . اما ما مساله اصلی را چنین مطرح می سازیم : چگونه می توان این علامت را با یک 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 .

۶- چند کیلو گرم ؟

فروشندهای از ۲۰ کیلو گرم پر تقال مقداری سوا کرد ، و به ۸۲ تومان فروخت . بقیه را

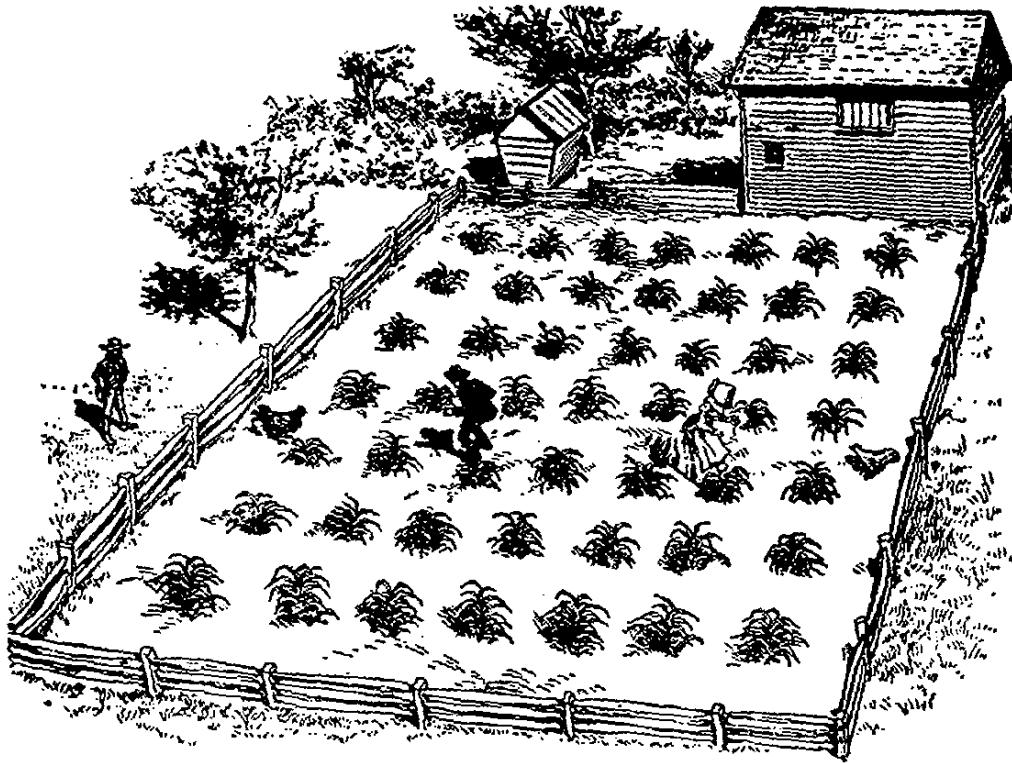


معماها و سرگرمیهای ریاضی

نیز کیا بی ۲ تومان ارزانتر از آنها به ۲۹۶ تومان به فروش رساند . مقدار پرتوال سواکرده را معین کنید .

۷ مرغ و خروس در مزرعه

د هقان و همسرش به مرز عهی خود علاقه‌ی زیادی دارند ، و عاشق نظم و ترتیب هستند . آنها مرز عهی خود را به ۶ با غچه‌ی 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 قاعده‌تا "باید در لانه‌ی خود باشند . ولی گاهی هم برخلاف انتظار د هقان و همسرش ، آنها با استفاده از فرصت خود را به مرز عهی می‌رسانند ، و با بیرون کشیدن و خوردن تخم‌های کاشته شده ، شکمی از عزا در می‌آورند و حالا در شکلی که مشاهده می‌کنید ، د هقان می‌خواهد خروس را بگیرد ، و همسرا و نیز مرغ را دنبال کرده است ، تا آنها را گرفته و به لانه‌ی خود بیندازند . اما حرکت مرغ و خروس و تعقیب آنها به وسیله‌ی د هقان و همسرش از روی قاعده‌ی معینی است : هر مرغ یا خروس ، و همچنین د هقان و همسرا ، هر بار می‌توانند به طور عمودی یا افقی به خانمه‌ی مجاور تغییر مکان دهند . واين کار را مثل بازیهای مختلف به ذوبت انجام می‌دهند : ابتدا

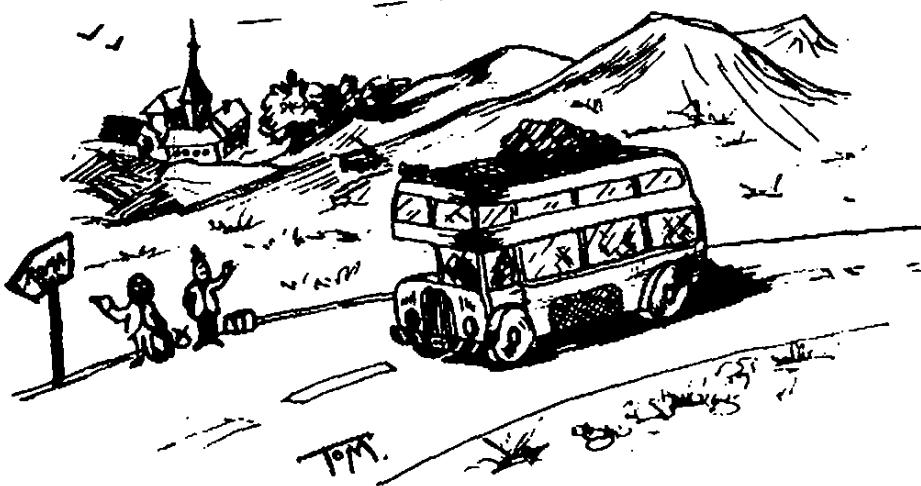


دهقان و همسرش ، سپس مرغ و خروس . واين حرکت ها باید آنقدر ادامه يابد ، تا دهقان يا همسر او در خانهای باشند ، که درخانهی مجاور آن مرغ يا خروس قرار گیرند . حالا در صورتی که نوبت حرکت دهقان و يا همسر او باشد ، مسلماً "به خانهی مجاور رفته ، و مرغ يا خروس را می گیرد . اما معمای ما :

در وضعیتی که ، مطابق شکل ، چهار عنصر بازی قرار دارند ، بعداز چند حرکت مرغ و خروس گرفتار می شوند . مساله را روی مربع 4×4 خانهای حل کنید ، و به جای مرغ و خروس مهره های سفید ، و به جای انسانها مهره های سیاه به کاربرید .

۸- چند ساعت 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 بعداز 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 کرد هایم . وبالاخره به شهر "ب" رسیدیم ، و بدون توقف آن

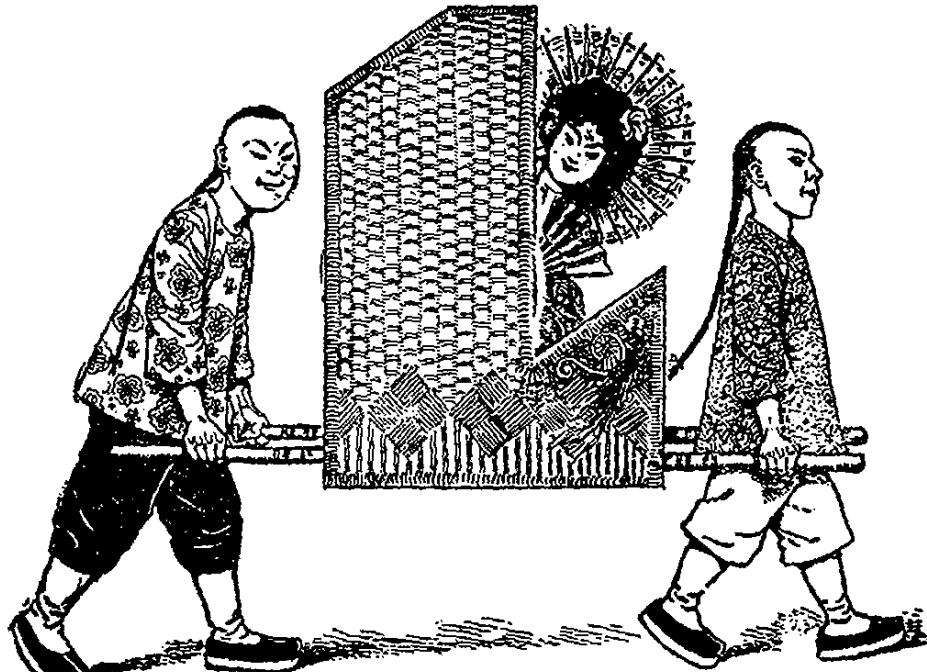


گذشتم . پس از طی مسافت ۱۳۰ کیلومتر از شهر "ب" مجدها "پرسیدم : کی بمقصد می رسیم ؟ و او با توجه به کیلومتر شمار کنار جاده پاسخ داد : نصف راهی را که از شهر "ب" تا اینجا طی کرد هایم ، باید بروم . اتفاقاً بعداز یک ساعت بمقصد رسیدیم . اگر فرض کنیم ، که سرعت اتوبوس همه جا یکنواخت بوده است ، پیدا کنید طول مسیر 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 کردند ، در سفرنامه‌های خود از یک نوع کجاوه دستی معمول در آنجا سخن گفته‌اند ، و حتی شکل آن نیز نیز در این کتابها رسم کردند.

این کجاوه دستی کمتوسط و نفر حمل می‌شد ، شامل یک اتاقک زیبا بسود ، که از شاخه‌های نخل هندی بافته شده بود ، و روی دو میله از چوب خیز ران قرار داشت ، و وسیله‌ی رایجی برای رفتن از نقطه‌ای به نقطه‌ای دیگر در شهرهای بزرگ به شمار می‌رفت . ما با استفاده از شکل کجاوه دستی ، که از سفرنامه‌ها برداشت‌هایم ، 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

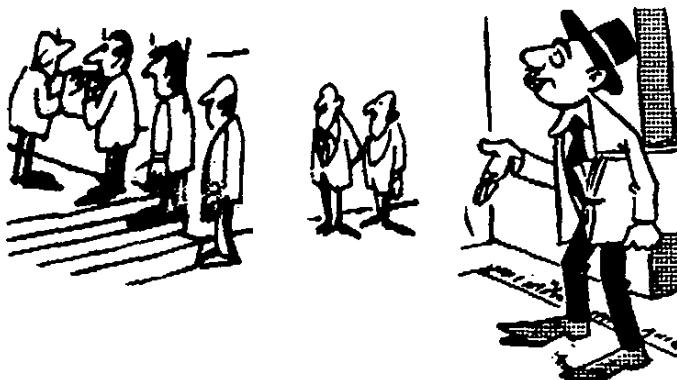


مساوی ، به دست آورد . می‌خواهیم شما این کجاوه دستی را به حداقل قطعات تقسیم کرده ، و از کنار هم قرار دادن آنها یک مربع بدست آورید (منظور ما فقط یک وجه از کجاوه است ، که در شکل قابل رویت می‌باشد) .

۱۰- سود کاسب را بیابید

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

کساد بود ، و کلا " دو معامله انجام داده ام : صبح جنسی رابه ۵۰ تومان فروختم ، و نظیر آن رابه ۴۰۰ تومان خریدم . پس ۱۰۰ تومان نفع بردم . بعداز ظهر نیز همان جنس را به ۴۵۰ تومان فروختم . وبه این ترتیب کلا " ۱۵۰ تومان از این دوفروش عایدمن شد . یکی از دوستانش پاسخ داد : شما ۵ تومان نفع برده اید . زیرا مستقل از سرمایه‌ی اصلیتان ، این خرید و فروش شما با ۵۰۰ تومان سرمایه شروع شد ، که ۴۰۰ تومان از آن را



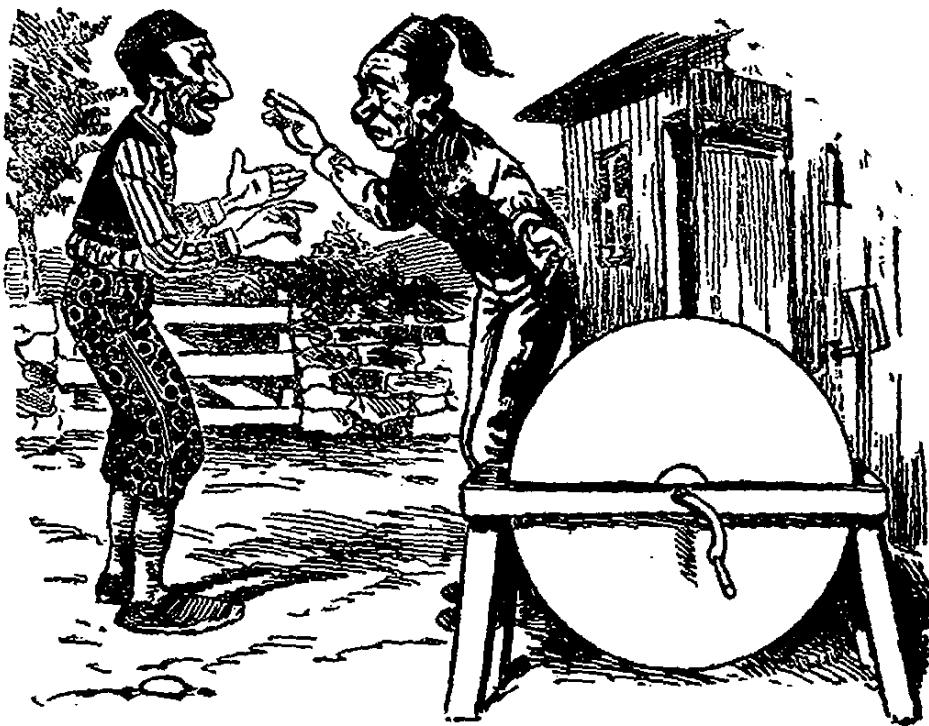
به جنس دادید ، و آن جنس رابه ۴۵۰ تومان فروختید ، وحالا ۵۵ تومان سود و سرمایه دارید ، که فقط ۵۰ تومان آن سود محسوب می‌شود .

دیگری چنین پاسخ گفت : دوست من شما ۱۰ تومان نفع بردید . زیرا صبح جنس ۴۰۰ تومانی رابه ۵۰۰ تومان فروختید ، و ۱۰۰ تومان عایدتان شد . اما فروش بعداز ظهر تسان نفعی نداشت ، چون جنسی که حداقل قیمت آن ۴۰۰ وحداً کثر 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 گلیز کنی !

نقل می‌کنند ، که در زمانهای پیشین دو روستایی به شهر رفتهند ، تا هر کدام جهت تیزکردن چاقو و اسبابهای خود یک چرخ بخرند . چرخ چاقو تیزکنی گران بود ، و آنها پسول کافی به همراه نداشتند . بنابراین تصمیم گرفتند ، دونفری 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 کلا " به دو میان شریک تحويل شود .

قطر فعلی صفحه‌ی سنباده 65 سانتیمتر ، و قطر سوراخ وسط آن 8 سانتیمتر است . آیا می‌توانید بگویید ، هنگام تحويل چرخ از یک شریک به دیگری قطر سنباده چند سانتیمتر باید باشد ؟

۱۲- داستانی از مار

در کتابی مربوط به داستانهای عجیب و غیرعادی از زندگی حیوانات می‌خوانیم :

مارهایی وجود دارند ، که دم خود را گازمی‌گیرند ، و در حالی 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 15 قطعه تقسیم کنید . آیا می‌توانید این قطعات را طوری کنارهم قراردهید ، که مار به صورت حلقه درآمده ، و دم خود را گاز بگیرد ؟

ریاضی دانه‌دار این مورد مطالعه نموده ، و محاسبه کرد ماند ، که اگر این 15 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 گفتم ، منظورما 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 . و می‌دانیم که یک نوع لاینحل از این بازی به سال ۱۸۷۰ چهوغایی در کشورهای مختلف جهان ، و بین تیپهای مختلفی از مردم ، به پا کرد . اما برخلاف یک بازی حل نشدنی از این سری ، بقیه‌ی بازیهای چهارده پانزده را می‌توان در



معماها و سرگرمیهای ریاضی

مدتی کم یاریاد حل کرد . یکبار دیگر قانون بازی را یادآورد می‌شویم ، که در هیچکدام از جابه‌جایی‌ها حق نداریم ، مهره‌ای را از کف جعبه بلند کنیم . فقط باستی با لغزاندن یک مریع از یک خانه به خانه‌ی خالی مجاور حرکت کنیم ، و این کار را آن قدر تکرار نماییم ، تا وضعیت اولیه‌ی مهره‌هارا بوضعتی ثانویه‌ی مطلوب بر سانیم . وحالا سه‌ساله‌ی جالب از بازی چهارده‌پانزده را برای شما مطرح می‌کنیم ، کماگر علاقمند به بازیهای فکری هستید ، می‌توانید با حل آنها ذوق خود را آزمایش کنید :

الف - ابتدا مهره‌ها را مطابق شکل (که کشاورز هنگام شخم گاو آهن را رها کرده و جلو جعبه‌ی چهارده‌پانزده زانو زده است ،) در جعبه بچینید . سپس آنها را از چپ به

۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰	۱۱	۱۲	۱۳	۱۴	۱۵	۱۶	۱۷	۱۸	۱۹	۲۰

الف

ب

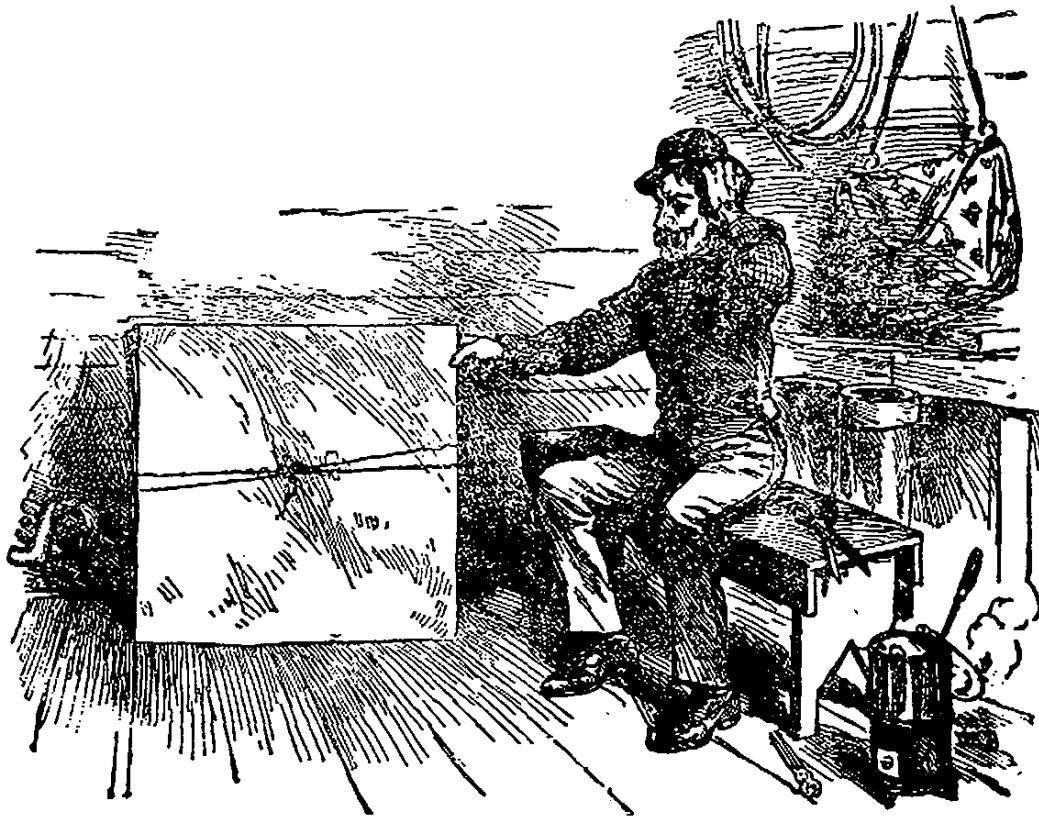
راست از بالا بد پایین طوری منظم کنید ، که خانه‌ی خالی گوشی چپ بالا قسرار گبرد (شکل الف) .

ب - بازهم در وضع اصلی (که جای ۱۴ و ۱۵ پس و پیش است ، جعبه را یک ربیع دور بچرخانید . و مهره‌ها را حرکت دهید ، و به وضع (شکل ب) در آورید .

ج - و بالاخره از وضع اصلی (مانند دو مساله‌ی فوق) (شروع به جابجا کردن مهره‌ها کنید ، و جعبه را به مریع وفقی مبدل سازید . یعنی مهره‌ها در آخر طوری قرار گیرند ، که مجموع ارقام و اعداد در هر ردیف اصلی و عمودی و دو قطر اصلی باهم برابر بوده ، و مساوی ۳۰ باشند .

۱۴- ابعاد مخزن را بایابید

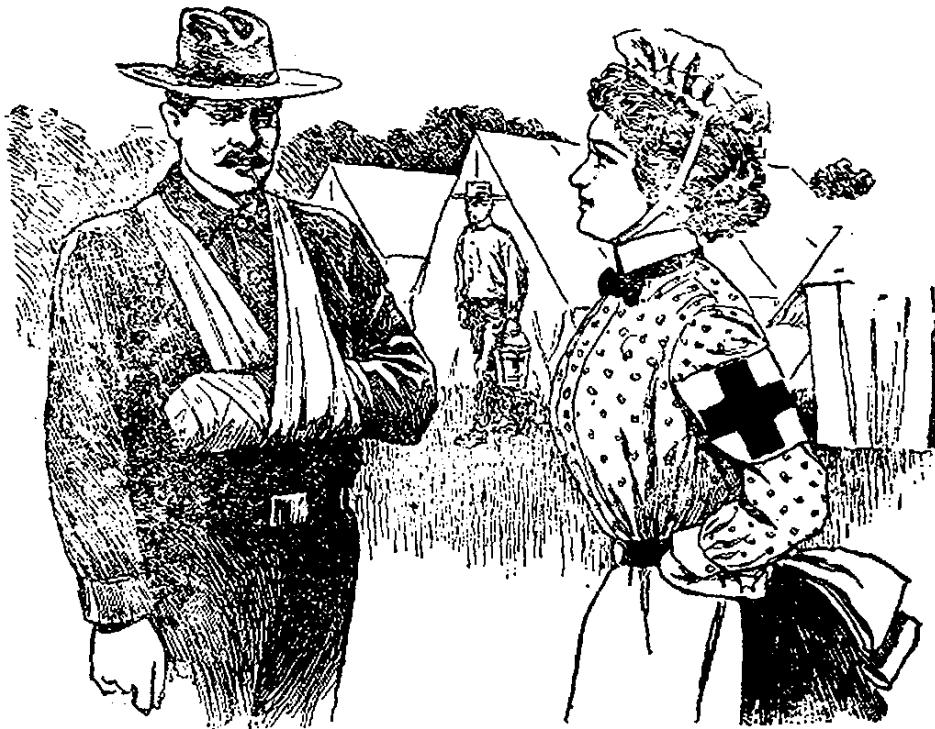
یک آهنگر می‌خواهد یک مخزن نفت به گنجایش ۱۰۰۰ لیتر بسازد . هر دسیمتر مریع ورق آهنی گالوانیزه ۱۰ ریال است . ابتدا تصمیم می‌گیرد مطابق معمول آن را به شکل مکعب به ابعاد ۱۰ دسیمتر بسازد . در این صورت حجم ظرف حاصل $= 10 \times 10 \times 10 = 1000$ لیتر و مساحت ورق آهنی به کار رفته در آن (یک قاعده و چهار سطح



جانبی) برابر $5 \times 10 \times 10 = 500$ دسیمتر مربع خواهد بود. اما وقتی خوب فکر می‌کند، آن را به صورت یک متوازی السطوح دیگر به حجم 500 لیتر می‌سازد ، که مساحت پنج وحدت آن حداقل بوده، و بمراتب کمتر از 500 دسیمتر مربع است. ابعاد مورد نظر را باید.

۱۵- تقسیم یک صلیب به دو صلیب مشابه

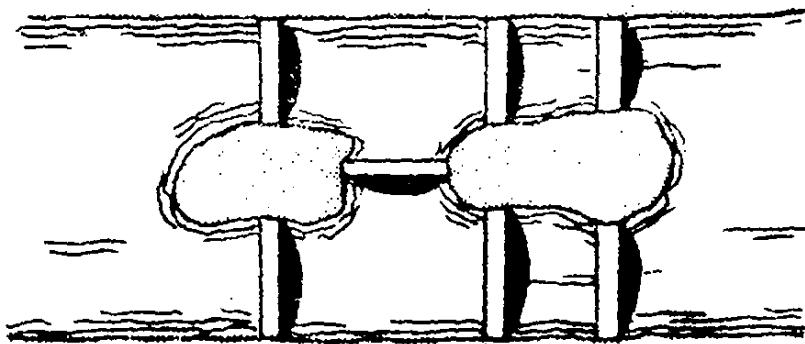
زلزله‌ی مهیبی در یکی از شهرها روی داد، و عده‌ی زیادی کشته و مجرح و آواره به جا نهاد. صلیب سرخ در نجات زلزله‌زده‌ها، واسکان آنها در چادرها، رل مهی داشت، شخصی که از زیر آوار بیرون آورده شده، و از مرگ حتمی نجات یافته بود، از خانم دکتر وابسته به صلیب سرخ خواهش کرد، یک قطعه‌آرم صلیب سرخ به او بدهد، تا به 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 کارهای گذشتن 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 بازبینی زد. چگونه؟

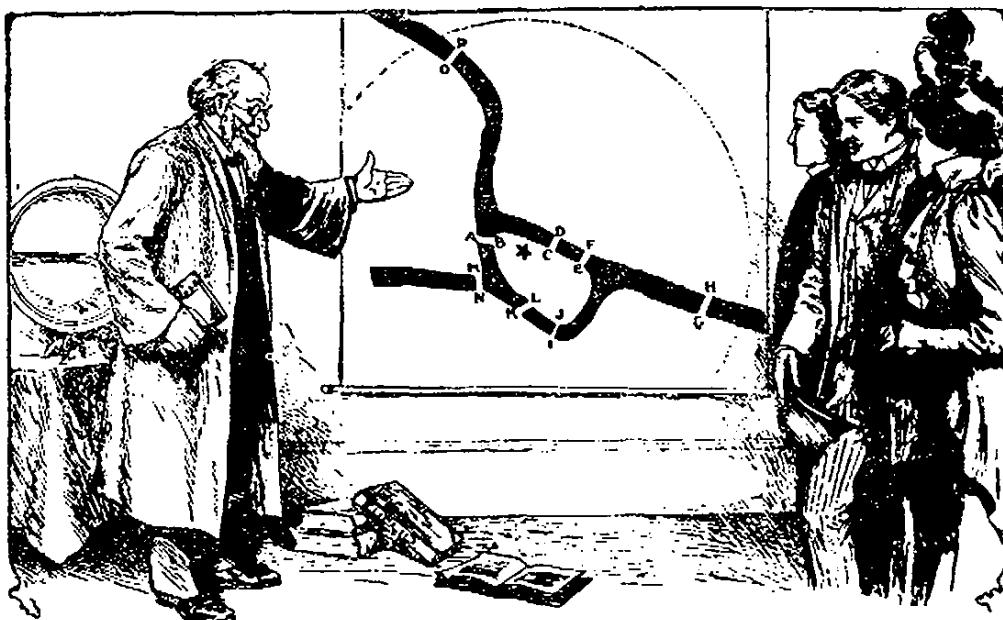
۱۶- عبور از پلها

در قرن هیجدهم میلادی در شهر کونیگزبرگ آلمان، Königsberg، روزهای یکشنبه مردم در ساحل رودخانه‌ای، که از وسط شهر می‌گذشت، قدم می‌زنند. 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 ریاضی دان 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" ریاضی دان معروف سویسی این معمای 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 معماهای 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 دو

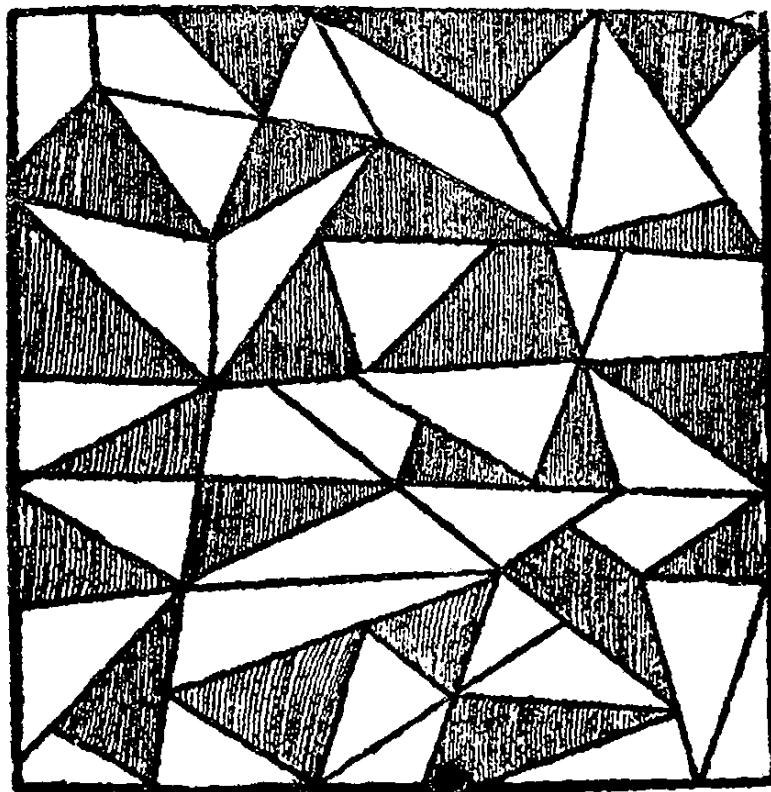


حرف مشخص شده است)، و برخلاف مساله‌ی قبلی می‌توان با یکبار عبور از هر پل تمام آنها را بیمود. البته در این مسیر انطباق مبدأ و مقصد برباید یگر مطرح نیست، و کافی خواهد بود که از یک نقطه دلخواه حرکت کرده، و از تمام پلها گذشت، و بمهر نقطه دلخواه رسید.

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

۱۷- ستاره‌ی گم شده

این چهار خلعی به وسیله‌ی خطوط راست به قطعات مختلف زیستادی ، 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 شمارد دو دقیقه به کشف آن موفق شوید . از هوش و دقت خوبی بخوردار هستید .

۱۸- مساحت صفحه‌ی طلا

برای یک تاجر ورشکسته و پاک باخته ، از مال دنیا فقط یک صفحه‌ی طلا باقی‌مانده 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 ، و شاید بتواند آبرفت‌های جوی باز بیاورد .

جواهر فروش که از احتیاج میرم فروشندهی طلا به پول آن اطلاع داشت، پس از بررسی صفحه گفت: ما صفحهی طلا را بر حسب سانتیمتر مربع می خریم. تاجر ورشکسته پاسخداد: قبول دارم. جواهر فروش ابعاد آن را اندازه گیری کرد. صفحه به شکل مربع، و هر ضلعش ۲۴ سانتیمتر بود، و مساحتش 576 سانتیمتر مربع می شد. اما جواهر فروش فکری کرد، و ضمن اینکه سرش رامی خاراند، چنین گفت: صفحه مربع بمدردا نمی خورد، و حتماً "باید مستطیل باشد. و در حالی که می خواست پس بدهد، ادامه داد: مهم نیست. من هم اکنون آن را به شکل مستطیل درمی آورم.

جواهر فروش خط کش را روی صفحه گذاشت، و ظاهرا "می خواست قطر آن را رسم کند. ولی مثل اینکه خط کش لغزید، واز نقطهی "الف" بمنقطهی "ب" وصل کرد. جواهر-



فروش صفحه را در امتداد مزبور برید، و دو نقطهی حاصل را در امتداد خط بریدگی، کمی از "الف" به طرف "ب" لغزاند. مستطیلی حاصل شده عرض 23 و طول 25 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 $= 575 = 25 \times 23$ سانتیمتر مربع گردید، که به ظاهر یک سانتیمتر مربع بمنفع جواهر فروش کم شده بود. راستی یک سانتیمتر مربع مزبور کجا رفت؟

۱۹- مسأله‌ی نیلوفر آبی

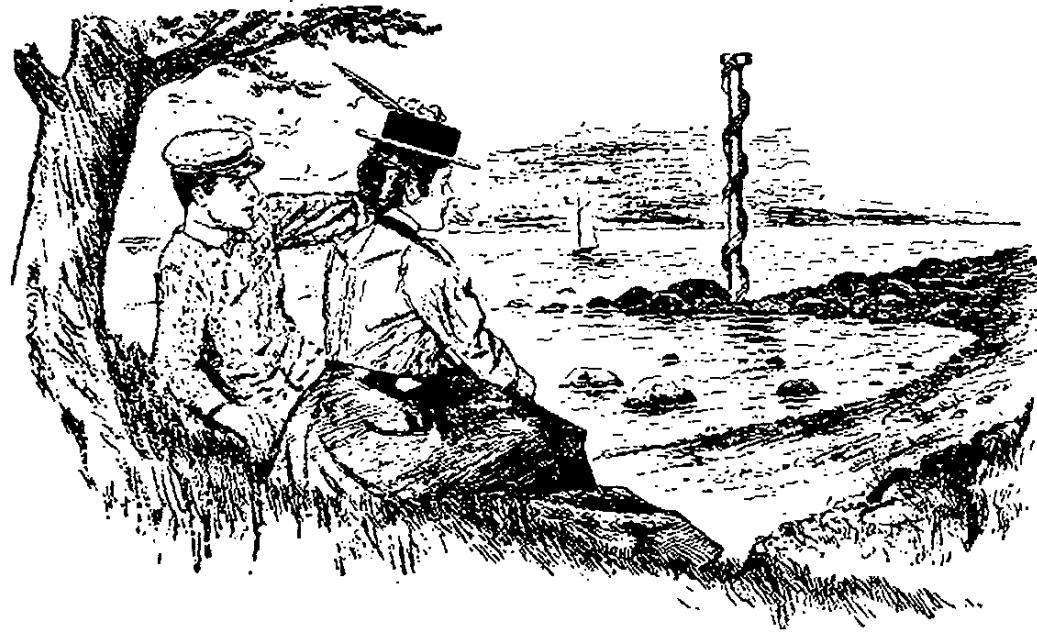
در اغلب موارد زن و شوهرها دارای علایق متفاوت، و سلیقه‌های مختلف هستند. در اینجا از مردی مثال می‌زنیم، که شاعر است و دوستدار طبیعت. ولی زن او به ریاضی علاقه‌ی شدیدی دارد. به طوری که در شکل می‌بینید، آنها در قایق نشسته‌اند، در حالی که شوهر محظوظ تماشای طبیعت است، و مخصوصاً "به نیلوفر آبی" که پیش روی اوست،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



نگاه می‌کند. اما زن می‌خواهد با استفاده از طول قسمتی از ساقی نیلوفر، که خارج از آب است، عمق مرداب را اندازه بگیرد. معماً نیلوفر آبی چیست؟ در این تصویر طول نیلوفر آبی ۱۵ سانتیمتر بلندتر از سطح مرداب است. وقتی زن ریاضی دان از انتهای گل می‌گیرد، و به طرف خود می‌کشد، نیلوفر در ۲۱ سانتیمتری محل اولیماش در زیر آب پنهان می‌شود. عمق دریاچه چقدر است؟

۲۰- پله‌های فانوس دریایی

دوسناران 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 مترارتفاع داشته‌است. برای رفتن به انتهای

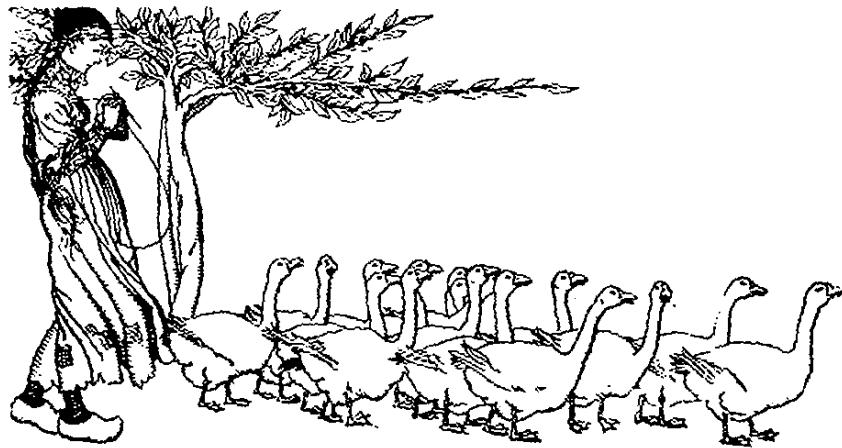


این برج عظیم پله‌هایی توام بازده ساخته شده بود. کما ولین پل مد رستح خاک قرار گرفته، و آخرين پله به مقلمه آن منتهی می‌شد. مجموعه‌ی پله‌های به صورت یک مارپیچ، چهار بار دو برج پچیده شده بود. عرض هر پله ۵۳ سانتیمتر بوده، و هیچ پله‌ای روی دیگری قرار نگرفته بود. برج مذبور کمپله‌ها دور آن پیچیده شده بودند، ۸۰ متر قطر داشتماست. اما در مرد تعداد پله‌ها در کتابهای مختلف اعداد متغیر است، بین ۲۵۰ و ۱۰۰۰ نوشته شده است. ما پیدا کردن تعداد قطعی پله‌ها را سوزه‌ای برای فکر کردن شما انتخاب کردی‌ایم. راستی تعداد پله‌ها در زمانی که برج سالم بود، چند تا می‌توانست باشد؟

۲۹- چند غاز؟

در این دنیای بزرگ هنوز هم نقاطی وجود دارند، کمدر بازارهای آنها هنگام خرید و فروش به جای پرداخت پول، اجناس را باهم معاوضه می‌کنند. و این گونه تجارت پایاپایی بیشتر به بازارهای هفتگی بین چندده 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 می‌کرد: اگر در مقابل این غازها بمتعدد گوسفند‌هایی که در خانه دارم گوسفند تحویل بگیرم، تعداد کل گوسفندها و بزهایم ۱۷ تا می‌شود. در صورتی که در مقابل غازهای 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 نه باز است . او با خوشحالی تمام همه‌ی غازهایش را با تعدادی گوسفند و بیز معاوضه کرد ، و در نتیجه تعداد موجود هر کدام از آنها در خانه دو برابر شد . او چند غاز به بازار برد مبود ؟

۳۴- زنها و شوهران حسود

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 استفاده‌ی غیراز 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 رو به رو هستید :

چهار زن جوان همراه با همسرانشان جلو روی رودخانه‌ای قرار دارند ، و ناچارند از آن عبور کنند . وسیله‌ی انتقال یک قایق کوچک است که فقط یک نفر را می‌تواند در خود جاده دارد . همان طور که در شکل دیده‌می‌شود ، جزیره‌ی کوچکی نیز در وسط رودخانه قرار دارد . متأسفانه هر چهار شوهر جوان به قدری حسودند ، که هیچ‌کدام حاضر نیستند ، همسرشان را با یک یا چند مرد دیگر در دو طرف رودخانه یا جزیره (بدون حضور خودشان) مشاهده کنند . همچنین زنان جوان به هیچ‌وجه نباید با یک مرد بیگانه در یک قایق بنشینند . در عوض مردها نیز حق ندارند ، نمتنها 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 رودخانه‌یها باشد . زیرا زنان آنها احتمال می‌دهند ، که با استفاده از فرصت زن دیگری را در قایق قرار



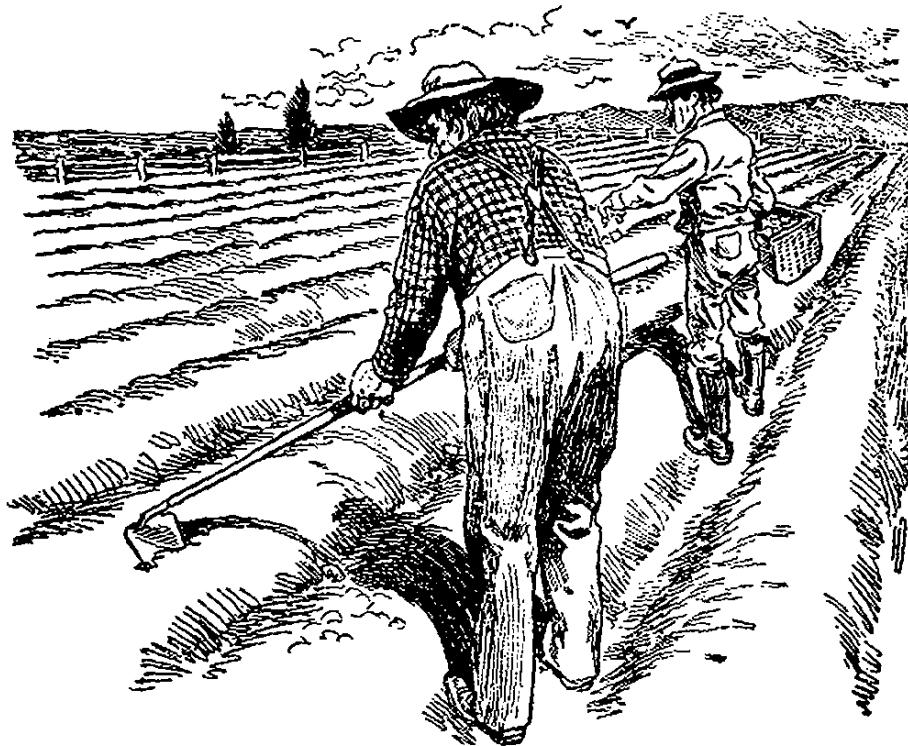
داده، و با او فرار کنند.

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 تعداً آنها را مشخص کنید.

۲۳-مزدهر کارگر؟

دو کارگر که ما آنها را "الف" و "ب" می‌نامیم، دریک مرز عه مشغول کاشتن سیب - زمینی هستند. آنها مطابق معمول سیب زمینی‌ها را در ردیفهایی به موازات هم می‌کارند. کارگر "الف" در کاشتن هر ردیف ۴۵ 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 ۲۵ 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.

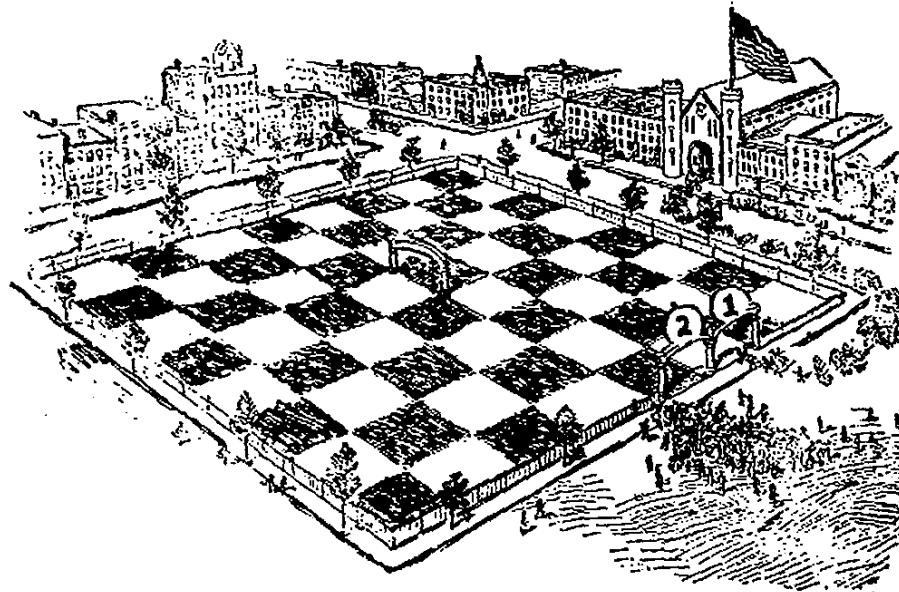
این دو کارگر هر روز عصر رویهم ۵۱۰ تومان مزد دریافت می‌کنند. به فرض اینکه هر کس سیب زمینی را خود می‌کارد، و خودش روی آن رامی‌پوشاند، مزد هر یک از آنها چقدر



می شود ؟

۳۶—عبور از خانه‌ها

در گوشی یک شهر میدان بزرگی برای تشکیل اجتماعات اختصاص داده شده است، که شکل مربعی دارد، و دورادورش دارای نرده است. آن را به 4×4 خانه بزرگ 25×25 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 1×2 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 4×4 خانه، و همچنین گذشتن از زیر طاق 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 90° درجه باشد. ثالثاً "از هیچ خانه‌ای بیش از یک بار نگذرند. رابعاً" مسیر پیموده شده‌را هرگز قطع نکنند. با در نظر گرفتن این شرایط مسیر دوچرخه سوارها چگونه باید باشد؟ شما می‌توانید یک مربع 8×8 خانه‌ای رسم کنید، و به جای دوچرخه‌سوار یک سکه را جابه‌جا کنید، و مسیر مطلوب



را با مداد رسم نمایید.

۲۵-مسابقه کشیدن طناب

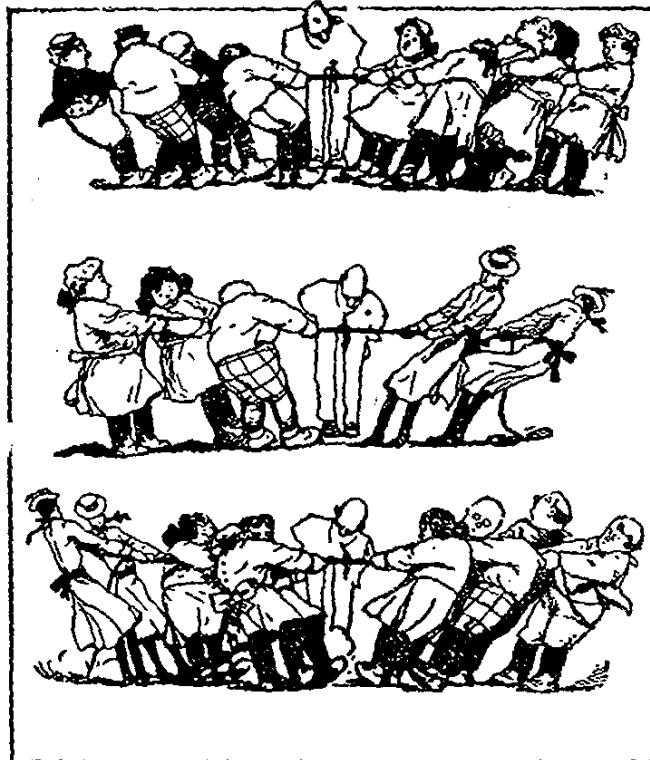
شاید شما نیز اطلاع دارید ، که برای اندازه‌گیری قدرت دو دسته از افراد می‌توان از یک طناب با دوام استفاده کرد . در این مسابقه معمولاً "به‌وسط طناب یکدستمال می‌بندند . و افراد هر دسته در یک طرف طناب قرار می‌گیرند . داور مسابقه روبروی دستمال می‌ایستد . در یک لحظه هر دو دسته طناب را به سوی خود می‌کشند . دستمال به‌هرطرف ، ولو چند سانتیمتر جا به جا شود ، برندگان مسابقه را مشخص می‌کند .

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 باکشیدن طناب آن را ثابت می‌کنیم .

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

ثانیاً "یک مرد چاق و دوزن چاق در یک طرف ، و دوزن لاغر در طرف دیگر طناب قرار گرفتند ، نیروی طرفین مساوی هم بود .

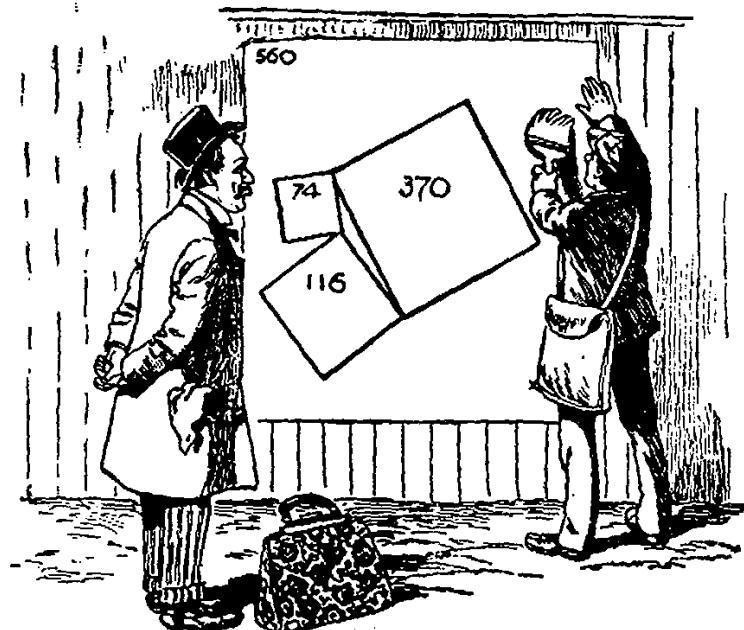
ثالثاً "سه زن چاق و دوزن لاغر یک طرف طناب را گرفته ، و چهار مرد چاق و یک زن چاق طرف دیگر طناب را گرفتند . مساله عبارت از این است : حالا طناب به کدام



جهت کشیده می شود ؟

۳۶- مساحت مثلث

روزی به یک آگهی روی دیوار موقتی یک "زمین فروشی" بروخورد 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 370 و 416 و 7 متر مربع است . بین این سه قطعه زمین نیز یک قطعه زمین مثلثی شکل قرار دارد . غالباً توجه اینکه اگر یک نفر هر سه قطعه زمین مربعی شکل را بخرد ، قطعه زمین مثلثی شکل بین آنها نیز مجاناً " به وی تعلق می گیرد . " من اهل معامله نبوده ، و احتیاجی به خرید زمین جهت ساختن آپارتمان نداشم ، 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 قاعده‌ی کلی مساحت هر مثلث را از ضرب کردن قاعده‌در نصف ارتفاع آن می توان حساب کرد . ولی هیچکدام از ضلعهای مثلث مذبور عدد صحیح نخواهند بود ، زیرا مساحت مربعهایی که روی هر یک بنا شده‌اند ، مجدور کامل نیستند . و انگهی هیچکدام از ارتفاعهای مثلث نیز مسلم " عدد صحیح نخواهند بود . پس چه باید کرد ؟ آیا راه



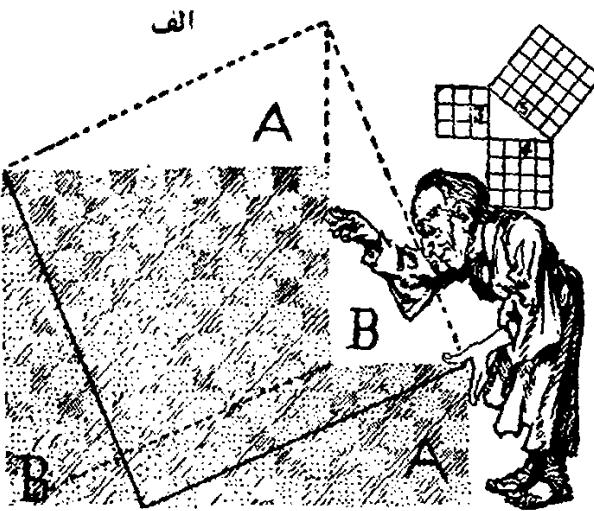
دیگری وجود دارد که در آن با اعداد کسری و اعشاری مواجه نشویم؟ از شما چه پنهان که من هر چه تلاش کردم، نتوانستم عدد صحیحی برای مساحت این مثلث عجیب پیدا کنم.
آیا شما می‌توانید آن را بیابید؟

۲۷—ازدواج مربع یک‌شنبه‌ی بسازید

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

چند ماه بعد آنها اتاق دیگری اجاره کردند، که بر حسب 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

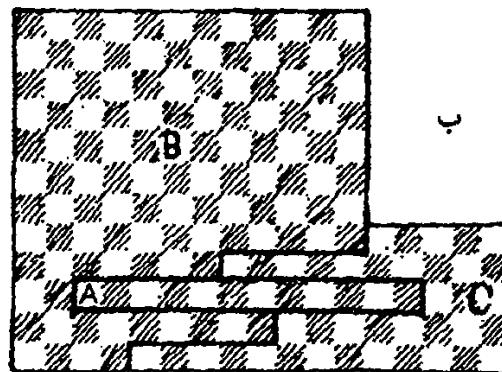
معماها و سرگرمیهای ریاضی



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 ، کمورد نظر ماست . و عملاً " از محل این وترها می بیریم ، و دو مثلث را در محل مثلثهای خالی قرار می دهیم ، و به این ترتیب اتاق را مفروش می کنیم .

دومی گفت : این راه حل عسیب بزرگی دارد . زیرا خانه های مربعی موکت ، به جای اینکه افقی و عمودی قرار گیرند ، نسبت به اضلاع مربع اریب واقع می شوند . 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 ΔA را کنار بگذاریم و ΔC را زیر ΔB بلغزانیم ، و ΔB را که افقی است ، به طور عمودی در طرف چپ کنار ΔB قرار دهیم .

سومی گفت : در این راه حل نیز قطعه افقی ΔA وقتی به صورت عمودی قرار گیرد ، تارهای آن در امتداد پودهای ΔB واقع می شوند ، که ناجور است ، ولطف موکت را از بین



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

۲۸- ساعت عمو سام

عموسام یک ساعت جیبی دارد . به این ساعت چهار سکه و یک عقاب فلزی مربوط هستند ، که تشکیل یک زنجیر داده اند . قطر سکه ها به یک اندازه می باشند و مطابق شکل ، سکه هی بزرگ دارای ۵ سوراخ بوده ، و سکه های بعدی به ترتیب ۴ سوراخ و ۳ سوراخ و ۲ سوراخ



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

۲۹- لاغر ها و چاقها

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



وهر کسی می خواست خود را کم وزن تراز آنچه که هست نشان دهد . تصادفاً " ترازوی دقیق دم دست بود . قرار شد همان لحظه خود را وزن کند ، 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 نیم برابر وزن زن خود بود . اما رضا سنگین وزن ترین برادران دوبرابر زنش وزن داشت . جالب اینکه وزن کل این شش زن و شوهر 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 یاقو تهار ایا باید

جواهر شناسان وجواهر فروشان معمولاً " به درشتی 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 ۹۵۰ 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 ریزودبشت 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 هر یک از این چهار قطعه یاقوت عدد صحیح بود ، آیا می توانید وزن آنها را بیابید ؟

۳۹—به نجار کمک کنید

به طوری که در شکل ملاحظه می کنید ، این نجار تخته ای به ابعاد $120 \times 50 \times 5$ سانتیمتر دارد ، که یک گوشاش بریده شده است . او می خواهد آن را به شکل یک تخته مربعی شکل برای پوشاندن سطح یک میز در آورد ، بدون اینکه ذره ای از تخته تلف شود . در ضمن هدفش این است که با کمترین تعداد بریدگی این کار را انجام دهد . آیا می توانید به نجار کمک فکری کنید ، و ساده ترین نقشه برای بریدن تخته را ، با کمترین تعداد برش مستقیم در اختیار او بگذارید ؟ یادآوری می کنیم که در این تصویر بریدگی گوشه به زاویه ۱۵ درجه



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

۳۳- چندباره هم منطبق میشوند

دانش‌آموزی مساله‌ی معروف آشیل (قهرمان افسانه‌ای سرعت) ، که به‌وسیله‌ی زنون ریاضی‌دان معروف قرنها گذشته طرح شده بود ، مطالعه می‌کرد . به طوری که می‌دانید در این مساله سرعت آشیل ۱۲ برابر سرعت لاک پشت است ، 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 ، لاک پشت به اندازه‌ی $\frac{1}{12}$ جلو می‌رود . وقتی که آشیل این فاصله‌ی $\frac{1}{12}$ واحد را می‌دود ، لاک پشت به اندازه‌ی $\frac{1}{12 \times 12} = \frac{1}{144}$ واحد پیش می‌رود . هنگامی که آشیل فاصله‌ی اخیر را می‌دود ، لاک پشت به میزان $\frac{1}{12 \times 12 \times 12} = \frac{1}{1728}$ واحد از او جلو می‌افتد 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 شاباهت به حرکت عقربه‌های ساعت نیست . زیرا سرعت عقربه‌ی دقیقه شمار (مانند
آشیل) دوازده برابر سرعت عقربه‌ی ساعت شمار (نظیر لاکپشت) است . اما در عمل وقتی
عقربه‌ی دقیقه شمار به دنبال عقربه‌ی ساعت شمار است ، به طور قطع به آن می‌رسد . و
بلافاصله این سه مساله را برای خود مطرح کرد .

اولاً " : آشیل بعداز طی چه فاصله‌ای به لاک پشت می‌رسد ؟
ثانیاً " : وقتی عقربه‌ی ساعت شمار و دقیقه شمار در صفر ساعت وصفر دقیقه (مطابق
شكل) برهم منطبقند ، بعداز چند ساعت و دقیقه مجدداً " بر روی هم قرار می‌گیرند ؟
ثالثاً " در طی ۱۲ ساعت دو عقربه به چند بار روی هم دیگر منطبق می‌شوند ؟
آیا شما می‌توانید این سه مساله را حل کنید ؟

۳۳— کدام ارقام از بین رفته‌اند؟

این باستان شناس که به ریاضیات علاقه دارد . روی سنگی که از اقوام متعدد پیشین به یادگار مانده است ، یک عمل تقسیم را بررسی می‌کند . هر چند که تعدادی از ارقام ایسی تقسیم طی سالها از بین رفته‌اند ، ولی خوشبختانه فقط ۸ رقم هنوز قابل رویت هستند ، و



باستان شناس ما می‌خواهد ، به کمک ارقام باقی مانده ، این تقسیم را کامل کند . آیا می‌توانید در تکمیل این عمل تقسیم باستان شناس را باری کنید ؟
توضیح اینکه در قرون گذشته محل خارج قسمت و مقسوم علیه در عمل تقسیم با امروز فرق داشته است . و در زیر به عنوان نمونه یک عمل تقسیم مربوط به گذشته و حال را مشاهده می‌کنید .

$$\begin{array}{r} 50] 6680 [133,6 \\ \underline{50} \\ 168 \\ \underline{150} \\ 180 \\ \underline{150} \\ 300 \\ \underline{300} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 6680 \quad | \quad 50 \\ \underline{168} \quad | \quad 133,6 \\ 180 \quad | \quad \quad \quad \\ 300 \quad | \quad \quad \quad \\ 000 \quad | \quad \quad \quad \end{array}$$

۳۴—اسب سفید علامت ساکسونها

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

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

با آنکه امروزه دیگر اسب سفید سبب رژمنها محسوب نمی‌شود، ولی تا این اواخر باز هم تصویر اسب سفید مورد علاقه‌ی فرزندان آنها بود، به طوری که پازلها و اسباً بازیهای فکری بچه‌ها نیز به نحوی به اسب سفید مربوط می‌گشت. ما نوعی از اینگونه



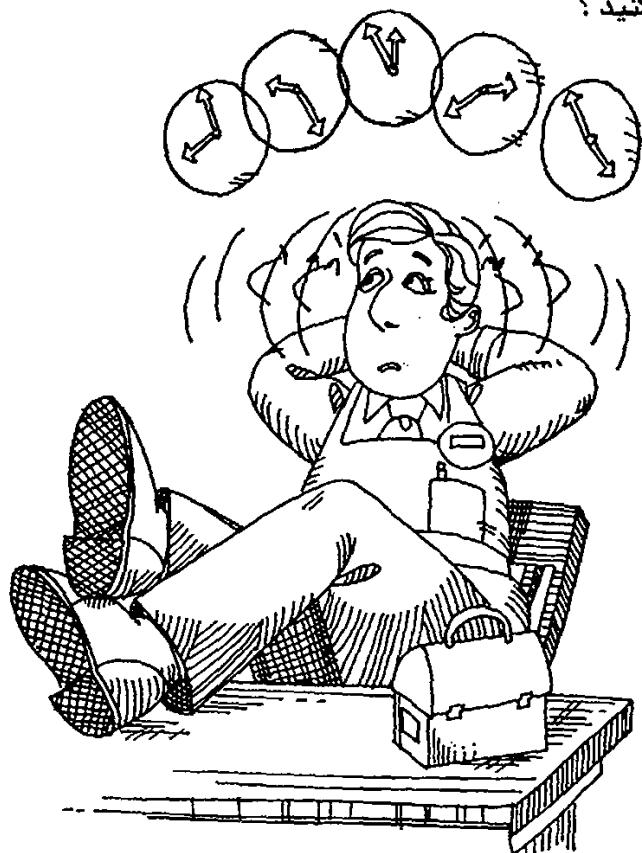
معماهای سرگرمیهای ریاضی

پازلها را ، که در سالهای اخیر طراحی شده بود ، تا نوجوانان ضمن سرگرمی و تقویت ذوق خود اسب سفید ، سمبول 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 بزیده ، 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 حتی امکان بدون مراجعه به پاسخ ما به حل مساله موفق شوید .

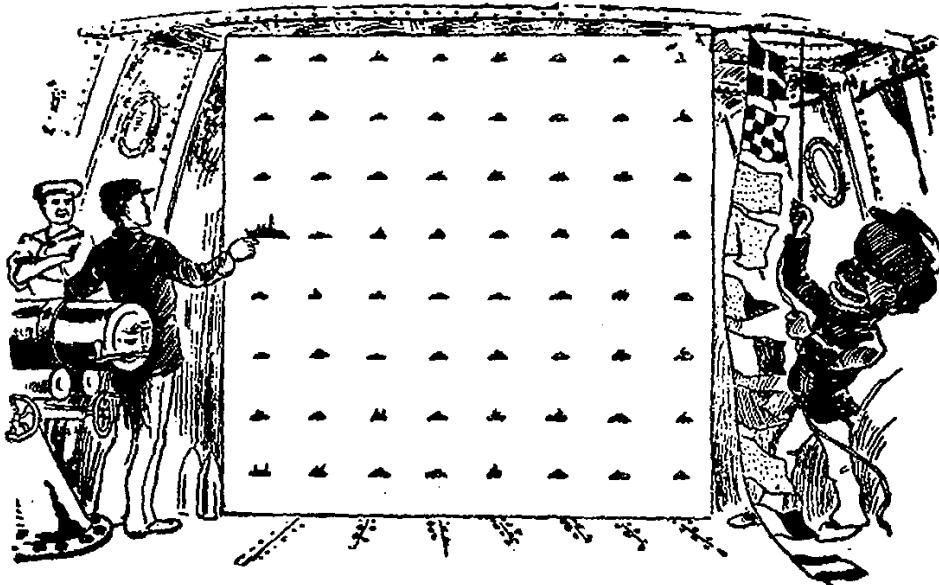
۳۵- ساعت چند است ؟

دو دانش آموز 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 دانش آموز نتوانست منظور همساگردیش را بفهمد . آیا می‌توانید به او کمک کنید ؟



۳۶- با چند تغییر مسیر؟

این فرمانده نیروی دریایی خیلی خوش خیال است . او یک ناوچنگی خود را برتراز ناوچنگی دشمن می‌داند . وی چنین تصور می‌کند ، که هیچیک از ناووهای دشمن یارای مقابله با ناو منحصر به فرد او را نخواهد داشت . در این تصویر فرمانده نقشه‌ی جنگ دریایی را بررسی می‌کند ، کمتر آن یک ناوچنگی خودی (بزرگتر از بقیه‌ی ناوها) با ناوچنگی دشمن به طور منظم در ۸ ردیف ۸ تایی قرار گرفته‌اند . او می‌خواهد فقط با یک ناو همهی ناووهای دشمن را به قعر دریا بفرستد ! بهفرض اینکه هیچ‌کدام از ناو دشمن واقعاً



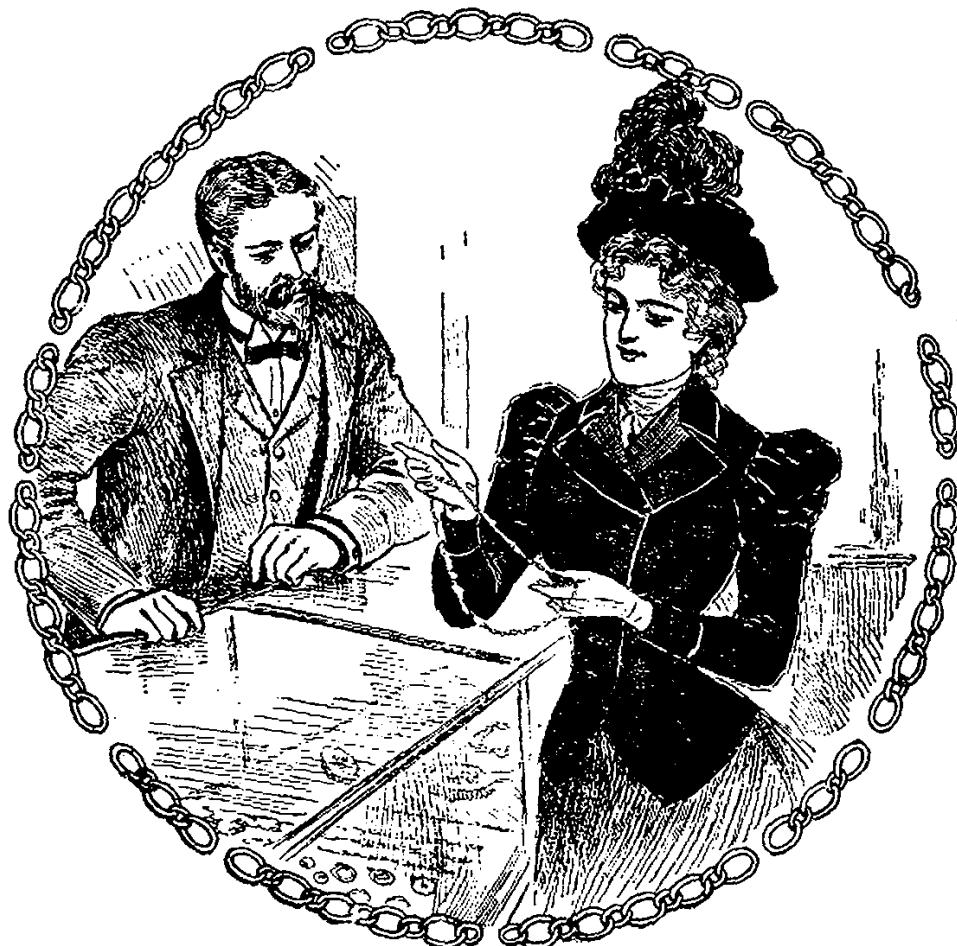
توانایی مقابله با ناو مزبور را نداشته باشد ، و همچنین همهی آنها در جای خود ساکن بمانند ! تا به نوبت به ته دریا فرو روند ، ناو بزرگ برای انها چند بار باید تغییر مسیر حرکت دهد . تا بالاخره در محل اولیه‌اش به همان وضعیت استقرار یابد . کمترین تعداد تغییر مسیر را بیابید . برای این منظور روی نقشه مسیر را با رسم خطوط مستقیم بهم پیوسته نشان دهید .

۳۷- با کمترین قیمت

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

معماها و سرگرمیهای ریاضی

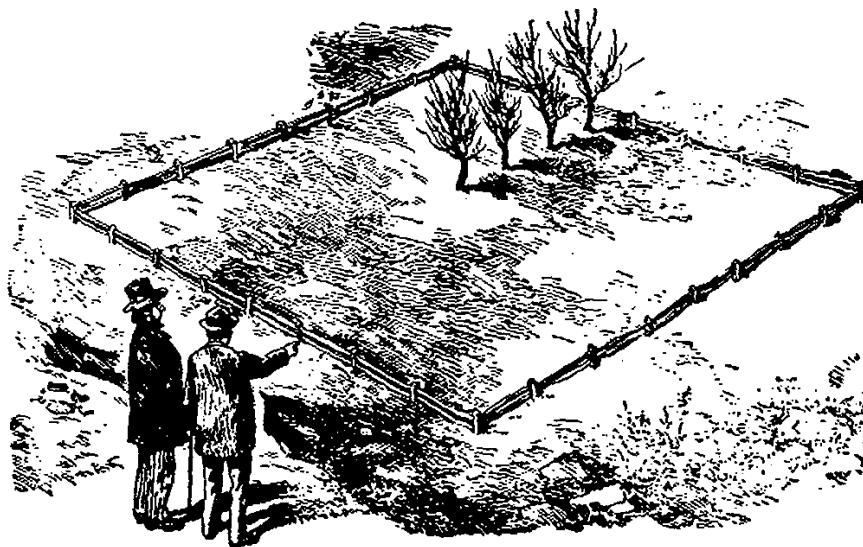
یک در میان تشکیل یافته بودند . او می خواست زنجیرهای مزبور را یکی کرده ، و از آن به عنوان گردن بند استفاده کند . آنها را پیش یک زرگر برد ، و اجرت اتصال آنها را جویا شد . زرگر گفت : اجرت اتصال هر حلقه‌ی بزرگ ۲۵ تومان ، و هر حلقه‌ی کوچک ۱۵ تومان است . خانم اضافه کرد : می خواهم با حداقل مزد این کار انجام 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 آرزا نتر تمام شد . آیا می‌توانید با توجه به شکلهای قطعه زنجیرها و نوع و تعداد حلقه‌های آنها ، این روش را بروای ما مشخص کنید ؟

۳۸- تقسیم مزرعه

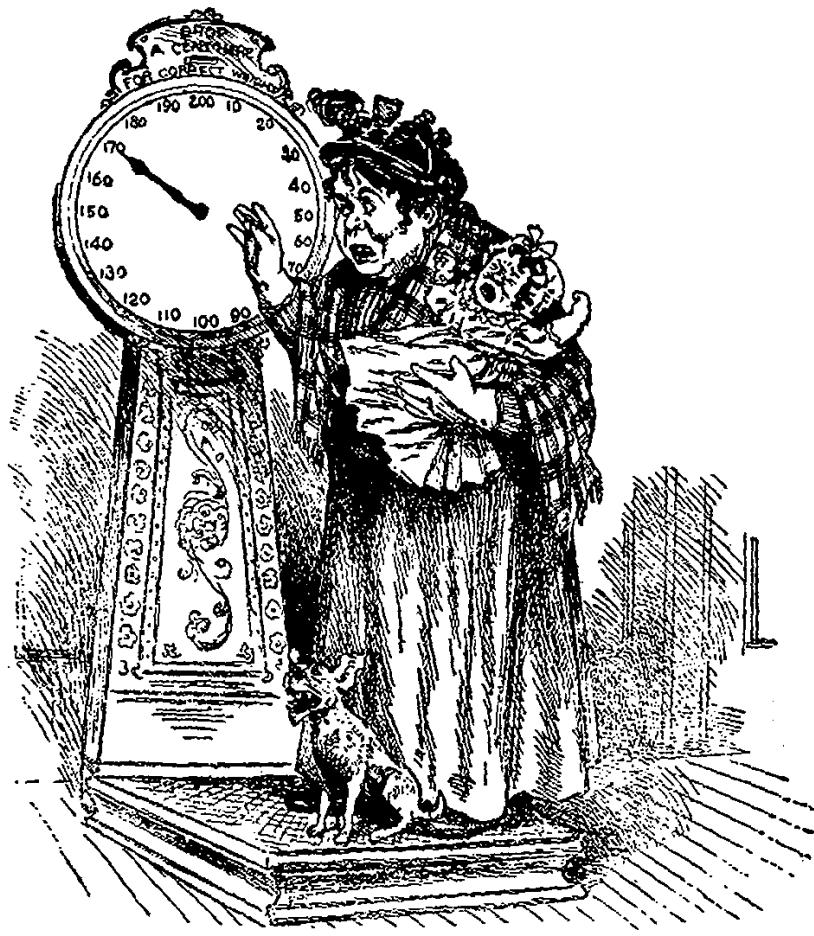
از پدری فقط یک مزرعه به چهار پسرش به ارث رسیده است . این مزرعه به شکل مربع کامل بوده ، و هر دیوارش نیز به ۸ قسمت مساوی تقسیم شده است . قاعده‌تا " باید این مزرعه بین چهار پسر او به طور مساوی تقسیم شود . ظاهرا " چیزی ساده‌تر از این نیست ، و کافی خواهد بود که وسطهای اضلاع را به هم وصل کنند تا ۴ مزرعه مربع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



قرار دارد ، و خطی که درختها را به هم وصل می‌کند . ، بر وسط چهارمین قسمت یکی از دیوارها عمود است . همچنین هر درخت رویه روی هریک از قسمتهای ۱ و ۲ و ۳ و ۴ یک دیوار قرار دارد . چهار پسر می‌خواهند مزرعه‌ی مزبور طوری تقسیم شود ، که اولاً " مساحت قطعات حاصل مساوی هم‌دیگر باشند . ثانیا " از نظر شکل نیز قابل انطباق بر یکدیگر شوند . ثالثا " هر قطعه زمین شامل یک درخت نیز باشد . این زمین چگونه باید تقسیم شود ؟

۳۹- وزن آثار ابیابید

این خانم سنگین وزن خیلی صرفجو است . او می‌خواهد وزن خود را و همچنین وزن سگ ، وزن بچمی چاق خود را فقط با انداختن یک سکه در ترازوی فنری تعیین کند .



تراز و مطابق شکل، وزن آنها را مجموعاً ۱۷۵ کیلوگرم نشان می‌دهد. خانم سنگین وزن می‌داند، که وزن او از مجموع وزن بچه و سگ ۱۰۰ کیلوگرم بیشتر است، و نیز سگ به اندازه‌ی ۴۵ درصد بچه وزن دارد. وزن آن سه را یک به یک بیابید.

۴۰- یک نوع مات کردن

در تاریخ فرانسه می‌خوانیم، که در زمانهای پیشین یکی از پادشاه این کشور با وزیر اعظم خود شطرنج بازی می‌کرد. تا آن روز رسم براین بود، که حریف پادشاه عتمداً طوری بازی می‌کرد، که بازنده شود، تا شاه از مهارت خود دراین بازی غرق در غرور گردد. ولی یک روز بر حسب تصادف وزیر اعظم برخلاف این فرمول کلی رفتار کرد، و پادشاه را با چند حرکت حساب شده در مخصوصه قرار داد. شاهنشاه که ازان عمل ناپسند وزیر به خشم آمده بود، قبل از اینکه مات شود، صفحه‌ی شطرنج را بر سرو زیر کوبید و آن را قطعه

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 معاصری 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 8×8 خانه‌ای را دوباره تشکیل



داد . شما می‌توانید روی یک صفحه مقوا صفحه‌ی شطرنج 4×4 خانه‌ای را به ابعاد 25×20 سانتیمتر رسم کرده ، و خانه‌های آن را یک در میان سیاه کنید . سپس آن را به قطعاتی مطابق شکل ببرید ، و این قطعه‌ها را مانند یک پازل برای هوش زمایی افراد به کار ببرید . هر کسی که در یک دقیقه بتواند از آنها صفحه‌ی شطرنج را بسازد ، از هوش خوبی بخوردار است .

۴۱-شیرگاو و شیر بز

"معمولا" در اغلب کشورها شیر بز خیلی ارزانتر از شیرگاو است . فرض می‌کنیم در یک کشور هر گالن شیرگاو ۸۵ سنت و هر گالن شیر بز ۱۷ سنت قیمت دارد . یک شیر فروش $\frac{31}{5}$ گالن شیرگاو و $\frac{31}{5}$ گالن شیر بز جهت فروش به شهر می‌برد . او فقط دو پیمانه

معماها و سرگرمیهای ریاضی

۲۶ گالنی همراه دارد . سر راه یک مشتری به او بخورد می کند ، و ۲۶ گالن شیر می خواهد . بشکه ای او نیز درست به همین حجم است . شیرفروش می پرسد : از کدام شیر ؟ مشتری پاسخ می دهد : من فقط ۲۱/۵۶ 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 پیمانه موجود آیا این کار ممکن است ؟ رهگذی 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 بدید ؟

۴۳—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 کرایه میز را به مسئول سالن پرداخت کنند . بازیکن شماره ۱ خیلی قوی بود . او به دو هم بازیش 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 ؟

۱۳۳- مجموع پنجاه

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

ده عروسک بزرگ پلاستیکی درسه ردیف قرار داشتند ، که جلوی هر کدام امتیاز مخصوص آن ثبت شده بود . هر کسی می‌توانست چند توپ تنیس از مسئول بازی بگیرد ، و هر یک از توپها را به هر کدام از عروسکها به دلخواه بزنند ، تا چرا غش روشن شود . وقتی مجموع امتیازات به ۵۰ می‌رسید (نه زیاد نه کم) بازیکن مجبور برنده می‌شد و جایزه‌ی کوچکی را تصاحب می‌کرد .

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

معماهای سرگرمیهای ریاضی



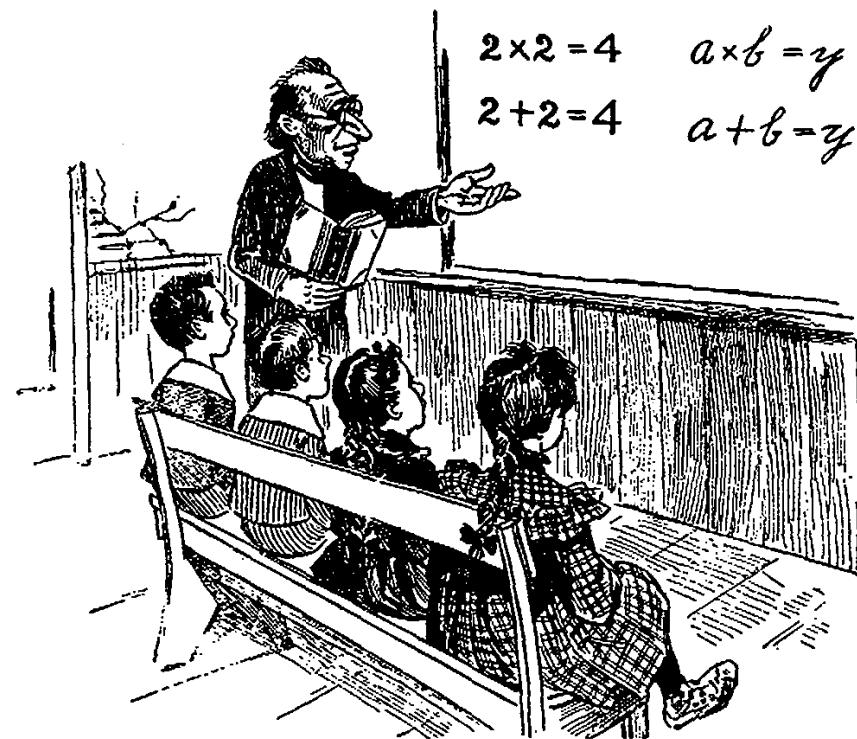
زدن به ۲۵ نیست .

۴۴- آنچه کدام چند تا ؟

دانش آموزی تعدادی خودکار و مداد و دفتر خریدو ۱۰۰ تومان داد . خود کارد و تومان و مداد یک تومان و دفتر پنج تومان قیمت داشت . و تعداد مدادها ۱ برابر خودکارها بود . تعداد هر کدام از این سه جنس را باید .

۴۵- حاصل ضرب و حاصل جمع

همهی ما مثل معروف دو دوتا چهارتا را شنیده‌ایم ، و می‌دانیم 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 حضوریت را دارند ، یا زوجهای دیگری نیز با ویژگی مزبور می‌توان یافت . و آیا از حل دو معادله سه مجھولی ، که در بالای تصویر ملاحظه می‌کنید ، می‌توان به نتیجه رسید ؟

۴۶- آیاشناسی است ؟

در قرن پانزدهم یک بازی خیلی ساده‌ی دو نفره در اروپا معمول بوده است . 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 . به هر تخم مرغی که گذاشته می‌شد . هیچکس نمی‌باشد دست بزند ، و یا آن را جایه‌جا کند . همچنین هیچ تخم مرغی نمی‌باشد به آن بخورد . بنابراین مسلماً " 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 -

معماها و سرگرمیهای ریاضی



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

۴۷- چند تخم مرغ ؟

یک فروشنده دوره‌گرد تعدادی تخم مرغ خرید ، و آنها را به ۲ دسته‌ی 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؟

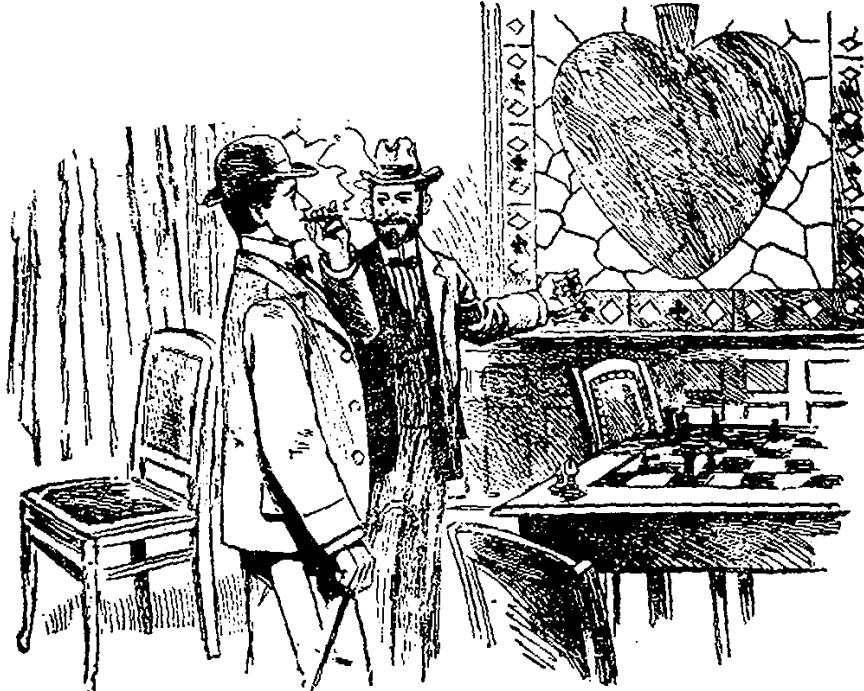
در سالروز انقلاب مردم یک کشور برای نجات از یوغ بیگانگان، افرادی که به نوعی در به شمر رساندن انقلاب دست داشتند، می‌خواستند در یکی از شهرها از مقابل مردم رژه بروند. این افراد ابتدا در ردیفهای ۱۰ نفری پشت سرهم قرار گرفتند، آخرین ردیف ۹



نفری شد. وقتی در ردیفهای ۹ نفری پشت سرهم ایستادند، آخرین ردیف ۸ نفری شد، و به همین نحو در ردیفهای ۸ و ۷ 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 گنید

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



بود ، آرم وسط تابلو را به شکل قلب درآورد ، و با سه برش مستقیم آن را به سه قسم تقسیم کرده ، و طوری کنار هم قرار می‌دهد ، که به صورت قلب درآید . چگونه ؟

۵۰- چند بزو و گوسفند

زمانی در مصراق دیم مودم خیلی شرافاتی بودند ، و حتی برای کوچکترین اعمالی که انجام می‌دادند با کاهنان معابر مشورت می‌کردند . در اینجا دهقان بازنیش پیش کاهن رفته است ، تا در صورتی که صلاح باشد ، اجاره‌ی خرید یکی دو گوسفند به آنها داده شود تا برس تعداد چهارپایان خود بیفزانید ! کاهن از آنها می‌پرسد : شما فعلاً " چند بزو و گوسفند دارید ؟ آنها تعداد بزها و گوسفندانشان راجدا از هم می‌گویند . کاهن دو عدد دیگر ، غیر از اعداد مذبور ، را در هم ضرب می‌کند ، و مقابل آینده‌ی مقدس می‌گیرد ، و آن وقت قیافه‌ی فیلسوفانه‌ای به خود گرفته ، و چنین می‌گوید : ژوپیتر بزرگ گفته است تعداد بزو و گوسفند در هر خانواده باید آن قدر باشد ، که اگر عده‌ی بزها را در گوسفندانها ضرب کنیم و حاصل - ضرب را مقابل آینده‌ی مقدس بگیریم عددی در آینه خوانده شود که برابر با مجموع بزها و گوسفند هاست . کافی خواهد بود که شما ۲ بزو و ۳ گوسفند دیگر بخرید ، تا نظر ژوپیتر تامین شود ، و خیرو برکت بهخانه‌ی شما روآورد .

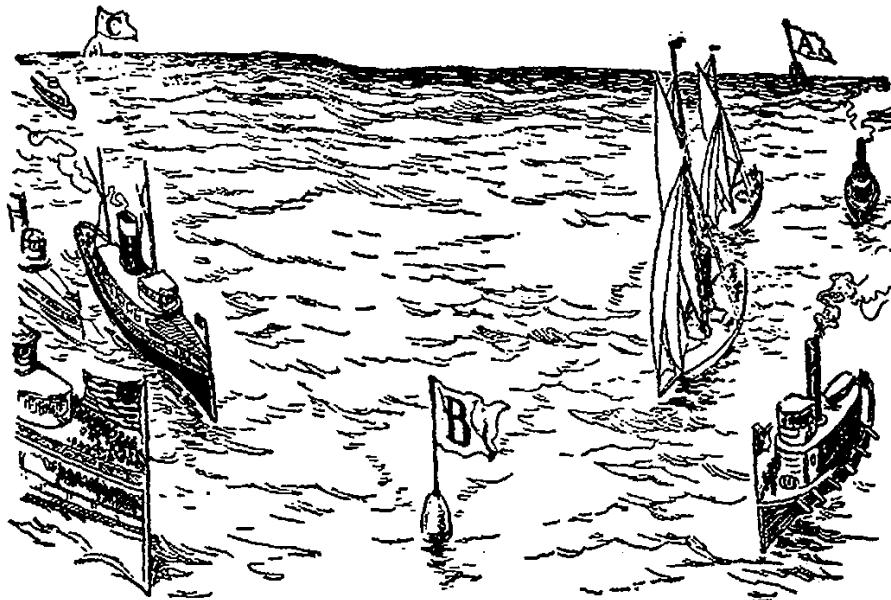


د هقان و زنش در حالی که به این عدد معجزه‌گر می‌اندیشند ، با خوشحالی از کاهن خدا حافظی کرده و می‌روند تا به گفته‌ی او عمل کنند . وبالاخره بعد از این مقدمه‌چینی آیا می‌توانید بگویید منظور کاهن کدام عدد بوده است ؟

۵۱-مسابقه‌دوکشی

در مسابقه‌ی کشتیهای کوچک تفریحی چند کشتی شرکت داشتند . مسیر مسابقه یک مثلث متساوی‌الاضلاع خیلی بزرگ بود ، که در شکل با $A B C$ مشخص گردیده ، در راس آنها با پروژم علامت گذاری شده است روز مسابقه طبق قرار قبلی همه‌ی کشتیهای در یک لحظه از A به طرف B راه افتادند . سپس از B به $($ رفته و بالاخره از $)$ به A رسیدند . وقتی از برندۀ مسابقه پرسیده شد ، هر کدام از سه ضلع را در چه مدتی پیمودی ؟ چنین پاسخ داد : سه چهارم اولیمی 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 ؟

معماهای و سرگرمیهای ریاضی



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 مسابقه سرعت شرکت می‌دادند. معمولاً نتیجه‌چنین بود: اسب آبی دو بار می‌باخت، و یک بار می‌برد. کرگدن سه بار می‌باخت و دوبار می‌برد.



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

۵۳- مساحت مرز عه

این بار سوزه‌ی معنای فکری ما یک مرز عه خیلی بزرگ در تگواست 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 مرز عه بحسب هکار. یعنی به هر هکtar از مرز عه یک چوب ۱۲ متری به کار رفته است. به فرض اینکه مرز عه به شکل مربع کامل باشد، مساحت آن چقدر است؟

۵۴- چند نفر بودند؟

در تاریخ می‌خوانیم، به سال ۱۰۶۶ میلادی، هنگامی که هارولد دوم پادشاه انگلستان مشغول جنگ با ولیام فاتح بود، تعداد نفرات زیر فرمانش کمدرجنگ شرکت داشتند، به حدی زیاد بود، که تا آن روز سابقه نداشته است. و بنابرگفته‌ی پروفسور هانری دو دنی آنها ۱۳ گروه با تعداد نفرات مساوی بودند. و در هر گروه عده‌ی افراد هر ردیف با تعداد دیگرها

معماها و سرگرمیهای ریاضی



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 در خطر دید ، خود نیز به رزم‌دگان پیوست . و همه‌ی افراد ۱۳ سری به اضافه‌ی هارلد به صورت یک مربع عظیم در مصاف شرکت کردند ، که باز هم تعداد نفرات هر دیگر با تعداد دیگرها مساوی 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 معادله دو مجهولی درجه دوم و حل آن منجر می‌شود . با وجود این بدنتیست شما نیز ذوق خود را بیازمایید .

۵۵- کانالهای مریخ

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



مجاورت قطب جنوب مربیخ شروع به حرکت کرده و از تمام شهرها بگذرید ، و به مبدأ برس 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 قرار گرفتن حروف مربوط به شهرها حاصل می‌شود .

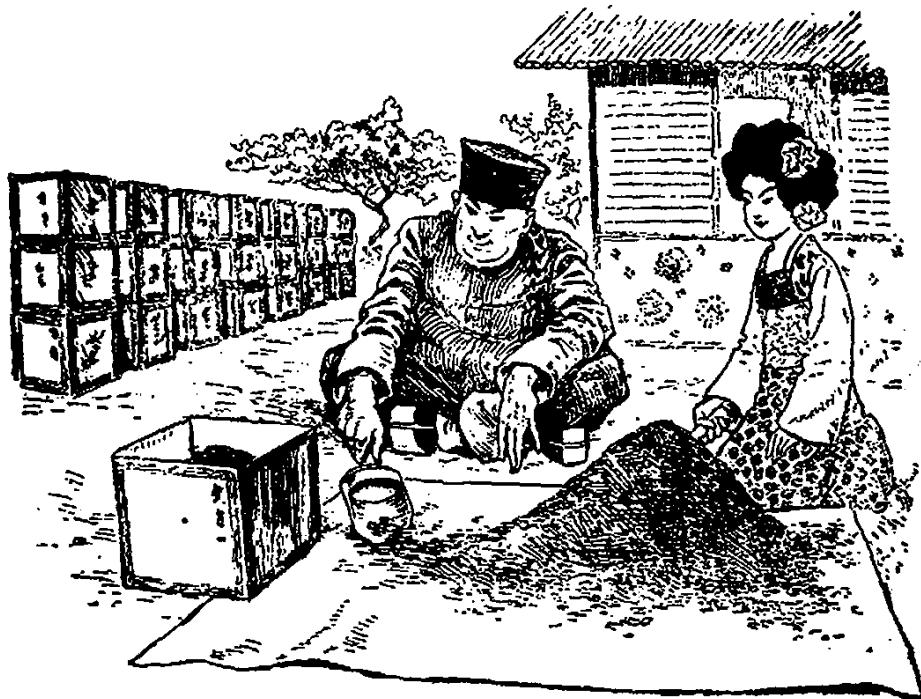
قبل‌اً "این معما در مجله‌ی "سرگرمیها" به چاپ رسیده بود ، که اغلب پاسخهای رسیده در آین مورد چنین بود : "رسم این مسیر غیر ممکن است "اما شما چه نظر می‌دهید ؟

۵۶- اختلاط چایها

در برخی از کشورهای مشرق زمین نسبت چایهای 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 نصی داند ، 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 دو چای

معماهای و سرگرمیهای ریاضی

به کار رفته در این مخلوط را از وی پرسیدند، چنین پاسخ داد: من دو بسته 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

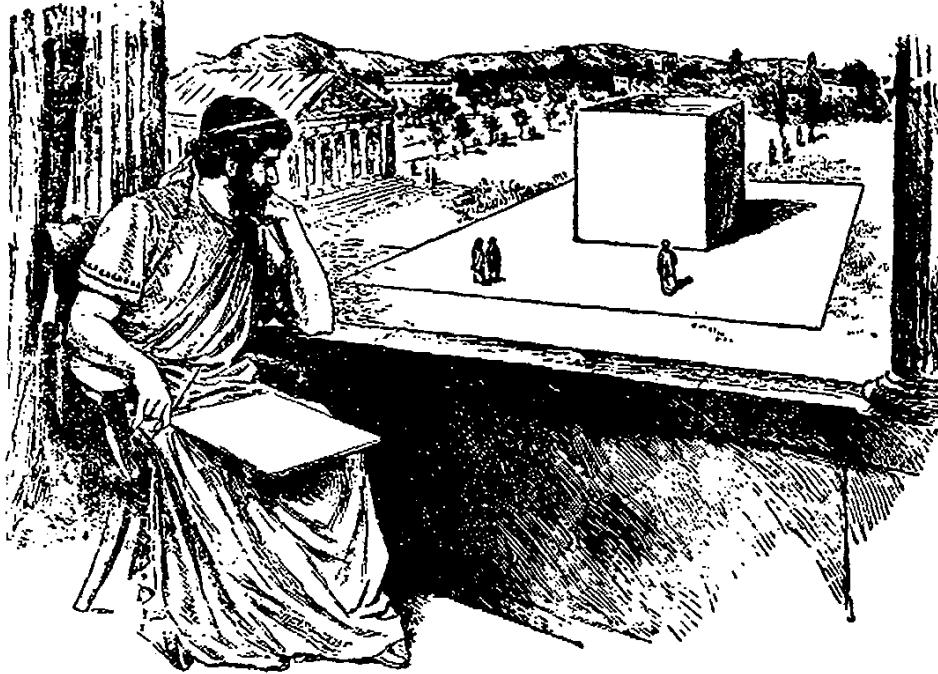


کردم، و بعد در ۳۷۰ بسته مکعبی به ضلع یک دسیمتر پر کردم. همین! او خیال می کرد که کسی از راز کار او با خبر نشد، ولی یکی از حاضران که کمی ریاضی بلد بود، رمز این اختلاط را کشف کرد. آیا شما هم می توانید نسبت دو چای را در بسته های کوچک مشخص کنید؟

۵۷- مکعبهای افلاطون

از قدیمی ترین معماهایی که در تاریخ ریاضیات می خوانیم، یکی نیز مربوط به تعداد مکعب های 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 بنای این مکعب را به افلاطون نسبت می دهند. محل آن در آتن بوده است. مطلب جالب ریاضی در این ساختمان نوع و تعداد مواد اولیه به کار رفته در آن است:

مکعب بزرگ و سکوی حامل آن از کنار هم قرار گرفتن مکعبهای مرمرین حاصل شده‌اند.
هممی این مکعب‌ها برابرند، و تعداد مکعب‌های به کار رفته در مکعب بزرگ اصلی با تعداد



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

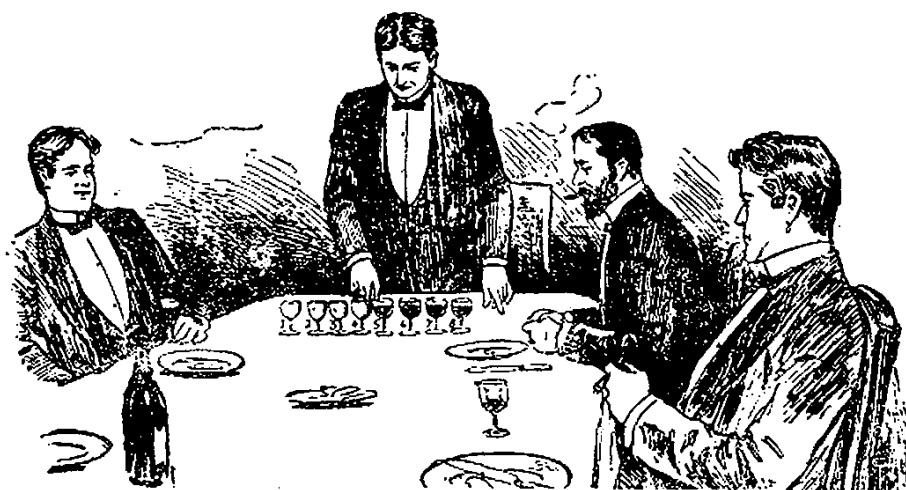
۵۸- لیوانهای پروخالی

مهمنی 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 پراز شربت، یک بازی فکری کوچک مطرح کرد. به این ترتیب که ابتدا لیوانهای خالی و بعد لیوانهای پرا در یک ردیف قرار داد، و از مهمنان خواست، که فقط با چهار حرکت آنها را یک درمیان کنار هم قرار دهند، در ضمن قوانین حرکت زیر را مراجعات نمایند:

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

معماها و سرگرمیهای ریاضی

- ۲ - این دو لیوان نمی‌تواند یکی پر و یکی خالی، و یا هردو پر، و یا هردو 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 قبل از حرکت باشد.
- البته یکی از معلمان ریاضی بعد از کمی تفکر این جایه جایی رابه طور صحیح انجام

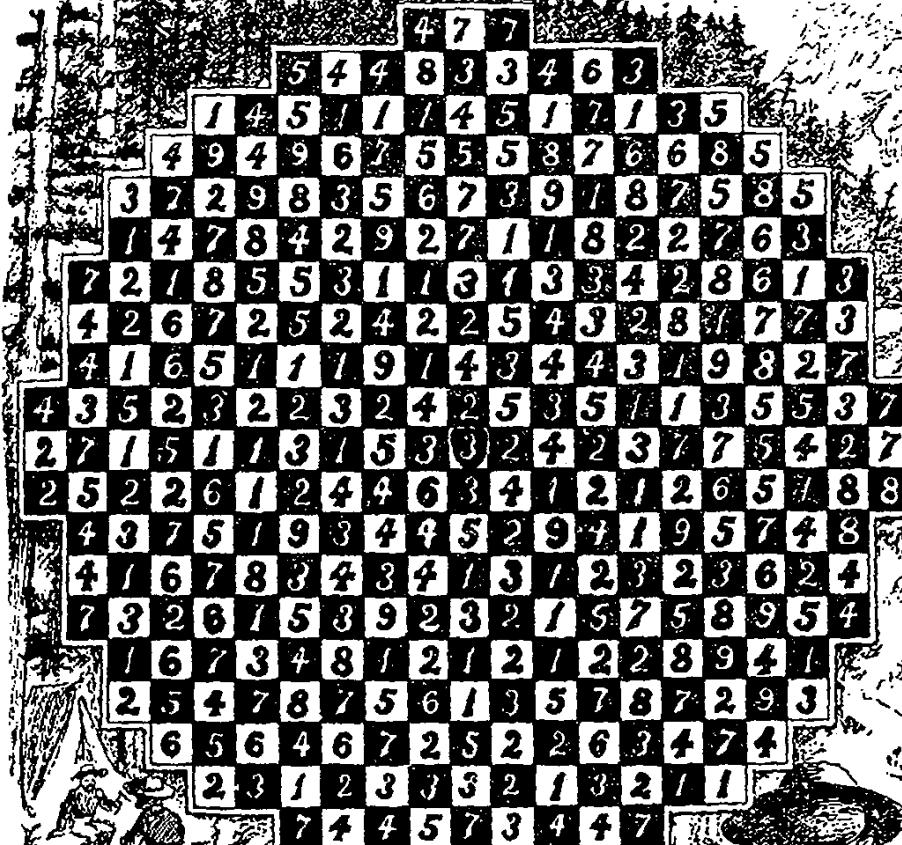


داد. شما نیز می‌توانید ذوق خود را بیازمایید. ما لیوانهای خالی و پر را از چپ به راست با ۱ تا ۸ مشخص کردیم، تا در پاسخگویی از این شماره‌ها استفاده شود. البته با اجسام مختلف مثل "چهار سکه پنجریالی" و "چهار سکه ده ریالی" نیز می‌توان این بازی را اجرا کرد.

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 مراقبات کنیم:

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



ب : به هر خانه‌ای که رسیدیم ، شماره‌ی نوشته شده در داخل آن ، تعداد خانه‌هایی را که در پرس بعدی باید پشت سر بگذاریم ، مشخص می‌سازد . البته در پرس بعدی نیز یکی از هشت امتداد افقی و عمودی و اریب را می‌توانیم انتخاب کنیم .

ج : با رسیدن به یک شماره‌ی جدید بازهم باید همان تعداد خانه‌ها را در یکی از هشت جهت بپریم .

د : وبالاخره وقتی می‌توانیم از جنگل خارج شویم ، که هنگام پرس فقط آخرین خانه در خارج از جنگل قرار گیرد . مثلاً "اگر بر حسب شماره‌ی یک خانه قرار است ۵ خانه بپریم ، بایستی چهار خانه در جنگل ، و پنجمین خانه در خارج از آن واقع شود . با این معلومات کوتاهترین مسیر برای عبور از جنگل را مشخص کنید .

۶- همسفران ناهماهنگ

شاید شمانیز این معما را شنیده باشد، که یک نفرمی خواست بز و گرگ 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 معاً بود. واگر چنانکه بزوگرگ کنار



هم، و یا کلم و بز با هم در یک طرف رودخانه، و دور از دسترس انسان قرار می‌گرفتند، یکی طعمه دیگری می‌شد. بالهای از این معما قدمی مساله‌ی زیرا مطرح می‌کنیم.

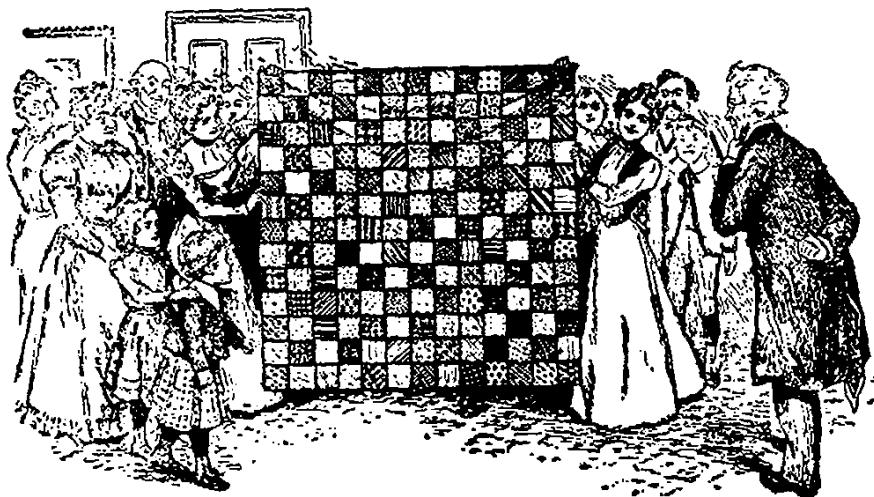
سه مود همراه همسران خود، پیاده، از بیلاق بر می‌گشتدند. سوراه آنها رودخانه‌ی عمیقی قرار داشت، و آنها ناچار بودند، از این رودخانه بگذرند. فقط یک قایق کوچک‌نیز، کنار رودخانه انتظار آنها را می‌کشید. ظرفیت قایق دونفر بود، و هیچ‌کدام از زنها قایقرانی بلند نبودند برای پیچیده کردن مساله اضافه می‌کنیم، که یکی از سه مرد به نام "الف" باد و مرد دیگر میانه‌ی خوبی نداشت، وزنش نیز بازن آنها قهر بود. با این مفروضات چگونه می‌توانستند این شش نفر با همین قایق از رودخانه بگذرند، در حالی که دوناهماهنگ با یکدیگر، خواه در داخل قایق، و خواه در طرفین رودخانه نمی‌باشدند جدا از دیگران پیش هم باشند.

از طرف دیگر هیچ مردی حق نداشت به تنها یی بادوزن بیگانه، بدون حضور همسران

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

۱۶- هدیه‌ی نفیس برای پدر بزرگ

به مناسبت سالروز تولد پدر بزرگ جشن کوچکی برپا بود ، واز جمله ۱۱ دختر خانم که عموماً "نوهی او بودند ، در این جشن شرکت داشتند . آنها از هفتادها 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 پارچمهای گلدوزی شده هر کسی متناسب با حوصله و ذوق او بود . کوچکترین پارچه به ابعاد 25×20 سانتیمتر و اضلاع پارچه های بعدی نیز از



کوچک به بزرگ 40×60 و 60×80 و 100×120 و 140×160 سانتیمتر بود . که هر یک از آنها نیاز کوچک به بزرگ مرتباً " به 40×9 و 16×25 و 25×36 و 49×49 مربع 20×20 سانتیمتری تقسیم شده بود بنابراین پارچمهای گلدوزی شده به استثنای کوچکترین آنها عموماً "شطرنجی" بودند . روز جشن آنها تصمیم گرفتند ۱۱ پارچهای گلدوزی شده بزرگ و کوچک را به هم بدوزنند ، و به شکل یک مربع در آورند ، و به صورت یک هدیه نفیس به عنوان روتختی تقدیم پدر بزرگ نمایند . چنین کردند ، و مربع حاصل شامل $169 \times 25 \times 20$ سانتیمتری گردید . ما با

معماهای سرگرمیهای ریاضی

استفاده از این مفہیت یک معما دو قسمی برای شما مطرح کرد هایم :
اولاً " هر یک از پارچه های گلدو زی شده ای او ۴ و ۹ و ۱۶ و ۲۵ و ۳۶ و ۴۹ مربعی چند تا بود ماند ؟
ثانیاً " مربعهای مزبور چگونه بهم دوخته شد ماند ، تا یک مربع بزرگ ۱۶۹ خانه ای حاصل شده است ؟

۶۲- معماهای گلف

این بار معماهای ما به گلف مربوط است . این بازی در هوای آزاد انجام می شود . 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 ۱۵۰ یارد است . هر بازیکن می خواهد توپ را



از قسمت اول با حداقل تعداد ضرباتی که به آن می زند . به قسمت آخر برساند ، و در سواخ آن بیندازد .

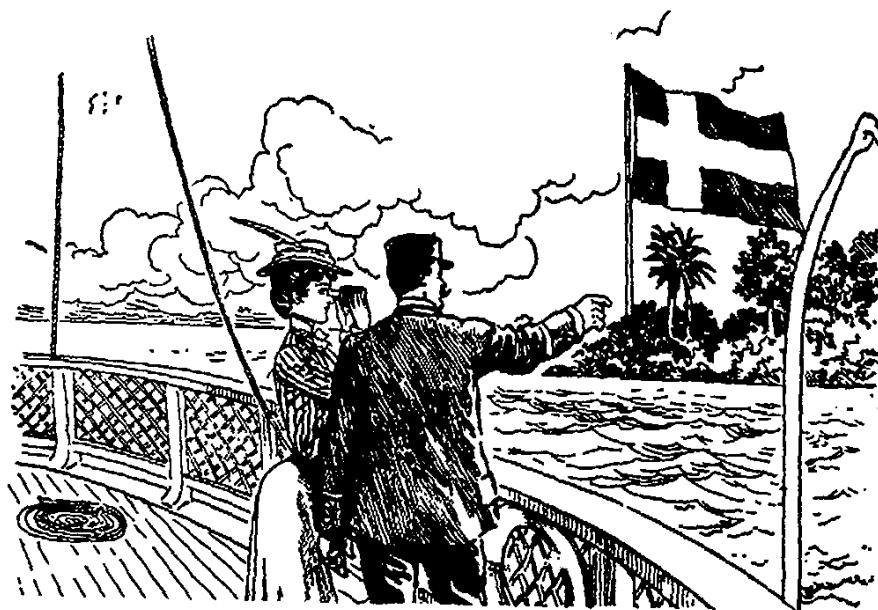
من خودم گلف بازی نکردم ، ولی دوستم می گفت ، که من فقط دونوع ضربه می زنم : ضربهی شدید و ضربهی معمولی . و آن قدر در این بازی مهارت دارم ، کمتر ضربه های شدید من همیشه با هم مساویند . در صورتی که برد ضربه های معمولی من نیز همواره برابر یکدیگر

هستند . یعنی توب گلف در اثر ضربه های من فقط دو فاصله می مشخص را طی می کند . و به این جهت من همیشه برنده ام .

هر چند که به صحت این ادعا نمی توان اطمینان گرد ، ولی به فرض اینکه حرف او و کاملا " درست باشد ، و فاصله ده سوراخ اولیمی گلف از یکدیگر برابر ۱۵۰ و ۳۰۰ و ۲۵۰ و ۲۲۵ و ۳۵۰ و ۲۵۰ و ۴۰۰ و ۴۲۵ یارد باشند ، اولا " دونوع فاصله را که توب در اثر ضربه شدید و معمولی چوب گلف طی می کند ، بر حسب یارد مشخص نمایید . در صورتی که توب فاصله بین دو سوراخ را بایک یا چند ضربه شدید ، یا یک یا چند ضربه معمولی و همچنین چند ضربه شدید و معمولی می پیمایدتا به سوراخ بیفتند . گاهی نیز ضرورت ایجاب می کند . که با یک ضربه شدید یا معمولی توب به عقب برگردد ، تا به سوراخ بیفتد . ثانیا " تعداد ضربات را معین کنید .

۶۳- پرچم دانمارک

مادر دریای بالتیک هستیم . کشتی به یکی از شهرهای زیبای دانمارک نزدیک می شود زن مسافر که برای اولین بار اینگونه مناظر را مشاهد می کند ، محموم تماشی طبیعت شده است ، و با دوربین همه جا را زیر نظر دارد . ولی همسر او که یک ریاضی دان است ، به



چشم ریاضی به هر چهدر دور ویر اوست ، نگاه می کند . او وقتی پرچم دانمارک را کنار دریا در اهتزاز می بیند ، که صلیب سفید در زمینه قرمز دارد ، یک مرتبه به این مساله فکر

معماها و سرگرمیهای ریاضی

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 رابطه‌ی برقرار کرد ؟ برای اینکه حل مساله ساده‌تر شود ، فرض می‌کنیم که عرض پرچم 1متر و طول آن برابر $1/5$ متر است . برای اینکه مساحت صلیب مساوی با نصف مساحت پرچم شود ، عرض صلیب چند سانتیمتر خواهد بود ، چرا ؟

۶۴- به دو مربع تبدیل گنید !

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

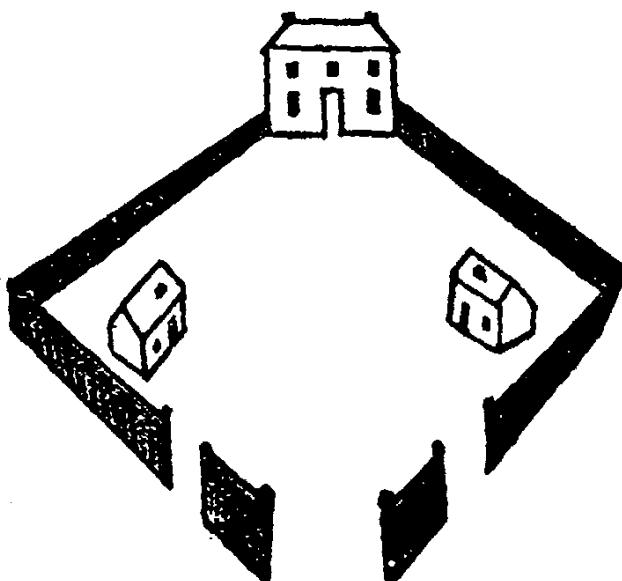
این تصاویر عموماً " روی تخته‌های مربعی کنده کاری شده‌اند ، و قبل از اینکه به صورت مربع بزرگ ۲۵ خانه‌ای کنار هم قرار گیرند ، دو مربع را تشکیل می‌دادند ، یکی شامل ۱۶ تصویر و دیگری ۹ تصویر ، چهره‌های واقع در یکی از دو مربع مذبور متعلق به سالهای قبل از سال ۱۶۷۱ و دیگری مربوط به سالهای بعد از آن بودند ، که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



به مناسبتی آنها را کنار یکدیگر جای داده، و مربع آخر 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" شرطی که:
اولاً "خط برش در داخل هیچ‌کدام از تابلوها قرار نگیرد، و آنها را ضایع نکند.
ثانیاً "تصاویر اشخاص سروته نشوند".

۵۶- راه خانه‌هار رسم کنید

سه خانه در داخل یک مرز عمدی بزرگ جدا از یکدیگر قرار دارند. این مرز عده‌ضمانته
دارای سه در است. وضعیت قرار گرفتن درها و خانه‌هار ادرشکل به خوبی مشخص کردہ‌ایم.
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-شیرفروش متقلب

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

شیر فروش متقلب دو بشکه داشت : یکی دارای آب و دیگری دارای شیر . از بشکمی شماره ۱ که فقط محتوی آب بود ، آن قدر شیر در بشکمی دوم ریخت ، که حجم شیر موجود در آن دو برابر شد . سپس از مخلوط آب و شیر بشکمی دوم ، روی آب موجود در بشکمی اول آن قدر ریخت که حجم آب دو برابر شد . وبالاخره از مخلوط آب و شیر بشکمی اول آن قدر به مخلوط شیر و آب بشکمی 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 بشکمی دوم ۱۰ لیتر بیشتر از شیر موجود در همان بشکه بود .

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

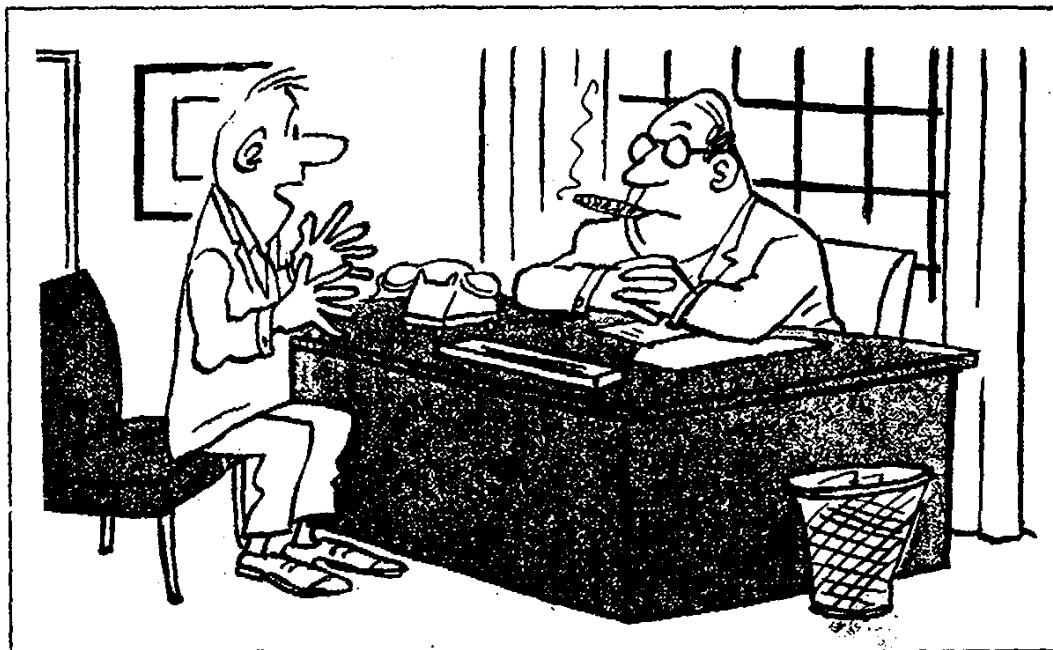


شوند . آیا شما می‌توانید برای مابگویید بعد از این جایه جایی ها در هر بشکه چقدر آب و چقدر شیر وجود داشته است ؟

۶۴- پاداش آخر سال

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

من پیشنهاد می‌کنم ، که به جای آخر سال ، در انتهای هر شش ماه پاداش نقدی مرا پرداخت کنید . در عوض من نیز به جای ۵۰۰ فرانک اضافه پاداش مقرری شش ماهه (نصف



هزار فرانک اضافی سالانه) فقط به ۴۰۰ فرانک اضافی در انتهای هر شش ماه قانع هستم . به این ترتیب که در آخر شش ماه نخستین به من ۳۰۰۰ فرانک بپردازید ، و در انتهای شش ماهی دوم ۳۴۰۰ ، و انتهای شش ماه سوم ۳۸۰۰ فرانک و پرداخت کیند . 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 می‌رسند . ما در اینجا پیدا کردن سن مادر را سوژه‌ای برای هوش آزمایی شما قرار داده‌ایم . واما موضوع مساله :

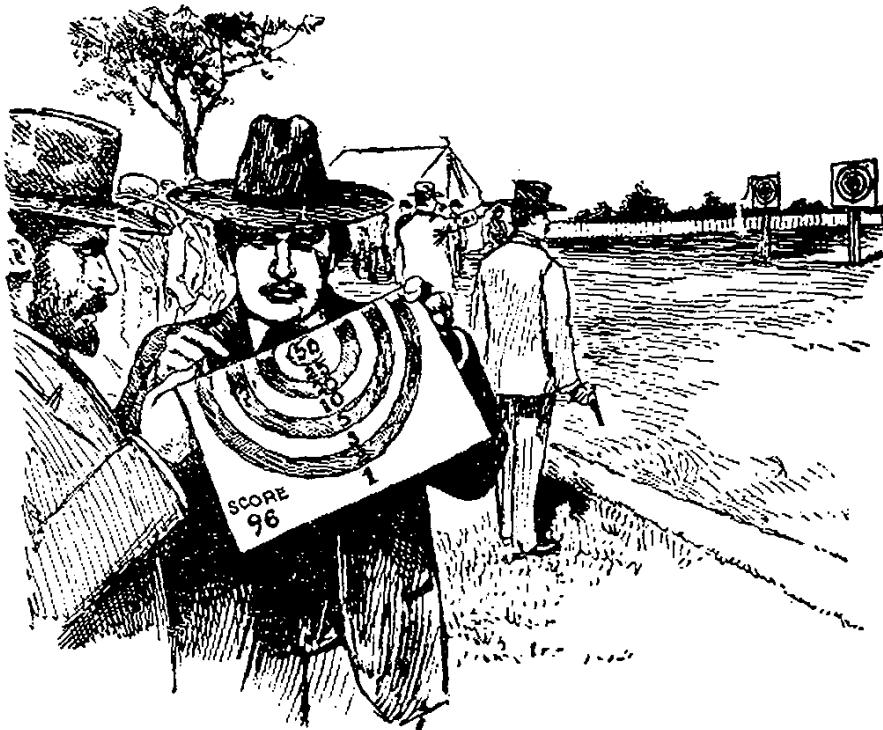
جشن تولد پدر خانواده بود . او و کنار همسر و تنها فرزندشان انتظار مهمانان را می‌کشید . یک مرتبه بچه از پدرش پرسید : مادر چند سال دارد ؟ معمولاً "خانمه‌ها علاقه ندارند ، که کسی از سن آنها اطلاع داشته باشد . پدر نیز که فردی تحصیل کرده ، و آداب دان بود ، نمی‌خواست سن همسر خود را حتی پیش فرزندش به زبان آورد . روی این اصل گفت : فرزندم مجموع سن ماهه 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 بیابی ! بچه که چیزی دستگیرش



نشده بود ، با یک خنده‌ی کودکانه دنبال موضوع دیگری رفت . ولی ما با استفاده از همین معلومات نه تنها می‌توانیم 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 انداخته باشد امتیاز به دست آورد . به شرطی که این تیرها فقط به سه ناحیه ، و به هر کدام دوبار زده شوند . بنابراین مسابقه دهنگان باید صفحه‌های هدفگیری را قبل از نزدیک مشاهده کرده و سه ناحیه مورد نیاز را ، برای هدفگیری واحد امتیازات لازم جهت برنده شدن را به خاطر بسپارند . مطابق شکل ، در تمام صفحات مزبور امتیازها از خارج به داخل چنین بودند :

$$50 - 25 - 20 - 10 - 5 - 3 - 2 - 1$$

مسلماً " در این مسابقه عجیب برنده شدن فقط بستگی به مهارت در تیرازی نداشت ، و کسی می‌توانست برنده شود ، که در حل مسائل هوش نیز ورزیدگی داشتمباشد .

۷۰- قیمت اصلی مزرعه

یک دهقان مزرعه‌ای را به طور اقساطی خرید ، و قرارشده 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 ،

معماهای سرگرمیهای ریاضی



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

۷۱- مسئله‌ی 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 دبیرستانی بود، سرسید و معمای زیر را مطرح نمود:

ما کنار یک نردبان قرارداریم، و می‌خواهیم پله به پله از آن بالا رویم، و به آخرین پله‌ی نردبان برسیم. به طریقی که پای مایکبار دیگر بازمیں تماس یابد، و فقط دو بار نیز به آخرین پله‌ی نردبان برسیم، و تعداد بالا رفتن و پائین آمدن در هر یک از بقیه 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 بعداز اینکه به زمین رسیدیم، مجدداً "بالا رویم، و به آخرین پله برسیم. در این صورت شرایط مساله را مراعات کردیم" وبا ۲۷ بار بالا رفتن و پائین آمدن از پله‌های نردبان به حل مساله موفق شده‌ایم. اما می‌خواهیم شما تعداد عبور از پله‌های نردبان را به حداقل ممکن برسانید، درحالی که سایر شرایط



مسئله را نیز مراعات نمایید.

۷۳- تقسیم بطریهای پروخالی

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 نیافتند. که علاوه بر محتویاتشان بطریهای آنها هم خیلی نفیس و قیمتی بود. چون دزد ها خیلی خسته، و همچنین دماغ بودند، همانجا ۵ بطری بزرگ و ۵ بطری کوچکرا سرکشیدند. سپس دست از پادرازتر با ۲ دوجین بطریهای پروخالی به سوی نهانگاه خود رفتند. اما سرتقسیم آنهاد عواشان شد. زیرا می خواستند 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، سروصای 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 سوزهای برای هوش آزمایی شما قرار گیرد.

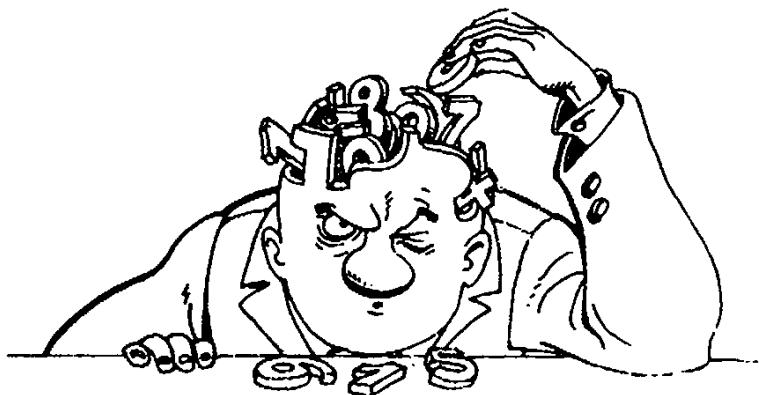
راستی آیا می توان این نوشابه ها را طوری تقسیم کرد، که انواع بطریها و محتویات



آنها به طور کاملاً "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.

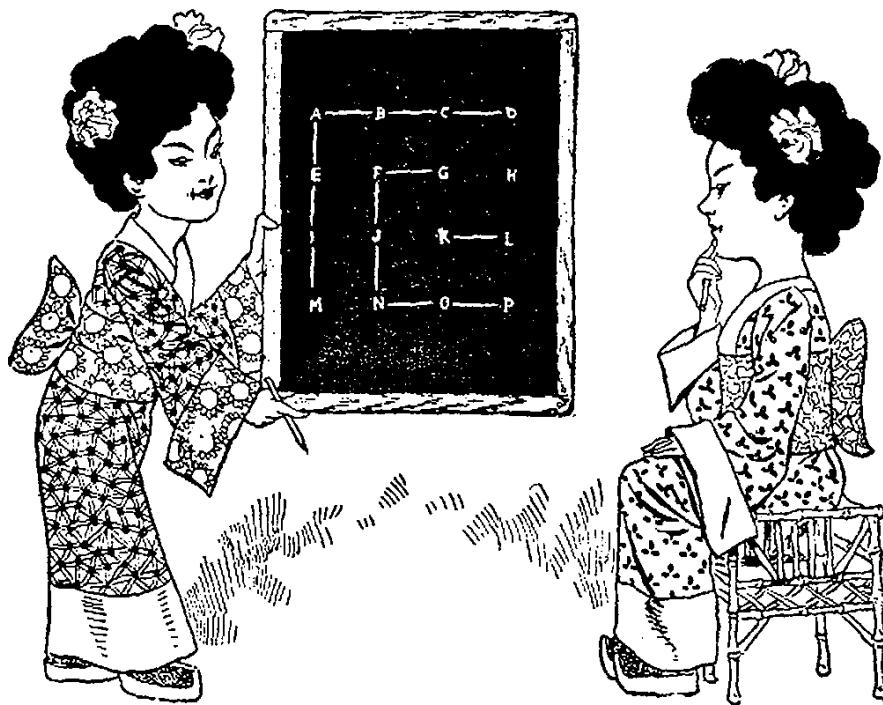
۷۳-چند رأی؟

در انتخاب مدیر عامل یک فروشگاه تعاونی، از چهار کاندیدا یک نفر به ترتیب با ۲۲ و ۳۰ و ۴۰ و ۷۳ رأی به سه رقیب 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 کمدر چین معمول است ، دو نفره بوده ، و با یک صفحه کاغذ و دو مداد اجرا می شود . موضوع بازی عبارت از ساختن مربعهاست . کلا " ۹ مربع در این بازی می توان ساخت ، و هر کس که خانه‌ی بیشتری به خود اختصاص دهد برنده خواهد بود . بازی به این ترتیب است ، که یکی از بازیکنها ۱۶ حرف متواالی را در چهار ردیف می نویسد . به طوری که فاصله‌ی 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



صفحه‌ی بازن را به حریفش تحويل می دهد . او نیز با خط کوچکی A و E را به هم مربوط می سازد ، و نوبت نخستین بازیکن مجددا " 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 دونوع 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 مجددا " بازی کند ، و اگر بتواند بار دیگر مربع بسازد ، حق ادامه‌ی بازی

معماهای و سرگرمیهای ریاضی

را خواهد داشت.

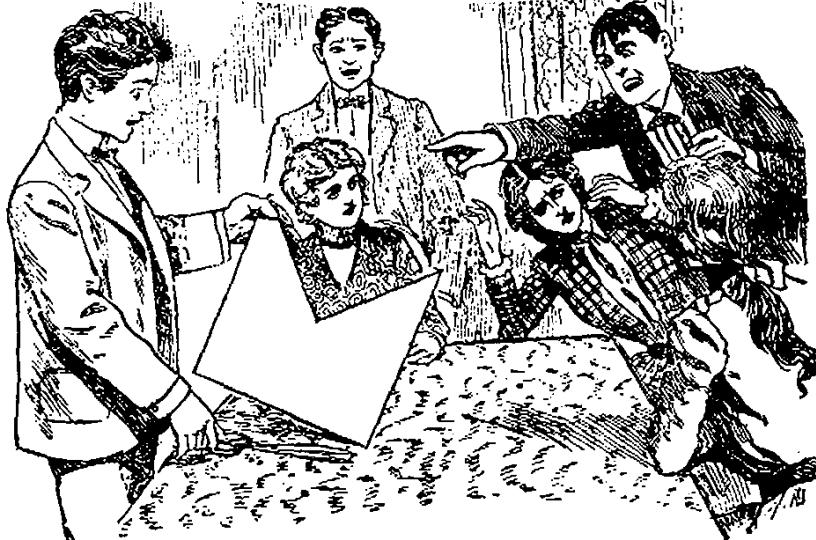
درشکی که ارائه کردایم ، دو نفر طوری خوب بازی کرده‌اند ، که با وجود رسم ۱۲ خط ارتباط هیچکدام امکان نیافتنمایند ، برای خود مربع بسازند . وحالا نوبت بازیکن "نشسته است ، و ادامه‌ی بازی به تفکر نیاز دارد . اگر او M را به N وصل کند ، حریف‌ش چهار مربع پشت سرهم خواهد ساخت ، و بعداز آنها اگر H را به L ارتباط دهد ، و نفر نشسته نیز در نوبه‌ی خود هر جفت حرف مجاور را به هم مربوط سازد ، حریف ایستاده بقیه‌ی 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 بعداز 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 دقیقیت بیشتری نیاز دارد ، و برای بردنده شدن باید تمرین کافی داشت و اما موضوع معما : در وضعیتی از بازی که در کل ملاحظه می‌کنید ، و نوبت بازی نفر نشسته است ، به او کمک فکری کنید ، تا بردنده شود .

۷۵- به مربع تبدیل کنید

یکی از معماهای معمول در سرگرمیهای ریاضی تبدیل اشکال مختلف به هم دیگر است ، که نمونه‌هایی از آنها را ما قبلاً " مطرح کردایم ، و اینک یکی از جدیدترین انواع آنها را

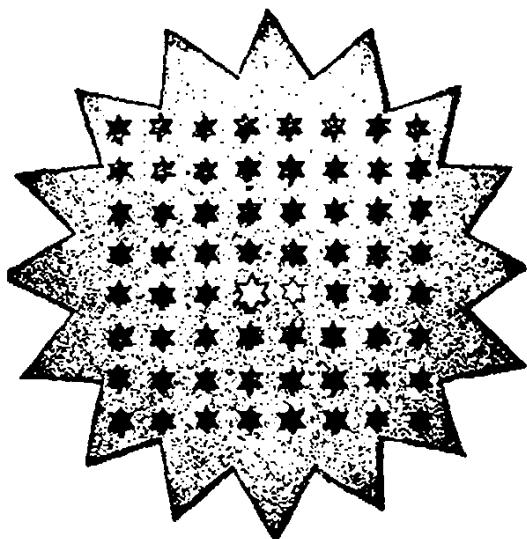


سوژه‌ای برای هوش آزمایی شما قرار داده‌ایم :

روی یک صفحه مقوا یک مربع مثلث "بمابعاد ۲۰ سانتیمتر ببرید ، واقطار آن را رسم کنید . این مربع به چهار مثلث قائم الزاویه متساوی الساقین تبدیل می‌شود . یکی از مثلثها را ببرید . آنچه کمباقی می‌ماند در شکل نشان داده شده است . وحالا می‌خواهیم شما آن را به چند قطعه مساوی یا نامساوی طوری ببرید ، که از کناره‌هم قراردادن اشکال مزبور یک مربع کوچک حاصل شود . توضیح اینکه خطوط ببریدگی می‌تواند به صورت خسته مستقیم یا شکسته یا منحنی باشد . اگر شما بتوانید در نیم ساعت این معما را حل کنید . از هوش‌سرشا ری برخوردار هستید .

۶۷. مسافت بین ستاره‌ها

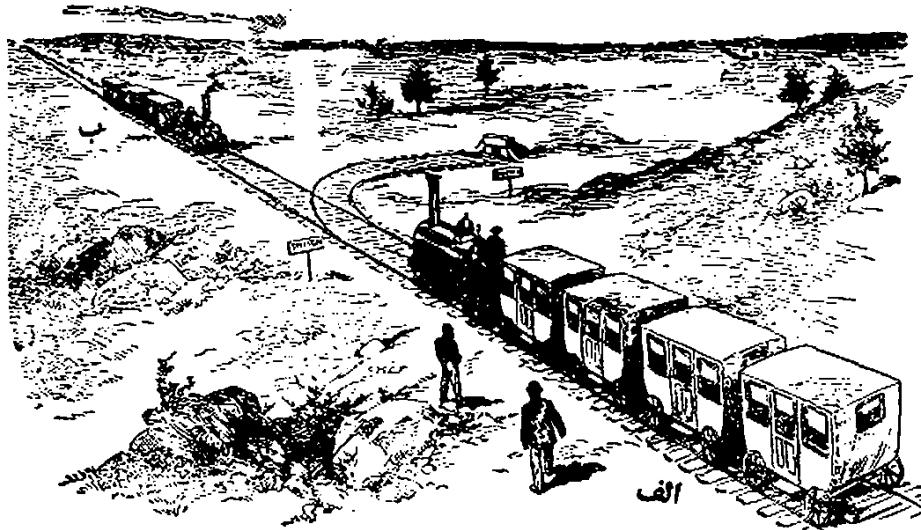
فرض می‌کنیم مادرقرن بیست و پنجم هستیم ، و مساله‌ی مسافت بین ستاره‌ها به طور کامل حل شده است . در این قرن یک سفیدی فضا پیما می‌خواهد از ستاره‌ی کوچک سفید شروع به حرکت کرده ، و از تمام ستاره‌های موجود در این محدوده از فضا بگذرد ، و بالاخره



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

۷۷- تلاقي ترقها

دو ترن الف (شامل چهار واگن) و ب (شامل سه واگن) در طرفین سورزنهای دو راهی باهم تلاقی کرده‌اند . به طوری که ملاحظه‌کنید ، خوشبختانه یک راه‌فرعی کوچک‌نیز بین آنها قرار دارد ، که به کمک سوزنها می‌تواند مورد استفاده قرار گیرد . ولی مسافرانه 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 نیزوسایلی نظیر زنجیر و طناب وسیم مناسب نیز در دسترس نداریم ، که موقتاً "جهت اتصال واگنها به لوکوموتیوها به کار ببریم . با چه مانورهایی و با چند حرکت می‌توان ترنها را از این مخصوصه 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 مسائلی سربوط 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 ، بدار شلیک یک گلوله ، این پرندگان در ۵ ردیف ۴ تایی قرار خواهند گرفت . چگونه این کار ممکن است ؟ آیا شما می توانید با حداقل جابه جایی معا را حل کنید ؟ در اینجا نکته‌ی ظریفی وجود دارد ، که بدون توجه به آن نمی توان به جواب رسید . آن کدام است ؟

۷۹- چقدر تخفیف داده شد ؟

باقر با پرسش ، وجاد بازنش ، و سارابا 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 برداشت ، و بقیه را بمانها پس داد . از پول مسترد شده

R102

معماها و سرگرمیهای ریاضی

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

توریست‌هایی که از سویس دیدن می‌کنند ، معمولاً "به سراغ یک کلیسا 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 دریکی از روزهای جشن مذهبی ساعت ۶ صبح به کارانداخته



شد ، ولی متأسفانه به دلیل اینکه هریک از عقربه‌های آن روی محور مخصوص خودش نصب نشد بود ، وقتی عقربه‌ی کوچک شروع به کار کرد ، عقربه‌ی بزرگ ۱۲ مرتبه کندتر از آن حرکت نمود . این موضوع را به طریقی دیگری نیز می‌توان بیان کرد ، که در این ساعت کلیسا دو عقربه‌ی ساعت شمار و دقیقه شمار استباها " به جای همیگر قرار گرفته بودند . و همه‌ی افرادی که با این کلیسا سروکار داشتند ، از این مساله نیز با اطلاع بودند . ولی با

کمال تعجب گاهی نیز مشاهده می شد ، که این ساعت وقت صحیح رانشان می داد . امامعما می این است : اگر این ساعت را با همین کیفیت درست در ساعت ۶ صبح تنظیم کرده ، و به کار اندازیم . در چه ساعتی مجددا " وقت صحیح رانشان خواهد داد ؟

۱۸۱- تعداددانش آموزان مدرسه

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 درنتیجه ده ردیف کم شد . اما وقتی می خواستند

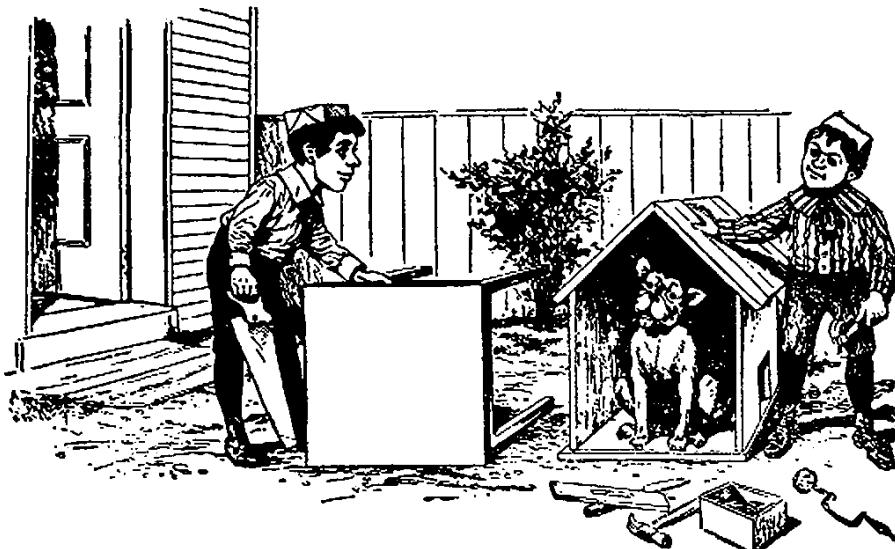


از دبیرستان خارج شوند ، رئیس دبیرستان دستور داد به هر ردیف ۲ نفر دیگر اضافه شود . دانش آموزان حرف او را قبول کردند ، و مجددا " ۱۵ ردیف کم شد . آیا می توانید بگویید ، تعداد کل دانش آموزان دبیرستان چند نفر بوده است ؟

۱۸۲- دیوارهای لانه سگ

این دو پسر بچه‌ی با ذوق یک لانه برای سگ ساخته اند . کف لانه و شیروانی و سه دیواره‌ی آن کاملند . فقط در ساختن چهارمین دیوار با کمبود مواد اولیه روبرو شدند ، و برای این کار می خواهند دور از چشم مادر خود از رویه‌ی یک میز کوچک آشپزخانه استفاده کنند . ما کاری نداریم که با کار گذاشتن چهارمین دیوار امکان ورود سگ به لانهاش نخواهد بود . فقط می خواهیم با طرح یک معنادر این مورد ذوق شما را آزمایش کنیم : چگونه می توان

معماها و سرگرمیهای ریاضی



با کمترین برش مستقیم رویه میز مربع، آن را بمدیواره لانه‌ی سگ تبدیل کرد؟ در صورتی که:

اولاً رویه میز به شکل مربع است.

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

ثالثاً " مساحت مربع و دیواره مورد نظر باهم 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 ما نگاه کرده، و فرض کنید کمماه پنیر است. و آن وقت ماه را قطعه قطعه نموده و بخورید. شما دردهان خود لذت پنیر را احساس خواهید کرد!"

در قرن گذشته چند دانشمند هنگام گردش بعداز غروب، ضمن تماشای ماه داستانها را شوخت 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 همیش داستان فکاهی می‌توانند اساس یک معما ریاضی را برای متشکیل 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 غیرمساوی تقسیم کنیم . چگونه ببریم که تعداد قطعات حداقل 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 در عین 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 بازیهای است :

روی زمین مسطح و وسیعی ۱۰۰ عدد سیب زمینی رابه فاصله‌ی ۳ متر از هم دیگر به دنبال هم می چینند . به فاصله‌ی ۳ متر از اولین سیب زمینی نیز یک سبد ، که گنجایش تمام آنها را داشته باشد ، قرار می دهند . دونفر داطلب شرکت در این بازی ، که در طرفین سبد ایستاده اند ، با سوت داور به طرف اولین سیب هجوم می برند . هر کدام 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 دوین بازیکن نیز به سوی دوین سیب زمینی می دود ، تا آن را به سرعت بردارد ، و به طرف سبد برگرد و داخل آن بیندازد . و مسلما " سومین سیب زمینی را هم نخستین بازیکن تصاحب می کند ، تا در سبد قرار دهد . به این ترتیب بازیکنان سعی

معماها و سرگرمیهای ریاضی

می‌کنند، با سرعت تمام به برداشتن سیب زمینی‌ها، و آنها به توی سبد اقساد می‌کنند. اولین کسی که بتواند پنجاهمین سیب زمینی خود را توی سبد بیندازد، بربند هاست ما با استفاده از این بازی، و قوانین آن، سه معما را برای شما مطرح می‌سازیم:
 اولاً: اگر در این بازی فقط یکنفر شرکت کند، و تمام ۱۰۰ سیب زمینی را به تنها ی داشته باشد، چه مسافتی را در رفت و برگشت‌ها طی خواهد کرد؟
 ثانیاً: از دو بازیکن "الف" و "ب" که سرعت آنها کاملاً یکی است، و برحسب



تصادف "الف" موفق به برداشتن اولین سیب زمینی می‌شود، کمتر این صورت مسلم است "ب" دومین سیب زمینی را برخواهد داشت، کدامیکی بربند می‌شود؟
 ثالثاً: جزو قوانین بازی یکی هم‌این است، کماگر یکی از بازیکنان در یک دور بازی بازنشده 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 می‌کنیم بازیکن "الف" در هر ۱۰۰ متر بماندازه ۵/۰۴ متر سریع‌تر از بازیکن "ب" می‌دود، و در دور اول بربند شده، و در دور دوم "ب" قبل از آغاز بازی اولین سیب زمینی را به نفع خود در سبد آنداخته است، آیا "الف" در دور دوم هم بربند هاست؟

۸۵- همسران جوان

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

معماها و سرگرمیهای ریاضی

یک تازه داماد خطاب به همسر جوانش چنین می‌گوید : یادت هست که وقتی اولین بار ترا دیدم ، سن من سه برابر سن تو بود ؟ زنش پاسخ می‌دهد : و میدانی که سن من حالادرست



به اندازه‌ی سن و سال تودرآن زمان است ؟ شوهر ادامه‌ی دهد : وبالاخره می‌توانی تصور کنی که اگر سن امروزی تو سه برابر شود . مجموع سالهای من و تو یک قرن خواهد بود ؟ حالا با توجه به گفتگوی آنها ، شما می‌توانید بگویید سن فلی هریک از آنها چقدر است ؟

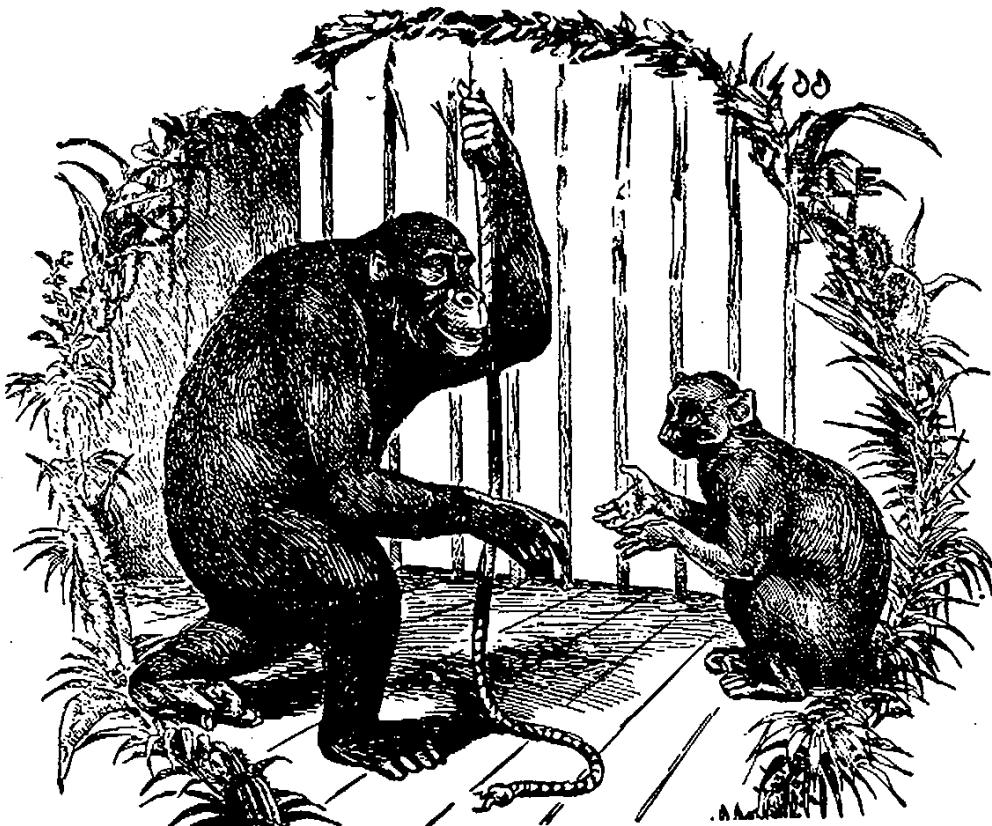
۶۸- در باغ وحش

شمار اعشاری از رایج‌ترین دستگاههای شمار است ، که نه تنها در علوم و ریاضیات ، بلکه در مسایل گوناگون عملی مورد استفاده‌ی انسان قرار می‌گیرد . زیرا در این سیستم نقش خاصی کمبانی ۱۰ در سهل کردن محاسبات و اعمال ریاضی دارد . آن را از سایر دستگاههای شمار متمایز کرده‌است . 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 می‌باشد .

در تاریخ ریاضیات می‌خوانیم ، کمیکی از دلایل انتخاب شمار دهدی توسط انسان ، دارا بودن ۱۰ انگشت در دوست او بوده است .

معماهای سرگرمیهای ریاضی

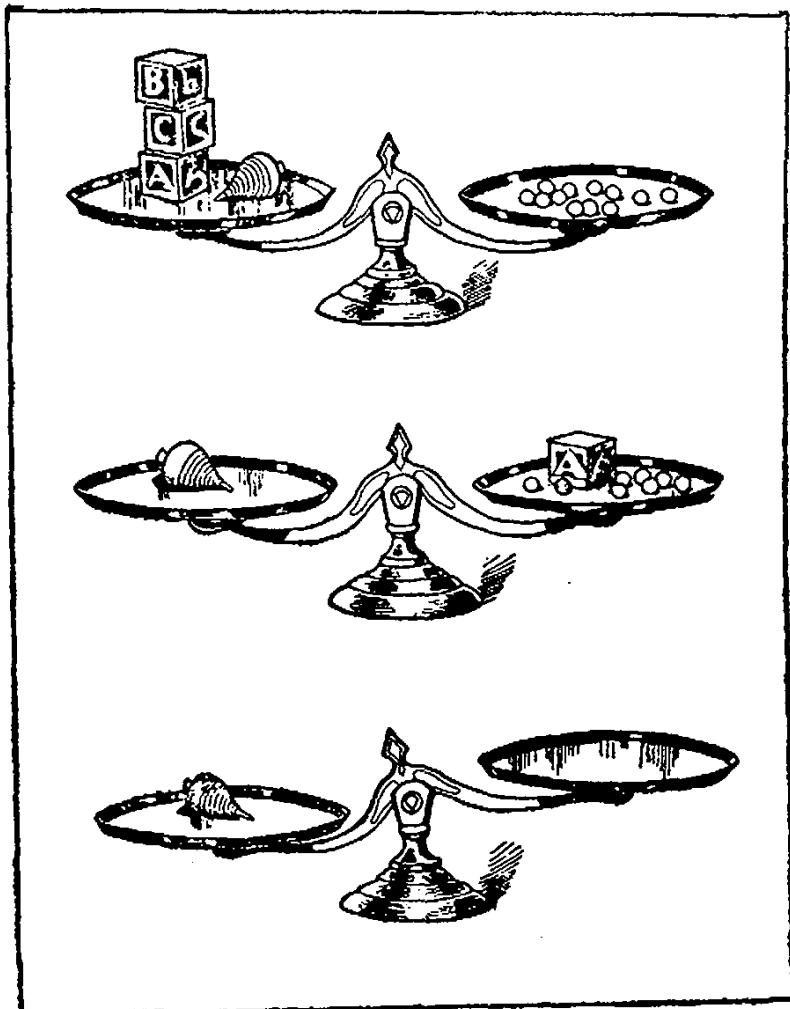
وحالا سری به باغ وحش می‌زنیم : میمونی به نام آنگواریبو وجود دارد که هر دست او دارای ۴ انگشت است . بنابراین مبنای شمار این میمون ۸ خواهد بود . یعنی برای وی همه‌ی اعداد با ارقام ۸ گانه‌ی ۰ و ۱ و ۲ و ۳ و ۴ و ۵ و ۶ و ۷ نمایش داده می‌شوند . به این جهت محاسبات در این مبنای اعمال ریاضی دهدۀی فرق کلی خواهد داشت . به عنوان مثال اگر



آنگواریبو ۷۷ نارگیل در مبنای ۸ داشته باشد ، و یک نارگیل دیگر روی آنها اضافه کند ، ۱ و ۱۰۰ نارگیل در مبنای ۸ خواهد داشت .
وبالاخره معمای ما این است : سال ۱۹۰۶ میلادی در مبنای ۸ چگونه نوشته می‌شود ؟

۱۷- معمای ترازو

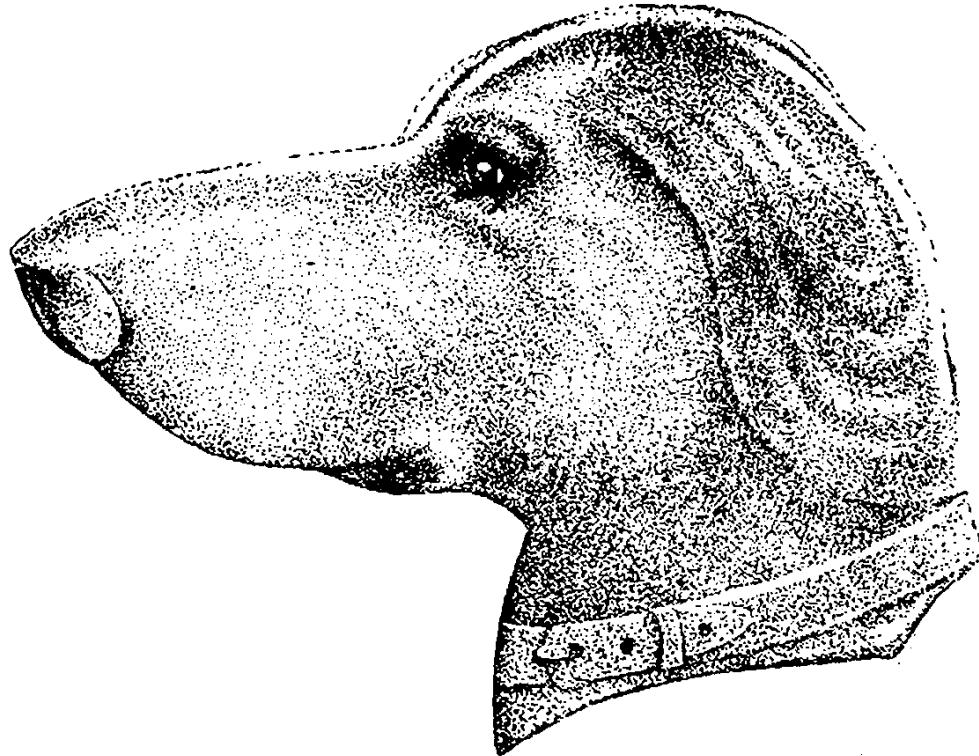
ابتدا در یک کفه‌ی ترازو سه مکعب چوبی هم شکل و هم وزن و یک فرفه قرار داده‌ایم . با گذاشتن ۱۲ گلوله‌ی فلزی یکسان در کفه‌ی دیگر تعادل ترازو برقرار شده است . سپس در یکی از کفه‌ها فقط یک فرفه ، و در کفه‌ی دیگر هشت گلوله‌ی یک مکعب چوبی قرار داده‌ایم ،



این بار نیز تعادل ایجاد شده است . وبالاخره در یکی از کفه ها یک فرفه گذاشته، و از شما می خواهیم که با قراردادن تعدادی از گلوله های فلزی قبلی تعادل را برقرار سازید . چند گلوله برای این کار لازم است ؟

۸۸- بهدو قسمت مساوی

دانش آموز 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 دانش آموز رشته ریاضی دبیرستان بود ، آن را دید ، بدی گفت : تسویه ذوق نقاشی زیادی بهره داری ، ولی من با همین تصویر می خواهم ذوق ریاضی ترا نیز آزمایش کم . آیا می توانی



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

۱۹- چند راهبه ؟

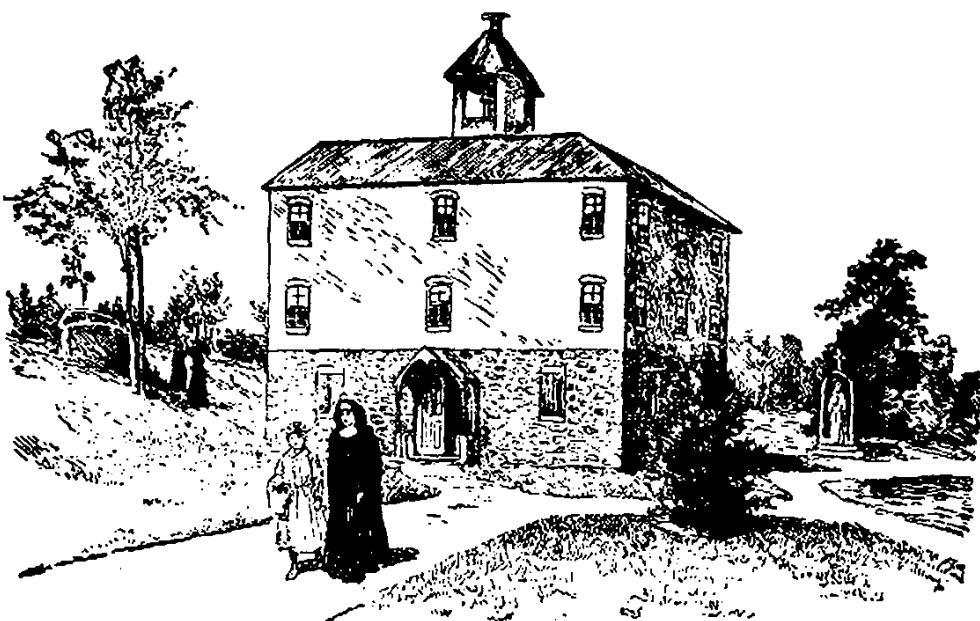
معمای راهبه‌های صومعه‌ی مالادتا خیلی قدیمی است ، و در اکثر کتابهای سرگرمیهای ریاضی با تفاوت‌های جزیی می‌توان آن را یافت . و نظر به اهمیتی که این مساله در بین پارادوکسهای ریاضی دارد ، آن را برای شما نیز مطرح می‌سازیم :

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 ، مفقود الاثر شدند . واما شرح معما :

صومعه‌ی مالادتا ساختمان مربعی شکل بود ، که غیراز همکف دوطبقه‌داشت . رئیسمی دیر که زن مسنی بود ، در طبقه‌ی هم کفزندگی می‌کرد . و اتاق کاروانات خواب و استراحتش

معماها و سرگرمیهای ریاضی

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 مسلمان "اتاقهای وسطی شامل یک پنجره بودند ، و اتاقهایی که در هریک از چهار گوشی ساختمان قرار داشتند ، دارای دو پنجره به دو طرف بودند . تعداد راهبه هایی که در طبقه دوم زندگی می کردند ، دو برابر راهبه های طبقه اول بود . رئیسه هی دیر خیلی سخت گیز بود ، و مخصوصا "عادت داشت حضور آنها را هر صبح بررسی کند . روش او در این مورد چنین بود : به جای سرزدن به اتاقها ، از بیرون ساختمان را دور می زد ، و از پنجره ها راهبه های موجود در اتاقهای مشغول به هر طرف را می شمرد . برای این کار در ساعت معینی زنگ نواخته



می شد ، و راهبه ها پنجره ها را باز می کردند ، و جلو پنجره می ایستادند . تعداد آنها در اتاقهای مختلف طوری بود ، که رئیسه هی دیر در هریک از نماهای ساختمان ۱۱ راهبه در دو طبقه می شمرد . و مسلمان " در اتاقهای گوش مرا راهبه یا راهبه ها از دو پنجره می تفاوت دو بار شمرده می شدند . بعد از حمله فرانسوی ها و مفقود شدن ۹ راهبه ، بقیه راهبه ها تصمیم گرفتند ، طوری در اتاقها قرار بگیرند ، که باز هم تعداد آنها در طبقه دوم دو برابر طبقه اول باشد ، و نیز در هر طرف ساختمان از پنجره ها ۱۱ راهبه شمرده شود . و تا مدتی نیز این موضوع ناگوار واقعا " از نظر رئیسه هی دیر مخفی ماند .

آیا می توانید بگویید راهبه ها چند نفر بودند ، و قبل از هجوم فرانسوی ها و بعد از آن به چه ترتیبی در اتاقهای مختلف قرار گرفته بودند ؟ یادآوری می کنیم که برای حل

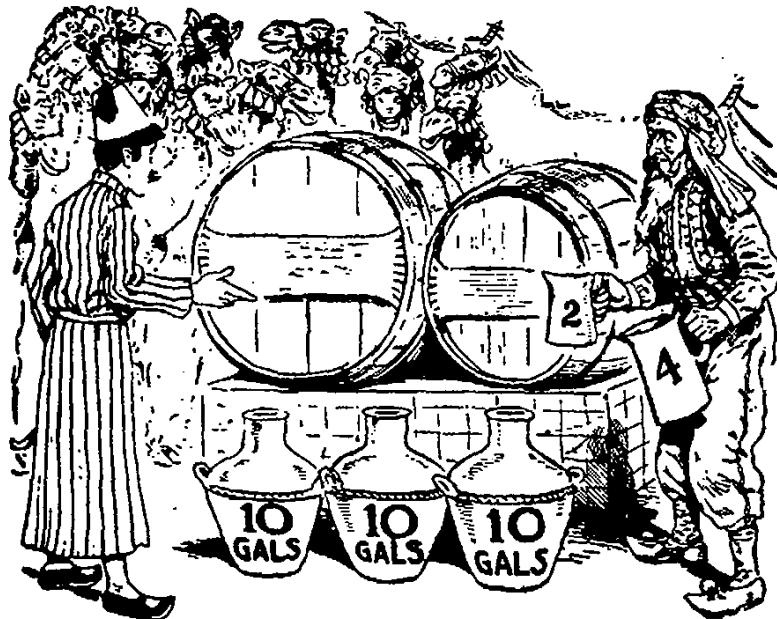
معماها و سرگرمیهای ریاضی

مساله روی کاغذ دو مربع نهخانهای رسم کنید ، و در آنها خانمی وسطی را بدون سکنه در نظر بگیرید ، و در ۸ خانمی دیگر هر مربع تعداد راهبهها را با در نظر گرفتن شرایط معماجا 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 می شود .

فروشنده‌ی عرب یک بشکه‌ی بزرگ ۶۳ گالنی پراز آب ، و یک بشکه‌ی کوچک ۵/۱ گالنی (نیم بشکه) 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 سرمی رساند ، و آب و شیر را قیمت می‌کنند . ولی در این بیابان لم یزد رع



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 فروشنده که مردمی جهاندیده‌است ، نمی‌تواند از این دو مشتری صرف نظر نماید ، کمی فکر کرده ، و راه حل مساله را پیدا می‌کند . چگونه ؟

۹۹ در فرد ماهی ها

سیا می ها مردمان عجیبی هستند . آنها به مبارزه هی حیوانات علاقه هی عجیبی دارند و تماشای جنگ دو خروس ، نبرد فیله اها ، سگها ، مبارزه گاوها و ... برایشان بسیار لذت بخش است . حتی آنها دودسته ماهی رابه جان هم می اندازند ، تا ببینند کدامها برنده اند ! وما چگونگی نبرد ماهیها در سیام را سوزه ای برای طرح یک معما قرارداده ایم :

نقل می کنند ، که در سیام دو نوع ماهی را انحصارا " برای مبارزه و جنگ " تن به تن با یکدیگر تربیت می کنند ! یک سری درشت و سفید ، و سری دیگر کوچک و سیاه هند ، این دو نوع ماهی دشمن فطری یکدیگرند ، و به محض مشاهده هم دیگر مبارزه خونینی را آغاز می کنند ، و این نبرد تا نابودی یکی از گروهها ادامه می یابد .

به طور معمول چگونگی مقابله هی آنها در جنگ چنین است : یک ماهی بزرگ سفیدیک یا دو ماهی کوچک سیاه را در چند ثانیه مغلوب می کند و می خورد . ولی نبرد سه ماهی سیاه با یک ماهی سفید از نظر سیامی ها واقعا " تماشایی است . زیرا آنها ساعتها با هم می جنگند بدون اینکه یکی بردیگری پیروز شود . اما وقتی تعداد ماهی های سیاه از اندازه هی معینی بیشتر شودند ، چگونگی پیروزی آنها تابع قوانین خاصی است :

الف : چهار ماهی سیاه می توانند یک ماهی سفید را درسه دقیقه از بین ببرند .



معماها و سرگرمیهای ریاضی

- ب : پنج ماهی سیاه بیک ماهی سفید در ۲ دقیقه و ۲۴ ثانیه پیروز می‌شوند ، و آنها را از بین می‌برند .
- ج : شش ماهی سیاه در دو دقیقه بیک ماهی سفید غلبه می‌کنند ، و نسا بسودش می‌سازند . . .
- و : وبالاخره ۱۳ ماهی سیاه در $\frac{12}{13}$ دقیقه یک ماهی سفید را مغلوب می‌سازند ، و از بین می‌برند .
- 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 ؟

۹۳- سکه‌های در چین قدیم

آن طور که می‌گویند در چین قدیم سکه‌ها بسیار متنوع بودند ، و برای آنکه حمل و نقل آنها ساده باشد ، وسط سکه‌ها سوراخ بود . و هر کسی از آنها نخی عبور می‌داد ، و سکه‌ها را یکجا به همراه خود می‌برد . علاوه بر این نوع سوراخ سکه‌ها ارزش آنها را نیز مشخص می‌کرد . در شکلی که مشاهده می‌کنید ، یک شکارچی حرفه‌ای متاع خود را کنار جاده در معرض فروش گذاشته ، و خانمی مشغول خرید است . خریدار سکه‌هایی از انواع زیر دارد : سکه‌هایی



با سوراخ 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 اوصی خرد ، ۱۱ واحد پول ارزش دارد ، با سکه‌های موجود چگونه این مبلغ را پرداخت کند . در صورتی ارزش هر کدام از این سه‌سری به تنها بیش از قیمت جنس است . همچنین فروشندۀ هیچ نوع سکه به همراه ندارد ، که در صورت لزوم به خریدار بدهد . لطفاً " به آنها کمک فکری کنید .

۹۳- تقسیم پنیر بقطعات بیشتر

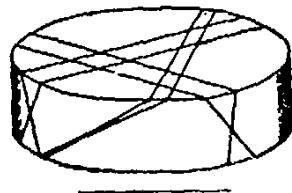
در یک اردوی نظامی در حالی که هر کسی مسئول کاری بود ، اوامر مافوق خود را موبه مواجرا می‌کرد . بریدن پنیر هم به یکی از افراد شرکت کننده واگذار شد بود . او نیز مانند بقیه نظامیان به طور جدی مشغول کارش بود . که ناگهان رئیس اردو سر رسید ، وبالحن



آرمانهای به او گفت : صباحنه 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 برد تا با حداقل تعداد برشها ، قطعات بیشتری حاصل شود . و معمای ما عبارت از

معماها و سرگرمیهای ریاضی



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 مانگزیم شود . نمونه‌ای از بریدن پنیر باشش برش
ستقیم نیز در اینجا مشاهده می‌کنید . که تعداد قطعات حاصل در آن مانگزیم است . آیا
می‌توانید قطعات آن را بشمارید ؟

۹۴- کلاغها در مرز عهی ذرت

در مورد هوش و ذکاآوت 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 پرنده‌ی سیاهپوش شکی به دل خود راه ندهم :

مرز عهای است به شکل مربع کامل ، که دارای ۶۴ باغچه‌ی مرتعی مساوی است (نظری
خانه‌های شترنج) . درست در وسط هر کدام از باغچه‌ها یک ذرت کاشته شده است . هشت
کلاغ سر می‌رسند ، و می‌خواهند ، با خوردن این ذرتها شکمی از عزا دربیاورند ! ولی یک
مرتبه صاحب مرز عه رامی‌بینند که در گوشی مرز عه تفنگ به دست ایستاده است ، تا از این
مهمازهای ناخوانده پذیرایی کند . فرار را برقرار ترجیح می‌دهند ، و چند مرز عه آن طرف تر



باهم به مشورت می‌نشینند . چون مرزهای باذرتهای نورسیدهای کددارد ، صرفنظر کردنی نیست ، تصمیم می‌گیرند ، با تاکتیک نظامی وارد عمل شوند ، و بوتهای طوری انتخاب کنند ، کمدرصورت شلیک گلوله حداقل تلفات را داشته باشند . بنابراین هر کدام از هشت کلاع روی یکی از ذرتها می‌نشینند ، به نحوی کمدره کدام از ردیفهای افقی و عمودی و دو قطر اصلی مربع فقط یک کلاع قرار گیرد . در این صورت صاحب مرزه هرگز نخواهد توانست سه تا از آنها یکجا نشانه گیری کند . محل کلاعها را مشخص سازید (برای حل مساله یک مربع ۴×۴ خانه‌ای روی کاغذ رسم کرده و روی آن ۸ دگمه را جابه‌جا کنید)

۹۵- تبدیل مستطیل به مربع

در دنیای معماها و بازیهای فکری چیزهای زیادی می‌توانند سوزهای برای طرح مسایل مختلف باشند . در اینجا غل آهنی را وسیله‌ای برای هوش آزمایی شما قراردادهایم . 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 مسلمان " 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 راهه کرد مایم ، یکی از زندانیان محکوم به اعمال شاقه را در چین قدیم ملاحظه کنید ، 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 دستهای ، و یک سوراخ مربعی برای گردن است . چگونه می‌توان آن را به دو بخش به مساحت‌های مساوی تقسیم کرد ، که از کنار هم گذشتن 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 لخواه 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 کار هم گذاشتن قطعات حاصل یک غل به شکل مستطیل دارای سه سوراخ مناسب تشکیل شود .

۹- قیچی را آزاد کنید

نقل می‌کنند ، 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 بهم بسته شده ، و از یک حلقه فلزی آویزان بود ، و جایزه‌ی مسابقه به کسی تعلق می‌یافت ، که بدون بریدن نخ یا باز کردن گره آن ، قیچی را آزاد کند . چند نفر آماده‌ی شرکت در این مسابقه بودند . ولی اسکندر کبیر که تصور می‌کرد ، از



عهده‌ی انجام هر کاری برمی‌آید ، پس از شیندن توضیحات مربوط به این قسمت از برنامه گفت : من خودم هم اکنون قیچی را آزاد می‌کنم . اما در حضور بزرگان لشگری و کشوری هر چه تلاش کرد بی‌نتیجه بود . که ناگهان با عصباً نیت شمشیر از غلاف برکشید ، و در یک لحظه با بریدن نخ قیچی را آزاد ساخت ، در حالی که فریاد می‌کرد : فقط بـا شمشیر می‌توان هر کاری را از پیش برد !

ما با صحت و سقم این داستان کاری نداریم . فقط می‌خواهیم 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 حلقه‌ی بزرگ در آورید . یک قیچی فراهم کنید . به یکی از دو دسته‌ی آن حلقه‌ی نخ را طوری ببندید ، که در بنگاههای مسافربری جهت بستن اتیکت به دسته چمدان معمول است . سپس این نخ را به ترتیب از حلقه‌ی چپ قیچی ، و حلقه‌ی راست ، و چپ ، و راست ، با توجه کامل به تصویر بگذرانید . وبالاخره انتهای حلقه‌ی نخ را از یک میخ یا دستگیره‌ی در ، و یا شاخه‌ی درخت و نظایر آن آویزان کنید ، و یا به طور ساده آن را مانند یک گردن بند به گردن خود ببیند از بین . حل معما عبارت از آزاد کردن قیچی بدون بازگردان گره نخ یا بریدن آن است . چگونه ؟

۹۷- مسئله‌ی میمون و وزنه

این معما مربوط به مکانیک نیز ، کمبه و سیله‌ی یکی از استادان ریاضی اکسفورد طرح

معماها و سرگرمیهای ریاضی

شده است ، خالی از لطف نیست :

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

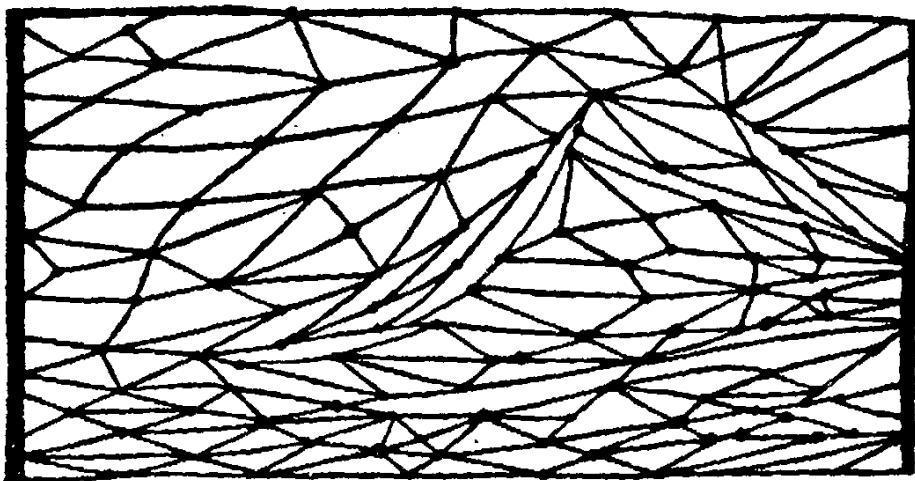


کیلوگرم وزن دارد . این میمون طناب را با درخت عوضی گرفته ، و در آن بالا می‌رود . مساله عبارت از این است :

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 انتهای 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 والبیال را ببرید

این تور والبیال ، 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 نا مساوی تقسیم کنیم ، و از هم جدا سازیم . اما هدف این است که تعداد بردگی می‌نیم باشد . از کدام

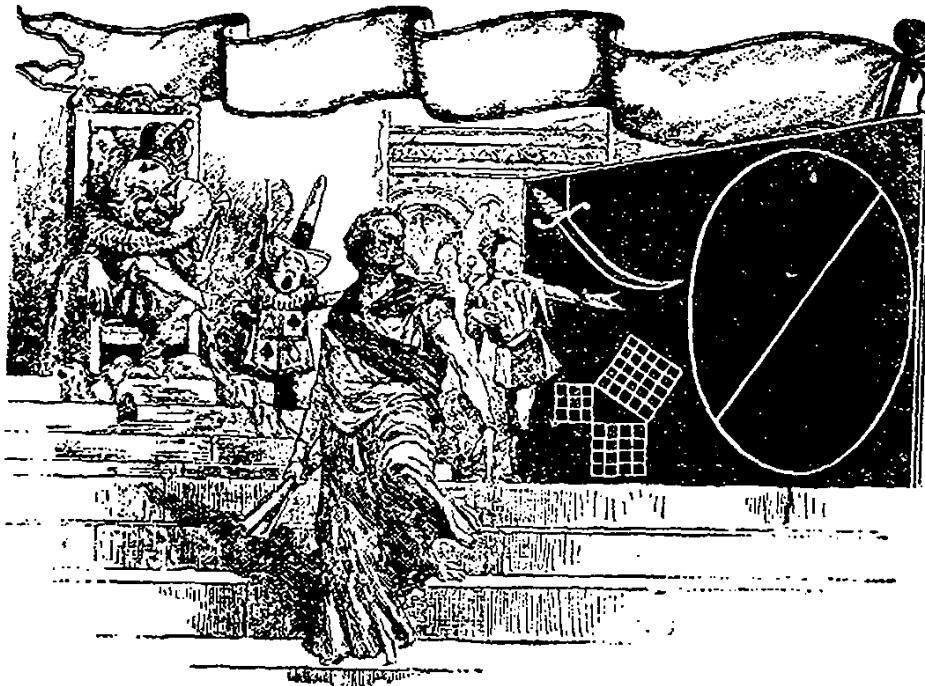


قسمتها باید بریده شود؟ یادآوری میکنیم که حق نداریم از روی گرهها ببریم.

۹۹- در کلاس درس پادشاهان

یکی از پادشان روزگاران قدیم علاقه مند بود، از علوم مختلف اطلاعاتی داشته باشد و قبل از هر چیز ریاضیات را در پیش استادان فن آن زمان می‌آموخت. ولی او که اصلاً استعدادی برای این کار نداشت، در اولین لحظات کلاس خوابش می‌گرفت! اما برای اینکه کلاس به اصطلاح خشک و بیروح نباشد، دلچک در باربیز 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 صحن برای تفهیم سهمی تیغه‌ی شمشیر را، کمربای 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 دلچک به تدریس ادامه دهد دلچک نیز بی‌آنکه از موضوع درس باخبر باشد، بادی به غبب انداخت. و چنین گفت:

اولاً "اگر این شمشیر را برداریم، و ۷ بار روی دایربکشیم، دایره چند تکمیل شود؟ ثانیاً "در این مثلث قائم الزاویه اگر یکی از اضلاع ۴۷ نرده داشته باشد، دو ضلع دیگر هر کدام چند نرده خواهند داشت؟!" . پادشاه خنده دید و کلاس پایان پذیرفت. اما ما گفته‌های دلچک را سوژه‌ی این معما قرارداده‌ایم: راستی با ۷ برش مستقیم شمشیر یک صفحه‌ی دایره‌ای حداکثر چند تکه می‌شود؟ و دریک مثلث قائم الزاویه اگر در طول یکی از اضلاع ۴۷ نرده‌ی متساوی - الفاصله از هم نصب شوند. در روی هریک 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



الزاویه طول یکی از اضلاع مجاور قائم ۴۷ سانتیمتر است . طول ضلع دیگر ووتر باید به طول چند سانتیمتر (برحسب عدد صحیح) باشد .

١٠٠—چند لیتر شیر خالص ؟

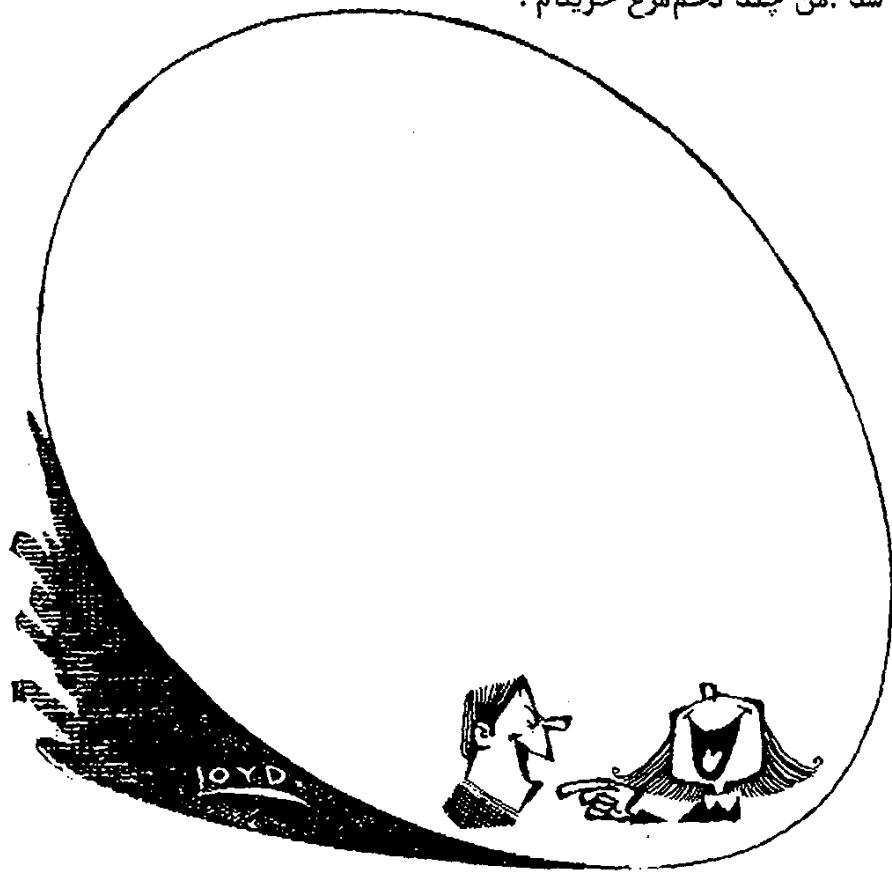
یک شیر فروش دوره‌گرد ۲ ظرف ۱۶ لیتری دارد . هر روز صبح آن دو ظرف را پراز شیر خالص کرده ، و برای فروش به مشتریهای خود به راه می‌افتد . او در چهار محله‌مشتری دارد . مقدار شیری که در هر محله پخش می‌کند ، از نظر حجم بادیگری برابر است . ولی این شیر فروش متقلب است ، و وقتی کار پخش شیر در محله اول تمام شد ، آن قدر روی شیر موجود در ظرفها آب می‌ریزد ، تا پرسوند ! در محله 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 $125/15$ لیتر باشد، پیداکنید در هر کدام از محلات، و همچنین در چهار محله چقدر شیر خالص پخش کرد ماست؟

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 درنتیجه هر دو چین یک تومان ارزانتر شد. من چند تخم مرغ خریدم؟

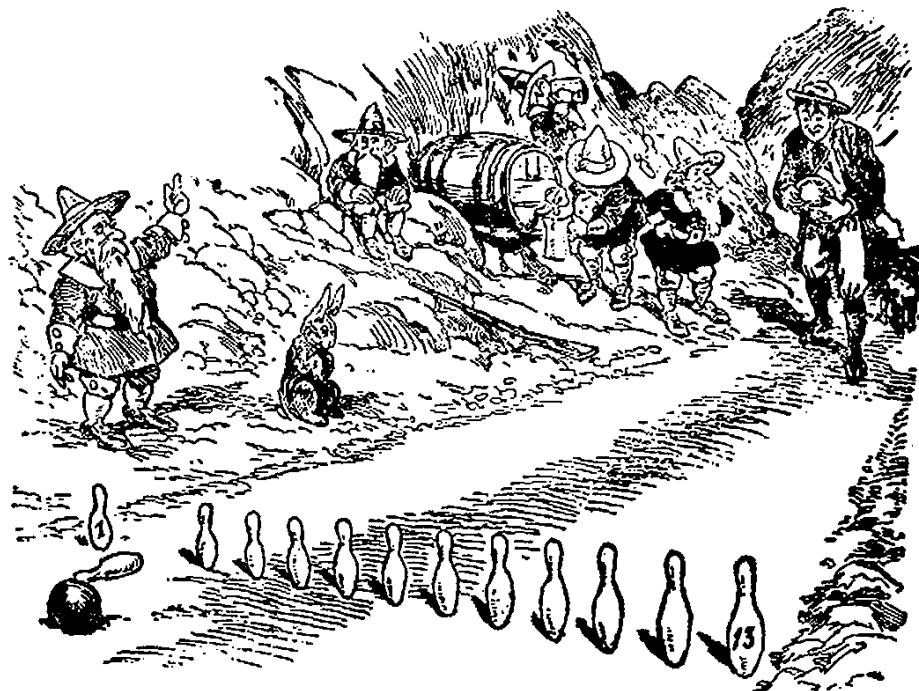


۱۰۲- یک نوع بولینگ

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

معماها و سرگرمیهای ریاضی

گاهی به عنوان قرعه کشی بین دونفر 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 توب لاستیکی مناسب نیز باید تهیه شود. بازی دونفره انجام می‌شود. و قانون 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 توب می‌زند، و می‌خواباند. فاصله‌ی هر بازیکن از بطریها، و قطر توب طوری است، که هر کسی تصمیم به زدن یک یادو بطری دلخواه بگیرد، هرگز توپش خطأ نمی‌رود. برنده‌کسی است، که آخرین بطری یا دو بطری باقیماند مرابخواباند. اما موضوع مورد بحث ما این است:



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

۱۰۳ - خوکه‌ادخل مردها

برخی از معماها در وهله‌ی اول لایحل به نظر می‌رسند، و افرادی کم در مورد مطالب مختلف معمولاً "عجلانه قضاوت می‌کند، احتمالاً" پس از خواندن صورت مساله بلا فاصله



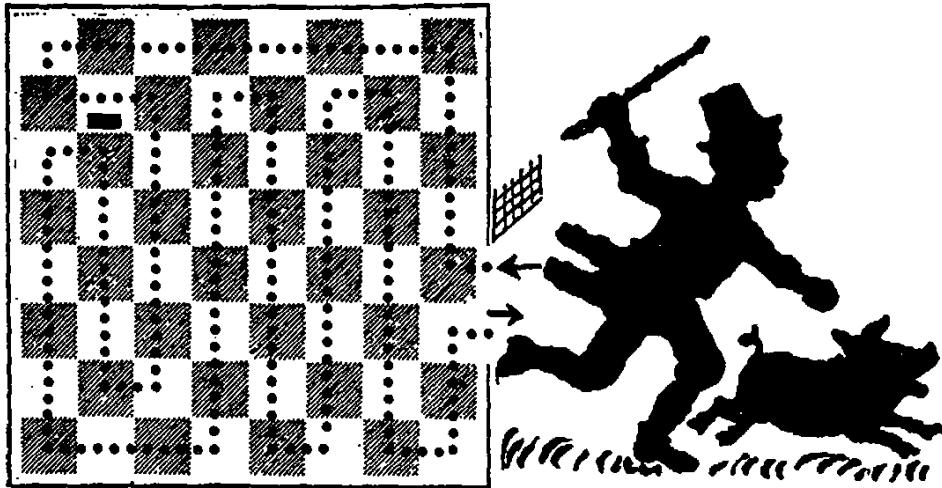
خواهند گفت : حل این معما غیر ممکن است . ولی شما لطفا " خوب دقت کرده ، و انواع راه حلهای ممکن را بررسی کند . و حتی الامکان به پاسخ مساله قبل از حل آن مراجعه نفرمایید . و اما معما :

یک نفر ۲۱ خوک دارد . در محوطه جلو خانه اش محلی را برای نگهداری آنها اختصاص داده ، و با نرده کشی آنجا را به ۴ قسمت تقسیم کرد هاست . 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 باغچه مربعی است ، صاحب باغ کماز ذوق بیشتری بهره دارد ، دو نوع سبزی را یک در میان در این باغچه ها کاشته است (نظیر صفحه شطرنج) . از بخت بد روزی کمدر باغ باز ماند بود ، یک خوک وارد آنجا شده ، و به تمام باغچه ها بدون استثناء 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 زاویه هی قائمه تغییر مسیر داده است . ما کاری نداریم که این خوک چقدر به صاحب باغ ضر زده ، 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 باغچه ها سر بر زند ، مسیری را نشان دهید ، کمدر آن تعداد زاویایی کمدر تغییر مسیرها تشکیل

معماها و سرگرمیهای ریاضی



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

۱۰۵- چندروزنامه ۹

نمايند هی یکی از روزنامه های پايتخت در يك شهرستان کوچک ، روزنامه ها را به وسیله هی پنج روزنامه فروش دوره گرد پخش می کند . صبح زود وقتی روزنامه ها به موزع رسید ، در مدت یکی دو ساعت به وسیله هی این پنج نفر در شهر پخش شد . آنها به ترتیب زیر روزنامه ها را فروختند :

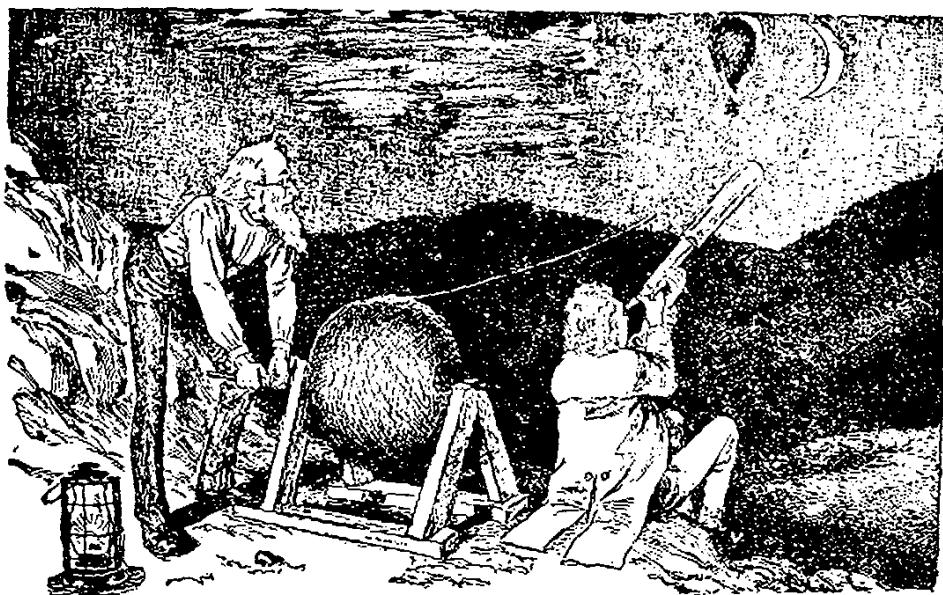
اولی ربع به اضافه يك تمام شماره ها پخش کرد .



دومی ربع به اضافه یک بقیه‌ی 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 ۱۰۵ نسخه بیش از دومی و چهارمی این روزنامه را به فروش
 رسانده‌اند .

۹۰۶- فاصله بین ماه و زمین

در قرن هیجدهم نویسنده‌گان رمانهای عملی تحسیلی در مورد آینده‌ی دنیا ، و
 اکتشافاتی که در قرن بیست به وسیله‌ی انسان به عمل خواهد آمد ، قلم فراسایه‌های زیادی
 کرده‌اند ، که برخی از پیشگوییهای آنها نیز با تفاوت‌های کوچکی در قرن ما جامعی عمل به
 خود پوشیده‌اند . ولی در برخی موارد طرحهایی به ظاهر عملی از طرف بعضی از این
 نویسنده‌گان در دست داریم ، که امروزه خیلی مصک مبنظر می‌رسند . از جمله‌ی آنها
 اندازه‌گیری بین کره‌ی زمین و ماه با استفاده از یک بالن است . یکی از این نویسنده‌گان عقیده
 داشته است ، که بشر در آینده‌ی نه چندان دور به وسیله‌ی بالن به کره‌ی ماه دست خواهد
 یافت . و به بالن مزبور نخی خواهد بست ، که یک سرش در کره‌ی زمین و سر دیگر در ماه

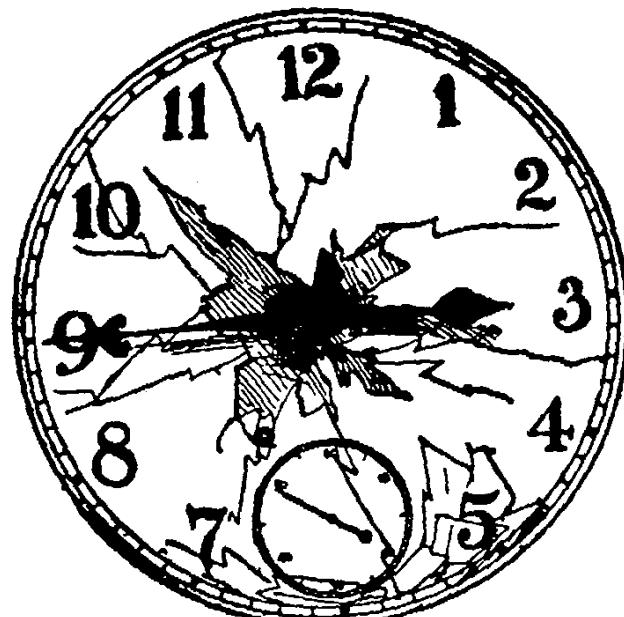


معماها و سرگرمیهای ریاضی

خواهد بود ! و به جای اندازه گرفتن فاصله‌ی بین این دو کره فقط طول نخ را اندازه گیری خواهد کرد . و تصویری که در اینجا ملاحظه می‌کنید ، از یک کتاب معروف قرن هیجدهم کی شده است . ما نمی‌خواهیم این کتاب را به مسخره بگیریم یا از نویسنده‌ی 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 ، و به قطر ۵ سانتیمتر باشد ، و نخ نیز همه‌جا یکنواخت گرفته شده ، و به قطر نیم میلیمتر فرض شود . و در ضمن نخ مزبور به طور کاملا "سفت گلوله‌ی نخ را تشکیل دهد ، و کترین محل در داخل گلوله نباشد ، وضمنا " با بازشدن تمام نخ بالن به کره‌ی ماه برسد ، فاصله بین کره‌ی زمین و ماه ابر 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 و دقیقه شمار را در وضعیتی که قرار داشتند ، به هم چسباند در لحظه‌ی اصابت گلوله به ساعت ، دو

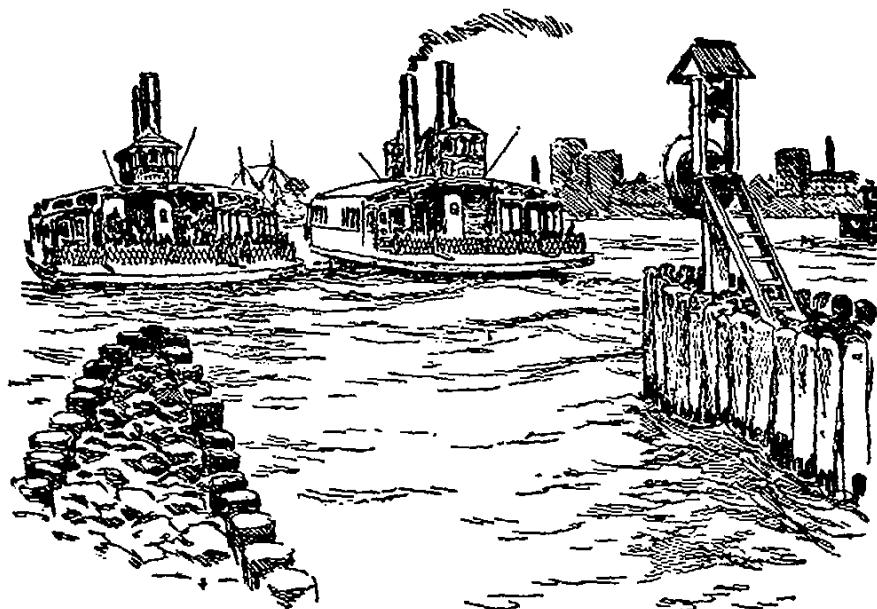


عقربه‌ی ساعت شمار و دقیقه شما رآن به طور کامل در امتداد هم بودند . اما در تصویری که در اینجا ملاحظه می‌کنید ، وضعیت آنها با دستکاری صاحبخانه به هم خورده است ، هرچند که به علت چسبیدن به هم بازهم در امتداد یکدیگرند . اما اگر شما فردی دقیق باشند ، قطعاً " متوجه خواهید شد ، که وقتی عقربه‌ی ساعت شمار درست روی ۳ باشد ، هرگز دقیقه شمار روی ۹ قرار نمی‌گیرد . البته ثاینه شمار در این ساعت از کار افتاده است نخورده باقی مانده است ، و در لحظه‌ی اصابت گلوله نیز در هیمن وضعیت بوده است . ما با استفاده از این داستان معماهایی 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 هر دوی از آنها در تمام مدت رفت و برگشت یکنواخت است . هنگام رفتن این دو کشتی همدیگر را در ۷۲۵ متری یکی از شهرها ملاقات می‌کنند . آنها پس از رسیدن به مقصد مدت ۱۵ دقیقه جهت پیاده کردن مسافران قبلی و سوار کردن مسافرهای جدید توقف می‌کنند . و سپس به سوی مبدأ خود راهی افتند ، و در ۴۰۰ متری

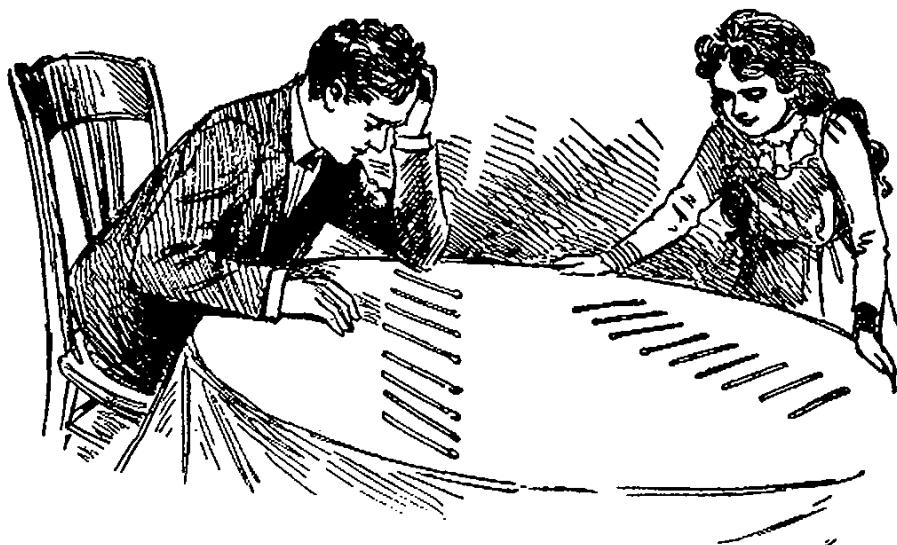


معماها و سرگرمیهای ریاضی

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

۱۰۹- بازی با چوب کبریت

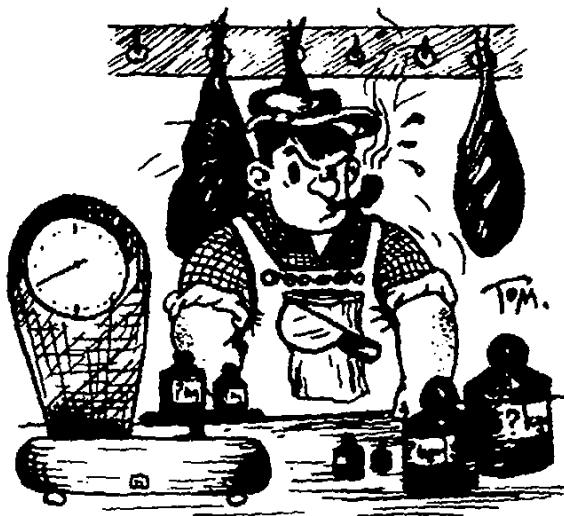
این دو برادر خواهر به بازیهای فکری مربوط به چوب کبریت علاوه‌ی زیادی دارند ، و هر کدام وقتی یک بازی جدید را زمینه‌یادگرفت ، دیگری را با آن امتحان می‌کند . یک روز وقتی برادر از مدرسه برگشت فوراً ۹ چوب کبریت به خواهش داد و گفت : با این ۹ چوب کبریت ۵ مثلث متساوی الاضلاع بساز . خواهش نیز بلا فاصله ۸ چوب کبریت به او



داد و گفت : شما نیز با این کبریتها دو مربع و ۴ مثلث بسازید . شرط دو بازی 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 این گونه 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 دونفر باهم ۰۴ کیلوگرم گوشت گوسفند را



در هر ۶ روز مصرف می‌کنند ، در صورتی که شوهر همین مقدار گوشت گوسفند را در هر ۳ هفته به مصرف می‌رساند . اما آن دو باهم ۶۰ کیلوگرم گوشت گوساله را در ۸ هفته می‌خورند ، در حالی که زن به تنها بایی همین مقدار گوشت گوساله را در ۴۰ هفته به مصرف می‌رساند . اگر آنها طوری برنامه ریزی کنند ، که هر کس تا آنجا کم ممکن است از گوشت مورد علاقه‌اش بخورد ۶۰ کیلوگرم گوشت را که نصف آن گوساله و نصف 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 ۱۷۰ فرانک - میوه و کتاب ۱۱۵ فرانک
کتاب و کفش ۳۳۰ فرانک - کفش و بیراهن ۵۳۰ فرانک - بیراهن و جوراب ۲۵۰ فرانک .
 فقط می‌دانیم که قیمت شیرینی سه برابر پول کتاب بوده است . آیا می‌توانید بگویید
 به هر یک از این اجنباس چند فرانک پرداخت کرده است ؟



۱۱۲- تبدیل هلال ماه به صلیب

می خواهیم هلال ماه را به عقسمت مساوی و نامساوی طوری تقسیم کنید، که از کنار هم قرار گرفتن قطعات یک صلیب منظم بهدست آید. تصویر کوچک شدهی صلیب مذبور را در بالای سردختری که در هلال ماه نشسته است، مشاهده می کنید. معکوس قرار دادن یکی از ع قطعه در تشکیل صلیب الزامی است. و یادآوری می کنیم که اولاً قسمتی از دائیره در دو انتهای این هلال به صورت خط مستقیم است. ثانیاً کمان واقع در طرفین هلال قسمتهایی از یک دائیره اند، و شعاعها یشان باهم مساویند.



۱۱۳- داستان یک خسیس

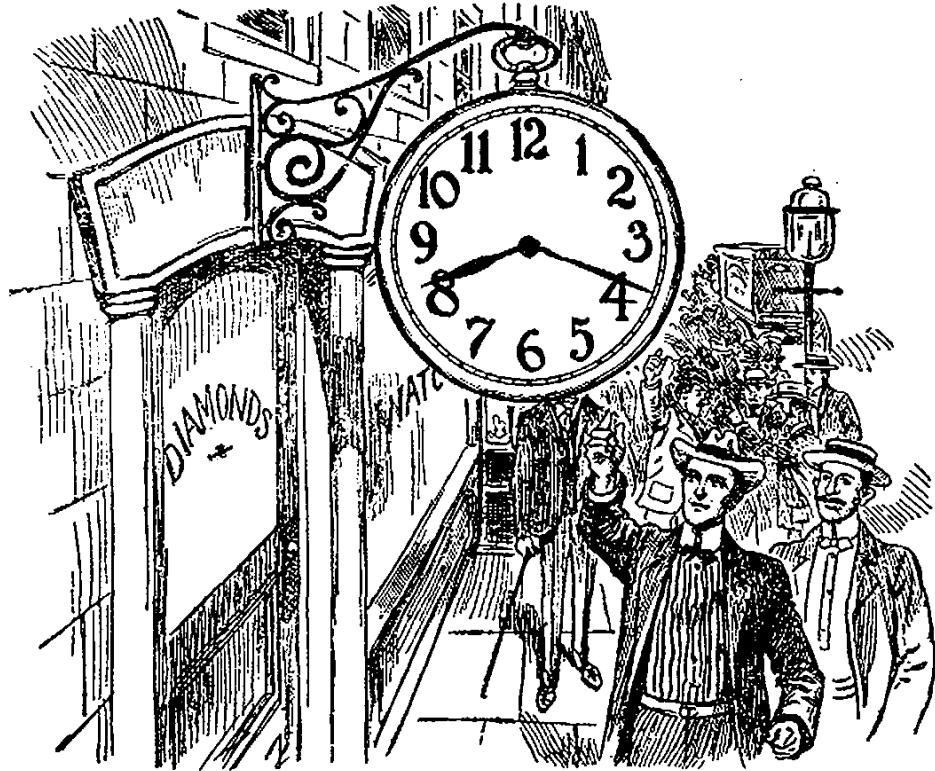
در زمانهای قدیم که فرانک ارزش بیشتری داشت، یک پیر مرد خسیس—من چند



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

۱۱۶ ساعت چیه؟

معمولًا 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 جلویکی از همچو مغازه‌ها می‌گذشم، متوجه ساعت شدم. به طوری که در تصویر دیده می‌شود، این ساعت تقریباً ۸۰ و ۲۰ دقیقه رانشان می‌داد. کمی دقت کردم، مثل اینکه عقربه‌های ساعت شمار و دقیقه شمار از شماره‌ی ۶ روی صفحه ساعت به یک اندازه بودند، و این معما را برای شما طرح کردم:



در همچو وضعیتی که در عقربه نسبت به عدد ۶ روی صفحه ساعت قرار گرفته است ، آیا می توانید دقیقا "بگویید ، که ساعت صحیح حتی بر حسب ثانیه و کسری از ثانیه چه خواهد بود ؟

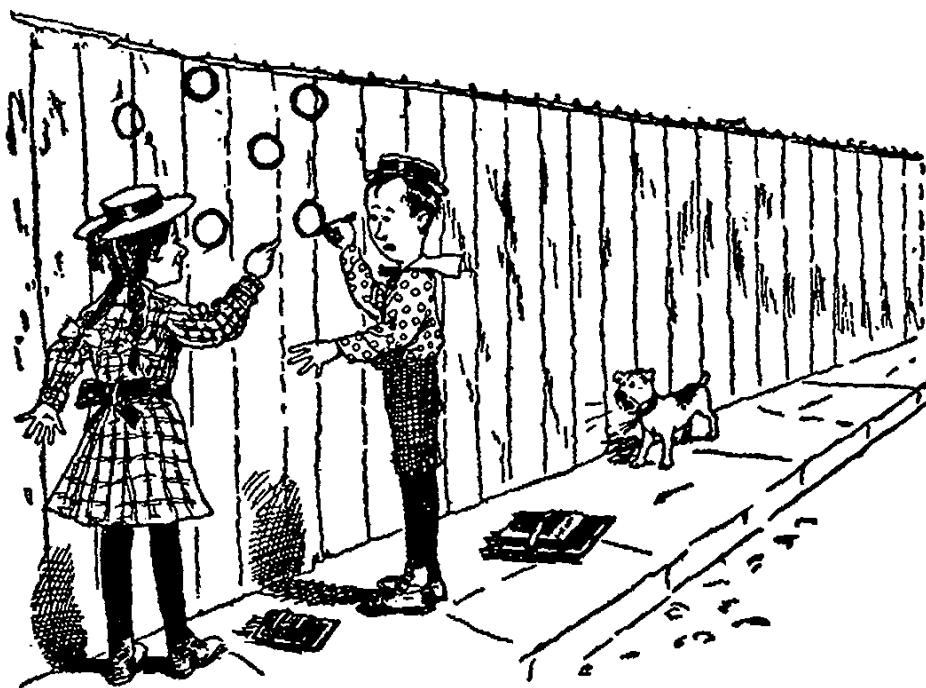
۱۱۵-مسابقه رفت و بازگشت

احمد و بهرام روی تپه‌ی کوچکی باهم مسابقه دو می‌دهند . قسراً است آن دواز نقطه‌ی "الف" تا "ب" که سربالایی بوده ، و ۴۵ متر طول دارد ، همزمان شروع بهدویدن کنند ، و پس از رسیدن به "ب" بلافاصله در سرشاری 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 . وبالآخر مامحمد نیم دقیقه قبل از بهرام به نقطه‌ی "الف" می‌رسد و مسابقه را می‌برد . آیا می‌توانید بگویید که مامحمد $88 \frac{1}{5}$ متر را در چه مدتی طی کرده است ؟ در صورتی که اولاً "سرعت هر کدام از دونفر در سرشاری $1/5$ برابر سرعت خود در سربالایی بوده است . ثانیاً "سرعت آنها هنگام بالا دویدن یا پایین آمدن ثابت فرض می‌شود .

۱۱۶- چهار ردیف سه دایره‌ای

یکی از این دو دانشآموز دبستان با چیز روی دیوار چوبی ۶ دایره‌ی کوچک رسم کرد. دیگری وقتی به آنها نگاه کرد، گفت: «حالا در اینجا دو ردیف سه دایره‌ای مشاهده می‌شود. آیا می‌توانی یکی از دایره‌ها را پاک کرده، و در محل مناسبی رسم



کنی، تا چهار ردیف سه تایی از دایره‌ها تشکیل شود؟ مانیز پاسخ این معما را از شما می‌خواهیم. اگر در یکدیگر موفق به حل آن شوید، از هوش خوبی بپردازید.

۱۱۷- باز هم معماهای شیر فروش

شاید شما نیز تا به حال معماهای زیادی در مورد اندازه‌گیری شیر با ظرفی به ظاهر نامناسب شنیده‌اید. ولی مساله‌ای که در اینجا مطرح می‌کنیم، در وهله اول لاینحل به نظر می‌رسد. در صورتی که اگر خوب فکر کنید، احتمالاً می‌توانید راه حلی برای آن بیابید. یک شیر فروش دو ظرف بزرگ ۴۰ لیتری پرازشیر دارد. و می‌خواهد آنها را به شهر

معماها و سرگرمیهای ریاضی

برده، و یکجا بفروشد. روی این اصل هیچگونه وسیله‌ی اندازه‌گیری همراه نیاورد است. تصادفاً "دومشتری سرمی‌رسند، و هر کدام دولیتری شیر می‌خواهند یکی از آنها ظرف خالی ۵ لیتری و دیگری ظرف خالی ۴ لیتری در دست دارد. شیر فروش ابتدا پاسخ میدهد: متاسفانه وسیله‌ی اندازه‌گیری در دسترس ندارم. و در حالی که مشتریها می‌خواهند از خریدن شیر

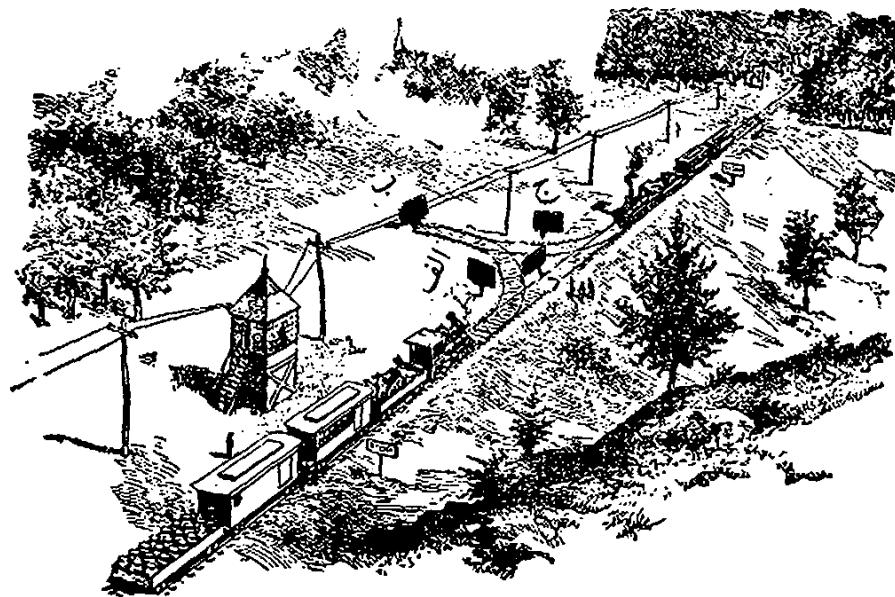


صرف‌نظر کنند، ناگهان شیرفروش با توجه به ظرفهای خالی مشتریها، و حجم آنها، راه حل ریاضی برای اندازه‌گیری مقدار شیر موردنظر آنها به فکرش می‌رسد، و این کار را با ۹ بار جابه جایی انجام می‌دهد. شما نیز می‌توانید ذوق خود را در این مورد آزمایش کنید.

۱۱۸- دو ترن مقابل هم

زمان وقوع این معما مربوط به سالهای پیشین است، که آن وقت‌ها راه آهن دوبل مرسم نبود، و راههای فرعی نیز که به وسیله‌ی سوزن‌بانها قطع ووصل می‌شدند، خیلی

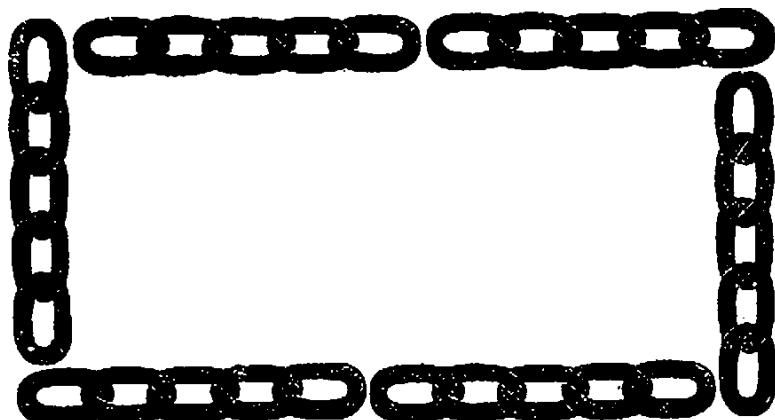
کوتاه بودند . ما یک مساله‌ی واقعی "فکری در زمینه‌ی رسیدن دو قطار به همدیگر در مجاورت دوراه فرعی کوچک داریم ، که به بن بست ختم می‌شوند . و مسلمان "باید ترنها با مانورهای مناسب خود را از این مخصوصه نجات دهند ، و هر کدام راه خود را در پیش گیرند . اما در معما مطلب دیگری نیز وجود دارد ، که موضوع را پیچیده‌تر می‌کند ، و آن اینکه یکی از لوکوموتیوها (که در طرف راست تصویر قرار دارد) در همین نقطه عیبی پیدا کرده ، و از کار افتاده است ، و تنها یک لوکوموتیو که در طرف چپ تصویر دیده می‌شود ، باید تمام مانورهای 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 رابه‌وسیله‌ی لوکوموتیو بگراشیدن 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 مانورهای 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 هروضعی که بودند (از نظر ردیف واگنهای وجهت لوکوموتیو) در طرف راست قرار دهد . یادآوری می‌کنیم که برای سهولت حل معمای دوسری واگنهای لوکوموتیو مربوطه‌شان را از دونوع مقواهی رنگی ببرید ، و راما هن و راههای فرعی آن را روی کاغذ بزرگ رسم کرده ، و عملای "مانورهای را انجام دهید .

۱۱۹- آیا مقرون به صرفه است؟

د ه ق ا ن ی ۶ ز ن ج ی ب ر ۵ ح ل ق ه ا ی د ا ش ت ، که می خواست از آنها یک زنجیر بزرگ ۳۰
ح ل ق ه ا ی ب س ا ز د ، که دو ا ن ت ه ا ی ش نیز ب ه پیوسته باشند . پیش آه نگ ر فت ، و ا ج ر ت 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 حلقه ای 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 وجوش دادن زنجیر کرد . از چه راهی ؟

۱۲۰- تقسیم بیسکویت

در برخی از کشورهای اروپایی سابق "بیسکویت هایی به شکل مربعات کوچکی تهیه می شد . این بیسکویت ها رابه جای اینکه بسته بندی کنند ، به صورت صفحات بزرگی در معرض فروش قرار می دادند ، که هر صفحه از ۰۱۰ بیسکویت به هم چسبیده یا بیشتر تشکیل می یافت . و هر کسی به دلخواه چندتا از این بیسکویتهای به هم چسبیده رامی خرید . یکی از این صفحه های بیسکویت را در این تصویر (بالا و وسط آن) مشاهده می کنید . که شکل هندسی ندارد ، ولی تعداد بیسکویتهای به هم چسبیده در آن ۶۴ تاست ، و صاحب مغازه در حال فروختن تعدادی از آن به بچه های خردسال است . ما با استفاده از فرست دومعما



راجع به این بیسکویت‌ها را برای شما طرح کردیم.

اولاً: آیا می‌توانید بیسکویت‌های مربوط به این تصویر را از روی خطوط آن طوری دو قطعه کنید، که از کناره‌هم 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".

۱۴۹—تعداد چارپایان

سه دهقان در مورد تعداد چارپایان خود باهم صحبت می‌کردند. حمید به جواد گفت: اگرمن ۶ گوسفند به تعداده، و یک اسب از تو بگیریم، تعداد چارپایان تو دو برابر تعداد چارپایان من خواهد بود.

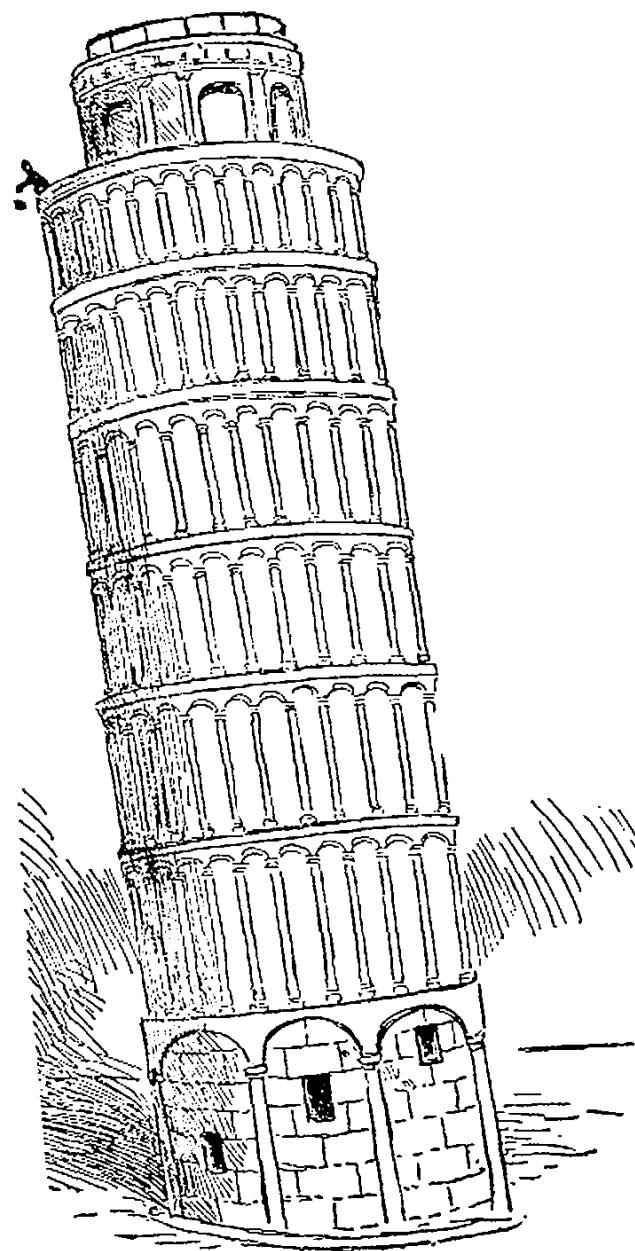
داود نیز به حمید چنین گفت: اگرمن به تو ۱۴ بز بدhem، و یک اسب از تو بگیریم، تعداد چارپایان تو سه برابر تعداد چارپایان من خواهد بود.

وبالاخره جواد به داود چنین گفت: اگرمن به تو ۴ گوساله بدhem، و یک اسب از تو بگیریم، عددی چارپایان تو ع برابر چارپایان من می‌شود.

بعداز این گفتگوها آیا شما می‌توانید تعداد چارپایان هریک از آنها را مشخص کنید؟

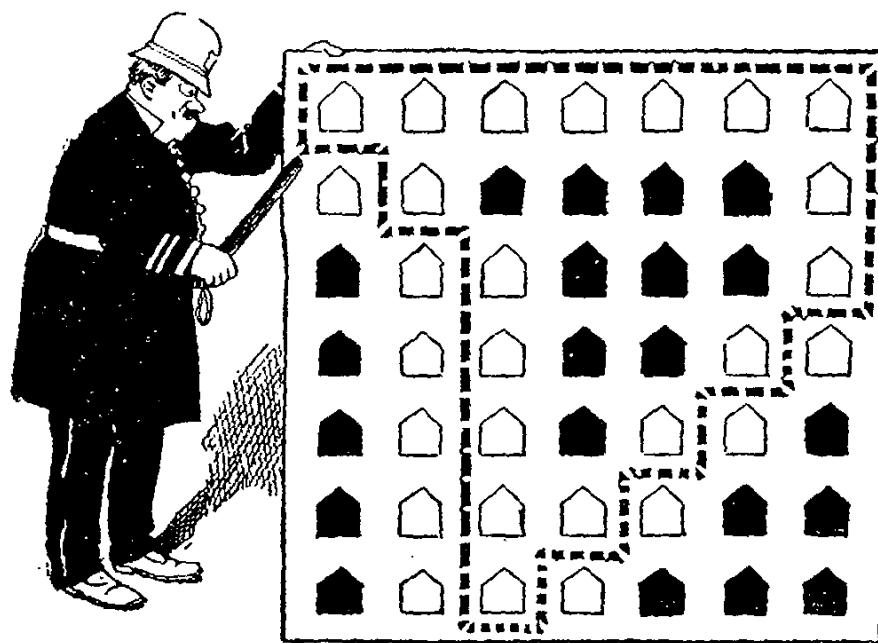
۱۲۲- طول مسیر توپ

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



۱۲۳-مسیر پلیس

دراینجا نقشه‌ی یک شهرک مدرن رسم شده است ، که در آن ۴۹ خانه به طور منظم قرار گرفته‌اند ، و آنها را کوچه‌های عریض از هم جدامی‌سازد . یک پلیس مأمور حفاظت برخی از خانه‌های این شهرک است ، که در نقشه به رنگ سفید مشاهده می‌شوند . تعداد آنها ۲۸ تاست . و پلیس وظیفه‌شناش هرشب یک مسیر خاص را چند بار طی می‌کند واز جلو هر کدام از ۲۸ خانه‌ی مذبور می‌گذرد . این مسیر در نقشه با خط چین نشان داده شده است ، وابتدا



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

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

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

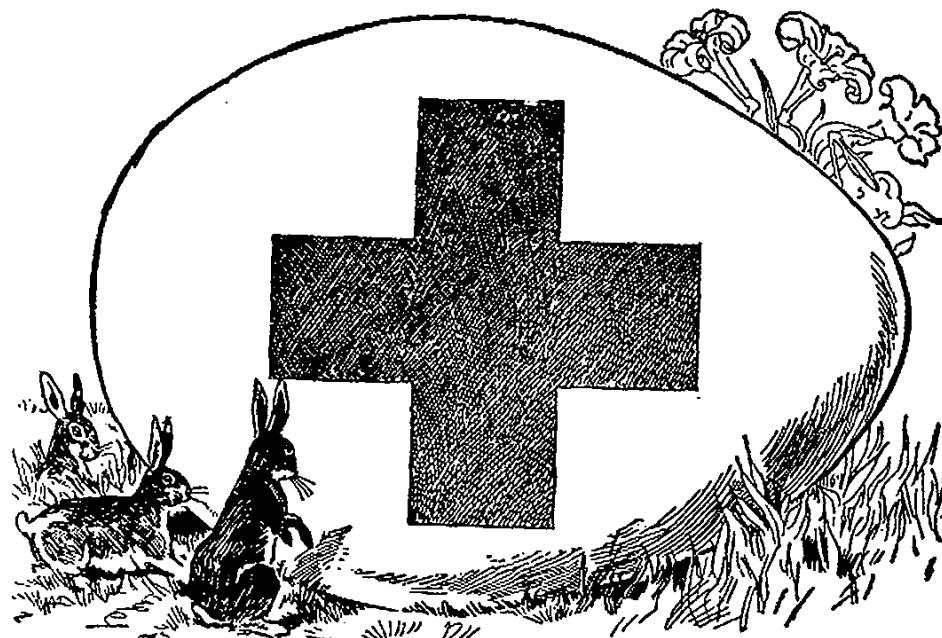
ثالثاً " زوایای تغییر مسیر همه جا قائم است .

اما معمای 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 همه‌ی آنها حفاظت کند . در رسم مسیر جدید به پلیس کمک فکری کنید . مبدأ و مقصد همان نقطه‌ی قبلی است .

معماهای سرگرمیهای ریاضی

۱۲۴- تبدیل صلیب به شکل دیگر

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



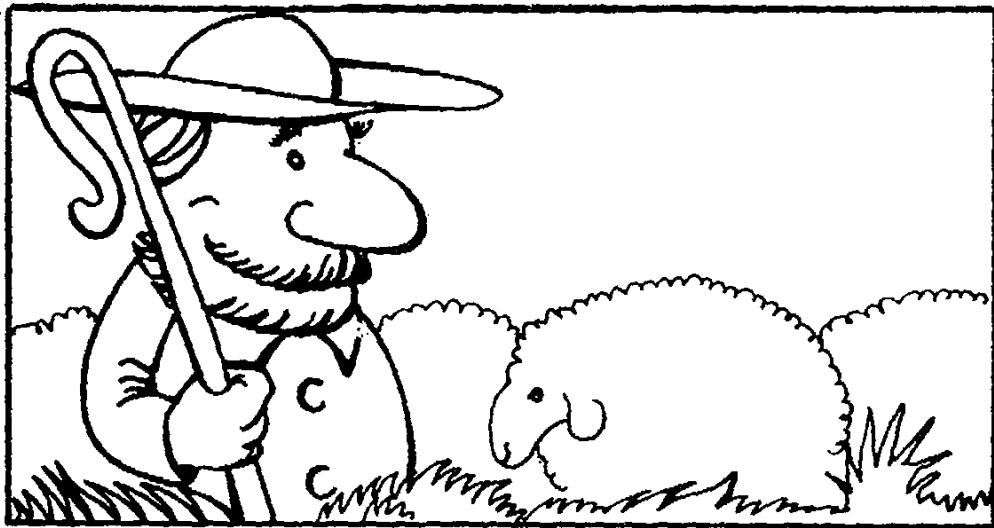
آن را کمی بزرگتر زوی سه صفحه کاغذ رسم کرده ، و دورشان را ببرید . و آنگاه سعی کنید بدون مراجعه به پاسخ ما ، با پرسشهای مناسب آنها را به اشکال زیر مبدل سازید : اولین صلیب را طوری ببرید ، و چهار قطعه کنید ، که از کنا هم گذاشت آنها یک مربع حاصل شود .

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 گذاشت 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 علوفه‌ی انبار



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

۱۳۶- بطری و برس را جابه جا کنید

بینیامین فرانکلن گفته است : خسارتی که از سهبار اسباب کشی به یک خانه وارد می شود ، معادل یک آتش سوزی است ! که نمونه ای از آن را به عنوان یک معا برای شما مطرح می کنیم :

این زن و شوهر تازه به این خانه اسباب کشی کرده اند . آپارتمان اجاره ای آنها از ۵ اتاق کوچک و یک هال تشکیل یافته است . این خانواده ۵ وسیله هی بزرگ و جاگیر هم دارند ، که عبارتند از یک تختخواب دونفره - یک میز ناھارخوری - یک میز کار جهت مطالعه ونوشتمن - یک میز گرد بازی - یک یخچال ویترینی . به علت کوچک بودن محل هر کدام از این وسائل یکی از اتاقها را طوری اشغال کرده اند ، که به هیچوجه نمی توان یکی از چهار وسیله هی دیگر را ولو برا یک لحظه درآن گذاشت .

کارگرانی که در اسباب کشی به این خانواده کمک می کردند ، سه تن از این وسائل سنگین را در سه اتاق مناسب قرار داده اند ، ولی متناسبانه جای دو تا از آنها ناجور است ، وقوعا " باید باهم عوض شوند ، و آن دو تا عبارتند از یخچال و تختخواب . این دو تا 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 و شوهر ناچار شد ماند 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 بهم مربوطند ، و عبوردادن از دره‌های مساله‌ای نیست . فقط منظور آنها جابجا بی بطری و برس با کمترین حرکتی است . شما نیز به این زن و شوهر کمک فکری کنید ، تا بلکه با حل داقل زحمت به این کار موفق شوند .

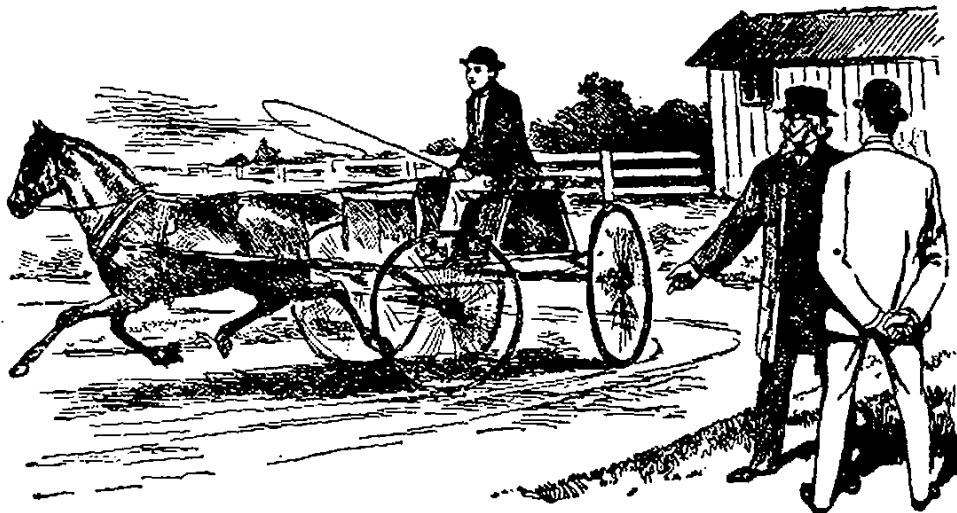


اگر علاقمند به این کار هستید ، توصیه می‌کنیم ، حتماً "شش خانه را مطابق شکل روی کاغذ رسم کنید ، و ۵ جسم کوچک متفاوت و بیا سکه‌های ۵۰ و ۲۰ و ۱۵ و ۵ و ۲ ریالی را جای آنها در ۵ خانه قرا دهید ، و با استفاده از خانه‌ی خالی جابجایی هارا انجام دهید . گفتن ندارد که هر جسم فقط به خانه‌ی خالی می‌تواند نقل مکان کند .

۱۳۷—محیط دایره خارجی

یک وقت در شکه تنها وسیله‌ی نقلیه در داخل شهر محسوب می‌شد ، و خیابانهای ساکت و آرام آن زمان جولانگاه در شکه‌ها با در شکه چی‌های ماهر بود . و چون در آن روزها مثل امروز مشکلی به نام مشکل ترافیک وجود نداشت ، در شکه چی‌ها هر کجا می‌خواستند

متوقف می شدند و هر کجا 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 همارت خود را بشه آنها نشان دهد ، در پیش چشم ایشان یک دایره کامل تقریبا " کوچک می زند ، و بی آنکه



چیه شود ، راه خود را پیش گرفته و می رود . مانیز کماز هر فرصت برای طرح یک معما استفاده می کنیم ، این بار معماهای درمورد دایره زدن درشکه مطرح می سازیم : فرض می کنیم دو محور این درشکه ، که چرخهای عقب آن را به هم مربوط می کنند ، درست $1/5$ متر از هم فاصله دارند . وهنگامی که درشکه دایره می زند ، دو تا از چرخهای داخل و دو تا از چرخهای خارج قرار می گیرند . به فرض اینکه وقتی هر یک از چرخهای داخلی یک دور می زند ، هر کدام از چرخهای خارجی دور بزنند ، آیا می توانید طول محیط دایره ای را که از چرخش دوچرخ خارجی حاصل می شوند ، بیابید ؟

۱۲۸- فرزند بزرگ و کوچک چند سال دارند ؟

سابقا " تعداد فرزندان دریک خانواده اندازه هی معین و محدودی نداشت . و اگر چنانکه مرگ و میر به سراغ بچه های یک خانواده نمی آمد ، تعداد آنها خیلی بیشتر می شد . واين موضوع سوزه هی معماي ماست :

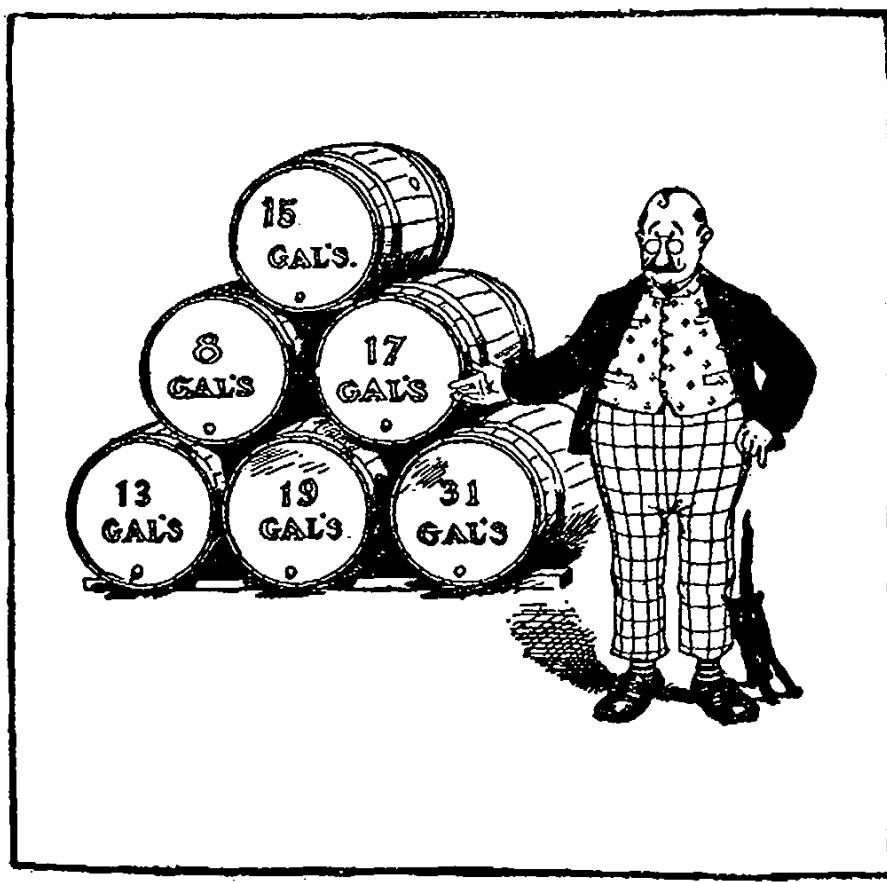
یک زن و شوهر دهقان ۱۵ دختر و پسر داشتند ، که فاصله سنی آنها به طور مرتبت $1/5$ سال بود . به فرض اینکه سن فرزند بزرگ ۸ برابر سن فرزند کوچک بود ، سن کوچکترین و بزرگترین فرزند را بیابید .

۱۲۹—قیمت جدید را بینابینید

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 بارقیب همان جنس را به ۸۵ ریال بفروشد . ولی مثل اینکه او بارقیبیش در شکستن قیمت مسابقه گذاشت بود ، زیرا بعداز مدتی اجبارا " قیمت را به ۳۲ ریال تنزل داد . و بعد ها نیز به ناچار قیمت همان جنس را پایین آورده ، و به ۱۲/۸ 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—سرگرد و غنیمتیون

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



آنها برما معلوم نیست . فقط می‌دانیم که قیمت هرگالن روغن دو برابر قیمت هرگالسن سرکه است . یک نفر ۱۴ لیره بابت سرکه و ۱۶ لیره بابت روغن می‌پردازد ، و تمام بشکه‌ها را به غیر از یکی می‌خورد . کدام بشکه برحای می‌ماند ؟

۱۳۹- مدرکشوار معماها

هرچند که بعيد به نظر می‌رسد ، ولی نقل می‌کنند ، که برخی از پادشاهان به موازات برنامه‌های سرگم کننده‌ی متعددی که داشتند ، گاهگاهی هم به معماها و سرگرمیهای ریاضی می‌پرداختند ، و متخصصان این رشته از مدت‌ها پیش مسائلی مناسب در زمینه‌های مختلف جهت جلب رضایت شاه ، طرح و ابداع می‌کردند ! و غالباً "نیز در یافتن پاسخ آن قدر در راهنمایی پادشاه پیش می‌رفتند ، که عما به صورت مبتدلی در می‌آمد . مخصوصاً "که دلک دربار نیز معمولاً " در آنجا حضور داشت ، و با تک‌ضرابهایی که بجاو بیجا می‌نمود ، کلاس ریاضی را به جلسه‌ی شوخی و بذله‌گویی مبدل می‌کرد . مابا سایر قسمتهای داستان کاری نداریم ، فقط دو مساله شاهانه ! را در اینجا برای هوش آزمایی شما مطرح می‌کنیم :

معما اول : ۶۴ اتاق مانند صفحه‌ی شطرنج کنار هم قرار گرفته‌اند . 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 می‌دهند . و صبح به محض شنیدن صدای توپ محوطه را ترک می‌گویند . 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 خانه‌ی F رفته و در آنجا باید باقی بماند . این نقاط نیز در شکل به خوبی مشخص شده‌اند . مطلب مهم اینکه 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 .

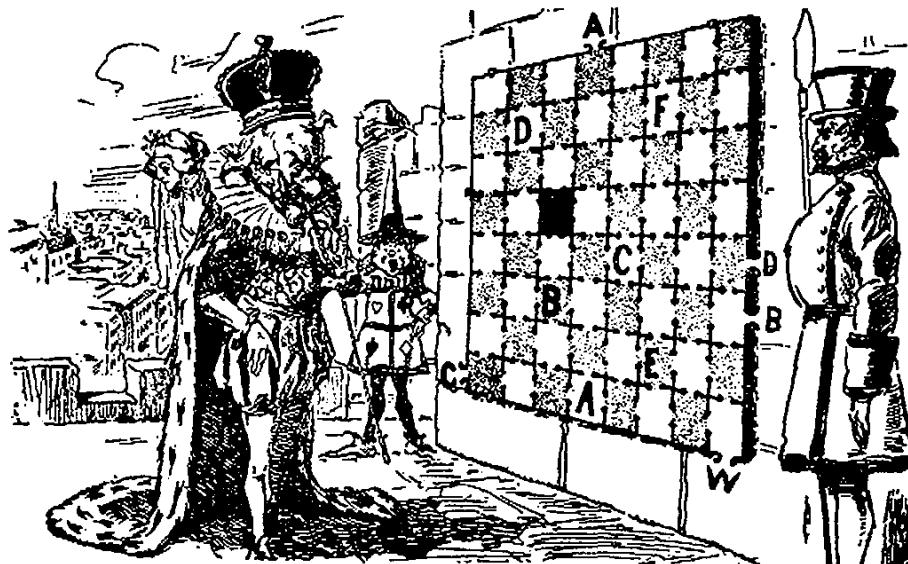
رابعاً "هریک از ۶۴ خانه فقط در مسیر یک نگهبان قرار گیرد ، و در مسیر قرار گرفتن تمام خانه‌ها الزامی است .

آیا شما می‌توانید این ۵ مسیر را رسم کنید ؟ البته دلک عقیده دارد ، که این

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

معما دوم : باز هم صحنه‌ی معمای ۶۴ خانه‌ی قبلی است ، که خانه‌ها نیز به وسیله

معماها و سرگرمیهای ریاضی



هان درهای قبلی به هم مربوطند. شاه هر شب درخانه‌ی سیاه می‌خوابد. یک نگهبان نیز اورا تا اتاق خواب همراهی می‌کند، سپس مخصوص می‌شود. ولی نگهبان مجبور است، به تمام ۳۶ اتاق خالی سری بزند، و بالاخره از دری که با Δ نشان داده شده است خارج شود. می‌خواهیم شما کوتاهترین مسیر را به او نشان دهید، که در ضمیمت تعداد تغییر مسیرها هم می‌نیم شود. البته او فقط از درهایی که اتاق‌هارا به هم مربوط می‌سازند، باید بگذرد.

۱۳۲—کدامها کنار می‌روند؟

شاید شمانیز این داستان معروف ریاضی را شنیده‌اید، که مسافران یک کشتی کوچک را ۱۵ مسیحی و ۱۵ یهودی تشکیل می‌دادند. کشتی کاملاً "وسط دریا" بود، که یک مرتبه گرفتار طوفانی شدید شد، به طوری که بیم مرگ همد می‌رفت. 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 بیش تمام انسانها دراینجا برای من یکسان است، و من انتخاب این افراد نگون بخت را به تصادف واگذارمی‌کنم. شمادرور یک دایره قرار گیرید، و یک نفر از ۱ تا ۱۳، دریک جهت بشمارد، و سیزده همین نفر باید به دریا اندادخته شود. یکی از مسیحی‌های زرنگ ودر مصن متعصب، ظاهراً به‌طور تصادفی ولی عملًا از روی یک محاسبه دقیق ۳۵ مسافر را طوری دور دایره قرار داد، واز

معماها و سرگرمیهای ریاضی

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

البته نباید فکر کنید ، که این موضوع خیلی پیچیده است ، و این نوع چیدن افراد
دور دایره از عهدتی هر کسی بونمی آید . بلکه شمانیز 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 مرتبا "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 قبلا "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 مانند .

نظیر داستانی که در فوق ذکر شد ، موضوع شمردن و کنار گذاشتن برای ۱۵ دختر و
پسر خردسال فامیل در یک مهمانی پیش آمد . قرار بود در یک باری عملی و فکری پنسج
نفره فقط نصف این بجهه 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 قبلا خوانده بود ، گفت :
بهتر است این انتخاب را به شанс 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 درجهت حرکت عقربه های



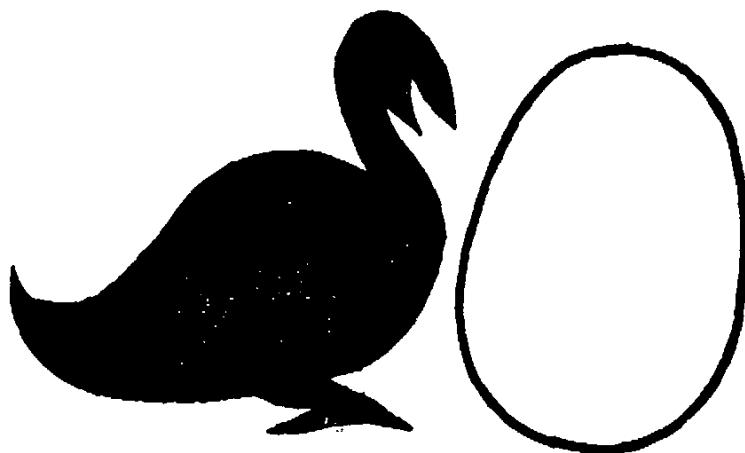
معماها و سرگرمیهای ریاضی

ساعت ، از دختری که کلاه ندارد ، شروع به شمارش کرد ، و نفر سیزدهم را کنار گذاشت ، و ۹ نفر افراد موجود رانیز به همین نحو شمرد ، و سیزدهمین نفر را کنار زد . و این کار را تا کنار گذاشتن پنج نفر ادامه داد ، و درنتیجه 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 هر ۵ پسر حذف شوند .

۱۳۳- تبدیل اردک به تخم مرغ

مثل معروفی است که همه چیزها صلح بر می‌گردند . مسلماً "این اردک نیز وقتی توی تخم مرغ قرار داشته است ، و حالا می‌خواهیم آن را سه قطعه کنیم ، به طوری که از قرار دادن آنها کنار هم یک تخم مرغ به همین بزرگی ، و همین شکل ، که در اینجا ملاحظه می‌کنید ، 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 .



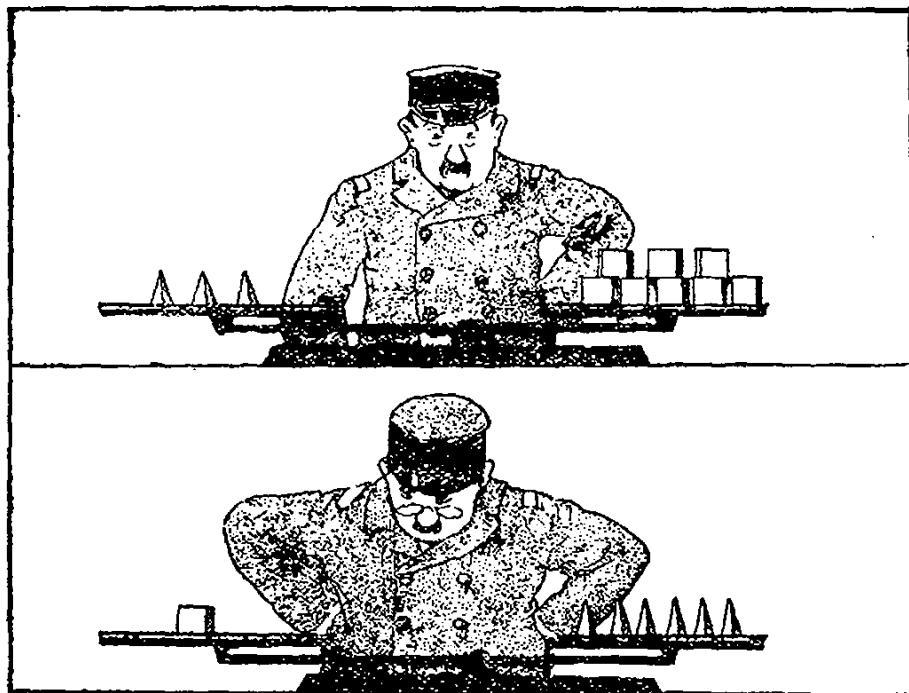
۱۳۴- سن مادر جوان

در یک مجلس صحبت از سن و سال بود . یک مادر جوان نیز با پرسش در این مجلس شرکت داشت . وقتی سن او و پرسش 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 شهر است ، کار خود را با جدیت تمام دنبال می کند ، واينک مشغول بررسی يكترازوی غلطا است . می دانیم که در ترازوهای غلط طول یکی از بازوها بیش از طول بازوی دیگر می شود ، و هر چند که با افزودن وزنه های نامری به زیر یکی از کفه ها تعادل ظاهري را بزر قرار می کنند ، ولی معمولا " در این ترازوها اگر جسم در گفه مربوط به بازوی بلند قرار گیرد ، وزن های که



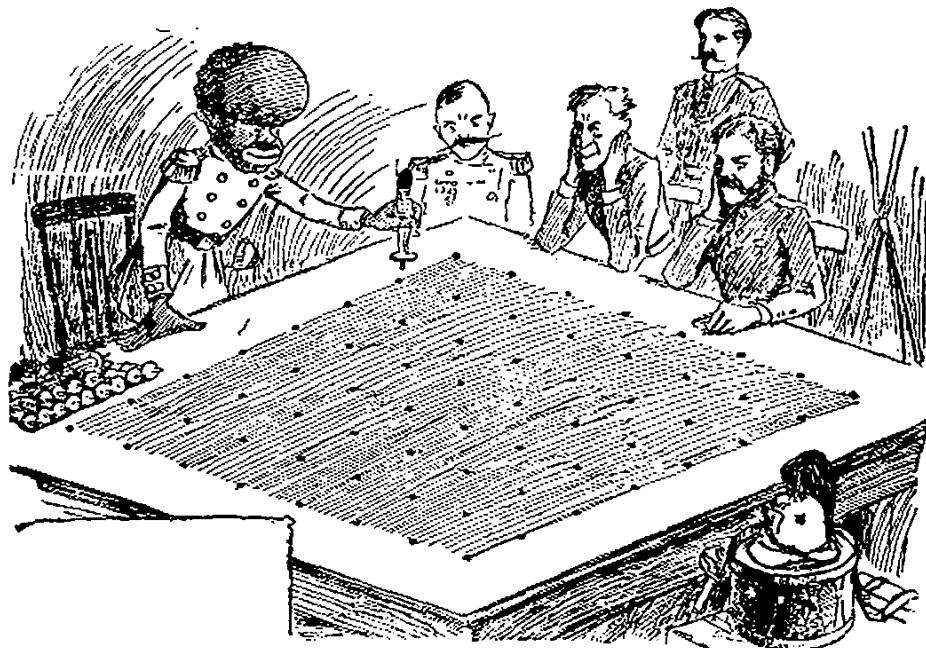
تعادل را برقرار می سازد ، بیشتر از وزن حقیقی آن را نشان می دهد ، و اگر در این ترازو جای جسم و وزنه عوض شود ، عکس این مساله پیش می آید . و حالا به طوری که ملاحظه می کنید ، بازرس در یک گفه مخروط ها ، و در گفه دیگر مکعب ها را قرار داده است ، و مطابق شکل ، وزن ۳ مخروط ظاهرا " با وزن ۸ مکعب برابر است ، و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

معماهای سرگرمیهای ریاضی

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

۱۳۶- محل سربازها

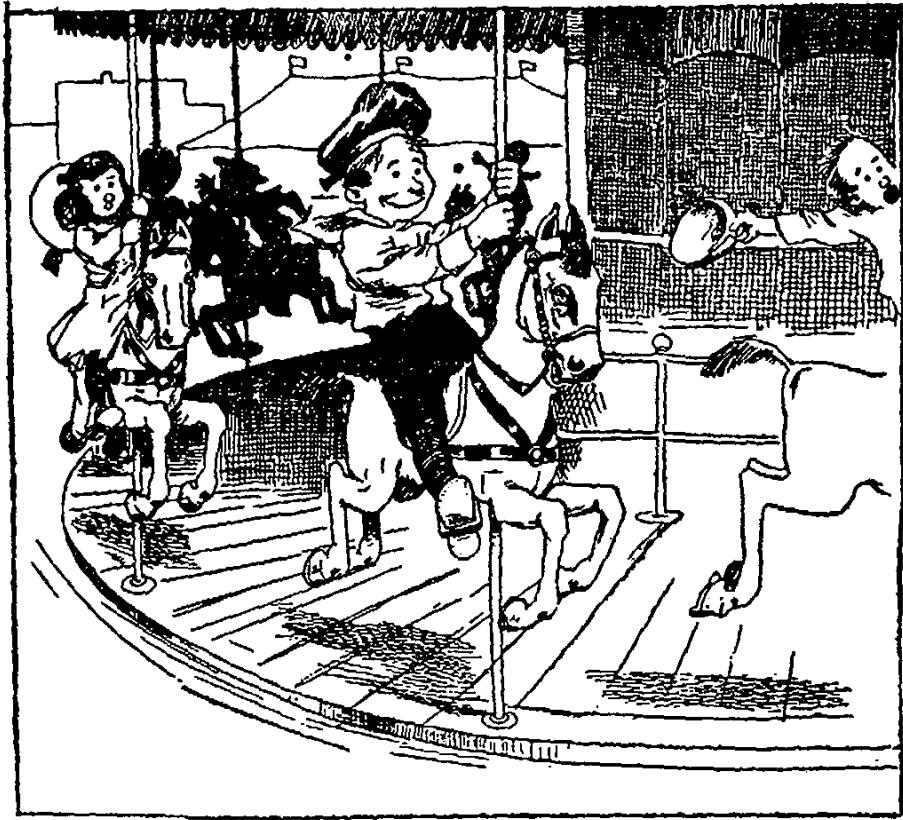
اینجا نقشه‌ی یک منطقه‌ی جنگی است به ابعاد 85×80 متر ، که به 64 مربع 100 متر مربعی تقسیم و خط‌کشی شده است . فرماندهان تصمیم می‌گیرند ، که 16 سرباز از آنجا محافظت کنند . اما آنها کجا باید قرار گیرند ؟ یکی پیشنهاد می‌کند که آنها را در مرکز 16 مربع باید طوری قرار دهند ، که در هر ردیف افقی یا عمودی یا قطاع 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 نمی‌گیرند . با در نظر گرفتن این شرایط آیا شامی توانید محل سربازهارا مشخص کنید .

۱۳۷- چند بچه در چرخ فلك

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 آنهايي را که جلوتر از من هستند ، با



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

۱۳۸- تبدیل ماه و ساعده به صلیب

صحنه‌ای است از جنگهای صلیبی بین مسیحی‌ها و مسلمانان . در این جنگ تن بمن
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
آدمهای آنها را می‌توان سوژه‌ای برای هوش آزمایی قرار داد ، و با استفاده از فرصت معماهی
در این زمینه طرح کرد ؟ بلی و آن معما چنین است :

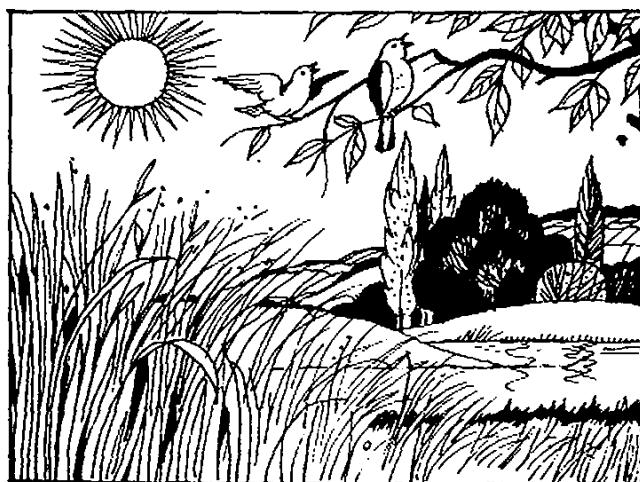
آرم ماه و ستاره را به همان وضع که در پرچم می‌بینند ، روی گاذ رسم کنید و
دورشان را ببرید . سپس با دو برش مستقیم قیچی آن دورا به صلیب مبدل سازید . با



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

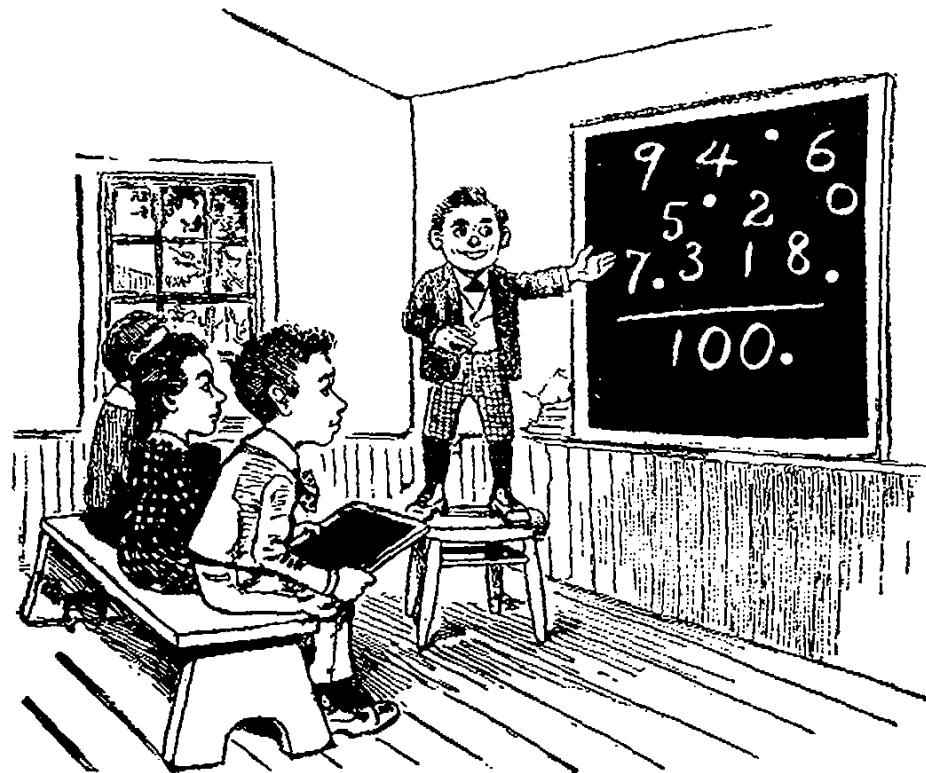
۱۳۹—تعداد درختها

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 هر یکی 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 دانشآموزان گفت : از ده رقم صفر تا نه عدد صدرا بسازید . شمامی توانید برای این کار بوخی ارقام را دو تا کنار هم قرار دهید ، تایکی یکان و دیگری دهگان آن را بسازد . و یا یک رقم را تنها به کار برد . مسلماً "باید برای حل کردن این



معما از چهار عمل اصلی جمع و تغفیق و ضرب و تقسیم هم استفاده کنید . همچنین بوخی از این ارقام به تنها یکی یا کنار هم می‌توانند حاصل اعمال ریاضی ، غیراز نتیجه‌ی آخر ، راهنم نشان دهند . شما نیز می‌توانید در این زمینه ذوق خود را بیازمایید .

۱۴۱—هر کس چند بلوط؟

این سه دختر که همراه پدر و مادرشان به گردش رفته بودند . با هم ۷۷۵ بلوط جمع کردند . سرتقسیم 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 می‌داشت ، دختر

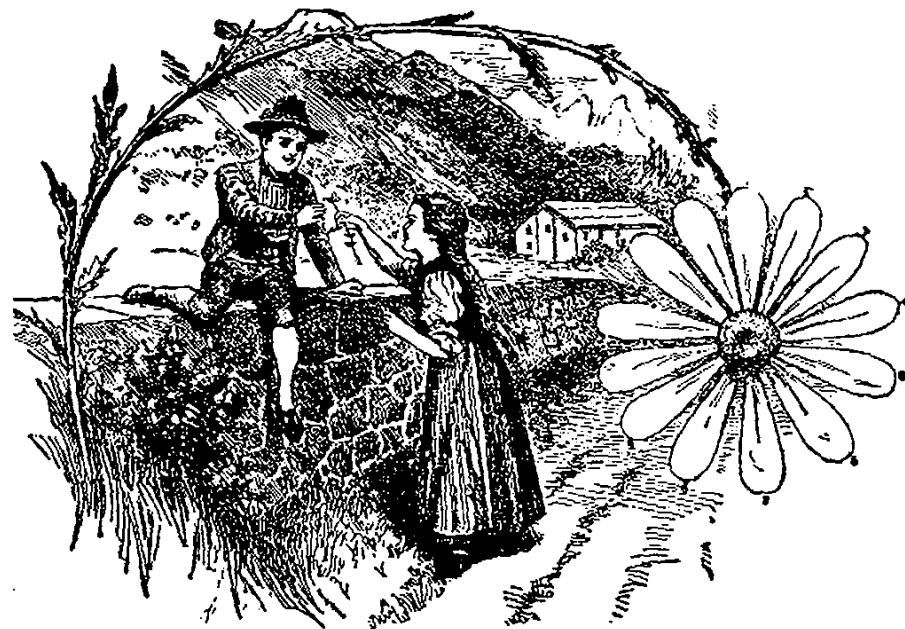


کوچک به برداشتن فقط ۳ تا اکتفا می کرد و موقعی که دختر متوسط ۶ تا بر مسی داشت ،
دختر بزرگ حق داشت ۷ تا بر دارد .
آیا می توانید بگویید : اولاً " از آن بلوط ها به هر کدام چه سهمی رسید ؟ ثانیاً " هر
یک از آنها چه سنی داشتند ؟

۱۶۳—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 گوتش و تفریح به مزارع گل می رفتیم ، و
گلهای 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 چیند . عموماً آن مارگریتها ۱۳ گلبرگ داشتند .
 خواهرم همیشه از من می خواست ، که یک یا دو گلبرگ مجاور را به دلخواه از آن بکنم .
 و بعد خودش نیز همین طور می کرد . به نوبت این کار را انجام می دادیم . هر کس



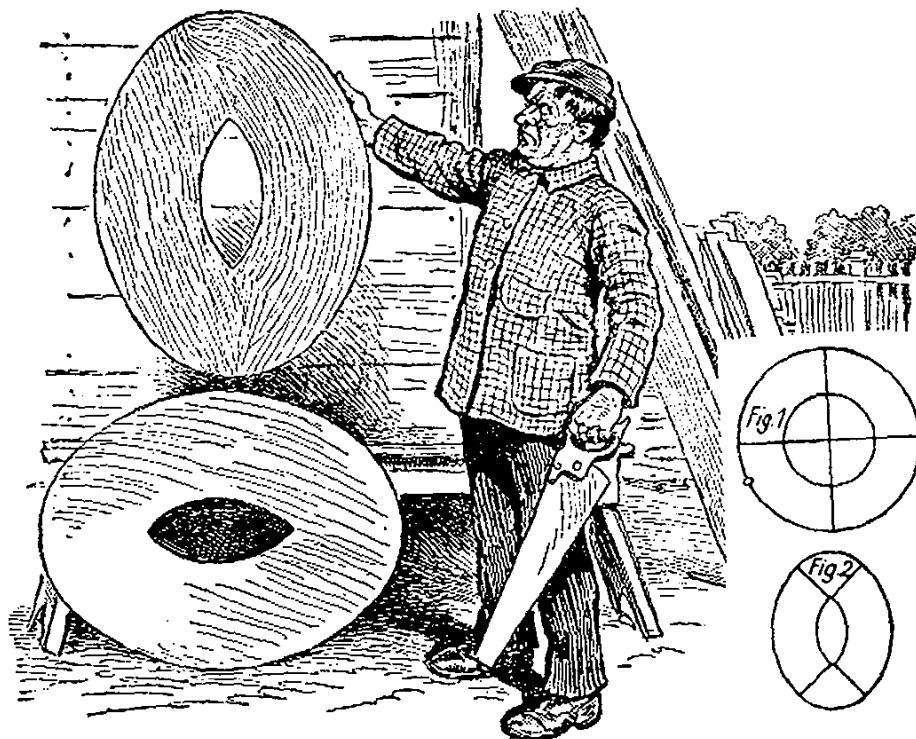
آخرین گلبرگ ، یا دو گلبرگ ، را می کند ، برنده می شد . ولی متأسفانه من طی چند سال هرگز برondه نشدم ! حال از شمامی خواهم برای من روشن کنید : در بازی مارگریت برنده کیست ؟ آنکه اول بازی می کند یا دوم ؟ آنکه همیشه دو گلبرگ می چیند یا یک گلبرگ ؟ آیا این بازی شانسی است ، یا برنده شدن راه خاصی دارد ؟ در هر صورت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

۱۶۳- یک دایره از دو بیضی

این نجار می خواهد یک رویه میز دایره‌ای شکل بسازد . او دو تخته چوبی به شکل بیضی دارد ، که وسط آنها نیز سوراخ است . این دو بیضی را در شکل ملاحظه می کنید . نجار مبتکر و باذوق از دو بیضی مذبور مانند تصویر (۱) صفحه دایر مای مذبور را می سازد ، بی آنکه قطعه‌ای 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

معماهای سرگرمیهای ریاضی

تقسیم شده است . هر چند که باید به هوش و دقت نجار در بریدن بیضی‌ها و بهم‌چسباندن قطعات برای تشکیل دائیره آفرین گفت ، ولی راه دیگری نیز وجود دارد که با سه قطعه



کردن هر بیضی و کنار هم گذاشتن آنها می‌توان دائیره را تشکیل داد ، بدون اینکه قطعه‌ای از تخته ضایع شود . آیا شمانیز می‌توانید از ع تکه کردن دو بیضی ، و کنار هم گذاشتن آنها دائیره را بسازید ؟ یادآوری می‌کنیم که دوتا از ع قطعه مزبور برای پوشاندن سوراخها به کار خواهند رفت .

۱۴۴- سمبیل مذهبی چین

این بار معمای ما به آرم معروف مذهبی چین مربوط می‌شود . به طوری که مشاهده می‌کنید ، هر کدام از قسمت‌های سفید و سیاه این شکل دائیره‌ای مساوی هم بوده ، و قابل انطباق بر یکدیگرند . علاوه بر سمبیل مذهبی ، در چین نعل اسب هم شیئی مقدس است ، و به دیوار منازل یا گردن انسانها و یا جلواتوموییلها آویزان می‌شود . اما دو مساله‌ی ما در این دو زمینه :

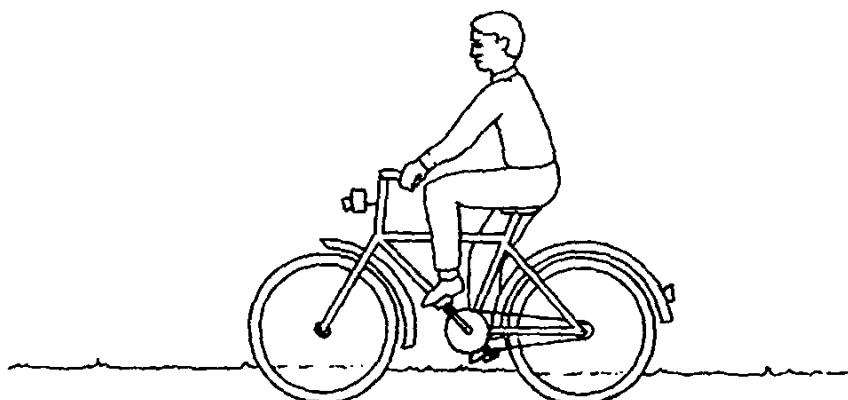
اولاً ” آیا می‌توانید با رسم یک خطی منحنی آرم مذهبی چین را ، که دو قسمتی



است به چهار قسمت مساوی تقسیم کنید ، به طوری که هر چهار قسمت حاصل قابل انطباق بر هم دیگر باشند ؟
 ثانیا " : از دونعل اسب سفید و خاکستری قسمت کوچکی را طوری ببرید ، و کسار هم قرار دهید ، که سمبول 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 رویه رو باشد . اگر

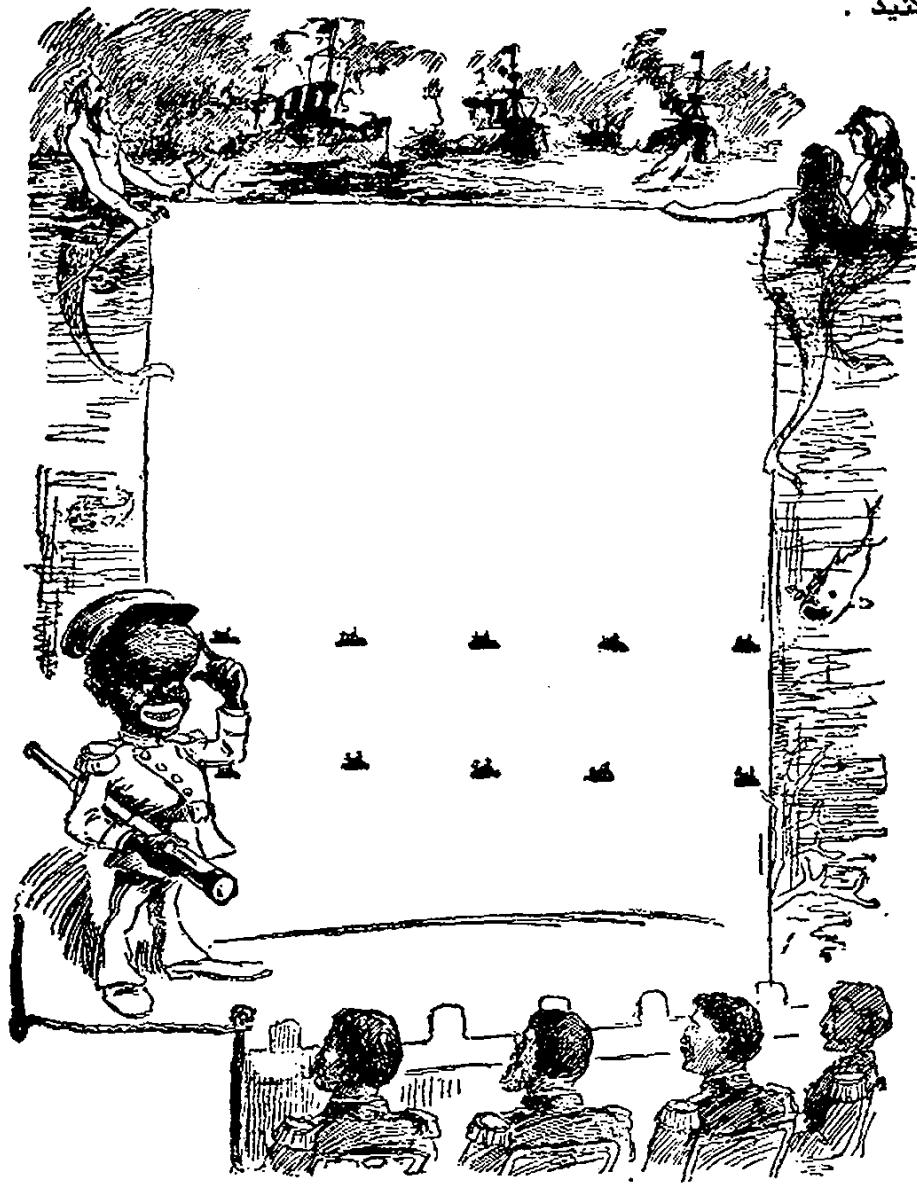


معماها و سرگرمیهای ریاضی

جاده کاملاً "افقی و یکنواخت فرض شود ، درهای آرام و بدون باد او یک کیلومتر ادرچند دقیقه طی خواهد کرد ؟

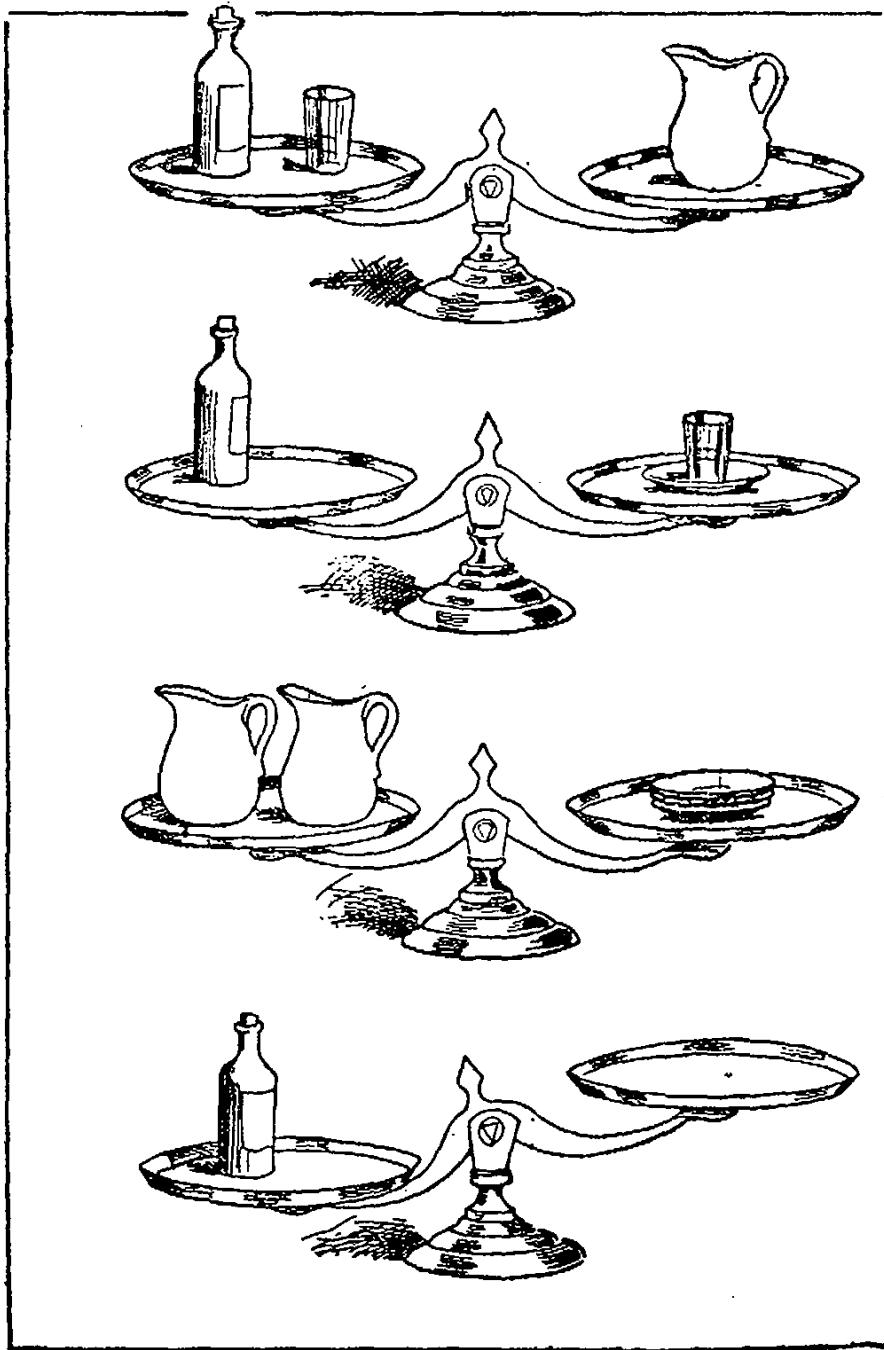
۱۴۶—ناوهای جنگی را ردیف کنید

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 ؟ شمانیز می‌توانید با جابجا کردن ۱۰ سکه‌این معما را حل کنید .



۱۴۷—باچند لیوان؟

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

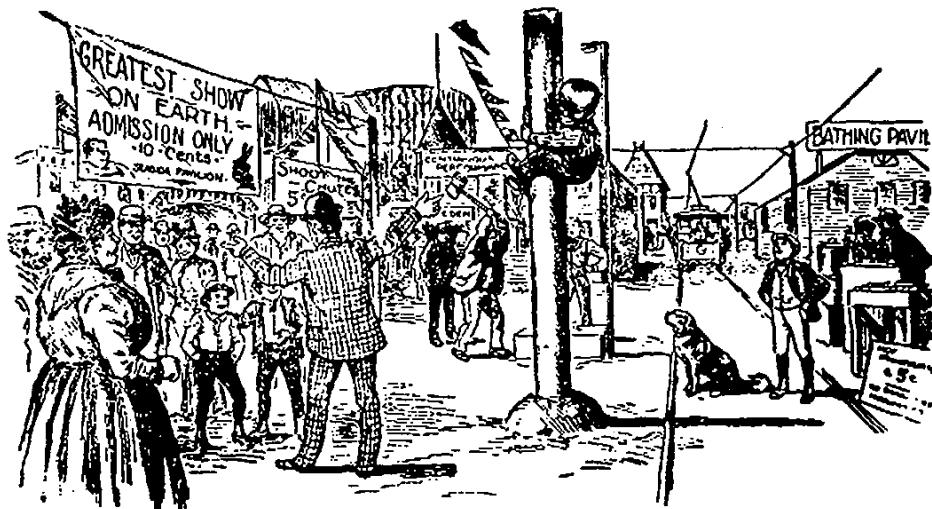


معماهای سرگرمیهای ریاضی

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

۱۴۸- طول ستون را بایابید

صحنه‌ای از زندگی روزمره را در یکی از شهرهای ایسلند مشاهده می کنید . یک دلنق ک برای ادامه زندگی مشغول ادا در آوردن به عده‌ای از مردم است ، تا هر کس چند سنت کف دستش بگذارد . شاگرد دلنق نیز برای جلب توجه بیشتر تماشچیان از تیر چراغ بالا می رود . اگر قد دلنق ۱۸۵ سانتیمتر باشد ، طول تیر چراغ مزبور را پید کنید .

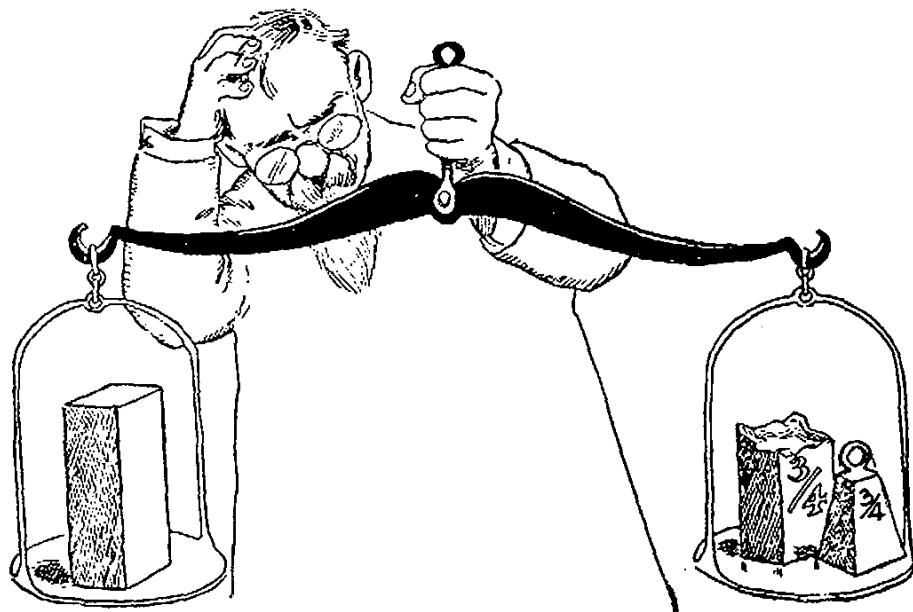


۱۴۹- چند دلار داشت ؟

یک خانم برای سه خرید کوچک به بازار رفت . در اولین خرید نصف موجودی خود را به اضافه یک دلار پرداخت کرد . در دومین خرید نصف پولی را که باقی مانده بود ، بضافه ۲ دلار پرداخت نمود . در سومین خرید همنصف آنچه که برایش باقی ماند بود ، به اضافه ۳ دلار پرداخت کرد . وبالاخره 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 بایابید

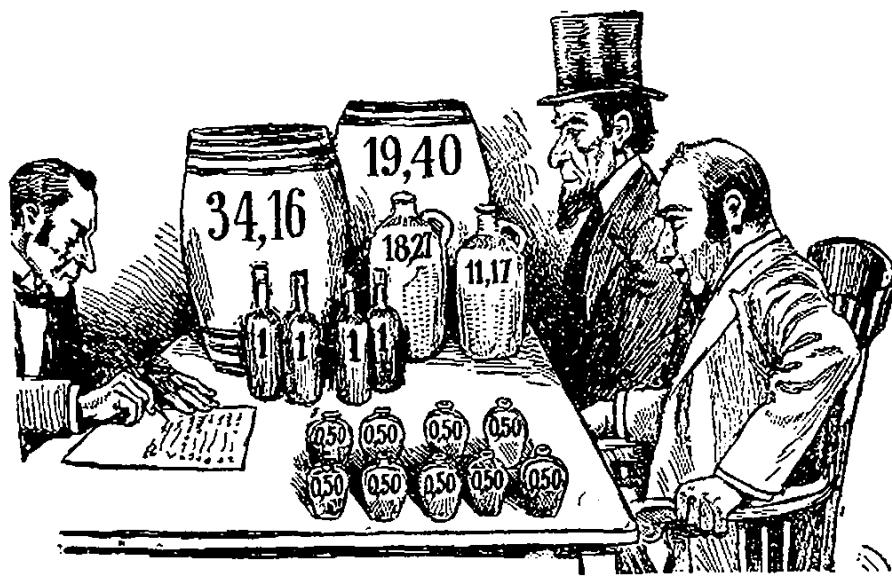
در یک کفهی ترازو یک آجر ، و در کفی دیگر آن سه چهارم کیلوگرم ، و سه چهارم



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

۱۵۱-سودخالص

این مساله برخلاف مسائل قبلی قسمتی از محاسبات معمولی دریک‌مغازه است . یک عطار مقداری گلاب خرید . قیمت آنها برای مصرف کننده ، باحتساب 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

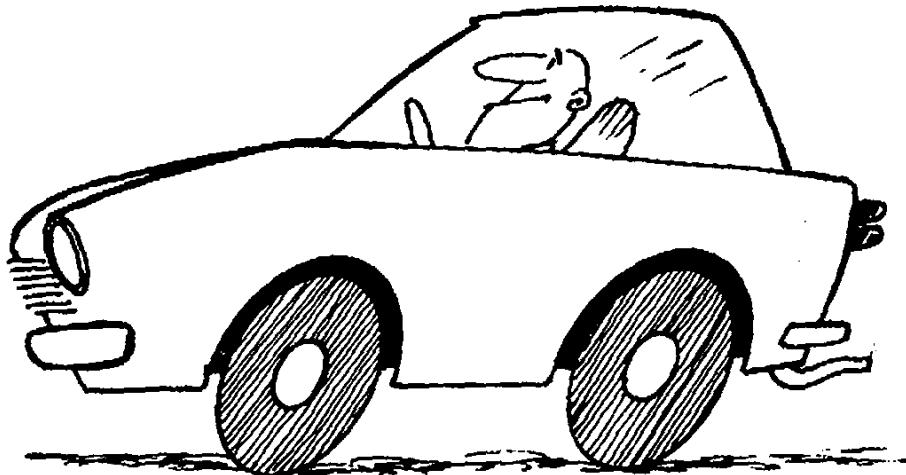


معماها و سرگرمیهای ریاضی

بودند ، به کارخانه پس داد (این گلابها را روی میز مشاهده می کنید) . و طبق قرار قبلی صاحب کارخانه آنها را ۵ درصد ارزانتر از 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

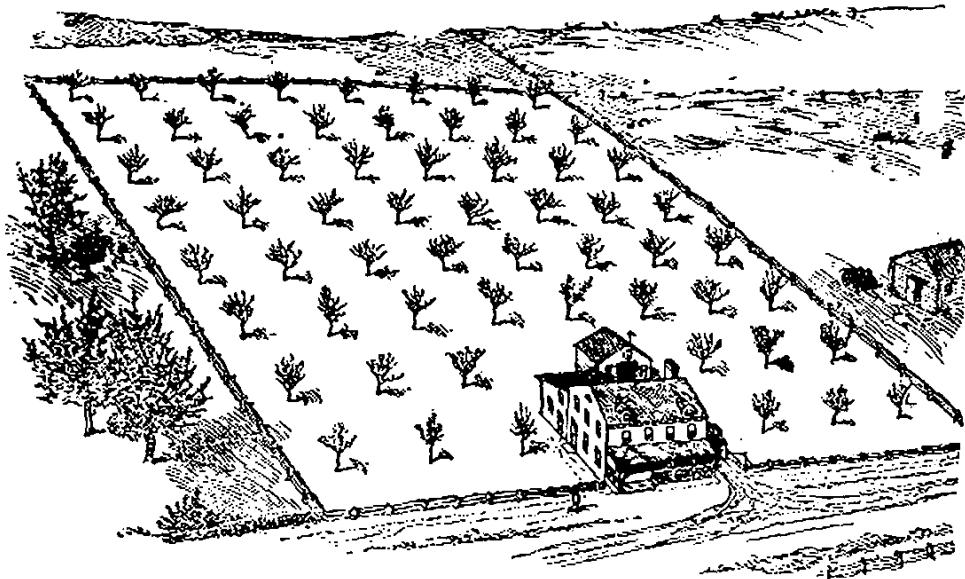
یک روز من با اتوموبیل از جاده‌ای می گذشم که کار آن تیرهای تلگراف به فاصله‌های مساوی از یکدیگر صف کشیده بودند . در طول ۳ کیلومتر از این جاده با استفاده از یک کرونومتر کشف کردم ، که اگر تعداد تیرهایی را که اتوموبیل در مدت یک دقیقه از جلو



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 وافقی و سرعت اتوموبیل ثابت بوده است . با این معلومات آیامی توانید فاصله بین دو تیر تلگراف را بیابید ؟

۱۵۳- سیب و به و گیلاس 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 ۶۴ باغچه‌ی باقی مانده ۶۴ درخت کاشته است . که ۴ تا از آنها درخت میوه‌اند ، و ۶۰ تای دیگر میوه ندارند . درختهای



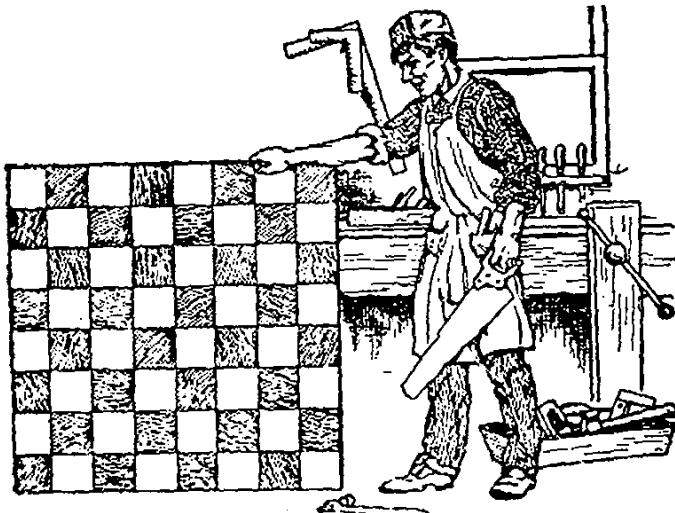
میوه چهار نوعند : سیب و به و گیلاس و گلابی ، که هر نوع ۱۵ تاست . ولی دوست ریاضی دان من هر کدام از ۱۵ نوع درخت را در ۵ ردیف ۴ تایی کاشته است ، تاذوق خود را به دوستانش نشان دهد . چگونه این کار ممکن است ؟

برای حل این معما شما می توانید روی کاغذ سفید یک مربع 8×8 خانه‌ای رسم کرده ، و ۴ تا از آنها را مطابق شکل حذف کنید ، و آن وقت ۱۵ قطعه کاغذ قرمز و ۱۵ قطعه کاغذ سیاه و ۱۵ قطعه کاغذ سبز و ۱۵ 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 نگهدازید .

۱۵۴- چگونه باید ببرید ؟

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 حداقل باشد . راهنمایی می کنیم ، که قطعه‌ی یک خانه‌ای می تواند در دونوع مختلف باشد : سیاه یا سفید . اما قطعه‌ی دو خانه‌ای فقط یک نوع است ، که یکی از خانه‌هایش سیاه ، و دیگری سفید است . به همین ترتیب قطعه‌ی سه خانه‌ای در چهار نوع متفاوت می تواند بزیده شود : سه خانه در امتداد هم که وسطش سفید است . سه خانه در امتداد هم که وسطش سیاه است سه خانه به زاویه‌ی قائمه ، که یک خانه‌ی سفید دارد . سه خانه به زاویه‌ی قائمه ، که یک خانه‌ی سیاه دارد . ولی در مورد تعداد انواع قطعات ۴

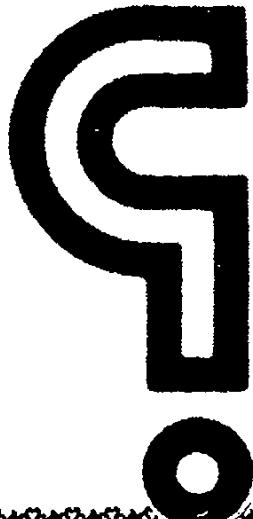
معماهای و سرگرمیهای ریاضی



خانه‌ای و بیشتر صحبتی نمی‌کنیم ، و بر شماست که روی کاغذ صفحه‌ی مزبور را رسم کنید ،
و باقیچی آن را به قطعات متفاوت ببرید . هرقدر 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 چهاعتراضی به این معا دارند . شاید هم خیلی ها آن را
لایحل بدانند . اما وقتی دوستان شما ساعتی روی آن کار کردند و مسلما " 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

حلبی 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 گذا

دربیک کشور آفریقایی که هنوز گدایی رواج دارد ، و دولت بماین امر توجه نمی‌کند ، یک‌نفر تصمیم گرفت ، در آخرین روز هر هفته در نقطه‌ی معینی از شهر به چند گدابه ط سور یکسان کم کند . مبلغی که او به این کار اختصاص داده بود ، در تمام هفت‌های باهم مساوی بود ، و بولی که به هر گدامی داد عدد صحیحی بر حسب دلار بود . در اولین هفت‌به‌چند گدا بمنسبة‌های مساوی پول داد ، و در ضمن به آنها گفت : اگر هفته آینده یک‌نفر از تعداد شما کم شود ، به هر کدام اتان ۲ دلار بیشتر خواهد رسید . ولی در هفته دوم نه تنها یک‌نفر کم نشد ، بلکه بر تعداد آنها اضافه گردید ، و درنتیجه به هر کدام یک دلار



بیشتر رسید . و سپاهین 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 . معماهای ما این است : اوهر هفته چند دلار بطاين کار اختصاص داده بود ، و تعداد گداها در هفتماول و دوم و سوم و چهارم چند نفر بوده است ؟

۱۵۸- تقسیم مزادع گندم

از یک دهقان ثروتمند ۴ مزرعه گندم باقی ماند ، که هر یکی از آنها به شکل مربع ، و مساحت هر کدام برحسب هکتار عدد صحیح بود . همچنین یکی از مزرعه‌ها بزرگ و دیگری متوسط ، و دو تای 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 مزرعه کوچک و هم مساحت هر کدام یکی را بردارد ، واز دو تای دیگر مزرعه بزرگ را پسر ، و مزرعه‌ی متوسط را دختر بردارد ، سهم پسر درست دو برابر سهم دختر می‌شود . مطلوب است مساحت مزرعه‌ها برحسب هکتار .

۱۵۹- بازی با ارقام

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



براینکه در هر لحظه می توانستیم ، با مرارجعه به این کتابها ، مطلب مورد نیاز خود را در آنها بیابیم ، از شماره‌ی پشت این کتابهای نیز به عنوان بازی ریاضی استفاده می کردیم . در شکل صحنه‌ای از این بازی فکری را ملاحظه می کنید . به علت حجم زیاد کتابها مانند آنها را در دو طبقه چیده بودیم . در هر طبقه یک عدد ۴ یا ۵ رقمی از کتاب هم قرار گرفته‌اند 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 بجا بجا کردن کتابها اعدادی در صورت و مخرج کسر تشکیل دهیم ، که حاصل آن معادل با کسر معینی باشد . مثلا "کسر تشکیل شده در این تصویر که $\frac{1}{9} + \frac{1}{8} + \frac{1}{7}$ باشد ، برابر $\frac{1}{6729}$ است . 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

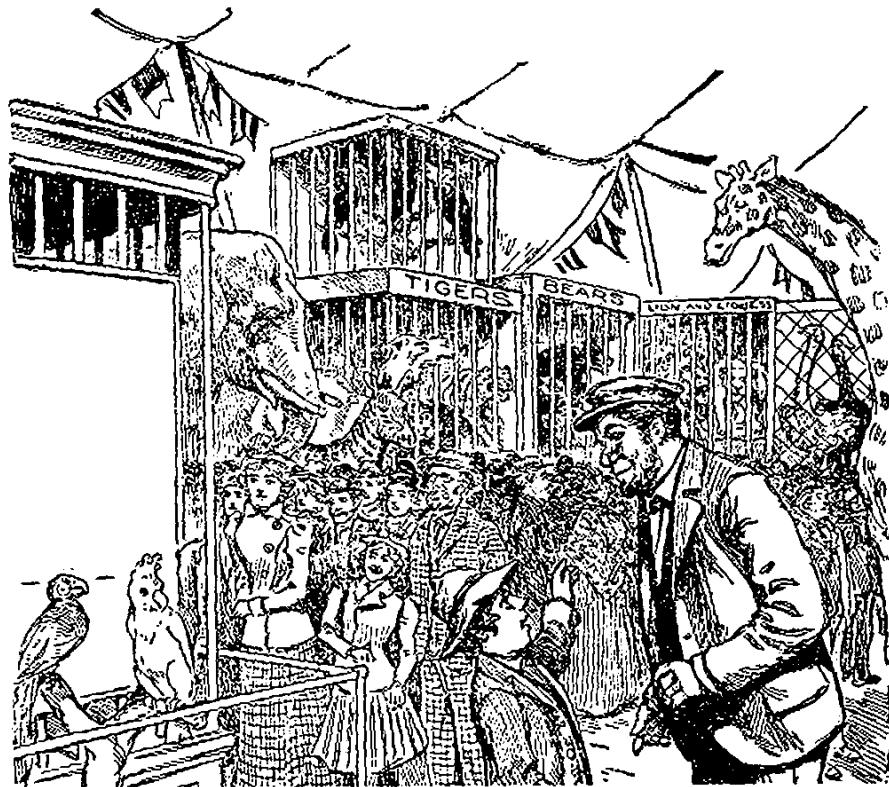
$\frac{1}{7}$ و $\frac{1}{8}$ باشد ؟

۱۶- در سیر ک

سیرک سیار چند روز بود که در یک شهر کوچک برنامه‌ای جرامی کرد . همه از کوچک

معماهای سرگرمیهای ریاضی

و بزرگ به تماشای آن علاقه نشان می داد . حتی تماشای قفسهای حیوانات برای اهالی این شهر ، که با غم و حس نداشتند . لذت بخش بود . یک پسر بچمی با هوش پس از تماشای



قفسهای بزرگ حیوانات سیرک سیار دو معما طرح کرد ، و حل آنها را از پدرسخواست :

الف : پدر ، من در یکی از قفسها ۱۰۵ پا شمدم ، و ۳۶ سر ! چگونه این کار ممکن است .

ب : عحیب اینکه در سه قفس مجاور تعداد پاها و پنجهها ۵۵ و تعداد سرهای ۲۰ بود . آن را چگونه توجیه می کنید ؟

آیا شما می توانید این دو مساله را کمربوط به جانوران چهار پا و دو پنجه و خزندگان (بی پا) و بالاخره انسان (دوپا) است ، تفسیر کنید ؟

۱۶۱- دو معمای مر بو ط به خربزه و هندوانه

معماهای اول : یک فروشنده میوه تعدادی خربزه‌ی یکسان ، و تقریباً "هم وزن داشت . نصف آنها را به اضافه نصف خربزه بمالین مشتری فروخت . به دومین مشتری یک سوم بقیه‌ی خربزه‌ها را به اضافه $\frac{1}{3}$ خربزه فروخت . به مشتری سوم $\frac{1}{4}$ خربزه‌های موجود را

به اضافهی $\frac{1}{4}$ خربزه فروخت . به چهارمین مشتری نیز $\frac{1}{5}$ خربزه‌های باقیمانده را به اضافهی $\frac{1}{5}$ خربزه فروخت . و تا اینجا پولی کماباته 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 ، او چند

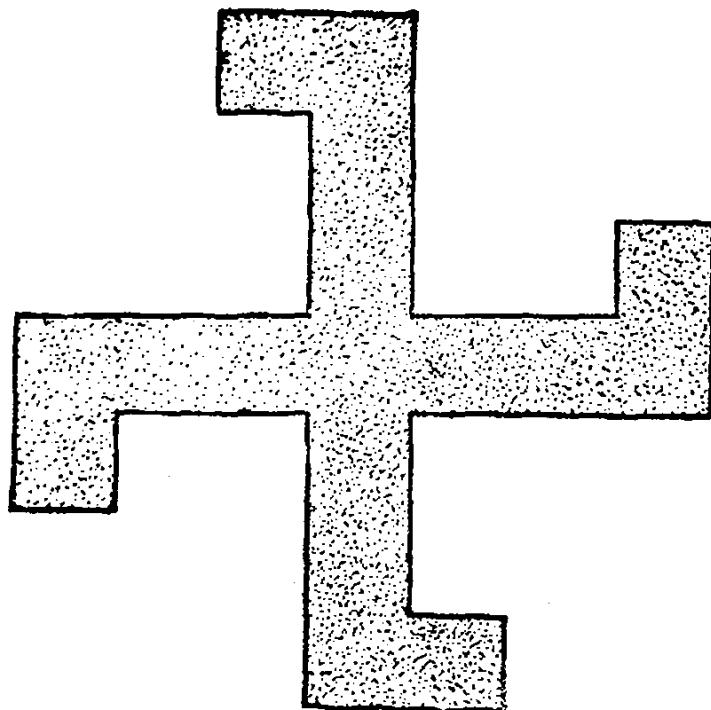


خربزه داشته ، و هر بار چند تا فروخته ، و کلا " چند تومان بابت آنها از مشتریها گرفته است ؟

معمای دوم : یک هندوانه فروش هندوانه‌های کروی 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 هنرنمایی و همچنین جلب مشتری این دو هرم را بهم زد ، و یک هرم بزرگتر مثلث القاعدی 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 .

۱۶۳- تبدیل به مربع باحداقل برشها

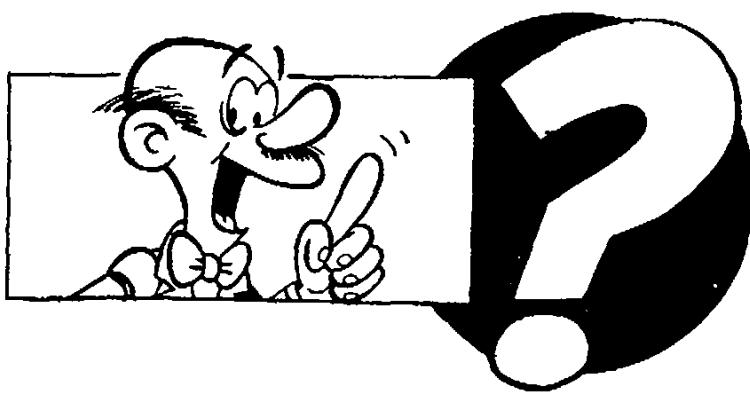
با زهم نجار می خواهد یک میز با سطح مربعی بسازد . و چون تخته در دسترس ندارد ، این آرم چوبی را ، که معلوم نیست درجه زمانی ، و به چه منظوری ساخته شده است ، ماده‌ی اولیمای برای ساختن یک صفحه‌ی مربع قرار می دهد . به نجار کمک فکری کنید ، تا با حداقل



تعداد برش ، یعنی دوبرش مستقیم ، آن را به چهارقطعه تقسیم کند ، و از کنارهم قراردادن قطعات مذبور تختهای به شکل مربع ، جهت ساختن میزد استه باشد .

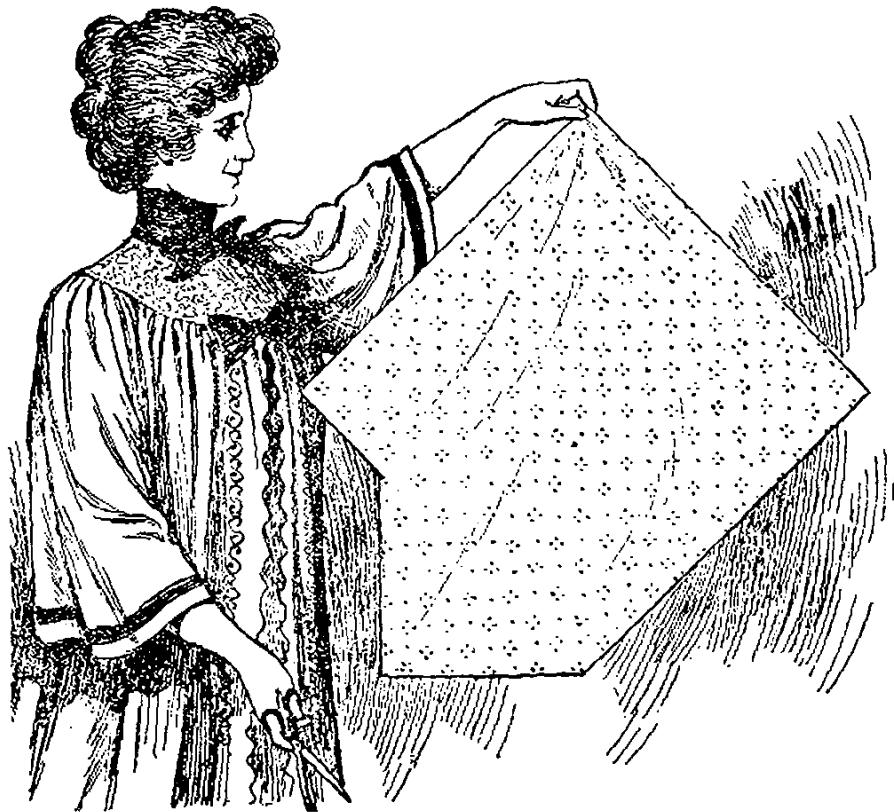
۱۶۳- ساعتهاي معيب

من دو تا ساعت دارم ، کهیکی به طور مرتب ۲ دقیقه در هر ساعت عقب می‌ماند ، و دیگری مرتبا "در هر ساعت ۱ دقیقه جلو می‌رود . وقتی رادیو ساعت ۱۲ را اعلام می‌کرد ، من آنها را کوک کرده ، و هر دوراروی ۱۲ تنظیم کردم . چند ساعت بعد وقتی به آنها نگاه کردم ، نیم ساعت با هم اختلاف داشتند . ساعت صحیح چند است ؟

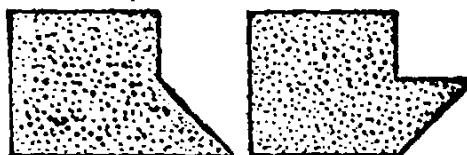


۱۵۴ - سه قطعه کنید و مربع بسازید

این خانم خیاط می‌خواهد فقط با دوبرش مستقیم قیچی این پارچه را، که شکل عجیب و غیرهندسی دارد، سه قطعه کند، و از کنارهم گذاشتن آن سه قطعه یک مربع بسازد.



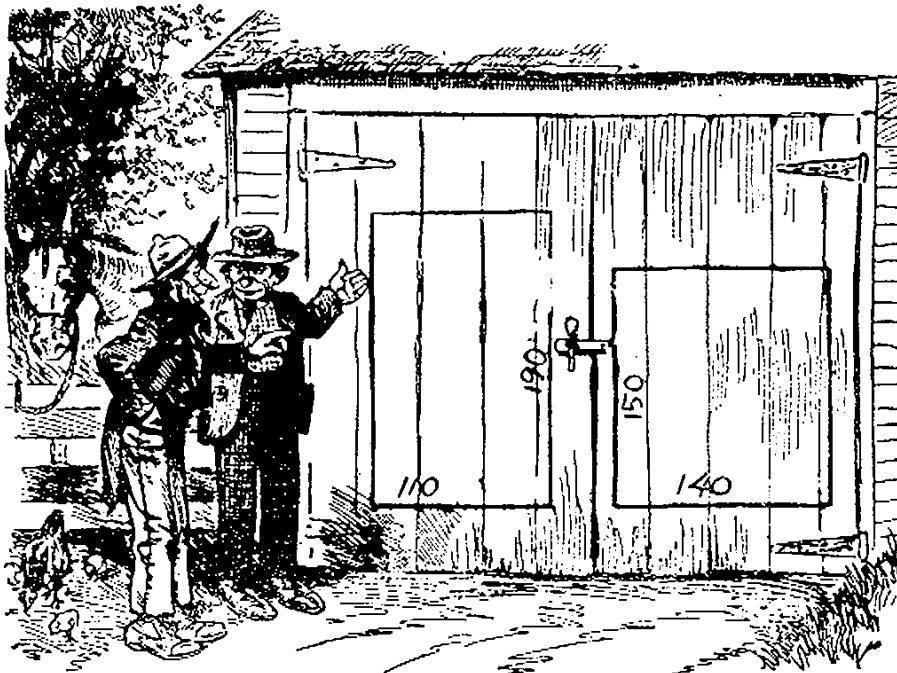
او را راهنمایی کنید، اگر به این کار موفق شدید، وی دوپارچه‌ی دیگر نیز دارد، که قرار است به مربع تبدیل شوند. اگر دقت کنید، تفاوت این سه پارچه با هم به وضعیت قرارگرفتن



مثلث اضافی در آنها بستگی دارد. آیا ممکن است هر یک از دوپارچه‌ی اخیر را هم دوبار به طور مستقیم با قیچی بزید، و هر کدام را سه قطعه کرد، و آنها را هم به دو مربع تبدیل نمود؟

۱۶۵—تعویض دو مزعمه

دودهقان مزعمه‌های خود را باهم عوض می‌کند . دورا دوره مرزمه به فاصله‌های ۳ متر از هم دیگر در زمین چوب فروبرده ، و چند ردیف سیم خاردار به آنها بسته‌اند در طول وعرض یکی به ترتیب ۱۵۰ و ۱۴۰ چوب عمودی شمرده می‌شود . در صورتی که در عرض وطول



مرزمه دیگر به ترتیب ۱۹۰ و ۱۱۰ چوب قراردادهارد . ما مرزمه اول را با "الف" و دوم را با "ب" نشان می‌دهیم . اگر هر متر از دو مرزمه ۵ دلار قیمت داشته باشد ، صاحب کدام مرزمه چند دلار باید به دیگری پرداخت کند ؟

۱۶۶—توزین با چهار وزنه

من در فیلیپین یک فروشنده سیار دیدم ، که یک ترازوی ساده و محقری داشت . این ترازو فقط شامل یک اهرم با بازوهای مساوی بود ، که ازدواج‌های آن دوطناب آویزان بودند و از همه مهمترانیکه فروشنده‌ی مزبور فقط ۴ وزنه داشت ، که آنها نیز به صورت حلقه‌های فلزی به قطرهای متفاوت بودند . این فروشنده با هوش و قتنی متوجه شد که این ترازو و وزنه‌ها یش نظر مراجلب کردند ، توضیح داد که فقط با همین چهار وزنه اومی تواند هرجنسی از ۱ تا ۵



کیلوگرم را به طور دقیق وزن کند . لازم به یادآوری است که اولاً " هریک از وزنهای را در صورت لزوم به طرف جسم نیز آویزان می‌کرد . ثانیاً " کوچکترین واحد توزیع کیلوگرم بود . آیا شما می‌توانید وزن هریک از ۴ وزنه را مشخص کنید ؟

۱۶۷- پسر شما چند سال دارد ؟

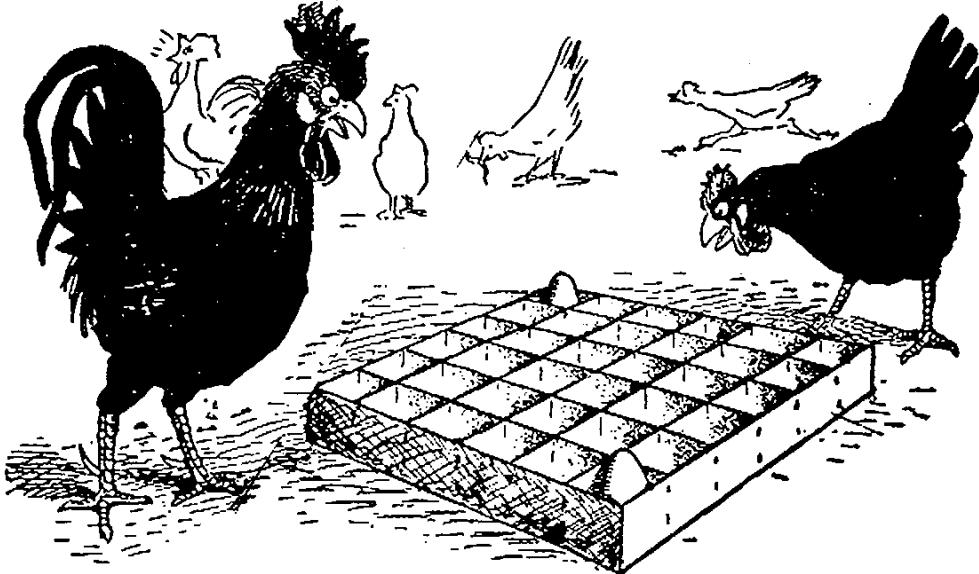
از پدری پرسیدند : پسر شما چند سال دارد ؟ واو پاسخ داد : سن پسر من ۵ برابر سن دخترمن است ، و سن همسرم ۵ برابر ، سن پسرمن است . و سن خودم دو برابر سن همسرم است و بالاخره سن مادر عزیزم مساوی با مجموع سن همهی ماست ، که امروز هشتاد و یکمین سال زندگی او را جشن می‌گیریم . و حالا می‌توانید سن پسر را تعیین کنید ؟



۱۶۸—مرغ و خروس به چه فکر می کنند؟

قرار است این ظرف تخم مرغ به وسیله‌ی ۳۶ تخم مرغ پر شود . ولی این مرغ و خروس فعلاً " به این فکر می کنند ، که حداقل چند تخم مرغ کافی است ، تادر هر یک از زدیفهای افقی و عمودی واقع‌تار آن فقط ۲ تخم مرغ قرار گیرند !

به طوری که در تصویر می بینید ، دو تخم مرغ در بکی 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 برابرتاصل شمالی‌ها و جنوبی‌ها به سوی مشرق پرکشیدند ، وبالاخره فقط یکی به طرف مغرب رفت . آنها چند زنبور بودند ؟

۱۷۰—معنای دروغ‌ها

در تگزاس دروگردن مرز عمدی بزرگی رادو دروغ‌به عهده گرفتند . آنها با یک ماشین ساده وابتدایی ، و به کمک اسب این کار را نجام می دادند . مرز عده به شکل مستطیل ، به طول و عرض ۲۰۰۰ و ۱۰۰۰ متر بود . دو دروغ برای تقسیم مرز عده می توانستند به سادگی از وسط آن

خطی بکشند ، و آن رابه دو مربع مساوی بخشد کرده ، و هر کدام در روکردن یک مرز عهدی مربیعی را به عهده بگیرد . ولی معمولاً "هر قدر ابعاد مرز عه بزرگتر و تعداد تغییر مسیر هنگام در روکردن کمتر باشد ، نتیجه بهتر و راندمان کار بیشتر است . روی این اصل قرار شد ، یکی از دروگرهای دور ادور مرز عه رابه عرض یکنواخت و مناسب دروکند ، بمطوری کم مساحت آن مساوی بانصف



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

۱۷۱- ساعت پدر بزرگ

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

معماهای سرگرمیهای ریاضی

هذیان تلقی کردیم . ولی یکروز که از کوک کردن ساعت غفلت شده ، وساعت از کار افتاده بود ، ناگهان پدر بزرگ متوجهاین 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 نکردیم ، تا وضعیت دو عقربه را ، که روی هم قراردادارند ، برهم نزنیم . شما تصویر این ساعت قدیمی را مشاهد می‌کنید که روی صفحه‌ی ثانیه شمار آن دختری نشسته تا هر لحظه‌ی ثانیه‌ها بی را که از

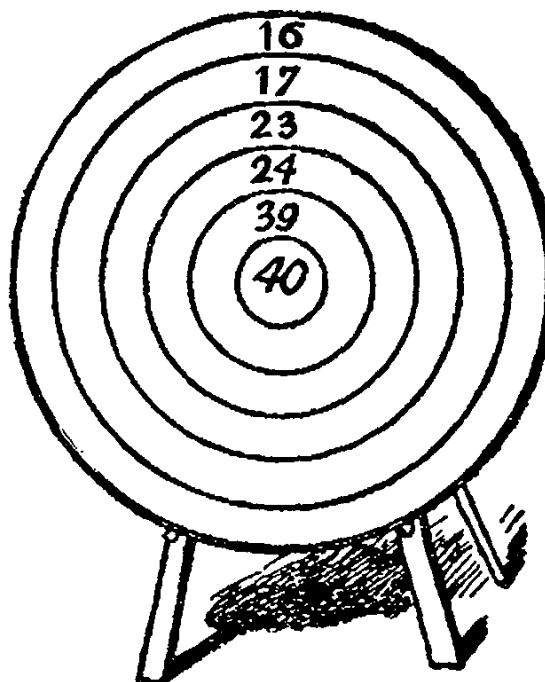


عمرما باقی است ، یادداشت کند . در این تصویر عقربه‌های ساعت شمار و دقیقه‌شمار ، که قطعاً "همدیگر را پوشانده‌اند ، دیده نمی‌شوند . ولی ثانیه شمار دقیقاً "لحظه‌ی سکون ساعت را نشان می‌دهد . وبالاخره پس از این مقدمه چیزی ما معمای زیر را برای شما مطرح می‌کنیم : با توجه به وضعیت عقربه‌ی ثانیه شمار آیا می‌توانید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

دقیقه و ثانیه و کسری از ثانیه ساکن شده است ؟

۱۷۲- باچند تیر

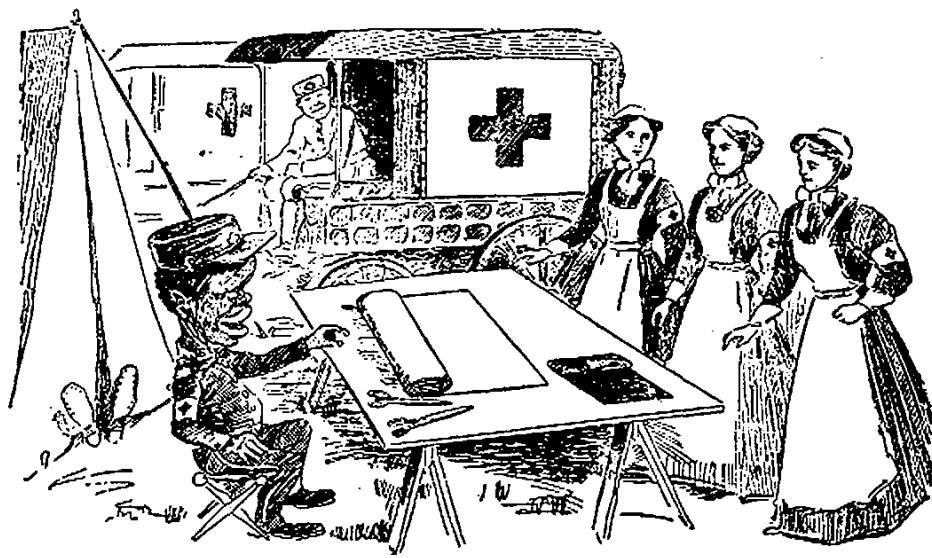
در این مسابقه تیراندازی بیش از آنکه مهارت شرکت کنندگان مطرح باشد ، میزان اندیشه‌ی ریاضی آنها اهمیت دارد . زیرا در این مسابقه برنده کسی است ، که بازدن چند تیر به بخش‌های مناسبی از صفحه‌ی هدف ۱۰۰ امتیاز (نمکتر و نه بیشتر) کسب کند . اگر شما در این مسابقه شرکت نکنید ، چند تیر می‌زنید و به کدام بخشها ؟



۱۷۳- سه مساله‌ی جدید همراه با آرم صلیب سرخ

مقداری پارچه‌ی سفید و پارچه‌ی قرمز از طرف صلیب سرخ بین‌المللی تهیه شده است ، تا آرم این موسسه به صورت بازوبند تهیه ، و بین داوطلبان خدمت در این سازمان توزیع گردد . از آنجایی که مقدار پارچه‌ی قرمز محدود بوده ، و به صورت مربع یا صلیب سرخ است می‌خواهند بدون هدر رفتن مقدار کوچکی از این پارچه‌های قرمز حداقل تعداد آرم صلیب سرخ به قطعه‌ای مناسب را تهیه کنند . روی این اصل سه مساله در این مورد پیش آمد است :

الف : اولاً " یک مربع را به ۵ قسمت طوزی تقسیم کنید ، که با قطعات حاصل بتوان دو

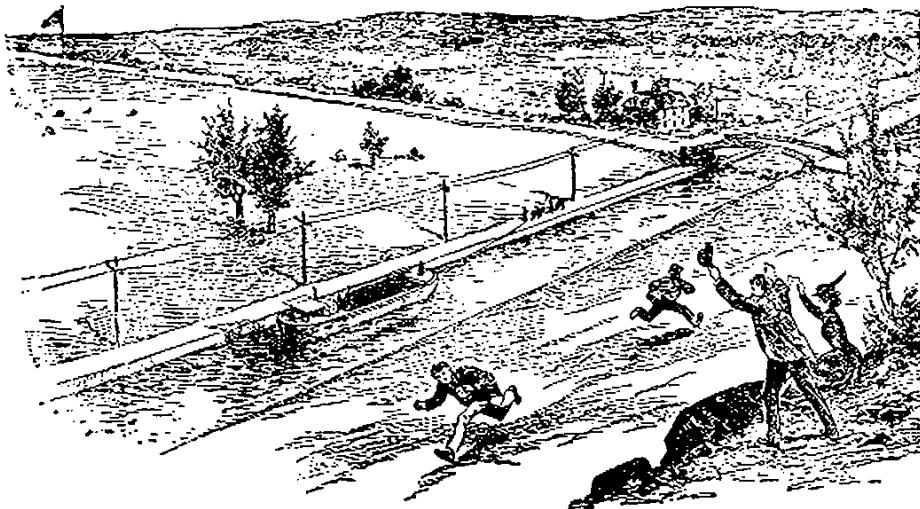


آرم صلیب سرخ مساوی یکدیگر به دست آورد ، ثانیا " مربع فوق رابهای ۵ قسمت این بار به ۴ قسمت تقسیم کنید و از کارهم گذاشتن ۴ قسمت دو صلیب مساوی هم بسازید .
ب : یکمربع رابه ۵ قطعه قسمت نمایید ، به طوری که از قطعات حاصل دو صلیب به اندازه های متفاوت بدمست آورید .

ج : آرم بزرگ صلیب سرخ رابه ۵ قسمت طوری تقسیم کنید ، کماز قطعات بـه دست آمده ، دو آرم کوچک مساوی بتوان ساخت . این مساله یکی از مهمترین معماهای در همین زمینه است .

۱۷۶—در مسابقه دو

هر چند که این دونفر در خلاف جهت همدیگر می دوند ، ولی هدف هریک از آنها رسیدن به مقصدی است ، که آن را با یک پرچم مشخص کردند . این پرچم در بالای تصویر ، و در طرف چپ آن قرار دارد . دوندهی طرف راست ، که با یک پل ۲۵۰ متر فاصله دارد ، پس از رسیدن به آن ۹۰ درجه به طرف چپ تغییر مسیر خواهد داد ، و از پل تا پرچم را که ۶۰ متر است ، طی خواهد کرد تا به مقصد برسد اما اگر همین دوندهی طرف راست از نقطه ای که در شکل قرار گرفته است ، برگرد و جهت حرکت خود را برعکس کند ، و از پل دیگری در طرف چپ (که در شکل دید نمی شود) به زاویه حاده تغییر مسیر دهد ، و وتر یکم مثلث قائم الزاویه را بسیماید ، و خود را به پرچم برساند ، درست همان فاصله قبلی (۲۵۰+۶۰۰) را طی خواهد کرد . پس دوندهی طرف چپ ، که فاصله کمتری تا هدف دارد ، اگر سرعتش با



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

۱۷۵- گلهای سیبها

برای ۱۲ نفر از دختران جوان فامیل یک مهمانی در راهی ترتیب داده شد مبود ، بعد از ناهار آنهاد و سته شدند : سه نفر باهم و نمنفر دیگر باهم به گردش پرداختند . در بازگشت سه دختر جوان هر کدام انبوهی از گلهای رز بمنگهای قرمز و سفید وزرد و بنفش همراه

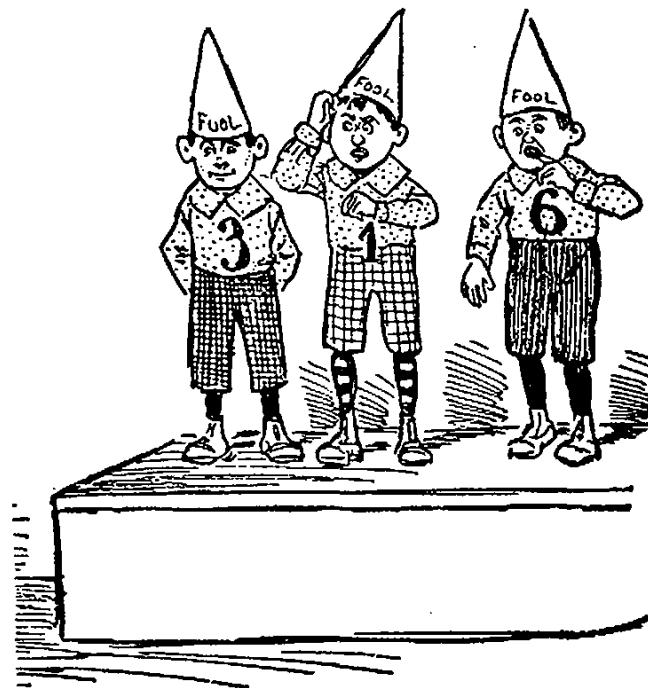


معماها و سرگرمیهای ریاضی

داشتند. تعداد گلهای هریک از آنها بادیگری برابر بود. ولی نه دختر دیگر هر کدام با تعدادی سبیهای درشت برگشتهند. تعداد سبیهای آنها هم مساوی یکدیگر بود. هریک از دخترهایی که سبیب داشتند، به هر کدام از سه دختر دیگر به طور مساوی چند سبیب 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 سبیب و گل داشتند، و تعداد سبیهای 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 سبیهای گلهایی را که هر دختر چیزهای بود، تعیین کنید؟

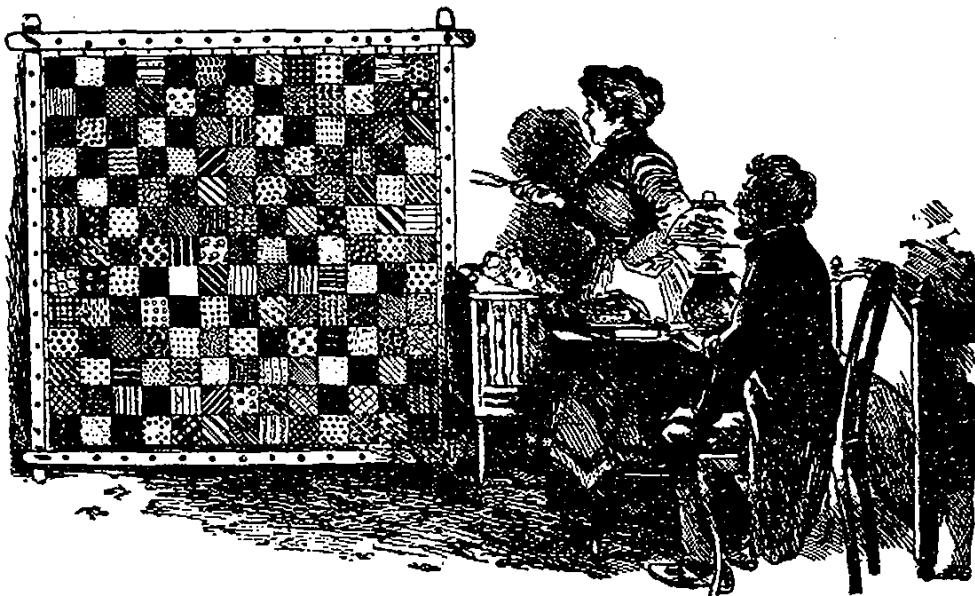
۱۷۶- عدد قابل قسمت بر ۷

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



۱۷۷- تبدیل یک مربع به دو مربع

این خانم ما هها زحمت کشیده، تا یک رومیزی مربع 13×13 خانه‌ای ببابادام همسر



او عقیده دارد ، که ۱۳ نحس است ، و بایستی این مربع به دو مربع دیگر تقسیم شود .
من 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 خانه‌ها
را از هم جدا کرده‌اند ، حق بریدن دارید .

۱۷۸- تقسیم ارث

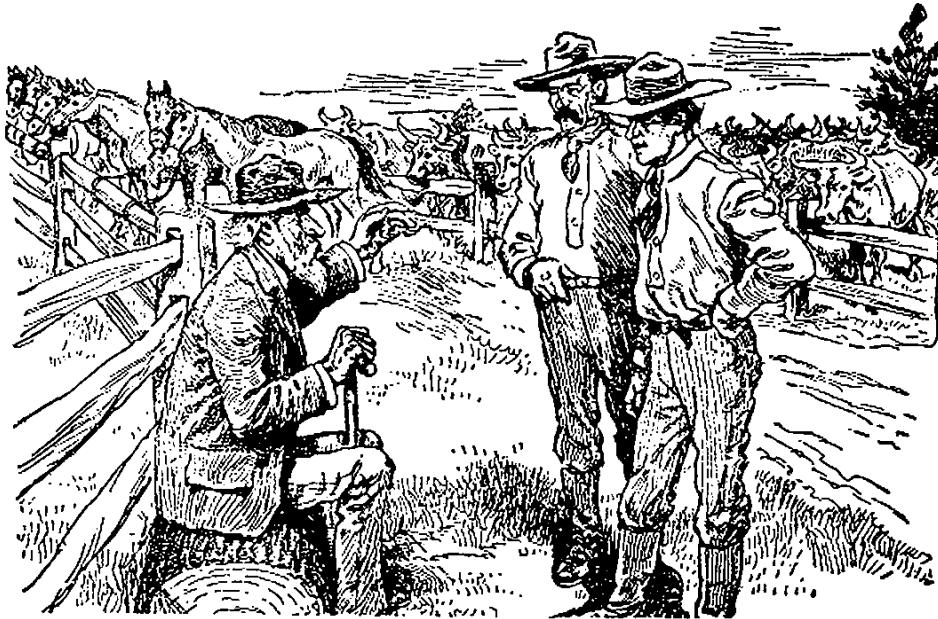
پدر جوانی می‌خواست به مسافت خطرناکی برود ، وی ثروت زیادی داشت ، و همسرش
بار دار بود . او قبل از عزیمت وصیت نامه‌ای در مرور تقسیم ارث خود بظین مضمون نوشت :
اگر فرزند آینده‌ام پسر باشد ، دارایی مرابه نسبت ۲۰۱ بین پسر و زنم تقسیم کنید
در صورتی که همسرم دختر بدنیا آورد ، ثروت من به نسبت ۲۰۱ بین دختر و زنم تقسیم شود .
پدر از این مسافت هرگز برنگشت ، و همسر او دوقلو زایید ، کمیکی از آنها پسر ، و دیگری
دختر بود . حال چگونه باید ثروت پدر بین زن و فرزندان او تقسیم شود ، تأمکاد وصیت نامه
دقیقاً "مراعات گردد ؟

۱۷۹- تقسیم گاوها و اسبها

یک دهقان ثروتمند ، که پیر شده بود ، و نمی‌توانست گله‌ی گاو و اسبها یش را نگهداری
کند ، پسران خود را فراخواند تا دارایی خود را قبل از مرگش به آنها ببخشد ابتدا رو به

معماها و سرگرمیهای ریاضی

پسر بزرگ کرد و گفت : پسوم تواز گله‌ی گاو هرچند تا که می‌توانی نگهداری کنی ، انتخاب کن ، و همسر تو نیز یک نهم بقیه‌ی گاوها را بردارد ، واووهمسرش چنین گردند . آنگاه به دومین پسر خود نیز این طور گفت : تو یک گاو بیشتر از برادر بزرگ‌تر بردار ، و همسرت نیز یک نهم گاوها را موجود را بردارد . آنها نیز گفته‌ی پدر را اجرا کردند . به این ترتیب به فرزندان دیگرش نیز " در تبا " از بزرگ به کوچک پیشنهاد کرد ، یک گاو بیش از برادر بزرگ‌تر از خود بردارد ، و همسرش نیز یک نهم گاوها را موجود را تصاحب کند . وقتی نوبت به کوچکترین فرزند رسید ، واو نیز یک گاو بیش از برادر بزرگ‌تر از خودش برداشت ، دیگر



گاوی باقی نماند ، تا همسرش یک‌نهم آنها را بردارد . و آن وقت دهقان پیرجهت تکمیل این دست و دل بازی روبه فرزاندانش چنین گفت : قیمت هر اسب دوبرابر قیمت یک گا و است ، و حالا شما ۷ اسب مرا طوری بین خود تقسیم کنید ، که ارزش مجموعه اسب و گاو در تمام خانواده‌ها یکسان باشد ، و دستور پدر اجراشد . اما معمای ما این است : دهقان چند پسر و چند گاو داشت ، و به هر خانواده چند گاو رسید ؟

۱۸۰- رقم پالشده

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 بازگومی کرد

معماها و سرگرمیهای ریاضی

واو نیز این چشم بندی ریاضی را مطرح نمود : شما روی یک صفحه کاغذ ، دوراز چشم من ، دو عدد دلخواه بنویسید ، به طوری که دو 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 نتیجه را بمن بد هید . بی آنکه از عاملهای جمع اطلاع داشتم باشم ، من با یک 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 بعد از بدرمز کار پی بردم . آیا شما می توانید بگویید ، او چگونه رقم پاک شده را پیدا نمی کرد ؟

۱۸۱- دو مسأله برای پادشاه و ملکه

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

معمای اول : پرچم این کشور یک فیل سفید در زمینه خاکستری است . یکی از ریاضی دانان دربار از پادشاه می خواهد ، که چگونه می توان این پرچم را به حداقل تعداد قطعات بربرد . و به آن وسیله فیل را از گوشی پرچم به وسط آن منتقل کرد ؟ که مسلمان " وی جواب بی سرو تهی می دهد . و آنگاه ریاضی دان در بار معما را به نحوم طلوبی حل می کند . چگونه ؟

معمای دوم : همسر پادشاه گلابی را دوست دارد . به این جهت ریاضی دان دیگر هشت گلابی را کنار هشت دایر مبدون مراعات قانون خاصی رسم کرد هاست . موضوع معما

معماها و سرگرمیهای ریاضی



عبارت از رسم کوتاهترین مسیری است ، که گلابی ها را به هم وصل کرده ، و بالاخره بمه 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 ۶ شماره گذاری کرده ایم . تاشمابه جای رسم مسیر فقط به نوشتن اعداد اکتفا کنید .

۱۸۲- مدت مسابقه

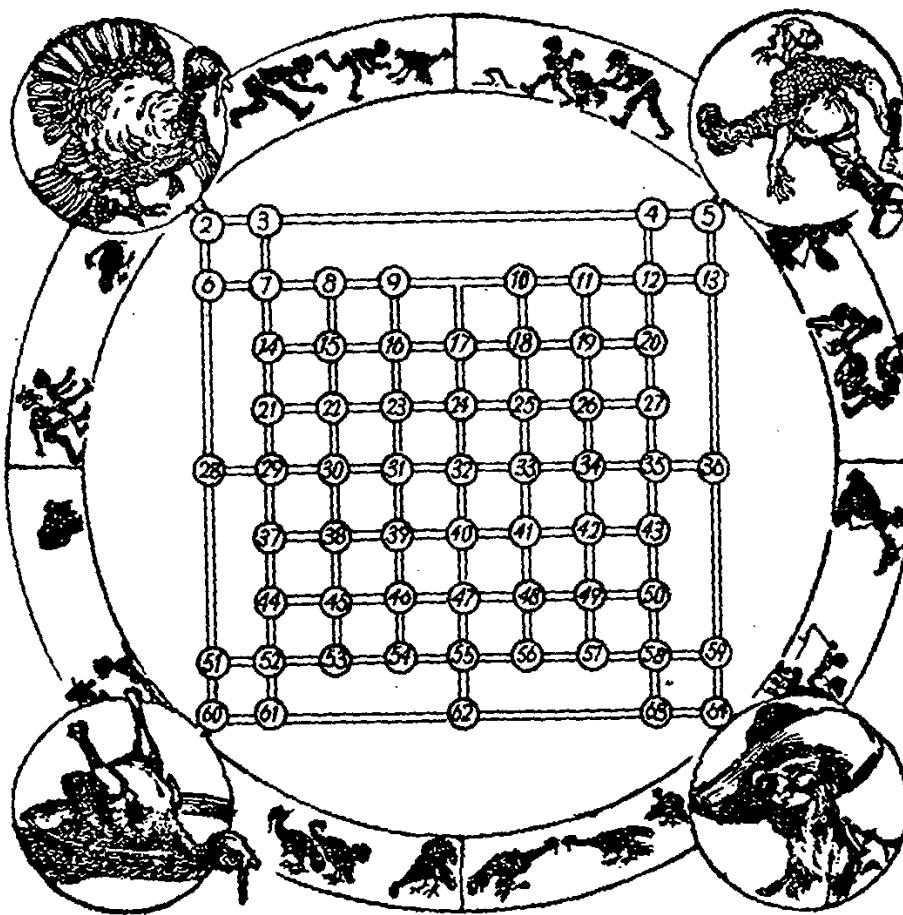
در یک مسابقه اسب دوانی فاصله مبدأ تا مقصد یک کیلومتر بود ، که این مسیر به چهار قسمت مساوی ۲۵۰ متری تقسیم شد بود ، و آنها را به ترتیب ربع اول وربع دوم و ربع



سوم وربع چهارم می نامیدند . یکی از شرکت کنندگان سهربع اولیمپا در ۳۷۵/۸۱ ثانیه ، و سه ربع ثانویه را در ۸۱/۲۵ ثانیه پیمود . بهفرض اینکه سرعت اودرنصف اولیه‌ی مسیر مساوی با سرعت وی درنصف ثانویه‌ی مسیر بوده ، همچنین ربع سوم وربع چهارم را در زمانهای مساوی پیموده باشد ، آیا می‌توانید بگویید این شخص مسیر یک کیلومتری مسابقه را کلا " در چند ثانیه پیموده است ؟

۱۸۳- دهقان و بوقلمون

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

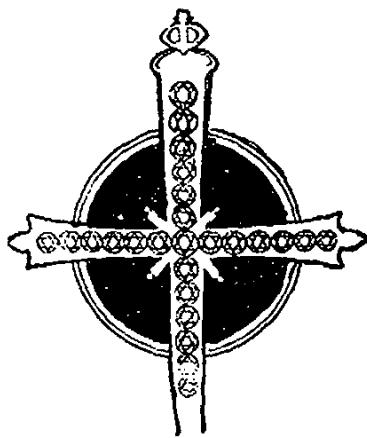


معماها و سرگرمیهای ریاضی

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 درخانه‌ی ۷ به جای بوقلمون ، و یک دگمه‌ی سیاه نیز به جای دهقان درخانه‌ی ۵۸ قراردهیس ، و با ثابت نگهداشتن دگمه‌ی سفید ، آن قدر دگمه‌ی سیاه را بادر نظر گرفتن قوانین بازی حرکت دهید ، تا با عبور از تمام خانه‌های بالاخره به خانه‌ی ۷ برسید .

۱۸۶- سد زد الماس

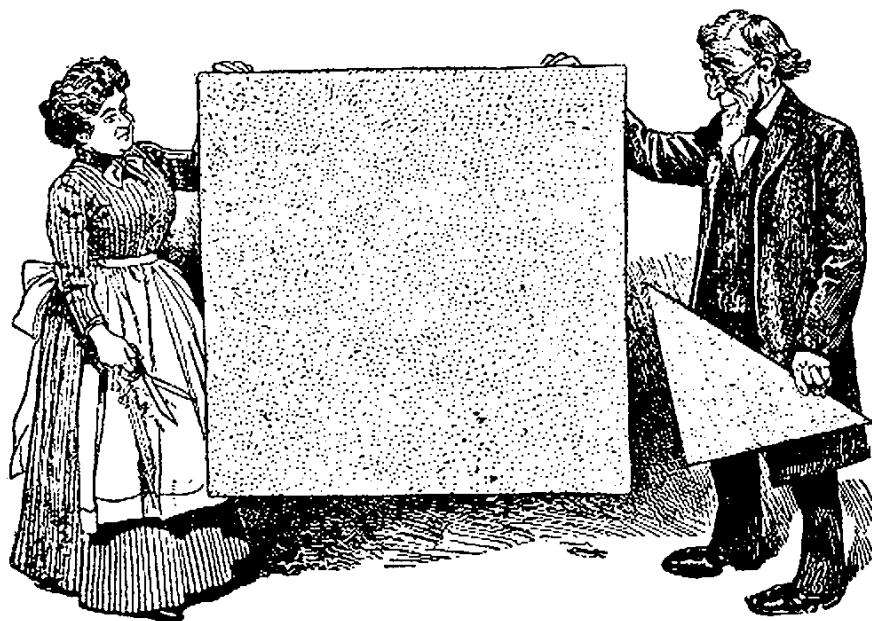
یک خانم گردن بند گرانبهایی به شکل صلیب داشت ، که روی آن ۲۵ الماس درشت مطابق شکل ، نصب شده بود : یکی در وسط وع تا در هر کدام از چهار شاخه‌ی صلیب . چون به مرور زمان طلای آن کمی کدر شده بود ، جهت صیقل دادن صاحب گردن بند آن را پیش یک صنعتگر برد . صنعتگر هنگام تحويل گرفتن آن رویه خانم کرد و گفت : آیا الماسهای گردن بند را شمرده‌اید ؟ خانم پاسخ داد : بله ، 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 تحويل اوداد . و چند روز دیگر به همان نحو شمارش از صنعتگر تحويل گرفت . ولی یکی دو ما بعد وقتی شوهرش بر حسب



تصادف الماسهای گردن بند او را شمرد ، با کمال تعجب دید ، که دو الماس دزدیده شده است . درحالی که بنایه نحوی 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 همچوکاری 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 مغازه تزئینات این شهر کوچک هر چند کمربعد بود ، ولی مساحت کمی داشت . ناچارا " معلم ریاضی یک کفپوش مثلثی شکل دیگر نیز خرید ، که مجموع مساحت‌های آن دو مساوی با مساحت اتاق مربعی شکل موردنظر بود . اما چگونه‌ی توان از یک مربع و یک



مثلث مربع بزرگتری ساخت ، بی‌آنکه 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 بمندو قطعه تقسیم نمود ، و از کناره‌ی قراردادن این قطعات نامساوی یک مربع کامل ساخت . چگونه؟

۱۸۶- روزهای قرمز و صورتی

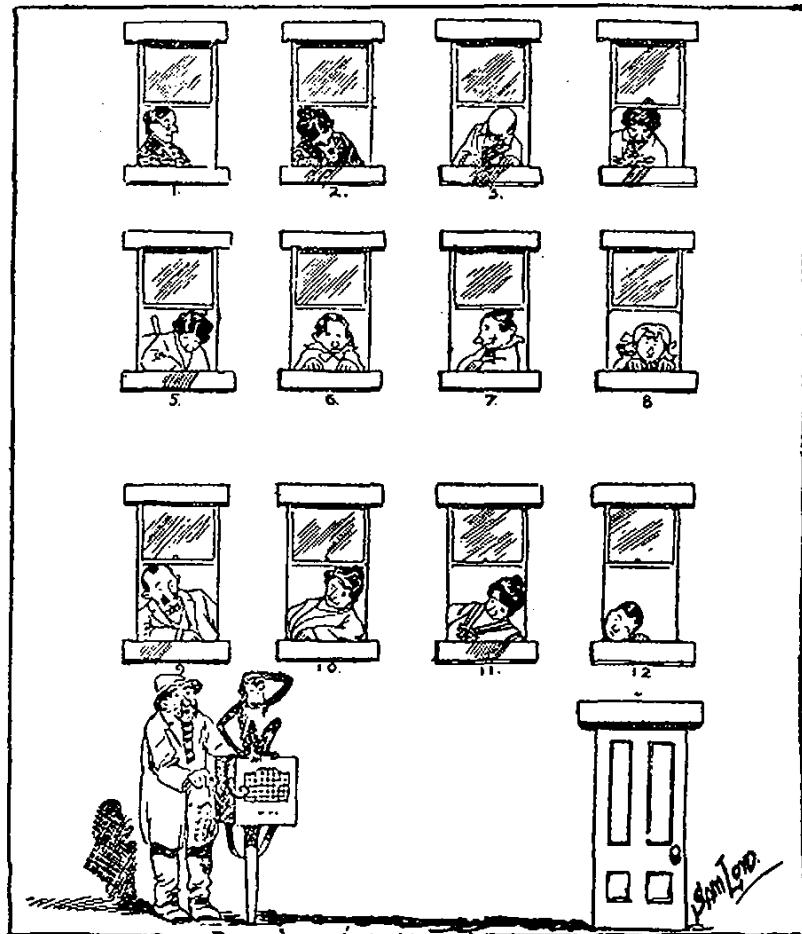
در یک گلفروشی روزهای سرخ یکی به $\frac{1}{4}$ فرانک و روزهای صورتی یکی به $\frac{1}{3}$ فرانک فروخته می‌شوند . دونفر از این گلفروشی روزهای قرمز و صورتی خریدند . پولی که هر یک از آنها بابت گلها پرداخت کردند مساوی دیگری بود . یکی از مشتریها به دیگری چنین گفت :

معماها و سرگرمیهای ریاضی

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 گفتوگوهای آنها می توانید بگویید ، هر مشتری چند رز قرمز و چند رز صورتی خرید ؟

۱۸۷- مسیر حرکت میمون

در محوطه‌ی جلویک آپارتمان ۳ طبقه دلچک و میمونش مشغول هنرمندی و سرگرم کردن ساکنان آپارتمان بوده‌اند ، وحالا نوبت جمع کردن پول است ، که میمون باید جلو هر پنجره رفته ، و با شیرینی‌کاری یک اسکناس کوچک از هر تماشاچی بگیرد و به صاحبش تحويل دهد . می خواهیم شما مسیری را به میمون نشان دهید ، کماز جلوه‌رپنجره فقط یک بار عبور کند ، و در ضمن از یک مسیر هرگز دوبار نگذرد ، و حتی مسیر مذبور قاطع خودش نیز نباشد .

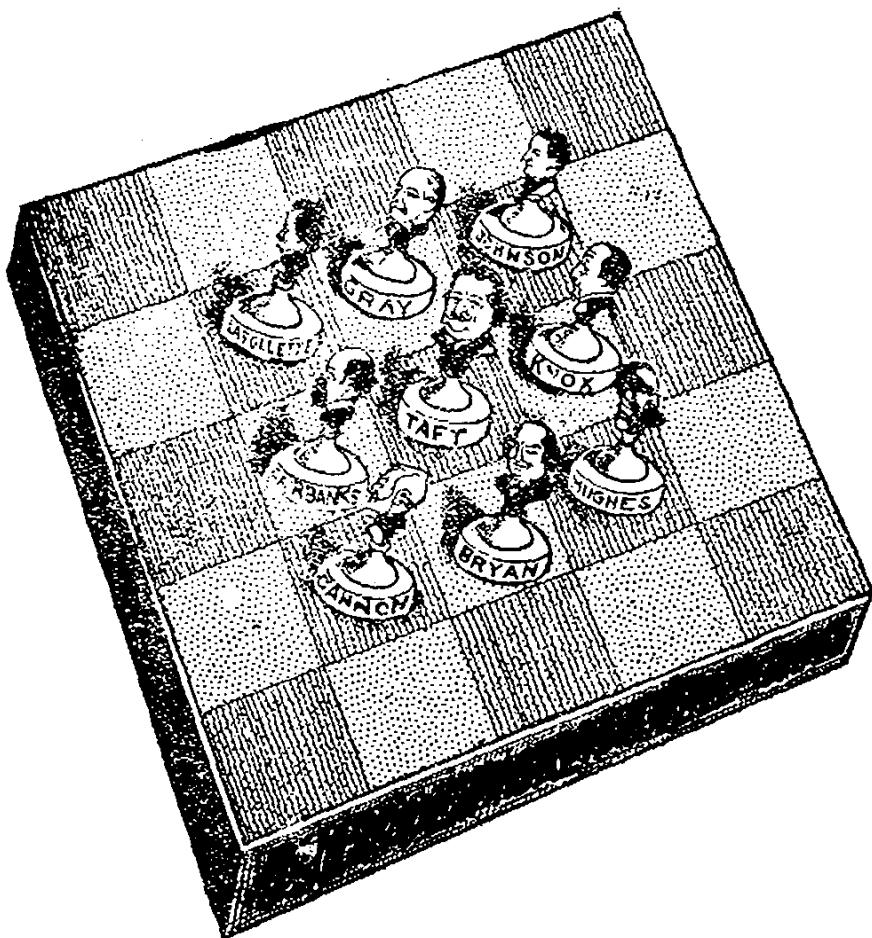


معماها و سرگرمیهای ریاضی

مبداء میمون پنجره‌ی شماره ۱ و مقصدش پنجره‌ی شماره ۹ وبالاخره شانه‌ی دلک خواهد بود . آیا شما می‌توانید این مسیر را دریک دقیقه رسم کنید ؟

۱۸۸- بازی یک نفره

صفحه‌ی بازی دارای 5×5 خانه‌ی مربعی است ، که ۹ مهره در ۹ خانه‌ی وسط آن مطابق شکل قرارداده می‌شود . ما این مهره‌هارا از ۱ تا ۹ شماره‌گذاری کردی‌ایم . هدف بازی عبارت است از زدن و حذف کردن ۸ تا از مهره‌ها ، و نگهداشتن یکی از مهره‌ها در وسط صحنه با کمترین تعداد حرکت . هر حرکت به یکی از دو جایه‌جایی 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 شده‌است ، از صحنه‌ی بازی کنار می‌رود . این حرکت در جهت افقی به چپ ، و درجهت عمودی به بالا و پایین ، و به طور ایست به هر

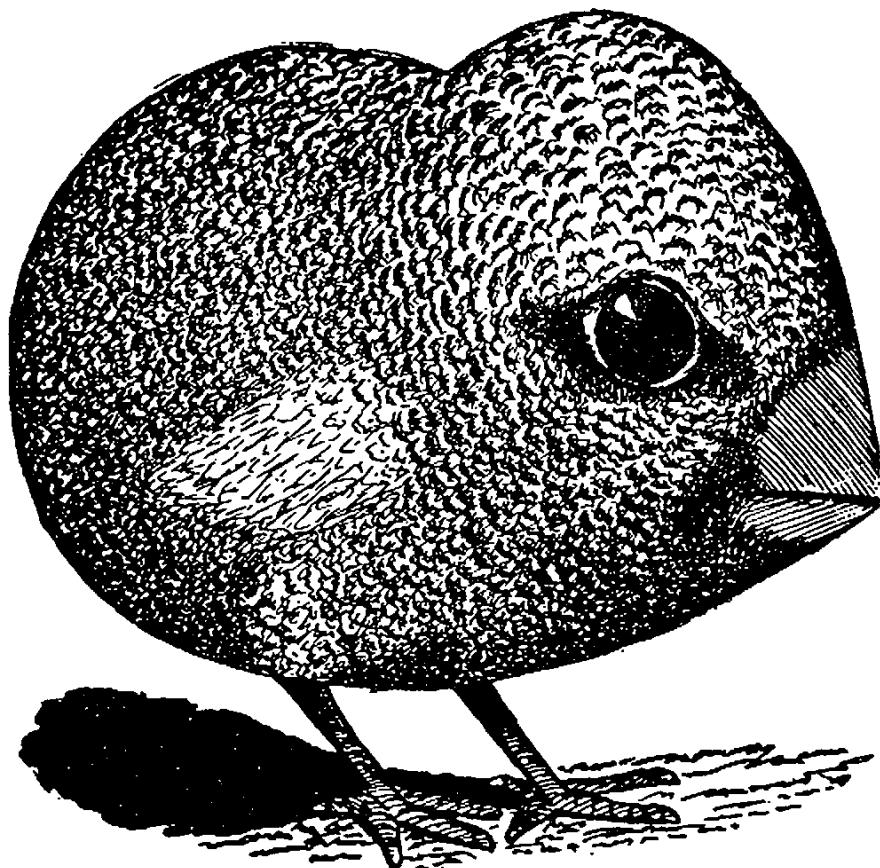
معماها و سرگزمهای ریاضی

طرف امکان پذیراست . ب : هر مهره می‌تواند به یکی از ۸ خانمی خالی مجاور خود بشه صورت افقی و عمودی واریب ، در صورت خالی بودن ، نقل مکان کند . به عنوان مثال در ۱۰ حرکت بازی می‌کنیم :

یک : ۴ از روی ۱ می‌پرد - دو : ۵ از روی ۹ می‌پرد - سه : ۳ از روی ۶ می‌پرد -
چهار : ۵ از روی ۳ می‌پرد - پنج : ۷ از روی ۵ می‌پرد - شش : ۷ از روی ۲ می‌پرد - هفت :
۴ از روی ۷ می‌پرد - هشت : ۸ از روی ۴ می‌پرد - نه : ۸ به طور اریب به پایین و طرف راست
یک خانه جابه‌جا می‌شود - ده : ۸ به وسط می‌آید ، و بازی خاتمه‌می‌یابد . اما آیا شما
می‌توانید در کمتر از ۱۰ حرکت این بازی را انجام دهید ؟

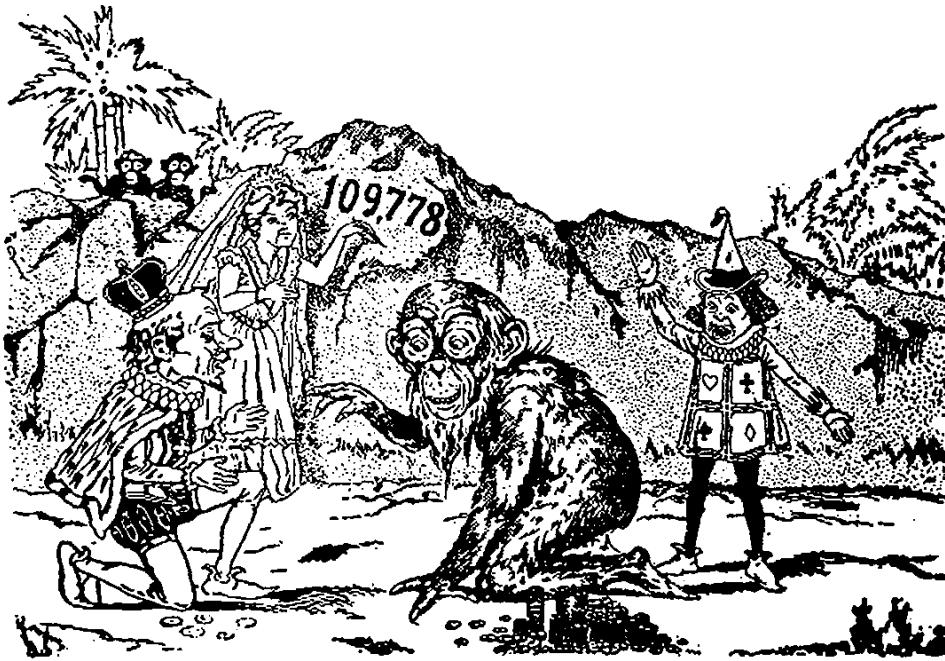
۱۸۹ - تبدیل جوجه به تخم مرغ

این جوجه را کمتأثر از تخم مرغ خارج شده است ، مجدداً " به تخم مرغ مبدل سازید
برای این کار فقط از یک برش منحنی قیچی باید استفاده کنید . لازم بمیاد آوری است که در
این تبدیل پاهای جوجه به کار نمی‌روند .



۱۹۰—انسان نیمه‌وحشی عانگشتی

در تاریخ ریاضیات می‌خوانیم ، که انتخاب مبنای ۱۰ برای نوشتن نماد عدها به احتمال زیاد مربوط به ۱۰ انگشتی بودن انسان است . واگر چنانکه انسان مثل " عانگشت در دودست داشت ، از کجا معلوم که مبنای ۶ برای عددنويسي بهکار نمی‌رفت . در این تصویر شما پادشاه کشور معماها را مشاهده‌هی کنید ، کمیک انسان نیمه‌وحشی ۶ انگشتی را پیش



او آورده‌اند ، که در قبیله‌ی آنها مبنای ۶ برای نوشتن نماد عدها معمول است . پادشاه و ملکه ازوه می‌خواهند ، کنماد عدد ۱۰۹۷۷۸ در مبنای ۱۰ را به صورت نماد عددی در مبنای ۶ بنویسند . به نظر شما او عدد مذبور را به چه صورتی خواهد نوشت ؟

۱۹۱—ماهیگیرها

۵ ماهیگیر در یک روز آفتابی مشغول صید ماهی شدند . در وضعيتی که قرار گرفته بودند ما آنها را از چپ بمراست به ترتیب الف - ب - ج - د - ه می‌نامیم . محصول تلاش آنها بعداز چند ساعت چنین بود : الف و ب باهم ۱۴ ماهی گرفتند . ب و ج ۲۰ ماهی ، ج و د ۱۸ ماهی ، د و ه ۱۲ ماهی ، و بالاخره الف و همساوی همدیگر ماهی صید کردند . ماهیگیران

معماهای سرگرمیهای ریاضی

جوان هنگام تقسیم ماهی‌ها بمترتب زیر رفتار نمودند: به همان ترتیبی که موقع صید ماهی کنارهم نشسته بودند، دوریک دایره قرار گرفتند، درحالی که ماهی‌های صید شده‌ی هر کس جلو خودش بود.

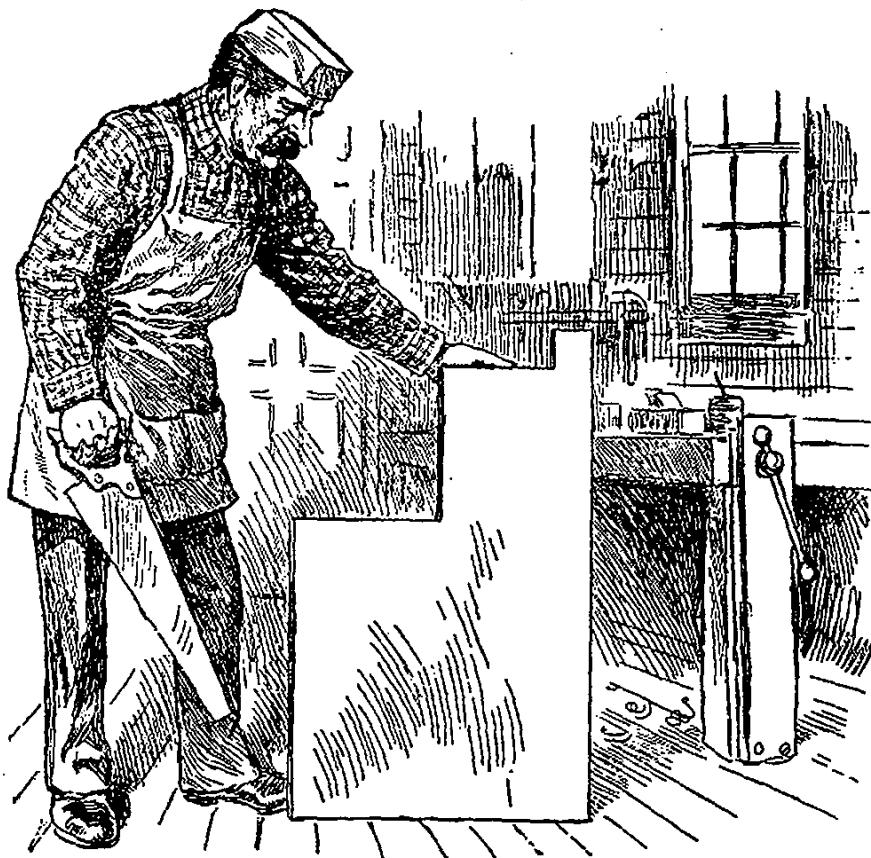
ابتدا نفر "ج" ماهی‌های خود را با ماهی‌های نفر "ب" و "د" جمع کرد. هریک از این سه نفر یک سوم آنها را برداشتند. از آن به بعد هر کدام از ۴ نفر دیگر یعنی الف و ب و د و ه نیز



چنین کردند. یعنی هریک از آنها ماهی‌های خود را با ماهی‌های نفر طرف راست و چپ خود جمع کرد، هر کسی یک سوم آنها را برداشت. به این ترتیب جمع کردن سه تود ماهی و تقسیم کردن آنها بر ۳ بین ماهیگران جوان ۵ بار انجام یافت، و در آخر سهم هر پنج نفر مساوی همدیگر شد. آیا می‌توانید بگویید هر کسی چند ماهی صید کرد می‌بود؟

۱۹۲- تبدیل به یک مربع

این نجار یک تخته به مساحت ۸ سانتیمتر مربع دارد، که در واقع از سه مربع تشکیل یافته است: قسمت بالای آن یک مربع به ضلع ۱ سانتیمتر است. دو مین مربع به ابعاد 4×4 و مساحت ۱۶ سانتیمتر مربع می‌باشد، و بالا خرمه‌ربع پایینی 8×8 سانتیمتر بوده، و 6×6



سانتیمتر مربع مساحت دارد. نجار می‌خواهد از این تخته یک مربع به ضلع ۹ سانتیمتر بازد و لی نظر او این است که، آن را به حداقل قطعات تقسیم کرده، و گنار هم بگذارد، و به هم بچسباند، تا وقتی که متر گرفته شود.

۱۹۳- تبدیل قوطی به مربع

این قوطی را که ملاحظه می‌کنید، سه‌بعدی 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 با یکبرش زیگزاگ قیچی دو قطعه کنید ، که از کنارهم گذاشتن آن دو قطعه یکمربع تشکیل شود .

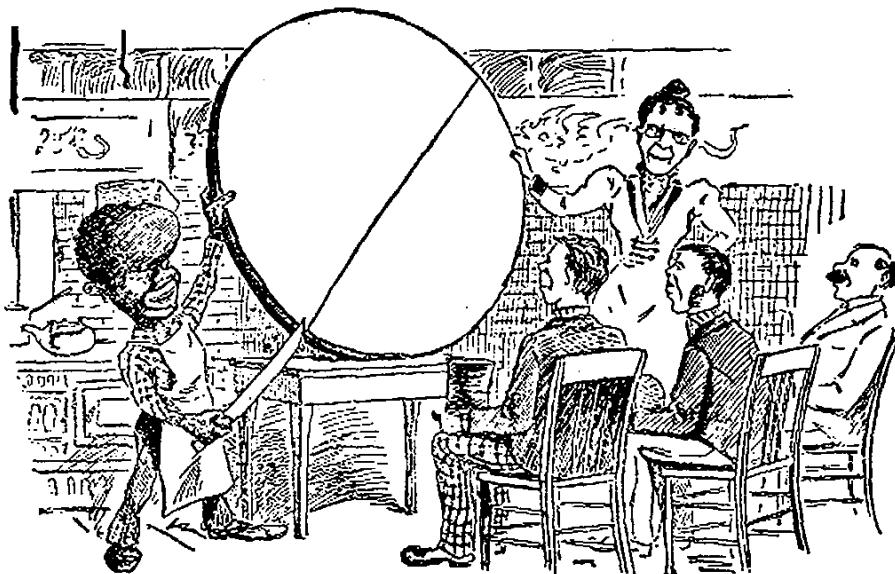
۱۹۴- از هر سری چند جفت ؟

یک مادر برای خود و دختر و بسرش کلاه ۲۰ جفت جوراب خرید و جمعاً " 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 خریده است ؟



۱۹۵- در جشن تولد

در جشن تولد خانم خانه 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 کاملاً عاتی در زمینه‌های مختلف داشت ، رویه مهمانان گفت : با عرض مستقیم کارد ، این کیک را حداقل به چند قطعه‌ی می‌توان تقسیم کرد ؟ وما این سؤال را از شما می‌کنیم .



۱۹۶- شیر و ماست

یک مشتری وارد مغازه‌ی لبینیاتی شد ، و به صاحب مغازه گفت : لطفاً " ۳ بسته ماست و ۴ بسته شیر بدھید . و در ضمن ۲۱ فرانک پول آنها را بده او داد . درحالی که فروشنده آنها را توی پاکت می‌گذاشت ، مشتری با خجالت اظهار کرد : نظرم عوض شد ، ۴ بسته ماست و ۳ بسته شیر بدھید . صاحب مغازه نظر او را تامین کرد ، و یادآور شد ، که در این صورت یک فرانک دیگر باید به او بدهد . آیا می‌توانید بگویید ، قیمت هر بسته‌ی ماست و هر بسته شیر چقدر است ؟

۱۹۷- بابا نوئل و بو قلمون

بابا نوئل بو قلمون را تعقیب کرده ، و در حال گرفتن آن است . شاید دلش می‌خواهد

معماهای و سرگرمیهای ریاضی

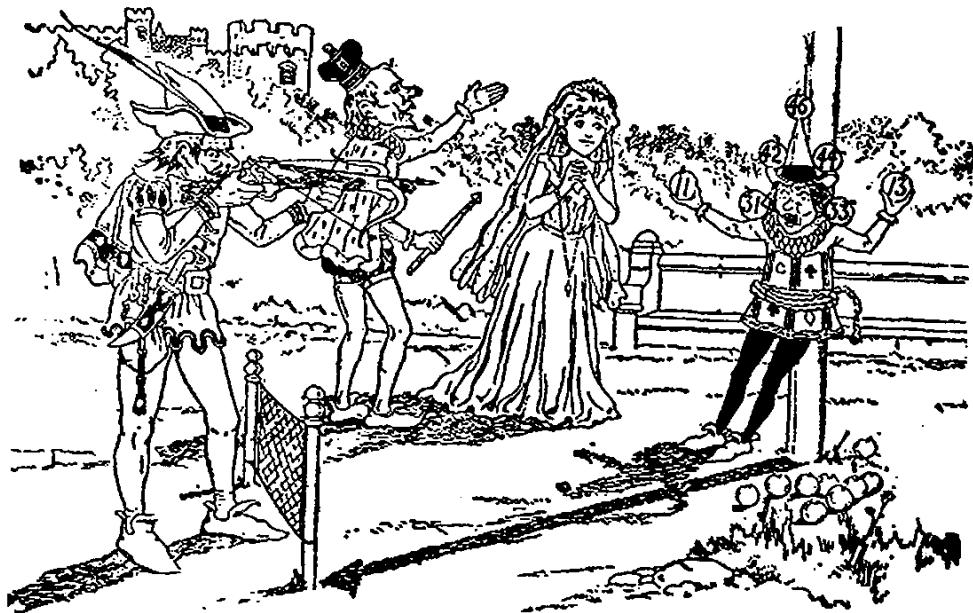


سرخ کرد هی آن را به یک بچه هدیه بدهد . ما کاری به کاراونداریم ، و با استفاده از فرصت می خواهیم برای شما یک معما مطرح کنیم : به رد پاهای بابانوئل روی برف خوب دقت کنید . شما متوجه یک غلط مهم در آنها خواهید شد . آن کدام است ؟

۱۹۸-مهارت در تیراندازی

این بار دلگک در بار حامل ۷ سیب به شماره های ۴۶ و ۴۴ و ۴۲ و ۳۳ و ۳۱ و ۱۳ و ۱۱ و ۱۰ ، است . او به یک تیر چوبی بلند بسته شده است ، واستاد تیراندازی در حضور شاه و ملکه کشور معماها هنرنمایی می کند ، و از فاصله ۳۵ متری سیبها را هدف قرار می دهد . ما دو معما در مورد این صحنه داریم :

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



توضیح اینکه هر سیب را می‌تواند چند بار مورد هدف قرار دهد.

ثانیا " : طول تیر چوبی چند متر است ؟

۱۹۹- در شگهد و نفره

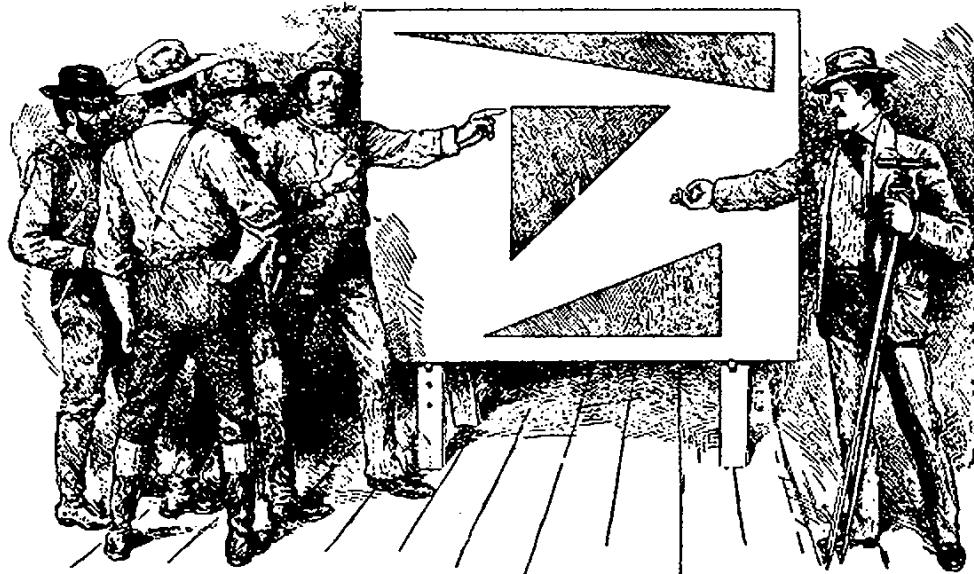
سه نفر که ما آنها را "الف" و "ب" و "ج" می‌نامیم ، با یک درشگه راهی به مطول ۴۰ کیلومتر را طی می‌کنند . جاده یکنواخت وافقی ، و سرعت در شگه‌همه جا ثابت و برابر ۴۰ کیلومتر بر ساعت است ، ولی متابفانه ظرفیت درشگه فقط دونفر است . و ناچارا "باید یکی از دوستان پیاده برود . هر سه هدایت درشگه را بلند نمود ، اما نفر "الف" یک کیلومتر راه را پیاده در ۱۵ دقیقه طی می‌کند ، در صورتی که نفر "ب" یک کیلومتر را در ۱۵ دقیقه ، و نفر "ج" یک کیلومتر را هم 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 . ثانیا "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 .

۳۰۰- اضلاع مثلث

در اینجا نقشه‌ی سه معدن رسم شده ، که هر سه به شکل مثلث قائم‌الزاویه‌هستند . و

معماهای سرگرمیهای ریاضی

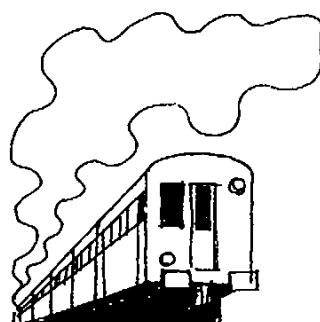
مساحت آنها بایکدیگر مساوی بوده، و هر کدام برابر 336 متر مربع است . اما هیچکدام از آنها را نمی‌توان روی دیگری منتبط کرد . به طوری که در تصویر ملاحظه می‌کنید . بین مهندس معدن و کارگران برسابعاد آنها بگومگوست . دریکی از مثلثها اضلاع مجاور قائم 140 و 48 متر بوده، و وتر آن 148 متر است . دریکی از مثلثها نیز اضلاع مجاور قائم 80 و



84 متر و وتر 116 متر می‌باشد . موضوع معمای ما پیدا کردن اضلاع مثلث دیگر است ، با این توضیح کماولاً " : اضلاع مثلث مذبور هر سه عدد صحیح هستند . ثانیاً " : نسبت اضلاع در آن متفاوت با اضلاع دو مثلث دیگر است .

۲۰۱- اظهارات راننده‌ی لوکوموتیو

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



نقشه‌ی "ج" یکی از سیلندرها از کار افتاد، و ازان به بعد سرعت لوکوموتیو سه پنجم سرعت قبلی شد، و در نتیجه با ۲ ساعت تاخیر به مقصد رسیدم. اگر این نقص فنی ۵۰ کیلومتر بعده از نقطه‌ی "ج" اتفاق می‌افتد، من ۴۰ دقیقه زودتر می‌رسیدم. آیا می‌توانید بگویید، فاصله بین دوایستگاه "الف" و "ب" چقدر است؟

۲۰۳-شیرفروش ریاضی دان

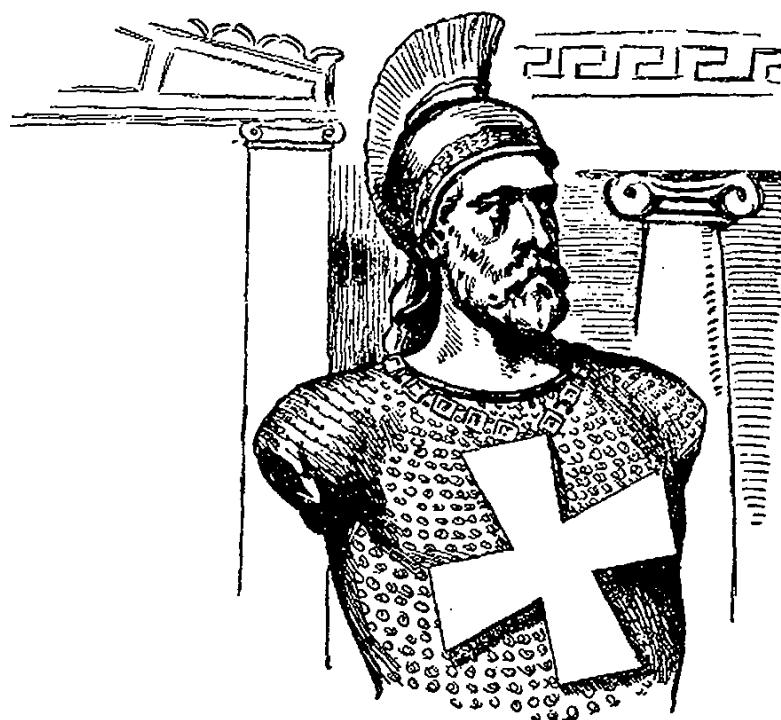
شیرفروش ریاضی دان به دو دانش آموز سال اول دبیرستان یک مساله‌ی عملی مطرح می‌کند: این دو ظرف را می‌بینید؟ در ظرف اول من فقط آب خالص دارم. اما شیر موجود در ظرف دوم بمقدری غلیظ است، که برای حفظ سلامت مشتریها باید به آن "آب اضافه کنم": برای این منظور ابتدا از مایع ظرف اول آن قدر در ظرف دوم می‌ریزم، تا محتوی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



دوبرابر شود. سپس از مایع ظرف دوم آن قدر در ظرف اول می‌ریزم، کم‌محتوی آن نیز دوبرابر گردد. وبالاخره از مایع ظرف اول آن قدر در ظرف دوم می‌ریزم، تا محتوی آن هم دوبرابر 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؟

۲۰۴-از صلیب مربع بسازید

در زمان سزارا گوست 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 پانسیونر دولت می‌شد ، و در قصرهای مجللی از وی پذیرایی می‌کردند . سربازی کمدر اینجا ملاحظه می‌کنید ، دو بازوی خود را ازدست داده است ، و صلیبی که در سینه اش می‌بینید ، شخصاً "توسط سزاراگوست به گردن او آویخته شده است . مابیش از این به جزئیات مطالب تاریخی وارد نمی‌شویم . فقط با ذکر این مقدمه معماهای 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 ببرید ، و از کنار هم گذاشتن آنها یک مربع ساخت ؟

۲۰۴- دوم مسئله از کریستف کلمب

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

معماهای 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 دلچک دربار بهما اشاره می‌کند ، که علاوه بر ردیفهای افقی ، ۳ ردیف عمودی نیز نباید فراموش شوند . و پادشاه بلا فاصله پاسخ خود را تصحیح می‌کند ، و می‌گوید : در ۶ ردیف . اما کریستف کلمب اظهار

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

معمای دوم : ۹ تخم مرغ ، مطابق شکل ، روی میز چیده شد هاند . می خواهیم با رسم یک خط شکسته مرکز تمام تخم مرغها را به هم مربوط سازیم . این خط شکسته حداقل از چند



پاره خط تشکیل می یابد ؟ بمطوری که در تصویر می بینید ، پادشاه کشور معماها توانسته است با رسم ۶ پاره خط معما را حل کند . ولی کریستف کلمب عقیده دارد ، که از آن کمتر هم امکان پذیر است .

۲۰۵—تعداد مهره ها

در یک بازی فکری دونفره ، ابتدا تعداد مهره های دو بازیکن مساوی هم بود . در اولین دور بازی نفر اول ۲۰ مهره از رقیبش تصاحب کرد . متساقنه در دو مین دور دو سوم همی مهره های خود را ازدست داد . وحالا تعداد مهره های نفر دوم چهار برابر تعداد مهره های نفر اول است . هر کدام از آنها در ابتدای بازی چند مهره داشتند ؟

۲۰۶—ریلهای لینکلن

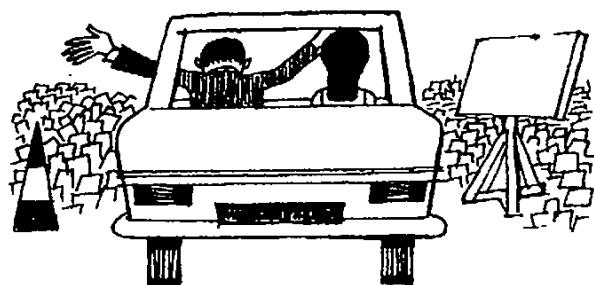
پسر جوان از آقا لینکلن می پرسد : با ۱۲ ریل که در اینجا روی هم قرار دارند ، حداکثر چه مساحتی از زمین رامی توان محصور کرد ؟ ولینکلن معروف پاسخ می دهد : امسا



طول هریک از آنها چند متر است؟ وازاین قسمت به بعد مساله را مادرآمهمی دهیم: به فرض اینکه هر ریل ۱۶ متر طول داشته باشد. پاسخ معما چند متر مربع خواهد بود؟ مثلاً "در صورتی که آنها رابه شکل مربع کنارهم بچینیم. طول هر ضلع مربع ۴۸ متر و مساحت زمین محصور ۲۳۰۴ متر مربع می‌شود. 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 دریک جاده‌ی افقی یکنواخت رانندگی کردم، با توجه به کیلومتر شمار



معماهای سرگرمی‌های ریاضی

اتوموبیل برایم معلوم شد ، که در دو ساعت اولیه ۱۲۵ کیلومتر و در دو ساعت ثانویه ۱۰۴ کیلومتر از جاده را طی کرد . آیا می‌توانید راه پیموده شده در هریک از ساعت‌ها اول و دوم و سوم و چهارم را ، جدا از هم برای من مشخص کنید ؟

۳۰۸—قهرمان سرسره بازی

این دو قهرمان سرسره بازی با گفشهای چرخ‌دار روی یخ باهم مسابقه می‌دهند . آن دو از فاصله‌ی یک کیلومتری به سوی هم می‌آیند ، به‌طوری 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 رقبیش به مقصد رسیده ، و برند همی‌شود . آیا می‌توانید بگویید هریک از آنها در چند دقیقه این فاصله را طی می‌کنند ؟

۳۰۹—دوئل مرگ

پروفسور بلومارتون ، که به بررسی خصوصیات بزهای علاقه داشت ، دریکی از کتاب‌هایش نوشته است : من دو بزرگ هنگام دوئل مرگ با یکدیگر دیدم . یکی از آنها ۲۸/۵ کیلوگرم و دیگری ۲۷ کیلوگرم وزن داشت . محل مبارزه‌ی آنها یک راه‌باریک در سراسری بود . بز سبک طرف بالا قرار داشت . آنها بی‌دلیل می‌جنگیدند ، و به قصد کشتن بمی‌کشند . می‌زدند . تا اینکه از فاصله‌ی نسبتاً " زیادی به سوی هم دویدند ، و آخرین ضربه را به هم وارد کردند ، و هر دو دریک 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 ، و به کمی بز اصابت کند ، جمجمه بز می‌شکند . از تلفیق این دو مطلب ما یک معما برای شما ترتیب می‌دهیم : با توجه به سقوط آزاد جسم ۱۵ کیلوگرمی و شکستن جمجمه بز در فاصله‌ی ۶ متری از محل سقوط ، آیا می‌توانید بگویید ، دو بزمورد بحث مساله هنگام زدن آخرین ضربه‌ای که سبب مرگشان شد ، حداقل چه سرعتی داشتند ؟

۲۱۰—آتش‌سوزی

دریک هتل حریق اتفاق افتاد . همه مسافران بموضع باخبر شدند ، واژ طریق پله‌ها به پایین گردیدند ، و خود را نجات دادند ، جز خانواده‌ای کم 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 کارگذشته بود ، و از پله‌ها شعله‌های آتش زبانه می‌کشید . این خانواده قبلاً نیز به این هتل آمده بودند ، و می‌دانستند که کنار هر پنجره وسیله‌ای شبیه نردبان نجات تعبیه شده است . این وسیله از یک قرقمه 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 مرتبه مرد مسافر تصمیم گرفت با این وسیله 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 دو سبد فقط ۱۵ کیلوگرم باشد ، بنابراین وقتی یک سبد خالی است ، سبد دیگر با ۱۵ کیلوگرم جسم می‌تواند پایین برود .



ثالثاً : هر سبد گنجایش همه‌ی آنها را یکجا دارد .

رابعاً : وزنه و اجسام دیگری به نام پارسنگ ، جهت گذاشتن در کفه‌ها ، وجود ندارد .
و فقط افراد این خانواده و سگ 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- معماهای پیک

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

معماها و سرگرمیهای ریاضی

در ضمن چند نفر پیک با اسبهای تندرو آماده بودند، تا در صورت لزوم خبر یافرمانی را ازابتدای سپاه به انتهای آن، و بالعکس، بمسرعت تمام برسانند، "واحیانا" جواب آن را به فرماند مبایرونند. یکی از این پیکها از انتهای سپاه مأمور شد فرمانی را بهابتدای سپاه برساند. او چهار نعل به سوی جلو سپاه اسب راند، و پس از رسیدن به صف اول ورساندن خبر به یکی از فرماندهان، بلا فاصله جواب آن را به آخرین ردیف سپاه برگرداند. او پساز



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

۲۱۲- حداقل طول سالن

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 غالباً "سخنرانها وقت رامرا عات نمی‌کنند، و بعد از گذشتن وقت مقرر نیز به صحبت ادامه می‌دهند. به این جهت رئیس جلسه تصمیم گرفت یک زنگ اخبار کوچک به دیوار پیش سرتان طبق نصب کرده، و شستی آن را در دیوار اتاق خود ش قرار دهد، تا در مواردی که سخنرانان حدود وقت رامرا عات نمی‌کنند، بازنگ اخبار این مطلب را به یاد آنها بیندازد. اتاق رئیس نیز رو به روی سخنران بوده، و با یک درب سرگ به سالن مربوط می‌شود. اگر عرض وارتفاع این سالن هر کدام 4×4 متر، و طول آن 6 امتار فرض شود، و محل زنگ اخبار در پشت ناطق درست وسط دیوار 4×4 متری و به فاصله 1 امتار از سقف، و محل شستی در وسط دیوار 4×4 متری مقابل، و به فاصله 1 امتار 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 ، وضاحت دیوار بین سالن و اتاق رئیس صرف نظر کرد نی است .

۲۱۳—قیمت خرید گوسفندها

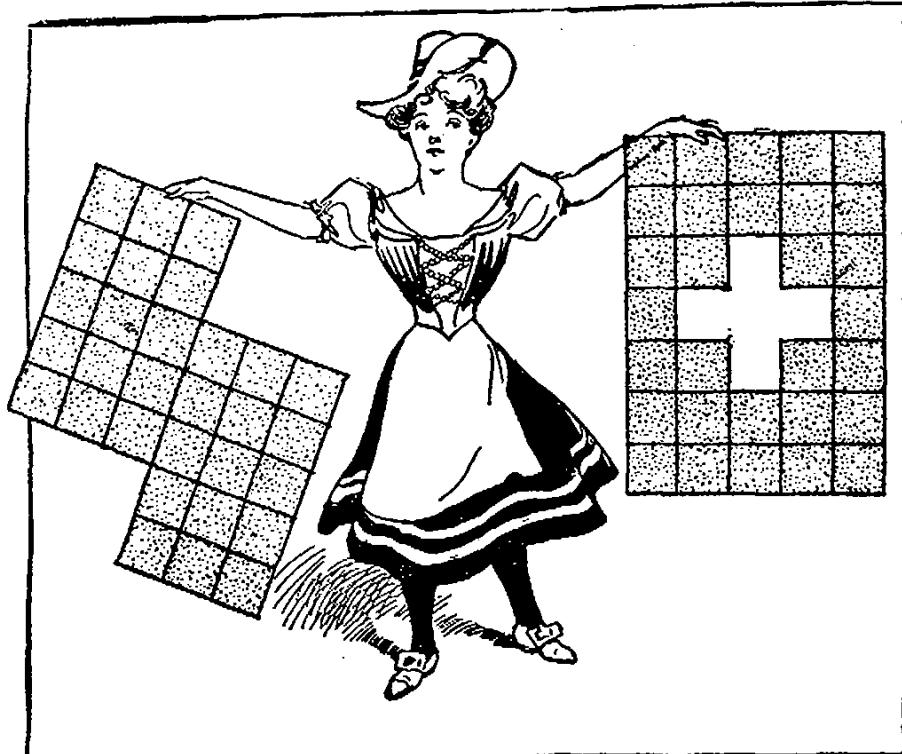
یک نفر دو گوسفند را ب 210 دلار فروخت . وی در یکی از گوسفندها 1 درصد نفع کرد .
و در دیگری 1 درصد ضرر بود . ولی روی هم سود او در این معادله صدی 5 بود . آیا می توانیم بگوییم ، وی هر گوسفند را به چند خریده بود ؟

۲۱۴—دو معمای کدبانو

این کدبانویز با دو صفحه کاغذ شطرنجی متفاوت کم درست دارد ، به شما پیشنهاد می کند ، که با استفاده از یک قیچی و بریدن روی خطوط دور مربعها ، دو معمای زیر را حل کنید :

معماها و سرگزمهای ریاضی

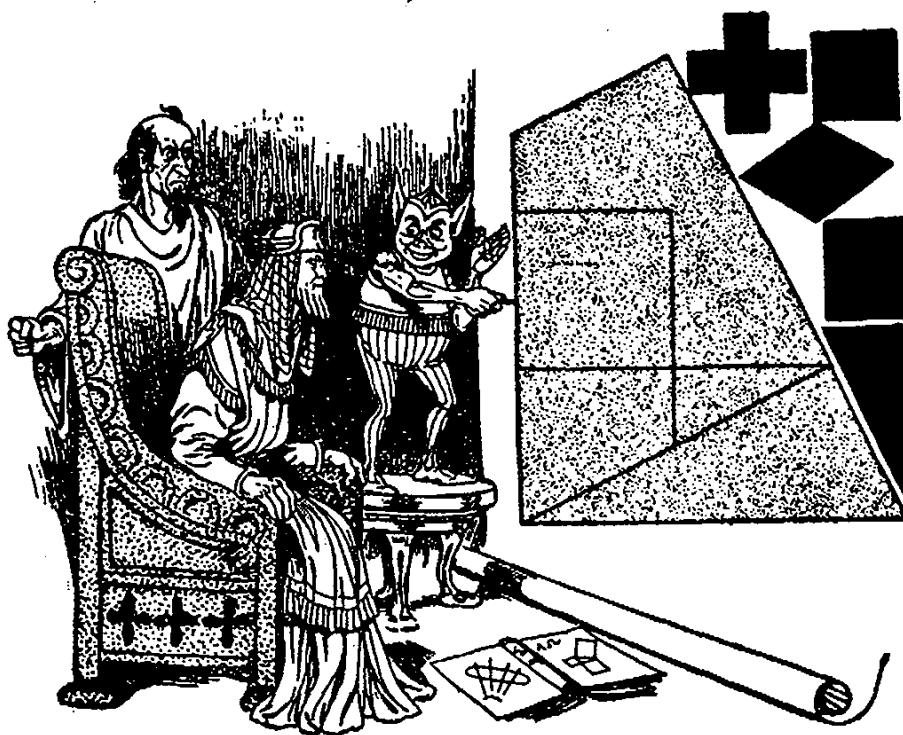
الف : صفحه‌ی شطرنجی مستطیل شامل یک صلیب در وسط است . ولی در حقیقت پنج خانه از وسط آن بریده شده ، و سوراخ حاصل به صورت صلیب است . می‌خواهم کاغذ شطرنجی غیرهندسی را ، که در دست راست دارم ، طوری ببرید و دو قطعه کنید ، که از



کنار هم گذاشتن قطعات حاصل ، مستطیل صلیب در دست چپ من حاصل گردد .
ب : صفحه‌ی مستطیل شامل صلیب ، هر چند که 7×5 خانه‌ای است . ولی با درنظر گرفتن بریدگی فقط 3×5 خانه دارد . می‌خواهم آن را طوری ببرید و دو قطعه کنید ، که از کنار هم قرار دادن دو قطعه‌ی مزبور یک مستطیل 6×5 خانه‌ای به دست آید .

۲۱۵—با پنج قطعه

بهیکی از پادشاهان قدیم ، که سرگرمیهای ریاضی را دوست داشت ، یک معمای جالب پنج قسمتی از هندسه‌مطربه‌ی شدید بود ، که به طور قطع اونتوانست پاسخ صحیح هیچ‌کدام را بیابد و ما اینک آنها را مجدداً "برای شمامطربه‌ی کنیم . 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 بچیشید ، که



بنوبت یکی از اشکال زیر بدست آیند : اولاً " مربع ، ثانیا " صلیب ، ثالثاً " لوذی ، رابعاً " مستطیل خامساً " مثلث قائم الزاویه . ما این پنج شکل را در ابعاد کوچک ، و بمنگ سیاه نشان داده‌ایم . یادآوری می‌کنیم ، که برای تشکیل هر کدام از این پنج شکل باید هر پنج قطعه به کار روند .

۲۱۶- مناسبترین مسیر

ممکن است هرگز همچو مسابقاتی در هیچ جای دنیا برای تعیین سریعترین اسب و ماهرترین سوارکار برگزار نشود ، ولی در عوض معماهای از این جالبتر در زمینه مسائل مربوط به مسابقات اسب‌دوانی برای علاقمندان سرگرمیهای ریاضی نمی‌توان مطرح کرد : در یک مسابقه اسب‌دوانی سه نفر از شرکت کنندگان تقریباً " باهم بمقایض مسابقه نزدیک شدند . مقصد مسابقه دهندگان پرچمی است ، که درگوشی یک مرز عمدی بزرگ نصب شده ، و داوران مسابقه کنار پرچم قرار گرفته‌اند . این مرز عده به شکل مستطیل است ، که ضلع بزرگ آن یک کیلومتر ، و ضلع کوچکش $\frac{1}{25}$ کیلومتر طول دارد . برخلاف مسابقاتی معقولی ، شرکت کنندگان پس از رسیدن به مرز عده (و علامتی کمیک کیلومتر را نشان می‌دهد) می‌توانند یکی از سه راه زیر را انتخاب کنند :

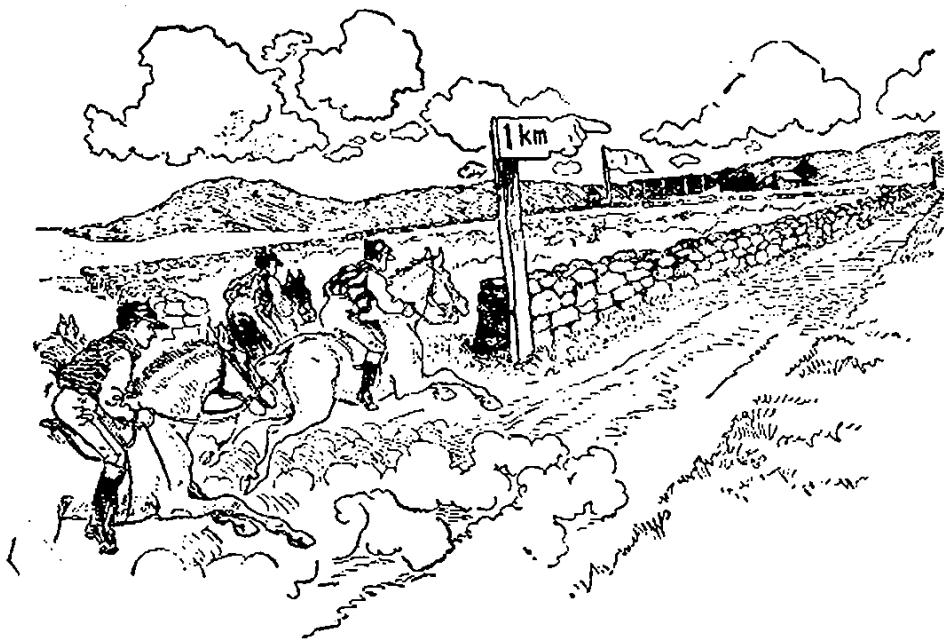
اولاً : از کنار مرز عده ، و طی $\frac{1}{25}$ کیلومتر خود را به پرچم برسانند . در این صورت

معماها و سرگرمیهای ریاضی

فرض می‌کنیم ، که هر سه شرکت کننده پس از ۳ دقیقه به مقصد خواهند رسید .

ثانیا " : از داخل مرز عه که شخم است ، ولی هنوز آن را نکاشته‌اند ، وطی و تسرآن 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 مرز عه ، با سرعت معمولی طی کرد . از دیواره‌ی کوتاه مرز عه به داخل آن بپرد ، و

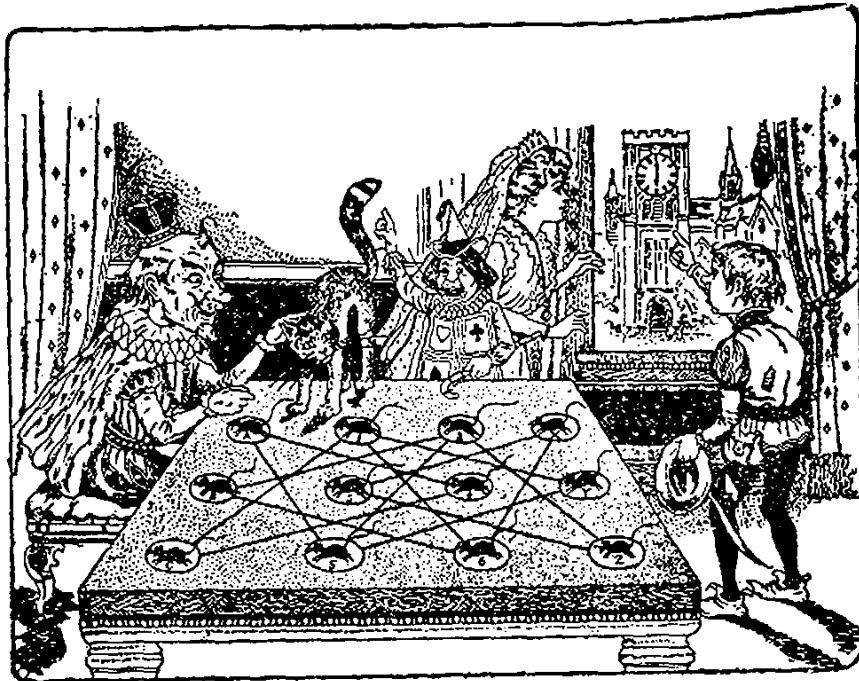


بقيدي راه را با ۲۵ درصد کاهش سرعت از داخل مرز عه به پرچم برسد . اما در طول دیواره‌ی کوتاه یک کیلومتری نقطه‌ای وجود دارد ، که اگر این تغییر مسیر در آن منقطعه انجام پذیرد ، با داشتن شرایط مساوی می‌توان در مسابقه بوندشد . آن منطقه کدام است ؟

۳۹۷- مسیر گر به و مدت اعلام ساعت

ریاضی دان دربار برای پادشاه و ملکمنی کشو معماها ، دو مساله‌ی زیر را مطرح کرد ه است

الف : ۱۲ موش در ۳ ردیف ، مطابق شکل ، آماده‌اند تا طعمه‌ی گربه‌شوند . و گربه نیز حاضر است ، با انجام این وظیفه دلپذیر ، شکمی از عزا در بیاورد !
دایره‌هایی که موشها در آنها قراردارند ، به وسیله‌ی خطوط به هم مربوط شده‌اند .



می خواهیم گربه با انتخاب کوتاهترین مسیر این کار را انجام دهد . به طوری که از موش A (گوشی چپ بالا) شروع کرده ، و در موش ۷ (گوشی راست پایین) به پایان برساند . شما کوتاهترین راه را برای گربه مشخص کنید .

ب : وقتی ساعت بزرگ شهر با ع ضربه ساعت ع را در ع ثانیه اعلام می کند ، آیا می توانید بگویید اعلام ساعت ۱۱ چند ثانیه طول می کشد ؟

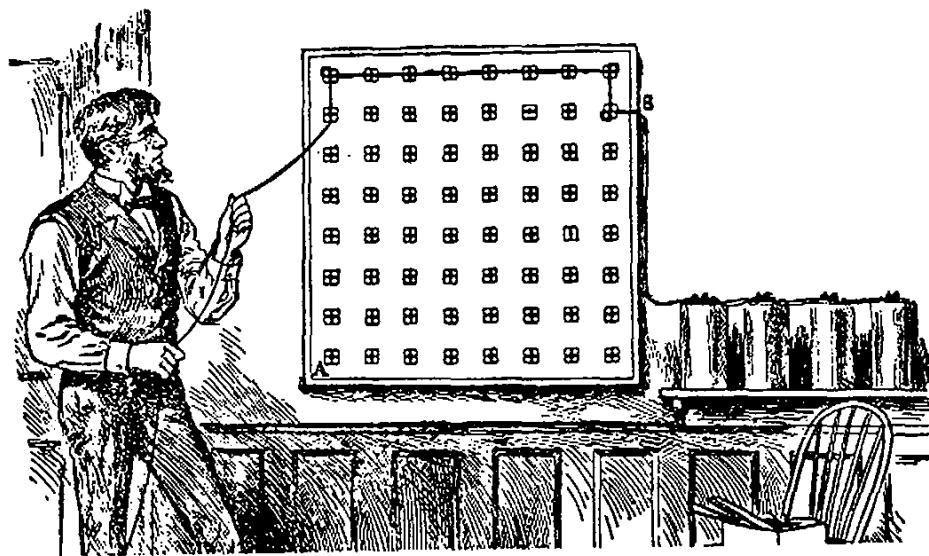
۲۱۸- اختلاط چایها

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 کلا " ۴۰ کیلوگرم چای کیلویی ۶ دلار داشته باشیم ؟

۲۱۹- سیم کشی با کو تاهترین مسیر

قرار است در این تابلو ۶ لامپ کوچک به طور انشعابی در مدار قرار گیرند . پایه‌ی لامپها با مربعها در شکل مشخص شده‌اند ، لامپ اول را با B و لامپ آخر را با A نشان داده‌ایم . می خواهیم شما کوتاهترین مسیر را برای سیم کش رسم کنید . در صورتی که : اولا " : قسمتهای مسیر فقط به صورت افقی و عمودی خواهند بود .

معماها و سرگرمیهای ریاضی



ثانیا " : نقاط تغییر مسیر بروسط پایه‌ی لامپها منطبق خواهند شد .

ثالثا " : هرگز نباید قسمتی از مسیر قاطع قسمت دیگر شود .

۲۳۰- او چند ساله است؟

از یک پیرمرد پرسیدند : چند سال داری؟ واو پاسخ داد : من یک ششم سالهای زندگیم را ، که دوران کودکی و نوجوانی بود ، در روستای محل تولدم گذراندم . یک دوازدهم عمرم را در شهر کوچک مجاور روستا طی کردم . یک هفتم عمرم به اضافه‌ی ۵ سال را در مرکز استان بودم . و درست نصف سالهای زندگیم در پایتخت گذشتماست . حالا ۴ سال است که دوباره به دمحل تولد خود برگشتم ، تا آرامش خود را بازیابم . ایا می‌توانید بگویید او چند سال دارد؟



۳۲۱—وزن ظرفهای مر با

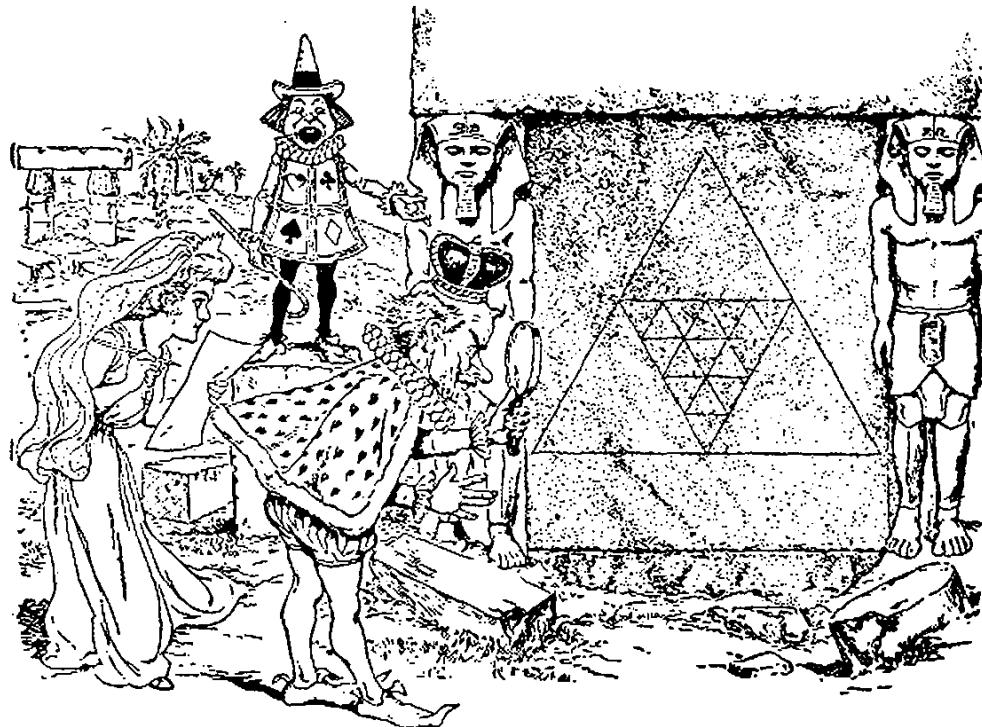
این کدبانوی منظم و خانمدار فقط از سه نوع ظرف مربا استفاده می‌کند: بزرگ، متوسط، کوچک. و به طوری که می‌بینید، آتها را درسه طبقه چیده‌است. وزن خالص مرباها هر طبقه درست ۵ کیلوگرم است. آیا می‌توانید وزن محتوی هریک از سه نوع ظرف مربا را بیابید؟



۳۲۲—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

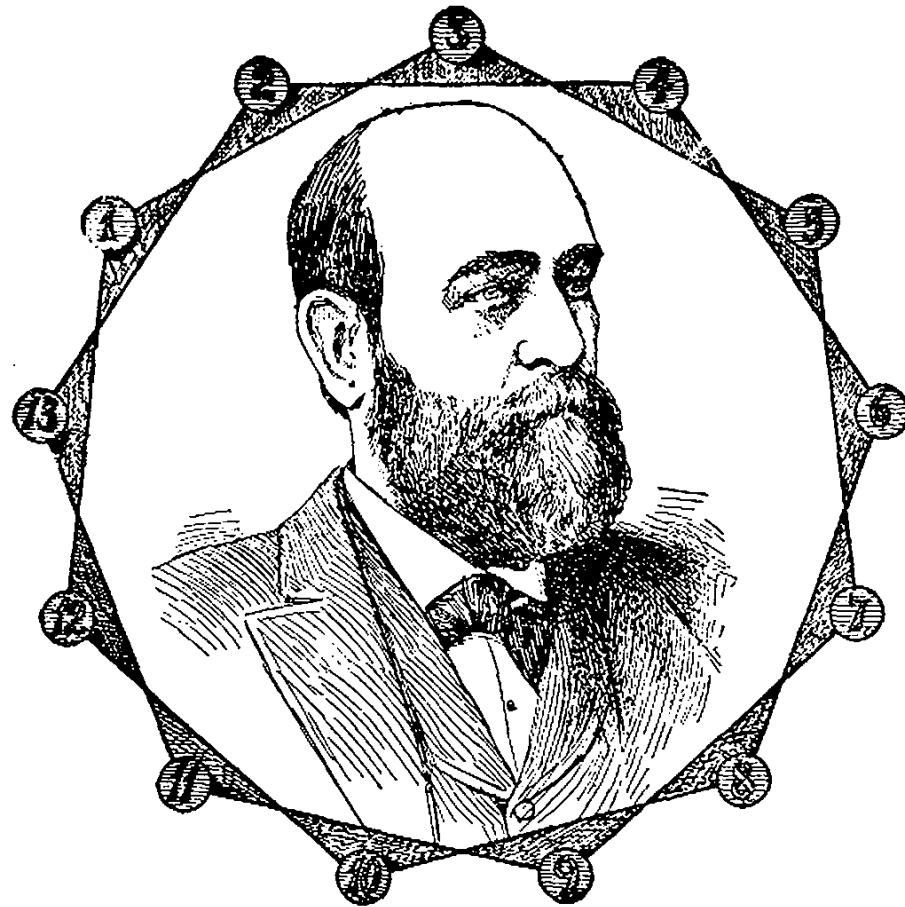
معماها و سرگرمیهای ریاضی



متساوی الاضلاع در این آرم وجود دارد . ما نیز همین معما را برای شما مطرح می کنیم :
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 ظاهرا " خیلی ساده به نظر می رسد ، ولی عملاً " به نظر نیاز دارد . موضوع بازی او عبارت از قرار دادن ۱۲ مهره در ۱۳ خانه است . این خانه‌ها را به ترتیب دور پرتره‌ی این ریاضی دان متفکر رسم کردند . 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 می دهد . نحوه‌ی بازی به این ترتیب است که یکی از مهره‌ها را در یک خانه‌ی ذلخواه قرار می دهد . سپس آن را به یکی از دو خانه که در طرفین خانه‌ی مذبور قرار دارند ، و با خط مستقیم به آن مربوط شده‌اند ، حرکت می دهید ، و در آن ساکن می کنید . این مهره در خانه‌ی مذبور ماندنی می شود ، و نمی تواند به جای دیگر حرکت کند . سپس مهره‌ی دوم را نیز در یک خانه قرار می دهید ، و به همان ترتیب به خانه‌ی دیگری که با خط مستقیم به آن مربوط است ، حرکت داده و در خانه‌ی جدید ساکن می کنید ، و عمل را



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

۳۴۴- به مربع تبدیل کنید

برای تزئین گوشاه‌ی از باغ ، یک خانم هنرمند سفارش دو چارچوبه به شکل مربع داد
که مطابق تصویر ، از آنها دو مجسمی گوسفند را ، که ساخته و پرداخته خود او بود ،
آویزان کند . هر کدام 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 مناسفانه



نجار اره به همراه نداشت، اما میخ و چکش از خانم هنرمند امامت گرفت، و بدون 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 ۱۵ سانتیمتر ببرید، و به وسیله‌ی آنها ذوق خود را آزمایش کنید.

۴۴۵- ضرر تولید‌کننده‌ی پیراهن

تولید‌کننده‌ی پیراهن در حالی کمبه یک مشتری پیراهن را به قیمت ۶۰ فرانک می‌فروخت. مطابق معمول از کاربرد گله می‌کرد، و چنین می‌گفت: هر چند که پارچه‌ی این پیراهن دقیقاً ۶۰ فرانک برای من تمام شده است، وظاها "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 وربع مزد دوخت آن را بمطور حتم ضرر می‌کنم. اگر گفته‌می او راست باشد، آیا می‌توانید مزد دوخت پیراهن را بیابید؟

۴۴۶- چند نفر و چند شیرینی

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

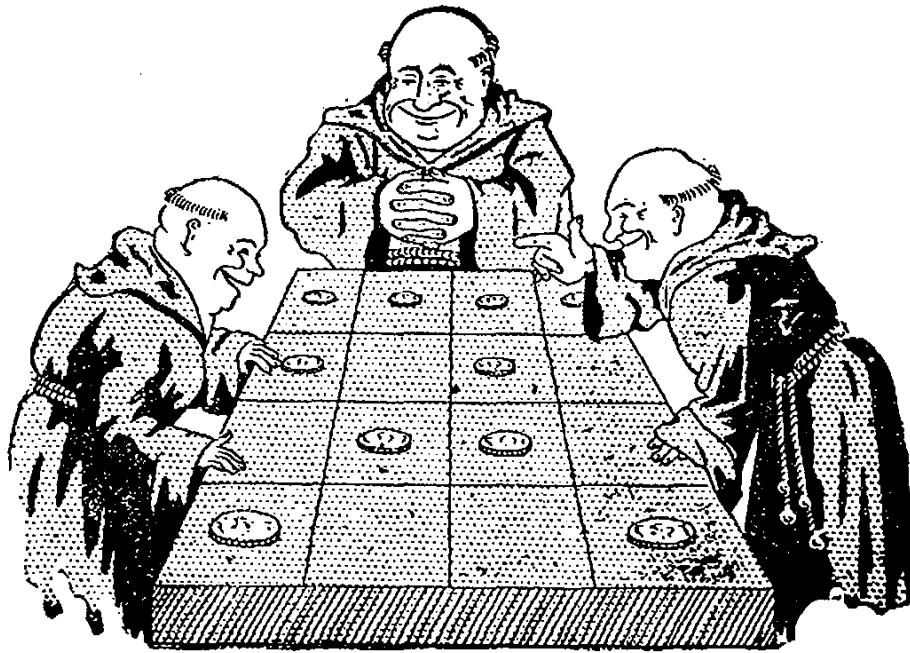
معماهای سرگرمیهای ریاضی

دیگر ۲ تا ۵ تومان، و کوچکترین آنها ۳ تا ۵ تومان قیمت دارند. عدمای پسر و به همان تعداد دختر به او می‌رسند، و کلا "۳۵ تومان به او می‌دهند، و شیرینی می‌گیرند. اگر تعداد و نوع شیرینی‌هایی، که هر کدام از دخترها پسراها از او گرفته‌اند، برابر هم باشد، آیا می‌توانید بگویید، آنها چند نفر هستند، و هر کدام چند شیرینی، و از کدام انواع خریده‌اند؟ گفتن ندارد که تعداد شیرینی‌های هر کسی بر حسب عدد صحیح است.



۱۰-۴۲۷ اسکله در ۱۰ ردیف

این سه نفر پس از مدت‌ها جایه جا کردن ۱۵ سکه ، روی یک جدول 4×4 خانه‌ای توانسته اند آنها را طوری قرار دهند ، که در ۱۰ ردیف به تعداد زوج (۲ تا یا ۴ تا) به طور



افقی یا عمودی یا اربیب واقع شوند . اما شما می‌توانید آنها را طوری جایه‌جا کنید ، که ۱۵ سکه ۱۶ ردیف زوج را تشکیل دهند . چگونه ؟ برای حل مساله حتماً از سکه‌ها و جدول 4×4 خانه‌ای استفاده کنید .

۳۲۸- ردیف آنها را تغییر دهید

۴ پسر و ۴ دختر فامیل کنار هم صف کشیده‌اند ، و ادای ارتضی‌ها را در می‌آورند . دخترها و پسرها یک‌درمیان قرار گرفته‌اند ، و با لباس تقریباً "نظمی‌آماده‌ی رژه رفتنه‌استند و نهمین نفر هم رل فرمانده را بازی‌می‌کند . ماکاری به کار آنها نداریم ، و فقط می‌خواهیم شما ۸ دختر و پسر را طوری جایه جا کنید ، که پسرها کنار هم و دخترها کنار هم در یک ردیف قرار گیرند . و در این جایه جایی باید قانونهای زیر را مراعات کنید :

- الف : فقط باید با چهار جایه جایی آنها را از هم جدا کنید .
- ب : در هرجا به جایی باید حتماً " دونفر مجاور را با هم 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 چهاردهمی سیاه و چهاردهمی سفید را ، یکدرمیان ، کنار هم ردیف کنید ، و آنها را با توجه به قانونهای فوق جابه‌جا نمایید .

۲۲۹- وزهای کارو بیکاری

در یک کارخانه به کارگران ، علاوه بر روزی ۸ دلار مزد ، غذا و وسیله‌هی خواب و استراحت هم می‌دهند . بنابراین در روزهای کار هیچ کارگری کوچکترین هزینه‌های ندارد . یکی از کارگران این کارخانه هر روز که سوکار نمی‌آید ، ضمن اینکه مزد نمی‌گیرد ، دربیرون ۱۵ دلار هزینه‌ی زندگی می‌کند . دریکی از ماههای ۳۰ روزه‌ی سال او ملاحظه کرد ، که دخل و خرچش یکی بوده است . او چند روز کار و چند روز تعطیل کرده‌است ؟

۲۳۰- چند کیلو گرم ؟

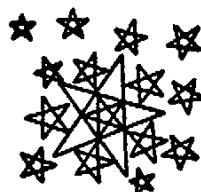
میوه فروشی یک جعبه پرتقال به ۲۴۳ تومان خرید ، و هر کیلوگرم آن رابه ۱۸ تومان فروخت و به اندازه‌ی قیمت خرید ۶ کیلوگرم پرتقال نفع برد . پرتقال چند کیلوگرم بود ؟





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 را نیز قطع نکرد هاست .



۲- مسیر دو چرخه سوار ابیابید

تنها پاسخ مساله با مراعات شرایط آن عبارت است از :

الف ۱۵، ۲۲، ۱۸، ۱۴، ۳،

ب ۸، ۴، ۱۰، ۱۹، ۱۶، ۱۱، ۵، ۹، ۲، ۷، ۱۳، ۱۷، ۲۱، ۲۰، ۶، ۱۲،

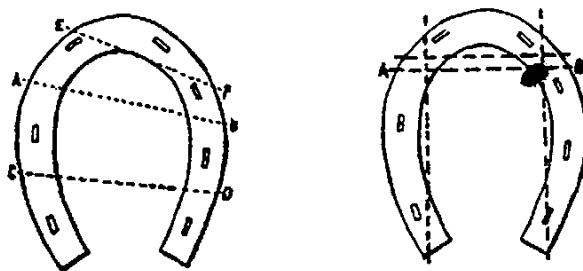
۳- تعویض مهره‌ها با کمترین تعداد حرکت

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 مسلمًا "به خانمی 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 خانه‌ی خالی (۸)

می‌نشیند
 ۱۰-۸-۷-۹-۱۲-۳-۹-۱۵-۱۶-۱۰
 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 !

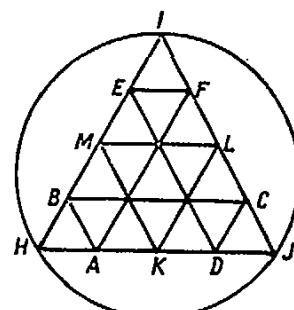
اولاً "نعل را با یک برش مستقیم قیچی در امتداد AB می‌بریم . سپس سه قطعه‌ی حاصل را روی هم گذاشته ، ویکجا در امتداد CD و EF می‌بریم .



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

۵- در یونان باستان

سبل یونان باستان با یک حرکت مداد ، حداقل با ۱۳ بار تغییرجهت 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 .



ABCDEFAHIJKLMNOPKA.

۶- چند کیلو گرم ؟

مقدار پرتوال 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 بدست می‌آید.

۷- مرغ و خروس در مزرعه

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

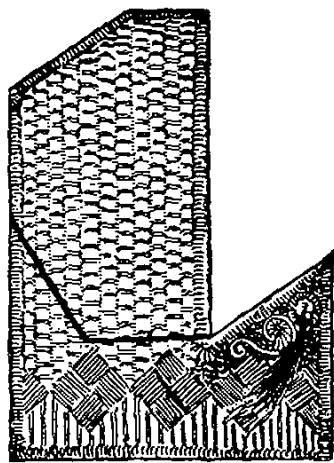
۸- چند ساعت و چند کیلومتر؟

بعداز ۴۰ دقیقه از آغاز حرکت، اولین پاسخ راننده چنین است :
 نصف راهی که به شهر "ب" باقی است، طی کرد هایم. 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 کرد هایم، باید برویم، پس مدت دو ساعت بود که شهر "ب" رابه 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 ساعته طی کرده است، و طول کل مسیر هم ۳۲۵ کیلومتر بوده است.

۹- کجا و هدستی را به مربع تبدیل کنید!

می‌توان کجا و هدستی را فقط به دو قطعه، مطابق شکل، تقسیم کرده، و از کنارهم قرارداد ن آن دو یک مربع به دست آورد.

(شکل در صفحه رو برو)



۱۰- سود کاسب را باید

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

۱۱- تقسیم چرخ چاقو گیز کنی!

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

$$\text{پی} \times 28 = 784$$

$$784 : 2 = \text{پی} \times 14$$

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

$$\text{پی} \times 14 \times 4 = 175.84$$

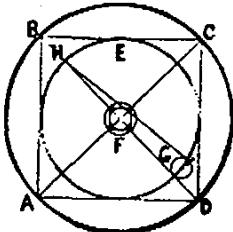
$$175.84 : \text{پی} = 8$$

$$\text{پی} = 400 - 8$$

ریشه‌ی دوم عدد ۴۰۰ کبرا برابر با ۲۰ است، شعاع دائرة‌ی مطلوب، و قطر آن مساوی ۴۰ سانتیمتر بودست می‌آید. پس: وقتی که قطر صفحه‌ی سنباره چرخ مزبور، پساز مدتی کارو ساییده شدن از ۵۶ سانتیمتر به ۴۰ سانتیمتر رسید، باید دستگاه به دو میان شریک

تحویل شود.

اما اگر بخواهید مساله را از راه هندسی حل کنید، مطابق شکل، ابتدا مربع محاطی وسپس 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. وحالا 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 G برابر با دایره‌ی کوچک وسطی بوده، و HI قطر دایره‌ی مطلوب به قطر ۴۰ سانتیمتر است. چرا؟

۱۳- سادستانی ازهار

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



۱۴- بازی چهارده پانزده

با ۴۴ حرکت می‌توان از حالت اصلی به حالت مورد نظر (الف) رسید. همچنین از حالت اصلی با ۳۹ حرکت می‌توان به حالت مطلوب "ب" رسید و نیز با ۵۵ حرکت می‌توان از حالت اصلی به مربع ورقی به مجموع ثابت ۳۰ "ج" رسید.

معماهای سرگرمیهای ریاضی

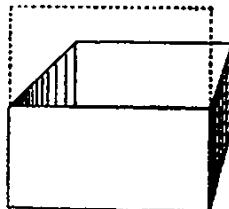
حرکت ۴۴ : ۱۴, ۱۱, ۱۲, ۸, ۷, ۶, ۱۰, ۱۲, ۸, ۷, ۴, ۳, ۶,
۴, ۷, ۱۴, ۱۱, ۱۵, ۱۳, ۹, ۱۲, ۸, ۴, ۱۰, ۸, ۴, ۱۴, ۱۱, ۱۵, ۱۳, ۹, ۱۲, ۴, ۸, ۵,
۴, ۸, ۹, ۱۳, ۱۴, ۱۰, ۶, ۲, ۱.

حرکت ۳۹ : ۱۴, ۱۵, ۱۰, ۶, ۷, ۱۱, ۱۵, ۱۰, ۱۳, ۹, ۵,
۱, ۲, ۳, ۴, ۸, ۱۲, ۱۵, ۱۰, ۱۳, ۹, ۵, ۱۲, ۳, ۴, ۸, ۱۲, ۱۵, ۱۴, ۱۳, ۹, ۵, ۱,
۲, ۳, ۴, ۸, ۱۲.

حرکت ۵۰ : ۱۲, ۸, ۴, ۳, ۲, ۶,
۱۰, ۹, ۱۳, ۱۵, ۱۴, ۱۲, ۸, ۴, ۷, ۱۰, ۹, ۱۴, ۱۲, ۸, ۴, ۷, ۱۰, ۹, ۶, ۲, ۳, ۱۰,
۹, ۶, ۵, ۱, ۲, ۳, ۶, ۵, ۳, ۲, ۱, ۱۳, ۱۴, ۳, ۲, ۱, ۱۳, ۱۴, ۱۳, ۱۲, ۱۵, ۳.

۱۴- ابعاد مخزن را باید

ریاضی دانان ثابت کردند ، 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 اظرفی به شکل مکعب ، به ظرفیت ۵۰۰ لیتر در نظر می‌گیریم . هر ضلع آن در حدود ۱۲/۶ دسیمتر - ر می‌شود . اگر آن را از وسط به موازات قاعده‌ها نصف کنیم ، دو مخزن خواهیم داشت ، هر



کدام به ابعاد $۱۲/۶ \times ۱۲/۶ \times ۱۲/۶$ دسیمتر ، که حجم تقریبی آن ۵۰۰ 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 ، به نفع آهنگر صرفه - جویی می‌شود .

۱۵- تقسیم یک صلیب به ۵ قطعه مشابه

اوابتدا مطابق تصویر طرف چپ صلیب را به ۵ قسمت برشیم ، که اولاً "یک صلیب کوچک" به دست آمد . ثانیاً "از کناره‌م گذاشتن چهار قطعه‌ی کوچک دیگر نیز صلیب دیگری مساوی با آن حاصل شد . (شکل در صفحه بعد)

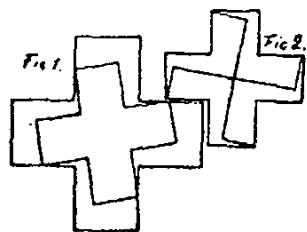


Fig. 2.

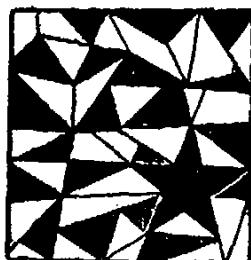
۱۶- عبور از پلها

۴۱۶ 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 گوشی طرف راست ، مشاهده می‌کنید .



۱۸- مساحت صفحه‌ی طلا

تصور یک سانتیمتر مربع گم شده از اینجا ناشی می‌شود ، که اگر مربع 24×24 سانتیمتر مربعی را ، مطابق شکل ، در طول خطی که نقطه‌ی "الف" را به نقطه‌ی "ب" (یک سانتیمتر بالاتر از گوشی مربع وصل می‌کند ، بپریم ، و قطعات حاصل را درآمداد خط مذبور بلغزانیم ، تا یک ضلع کوچک مستطیل ۲۳ سانتیمتر شود ، در این صورت طول ضلع دیگر مستطیل از ۳۵ سانتیمتر به اندازه‌ی $\frac{1}{3}$ سانتیمتر بیشتر می‌شود . و از ضرب آنها باز هم مساحت ۵۷۶

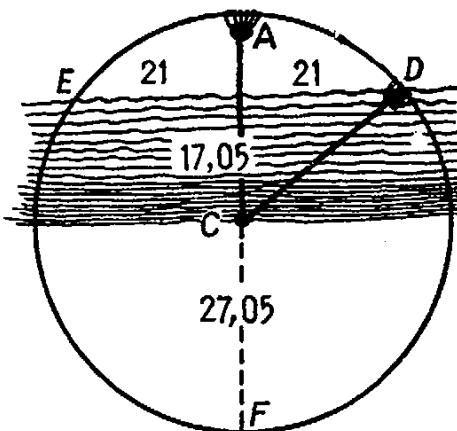
معماهای سرگرمیهای ریاضی

سانتیمتر مربع به دست می‌آید.

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

۱۹- مسأله‌ی نیلوفر آبی

ما طول ساقمه‌ی نیلوفر را شاعع دایره‌ای فرض می‌کنیم، و مطابق شکل، نیلوفر را امتداد می‌دهیم، تا قطر دایره‌ی مزبور به دست آید. می‌دانیم کماگر دو وتر (یا یک قطر و یک وتر) از یک دایره هم‌دیگر را در نقطه‌ای قطع کنند، حاصل ضرب دو قطعه از یکی برابراست با حاصل ضرب دو قطعه از دیگری. به طوری که مشاهده می‌کنید، طول هر قطعه‌ی وتر بنا به فرض



مسأله ۲۱ سانتیمتر است، که از حاصل ضرب آنها ۴۴۱ حاصل می‌شود. کافی است که آن را به ۱۰ تقسیم کنیم، تا قسمت پایین قطر دایره به دست آید. یعنی: $441 : 10 = 44/1$ عدد ۱۰ را روی آن اضافه می‌کنیم، تا طول قطر معلوم شود: $44/1 + 10 = 54/1$ به این ترتیب شاعع دایره $22/05$ می‌شود، که اگر ۱۰ را از آن کم کنیم، $17/05$ سانتیمتر عمق مرداب به دست می‌آید. البته این مسأله با فرمول فیثاغورث نیز به سهولت قابل حل است.

۲۰- پله‌های فانوس زدنی

مسأله را این‌طور بررسی می‌کنیم: اگر پله‌ها را روی زمین کنار هم بچینیم، طول آنها چقدر خواهد بود؟ بنابراین 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 می کنیم . نتیجه در حدود $\frac{5}{100}$ مترمی شود . و اگر آن را به عرض پله ها ($\frac{3}{5}$ متر) تقسیم کنیم ، تعداد پله ها ۲۵ خواهد بود .

به طوری که ملاحظه می شود ، ارتفاع برج در این محاسبه به کار نمی رود . وقتی از آن استفاده می شود ، که ارتفاع هر پله نیز مورد نظر باشد .

۲۱- چند غاز ؟

ابتدا تعداد گوسفند ها و بزهای موجود در خانه را می یابیم :

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

از حل این دو معادله دو مجھولی تعداد گوسفند ها ۵ ، و تعداد بزها ۷ به دست می آید . سپس معادل یک گوسفند و یک بز را بر حسب غاز می یابیم :

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

از حل این معادله نیز متوجه می شویم . که هر گوسفند با ۱۸ غاز ، و هر بز با ۸ غاز معاوضه می شود . پس برای ۵ گوسفند ۹۰ غاز ، و ۷ بز ۵۶ غاز داده شد ماست . یعنی زن دهقان کلا ۱۴ غاز به بازار برد هاست .

۲۲- زنا و شوهر آن حسود

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

۱	ABCDcd	ab
۲	ABCDbcd	a
۳	ABCdd	a
۴	ABCDcd	a
۵	CDcd	ABA

معماها و سرگرمیهای ریاضی

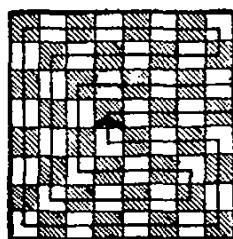
6	BCDcd	b	Aa
7	BCD	bcd	Aa
8	BCDd	bc	Aa
9	Dd	bc	ABCa
10	Dd	abc	ABC
11	Dd	b	ABCac
12	BDd	b	ACac
13	d	b	ABCDac
14	d	bc	ABCDa
15	d		ABCDabc
16	cd		ABCDab
17			ABCDabcd

۲۳- مزد هر کارگر ؟

مزد هر یک ۲۵۵ تومان می شود . زیرا اولی در ۸۰ دقیقه یک ردیف رامی کارد و با خاک می پوشاند . دومی نیز هر چند که در ۲۰ دقیقه هر ردیف را می کارد ، ولی در $\frac{40 \times 3}{3}$ یعنی ۶ 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 کند ، بین خود تقسیم نمایند .

۲۴- عبور از خانه ها

فقط یک مسیر با ۱۴ تغییر جهت ۹۰ درجهای وجود دارد ، که در آینه ملاملا حظمنی کنید :



۲۵- مسابقه کشیدن طناب

به جای دوزن 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 می‌دهند . 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 مرحله‌ی سوم برنده‌ی مسابقه خواهند بود ، زیرا با توجه به اولین مسابقه هر مرد چاق $1/25$ زن چاق است .

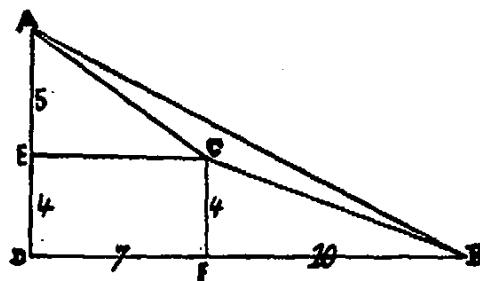
۲۶- مساحت مثلث

مساحت مثلث مذبور 11 مترمربع است زیرا :

اولاً " با ضلع بزرگ این مثلث باریک ، مثلث قائم الزاویه‌ای رسم می‌کنیم ، و آن را مطابق شکل ABD می‌نامیم . در این مثلث اگر یکی از اضلاع مجاور زاویه‌ی قائم دیگری 17 متر باشد ، با معلوم بودن مربع و تر رابطه‌ی فیثاغورت در آن صحیح خواهد بود :

$$17 \times 17 + 9 \times 9 = 320$$

ثانیاً " از نقطه‌ی C نیز دو عمود بر دو ضلع مجاور زاویه‌ی قائم رسم می‌کنیم . دو مثلث قائم الزاویه‌ی کوچک حاصل خواهند شد ، که اضلاع مجاور زاویه‌ی قائم در یکی 10



و 4 و در دیگری 5 و 7 خواهند بود . و با معلوم بودن مربع و تر رابطه‌ی فیثاغورت در هر کدام از این مثلثها کوچک رابطه‌ی فیثاغورت در آنها نیز صحیح خواهد بود :

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

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

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

معماهای و سرگرمیهای ریاضی

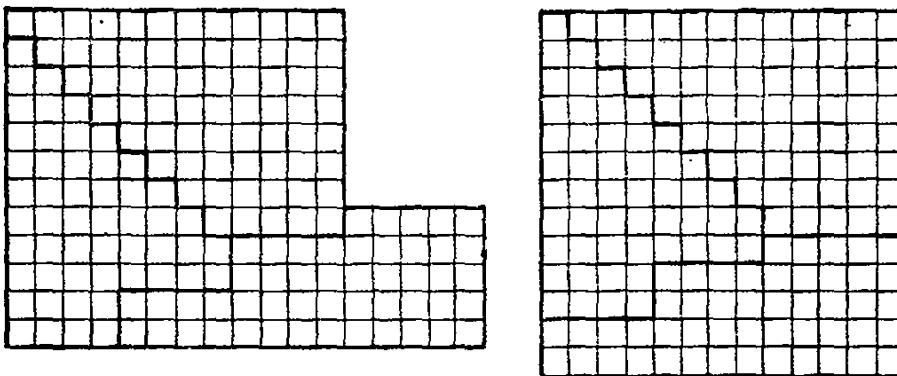
$$\frac{17 \times 9}{2} - \left(\frac{4 \times 10}{2} + \frac{5 \times 7}{2} + 4 \times 7 \right) = 11$$

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

بود.

۲۷- از دو مربع یک مربع بازیلد

راه حل سومین دانشجو را در اینجا مشاهده می‌کنید. شاید مساله جوابهای دیگری هم داشته باشد.



۲۸- ساعت عموسام

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

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

و چون سکه‌ها را نسبت به هم دیگر می‌توان در ۲۴ نوع مختلف (با پس و پیش کردن آنها) قرار داد، حاصل ضرب آنها در عدد مذبور چنین خواهد بود:

$$92160 = 3840 \times 24$$

ساعت تشکیل داد.

۲۹- لاغرها و چاقها

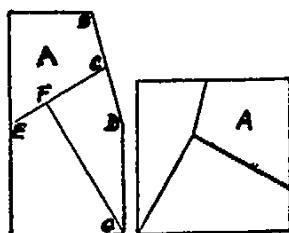
(اکرم ۶۱- بهمن ۶۱) و (نرگس ۶۶- جعفر ۲۹) و (مهری ۷۱- رضا ۱۴۲)

۳۰- وزن یاقوتها را باید

قاعدتاً "باید پاسخ این مسالهای معادله‌ی $z^2 + x^2 = y^2$ حل شود. به فرض اینکه وزن یاقوتها بر حسب گرم عدد صحیح باشند، فقط جوابهای ۵ و ۵ و ۱ قابل قبولند، زیرا: $1+49=25$ و مسلمانه "این پاسخها نیز فقط با جا گذاری اعداد در معادله به دست می‌آیند.

۳۱- بلندی را کمک کنید

حداقل با دو برش مستقیم می‌توان این کار را انجام داد، به شرطی که از سه قطعه‌ی 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 گوشی مقابل به این خط جدید عمودی فرود آورید. از روی خطوط راست به دست آمده با دو برش مستقیم از کنید، و قطعه‌ی A را پشت و رو قرار دهید. به این ترتیب تخته‌ی مستطیل، که گوشهاش هم بریده شده است، به مرربع تبدیل می‌شود. توضیح اینکه زاویه‌ی بریدگی هر چه باشد، مساله به همین روش قابل حل است.



۳۲- لجه‌مند باز بار هم منطبق می‌شوند

اولاً "اگر در زمان زنون این مساله غیرعادی، و رسیدن به پاسخ آن تقریباً" غیر

معماها و سرگرمیهای ریاضی

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

$$1 + \frac{1}{12} + \frac{1}{12 \times 12} + \frac{1}{12 \times 12 \times 2} + \dots \\ = \frac{1}{1 - \frac{1}{12}} = \frac{12}{11} = 1 + \frac{1}{11}$$

پس آشیل بعداز طی فاصله‌ی یک واحد به اضافه‌ی $\frac{1}{11}$ آن ، به لاک پشت می‌رسد . ثانیا " عقربه‌ی دقیقه شمار نیز ، به همین ترتیب ، بعداز $\frac{12}{11}$ ساعت یعنی ساعت ۱ و $\frac{5}{11}$ دقیقه و $\frac{3}{27}$ ثانیه روی عقربه‌ی ساعت شمار منطبق شود . ثالثا " اگر به همین روش لحظات انتباق دو عقربه را برای ساعت‌ها بعدی محاسبه کنیم ، جدول زیر را خواهیم داشت . به طوری که ملاحظه می‌کنید ، طی مدت ۱۲ ساعت فقط ۱۱ بار دو عقربه برهمن منطبق می‌شوند .

12 h 00 min. 00 sec.

1	05	27	3/II
2	10	54	6/II
3	16	21	9/II
4	21	49	1/II
5	27	16	4/II
6	32	43	7/II
7	38	10	10/II
8	43	38	2/II
9	49	05	5/II
10	54	32	8/II

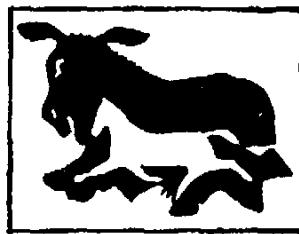
۳۳- کدام ارقام از بین رفته‌اند ؟

پاسخ صحیح عبارت است از : (853)

749) 638897	5992
	3969
	3745
	2247
	2247

۳۴- اسب سفید عالم ساکنونها

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



۳۵- ساعت چند است ؟

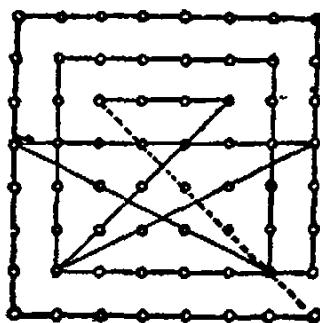
ساعت ۹ و ۳۶ دقیقه است . زیرا ربع آن ۲ ساعت و ۲۴ دقیقه خواهد بود ، و اگر آن را از ۲۴ کم کرده ، و نصف کنیم ، ۷ ساعت و ۱۲ دقیقه می‌شود ، که حاصل جمع دو عدد مذبور ۹ ساعت و ۳۶ دقیقه می‌شود . و راه حل جبری آن چنین است :

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

۳۶ دقیقه = ۹ ساعت

۳۶- با چند تغییر مسیر ؟

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

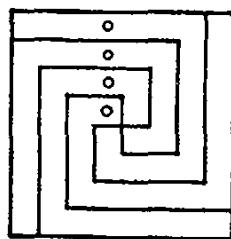


۳۷- با کمترین قیمت

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 جمعاً ۱۷۰ تومان می‌شود.

۳۸- تقسیم وزن

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



۳۹- وزن آنها را بایابید

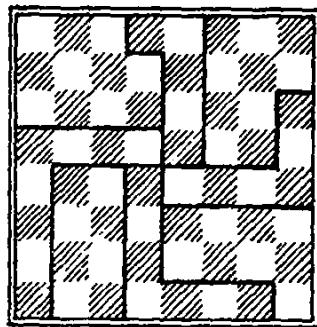
خانم سنگین وزن ۱۳۵ کیلوگرم، و بچمی چاق ۲۵ کیلوگرم، و سگ ۱۰ کیلوگرم وزن دارد. زیرا اگر وزن خانم سنگین وز را با x و وزن بچمی چاق را با y ، و وزن سگ را با z نشان دهیم، از حل سه معادله‌ی سه مجهولی زیر می‌توانیم آنها را بدست آوریم:

$$\begin{cases} x + y + z = 170 \\ x - y - z = 100 \\ 0.4y = z \end{cases}$$

۴۰- یک نوع مات‌کردن

«شکل در صفحه بعد»

پاسخ در شکل دیده می‌شود



۴۱-شیرگاو و شیربز

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

اگر مقدار شیرگاو را با x و شیربز را با y نشان دهیم، خواهیم داشت:

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

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

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

۱- ابتدا باید هر دو پیمانه را از شیرگاو پرکنید.

۲- بقیه‌ی شیرگاو را که $25/5$ گالن است، در بشکه‌ی مشتری بریزید.

۳- پیمانه‌های پرازشیرگاو را در بشکه‌ی اصلی شیر گاو بریزید.

۴- مجدداً ۲ 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 ۲ گالن شیر بز به بشکه‌ی مشتری بریزید تا $25/5$ گالن مخلوطی از شیر گاو و بز در آن داشته باشد.

۶- هر دو پیمانه را از مخلوط شیرها پرکنید. 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 پرکنید. مسلماً میزان شیرگاو در آن $24/47$ گالن خواهد بود.

۴۳- 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 برندۀ می‌داند، زیرا از سومی بیشتر امتیاز آورده است. (زیرا او از قرارداد قبلی بازیکنان اطلاع ندارد)، دومی و سومی نیز که مجموعاً ۶ امتیاز آورده‌اند، به هیچ وجه خود را بازنده به حساب نمی‌آورند.

۴۴- مجموع پنجاه

با سه بارزدن توب به عروسکهایی که امتیازات آنها ۲۵ و ۶ و ۱۹ است، می‌توان ۵۵ امتیاز بمدست آورده و ببرندۀ شد.

۴۵- از هر گدام چند تا؟

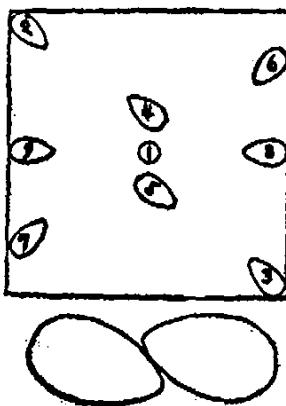
تعداد خودکار ۵ تا و مداد ۵ تا، و دفتر ۸ تا بوده است.

۴۶- حاصل ضرب و حاصل جمع

زوجهای بیشماری دارای این ویژگی هستند که پاسخ مساله‌اند 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 ۱/۵ رامی توان نامبرد، که حاصل جمع آنها، و نیز حاصل ضرب شان، ۴/۵ 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 آورد هایم.

۴۷- آیا شناسی است؟

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



را به طور قرینه با تخم مرغ رقیب در صحنہ بگذارد ، حتماً "برند می شود . مخصوصاً 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 :

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

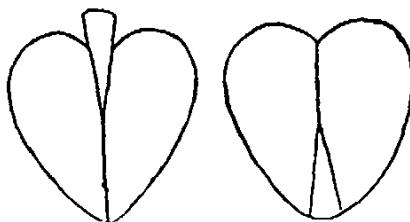
و چون این تفاوتها کاملاً ۷ فرنگ شده است ، برای پیدا کردن مقدار کل تخم مرغها کافی خواهد بود که ۷ را به $\frac{1}{60}$ تقسیم کنیم : $420 = \frac{1}{60} \times 7$ پس تعداد تخم مرغهای روز ۴۲۰ ریال بوده است .

۴۸- آنها چند نفر بودند ؟

۲۵۱۹ نفر زیرا ابتدا کوچکترین مضرب مشترک بین اعداد ۶ و ۷ 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 می‌شود

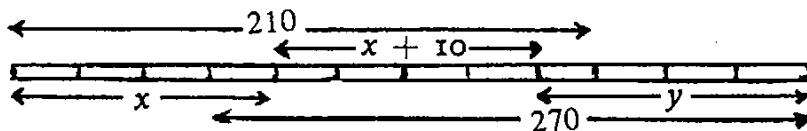


۵۰- چند بز و گوسفند

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

۵۱- مسابقه و کشتی

اولین ضلع را در ۸۰ دقیقه ، و دومین ضلع را در ۹۰ دقیقه ، و سومین ضلع را در ۱۶۰ دقیقه پیموده ، و کلا " 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 قطعه‌ی یکسان خواهد بود ، و



می‌توانیم بگوییم که چهار قطعه‌ی اول را در x دقیقه ، و چهار قطعه‌ی دوم را در $x + 10$ دقیقه و چهار قطعه‌ی سوم را در y دقیقه پیموده است ، و با توجه به معلوماتی که در مساله داده شده ، می‌توان دو معادله‌ی 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 معادله‌ی خواهیم داشت : $(x = 80)$ و $(y = 160)$ و $(x + 10 = 90)$ و مجموع آنها یعنی مدت لازم برای پیمودن محیط مثلث ۳۳۰ دقیقه یا پنج و نیم ساعت می‌شود .

۵۴- یک مسابقه عجیب

از روی حساب احتمالات شانس برآورده شدن برای اسب آبی $\frac{1}{3}$ ، و برای کرگدن $\frac{2}{5}$ بوده است . مجموع آنها چنین می‌شود $\frac{11}{15} = \frac{2}{5} + \frac{1}{3}$ که تفاضل آن از ۱ مساوی $\frac{4}{15}$ خواهد بود ، یعنی از هر ۱۵ مسابقه‌اسب آبی و کرگدن مشترکاً ۴ بار می‌بازند . مسلماً در مواردی که آنها می‌بازند ، زرافه برنده می‌شود . پس می‌توان گفت از هر ۱۵ مسابقه کدام سه جانور با هم می‌دهند ، زرافه ۱۱ بار می‌بازد ، و ۴ بار می‌برد .

۵۵- مساحت مرز عه

اگر طول یک ضلع را x متر بگیریم ، مساحت مرز عه بر حسب هکتار چنین خواهد بود :

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

و تعداد چوبهای به کار رفته چنین محاسبه می‌شود :

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

و چون بنابر فرض مساله تعداد چوبها و مساحت مرز عه (بر حسب هکتار) باهم برابرند ، پس می‌توان نوشت :

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

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

۵۶- چند نفر بودند ؟

بی آنکه حل مساله را مطرح کنیم ، پاسخ را در اختیار شما قرار می‌دهیم :

هر گروه در ۱۸۰ ردیف ۱۸۰ نفری بودند که تعداد آنها برابر ۳۲۴۰۰ نفر می‌شد . و در ۱۳ گروه مجموعاً ۴۲۱۲۰۱ نفر شرکت داشتند که با خود هارلد ۴۲۱۲۰۱ نفر

معماهای سرگرمیهای ریاضی

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

۵۵- کمالهای هریخ

آنها بی که پاسخ داده 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 بمتشكیل یک معادله دو مجھولی 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 بسته 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 8×8 مکعب از همان نوع تشکیل یافته است ، که هر کدام برابر با 64 مکعب میشود . ثانیا " مکعب بزرگ از $9 \times 9 \times 9$ مکعب و سکو از 27×27 مکعب مرمرین تشکیل یافته است ، که هر کدام برابر 729 مکعب است . و با توجه به شکل مساله ، و ابعاد مکعب اصلی ، پاسخ دوم صحیح تر بمنظر میرسد .

۵۸- لیوانهای پروخانی

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

ردیف قرار دهید . جای خالی آنها را با ۵ و ۶ پرکنید . محل خالی جدید را با ۲ و ۳ پرسازید . وبالاخره با قرار دادن ۱ و ۵ در آخرین محل خالی بازی را به پایان برسانید . البته اگر بخواهید این جایه جایی را در حضور جمع با موفقیت انجام دهید ، باید قبل " بارها و بارها آن را تمرین کنید . و از چپ و به راست ، و از راست به چپ به طور قرینه بازی کنید ، تارموز آن رابه خاطر داشته باشد .

۵۹- عمور 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 مخصوصه نجات می‌دهد . پرشها یعنی که در این دو مسیر بلند و کوتاه باید انجام یابند ، به ترتیب زیرهستند .

ابتدا از مرکز جنگل که با (۳) مشخص شده است ، به طرف جنوب غربی سه خانه‌ی مجاور را پریذه ، 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 ، روبروی شمال شرق ، حرکت می‌کنیم ، تا باهم به خانه‌ی شماره ۶ برسیم . و حالا در همان امتداد و همان سمت شش خانه پیش می‌رویم ، تا در خانه‌ی شماره (۲) قواربگیریم . اکنون اگردر 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 بروگشت می‌کنیم ، تا به خانه‌ی (۴) برسیم . حال در همان امتداد و همان جهت چهار خانه پیش روی می‌کنیم ، تا به خانه‌ی شماره (۴) بیفتمیم . با چهار خانه به جاویریدن باز هم به خانه‌ی شماره (۴) خواهیم رسید . و حالا کافی است ، که مسیر خود را ۹ درجه تغییر داده ، در امتداد شمال غربی 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- همسفر انناهه‌هانگ

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

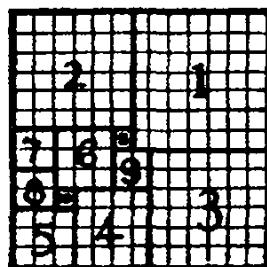
معماها و سرگرمیهای ریاضی

پذیر است به شرح زیر:

- ۱- آقای "الف" و همسرش از رودخانه عبور می‌کنند.
 - ۲- آقای "الف" تنها برمی‌گردد.
 - ۳- آقای "الف" یکی از زنها را با قایق عبور می‌دهد.
 - ۴- آقای "الف" با همسرش تنها مراجعت می‌کند.
 - ۵- آقای "الف" سومین زن را به طرف دیگر رودخانه منتقل می‌کند.
 - ۶- آقای "الف" به تنها یابی برمی‌گردد.
 - ۷- دو مرد با هم حرکت می‌کنند.
 - ۸- یکی از مرد ها با زنش بازگشت می‌کند.
 - ۹- آقای "الف" و همسرش دوباره به طرف دیگر می‌روند.
 - ۱۰- مرد دیگر با همسرش برمی‌گردد.
 - ۱۱- دو مرد به طرف دیگر رودخانه می‌روند.
 - ۱۲- آقای "الف" تنها برمی‌گردد.
 - ۱۳- آقای "الف" یکی از زنها را به طرف دیگر انتقال می‌دهد.
 - ۱۴- آقای "الف" و همسرش باز می‌گردند.
 - ۱۵- آقای "الف" زن دیگر را عبور می‌دهد.
 - ۱۶- آقای "الف" تنها مراجعت می‌کند.
 - ۱۷- و بالاخره آقای "الف" و همسرش در معیت هم عبور می‌کنند.
- وبه این ترتیب همه مسافران از رودخانه می‌گذرند.

۶۱- هدیه‌ی نفیس برای پدر بزرگ

اولاً "یازده مربع گلدوزی شده عبارتنداز": دو تا ۱۶ مربعی - سه تا ۴ مربعی - دو تا ۹ مربعی - یک پارچه‌ی ۱۶ مربعی - دو تا ۳۶ مربعی - یک پارچه‌ی ۴۹ مربعی.



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

۶۲- معماهای گلف

اولا" توب گلف با ضربهی شدید ۱۵۰ یارد و با ضربهی معمولی ۱۲۵ یارد طی می کند.

ثانیا" تعداد ضربهها ۲۶ است به شرح زیر :

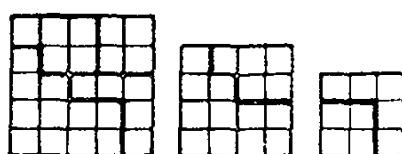
۱۵۰ یارد با یک ضربهی شدید - ۳۵۰ یارد با دو ضربهی شدید - ۲۵۰ یارد با ۲ ضربهی معمولی - ۳۲۵ یارد با سه ضربهی شدید به جلو، یک ضربهی معمولی به عقب - ۲۷۵ یارد با یک ضربهی شدید و یک ضربهی معمولی ۳۵۰ یارد با چهار ضربهی معمولی به جلو، یک ضربهی شدید به عقب - ۲۲۵ یارد با ۳ ضربهی معمولی به جلو، یک ضربهی شدید به عقب - ۴۰۰ یارد با یک ضربهی شدید و ۲ ضربهی معمولی - ۴۲۵ یارد با دو ضربهی شدید و یک ضربهی معمولی .

۶۳- پرچم دانمارک

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

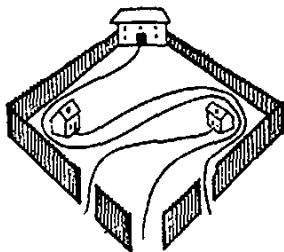
۶۴- بهدو مربع تبدیل کنید !

پاسخ در شکل دیده می‌شود



۶۵- راه خانه هارارسم کنید

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



۶۶- شیر فروش متقلب

ابتدا او در بشکه‌ی اول ۵۵ لیتر آب و در بشکه‌ی دوم ۷۵ لیتر شیر داشته است، که محتویات آنها بعداز اولین جابه‌جایی چنین شده است: بشکه‌ی اول محتوی ۳۰ لیتر آب، بشکه‌ی دوم ۵۰ لیتر آب و شیر (۲۵ شیر ۲۵ آب)، بعدازدومین جابه‌جایی محتویات بشکه‌ها چنین تغییر یافته است: بشکه‌ی اول ۶۰ لیتر آب و شیر (۱۵ شیر ۴۵ آب) و بشکه‌ی دوم ۲۰ لیتر آب و شیر (۱۰ شیر، ۱۰ آب) و بالاخره بعداز سومین بار جابه‌جا کردن محتوی بشکه‌ها چنین بوده است: بشکه‌ی اول ۴۰ لیتر آب و شیر (۳۰ آب ۱۰ شیر) و بشکه‌ی دوم ۴۵ لیتر آب و شیر (۲۵ آب ۱۵ شیر) و به طوری که ملاحظه می‌شود، در بشکه‌ی اخیر مقدار آب ۱۰ لیتر بیش از شیر است).

۶۷- پاداش آخر سال

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

$$40000 = 10000 + 6000 + 7000 + 8000 + 9000$$

سپس به طریقی پیشنهادی حسابدار نیز مجموع آنها را تا پایان شش ماهه‌ی دهم پیدا کنیم. خواهیم داشت:

$$3000 + 3400 + 3800 + 4200 + \dots = 48000$$

معماهای سرگرمیهای ریاضی

به طوری که ملاحظه می‌شود ، مبلغ اخیر از مبلغی که قبل از 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 گفته‌های پدر را به بیان جبری و به صورت دو معادله د و
مجهولی در آوریم ، و از حل آن بهسن فعلی هر سه نفر پی ببریم :

$$\text{ماه} \quad ۷۰ \times ۱۲ = ۸۴۰$$

$$\text{ماه} \quad ۷۰ \times ۲ \times ۱۲ = ۱۶۸۰$$

$$\text{ماه} \quad ۸۴۰ : ۳ = ۲۸۰$$

$$x + y + z = ۸۴۰$$

$$x = ۶z$$

$$y + ۷z = ۸۴۰ \quad \text{الف}$$

$$x + ۲۸۰ + y + ۲۸۰ + z + ۲۸۰ = ۱۶۸۰$$

$$x + ۲۸۰ = ۲(z + ۲۸۰)$$

$$y + ۳z = ۵۶۰ \quad \text{ب}$$

$$\begin{cases} y + ۷z = ۸۴۰ \\ y + ۳z = ۵۶۰ \end{cases}$$

$$x = ۴۲۰ \quad \text{ماه} \quad y = ۳۵۰ \quad \text{ماه} \quad z = ۷۰ \quad \text{ماه}$$

۶۹- مسابقه تیز اندازی یا امتحان هوش !

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

۷۰- قیمت اصلی مزرعه

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

معماهای سرگرمیهای ریاضی

بود . مرا بحده منظور نشده است . ولی در آخر سال اول ۱۰۰۰ دلار پرداختی با تقریب اضافی در اصل $\frac{952}{4}$ دلار بوده است . و این مبلغ از تناسب زیر به دست می‌آید :

$$\left\{ \begin{array}{l} 100 \\ x \end{array} \right. \quad \left. \begin{array}{l} 105 \\ 1000 \end{array} \right. \quad x = \frac{100 \times 1000}{105} = \frac{10000}{105} = \frac{952}{4}$$

اما در آخر سال دوم اصل مبلغ با تقریب نقصانی $\frac{952}{4}$ دلار است ، که از تناسب زیر حاصل می‌شود :

$$\left\{ \begin{array}{l} 100 \\ x \end{array} \right. \quad \left. \begin{array}{l} 105 \\ \frac{952}{4} \end{array} \right. \quad x = \frac{100 \times \frac{952}{4}}{105} = \frac{100 \times 952}{4 \times 105} = \frac{907}{4}$$

و به همین نحو اصل مبلغ پرداختی را آخر سال سوم با تقریب اضافی $\frac{864}{6}$ ، و آخر سال چهارم با تقریب اضافی $\frac{823}{6}$ ، وبالاخره اصل پرداختی در پایان سال پنجم با تقریب اضافی $\frac{784}{6}$ دلار می‌شود . و قیمت نقدی مرز عه از مجموع شش فقره پرداختن به دست می‌آید :

$$1000 + \frac{952}{4} + \frac{907}{4} + \frac{864}{6} + \frac{823}{6} + \frac{784}{6} = 5330 \text{ دلار}$$

۷۹- مسئله‌ی 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 خالی

"کلا" ۷ لیتر نوشابه در بطریهای بزرگ و ۷ تا نیم لیتر یعنی $\frac{3}{5}$ لیتر در بطریهای کوچک داریم ، که مجموعاً $\frac{10}{5}$ لیتر می‌شود ، و به هریک $\frac{3}{5}$ لیتر می‌رسد . همچنین تعداد بطریهای بزرگ ۱۲ تا و تعداد بطریهای کوچک نیز ۱۲ تاست ، که از هر نوع به هریک از آنها ۴ تا می‌رسد . بنابراین تقسیم صحیح بطریها و نوشابه‌ها چنین خواهد بود :

اولی : ۳ بطری یک لیتری پر - ۱ بطری یک لیتری خالی - ۱ نیم لیتری پر - ۳ نیم لیتری خالی
 دومی : ۲ بطری یک لیتری پر ۲ " " " " ۳ " " " ۱ "
 سومی : ۲ " " " " ۱ " " " ۳ " " " ۲ "

۷۳- چند رأی ؟

تعداد رایهای آنها به ترتیب ۱۳۳۶ و ۱۳۱۴ و ۱۳۰۶ و ۱۲۶۳ است . برای حل مساله کافی خواهد بود که ۲۲ و ۲۳ و ۲۰ را جمع کرده و روی مجموع رایها اضافه کنید ، و حاصل جمع را به ۴ تقسیم کرده ، و از خارج قسمت مرتبا " اعداد ۲۲ و ۳۰ و ۲۳ را کم کنید .

۷۴- بازی فکری مربعها

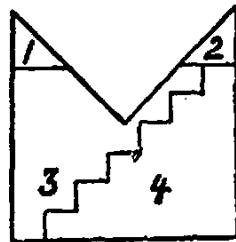
نفر نشسته وقتی می تواند برنده شود ، که G را به H وصل کند . در این صورت می تواند ۷ مربع را به خود اختصاص دهد . زیرا بعد ازاو بازیکن ایستاده اگر JK را به هم مربوط سازد ، نفر نشسته با رسم KO و PL دو مربع را به خود اختصاص می دهد . ولی به جای اینکه بارسم دو خط مناسب دو مربع دیگر را نیز به خود متعلق کند LH را رسم و حریف ایستاده را خوشحال می سازد ، تا وی به خیال خود با استفاده از فرمت GK را رسم کرده ، و یک مرบทه دو مربع را از آن خودش کند . ولی او کم مجبور به ادامه بازی است ، هر خطی که رسم کند ، سبب می شود که پنج مربع باقیمانده کلا " به نفر نشسته تعلق یابد ، و ۷ بر ۲ برنده شود .

همچنین اگر نفر نشسته GH را رسم کند ، و نفر ایستاده DH را به هم ارتباط دهد ، نفر نشسته با رسم CCG و BF و EF سه مربع برای خود اختصاص داده ، و با رسم MN به حریف امکان بازی و تشکیل دو مرบทه می دهد ، تا ۴ مربع آخر نیز از آن نفر نشسته شود . به طوری که ملاحظه کردید ، در این بازی بعضا " باید یکی دو مربع را عمدا " به حریف بخشید ، تا مربعهای بیشتری را به دست آورد .

۷۵- به مربع تبدیل کنید

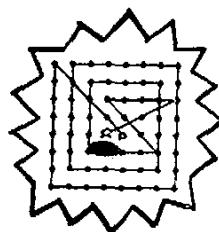
پاسخ صحیح در شکل دیده می شود . سعی کنید شما راه دیگری هم بیابید « شکل در صفحه بعد »

معماها و سرگرمیهای ریاضی



۷۶- مسافت بین سماره‌ها

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



۷۷- تلاقي ترفا

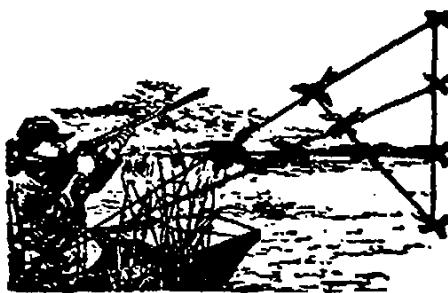
- ۱- ترن "الف" به سوی راست عقب می‌رود.
- ۲- لوكوموتیو "الف" به تنهايی وارد راه‌فرعی می‌شود.
- ۳- ترن "ب" جلو می‌آید، و در ردیف واگن‌های "الف" در طرف راست سوزنهای دو راهی قرار می‌گیرد.
- ۴- لوكوموتیو "الف" از راه‌فرعی خارج شده، و در ردیف واگن‌های "ب" می‌ایستد.
- ۵- لوكوموتیو "الف" سه واگن را با خود می‌برد،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

- ۱۳- لوكوموتیو "ب" چهار واگن را دو باره به طرف راست می کشد .
- ۱۴- لوكوموتیو "ب" با چهار واگن عقب می رود .
- ۱۵- لوكوموتیو "ب" به تنها یی به طرف راست می آید .
- ۱۶- لوكوموتیو "ب" جلو راه فرعی قرار می گیرد .
- ۱۷- لوكوموتیو "ب" واگنی را که در راه فرعی است ، دو باره می گیرد .
- ۱۸- لوكوموتیو "ب" واگن اخیر را عقب عقب به طرف چپ می برد .
- ۱۹- لوكوموتیو "ب" با شش واگن پیش می آید .
- ۲۰- لوكوموتیو "ب" ششین واگن را در راه فرعی قرار می دهد .
- ۲۱- لوكوموتیو "ب" پنج واگن را به طرف راست می آورد .
- ۲۲- لوكوموتیو "ب" با پنج واگن عقب می رود .
- ۲۳- لوكوموتیو "ب" با یک واگن به طرف راست می آید .
- ۲۴- لوكوموتیو "ب" عقب عقب به طرف راه فرعی می رود .
- ۲۵- لوكوموتیو "ب" با دو واگن به طرف راست می آید .
- ۲۶- لوكوموتیو "ب" به طرف چپ عقب عقب می رود .
- ۲۷- لوكوموتیو "ب" با عفت واگن پیش می آید .
- ۲۸- لوكوموتیو "ب" آخرین واگن را در راه فرعی قرار می دهد .
- ۲۹- لوكوموتیو "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 برداشت و به راه خود می رود .
- ۳۲- لوكوموتیو "ب" به طرف راه فرعی عقب می رود .
- ۳۳- لوكوموتیو "ب" بالاخره سومین واگن خود را برمی دارد ، و با بقیه واگنها راه خود را پیش می گیرد .

۷۸- در پنج ردیف چهار تایی

نکتهی طریف این است ، که یکی از پرندگان شکار شده ، و در کیسمی شکارچی قرار خواهد گرفت ، و فقط دو پرندگان دریابی دیگر نیز باید جایه جا شوند ، تا مجموعهی آنها (وهم پرندگان شکار شده) پنج ردیف چهارتایی را تشکیل دهند .

«شکل در صفحه رو برو»



۷۹-چقدر تخفیف داده شد؟

کلا "۸ تومان تخفیف داده شد ، و به هر کدام ۲ تومان رسید . زیرا آنها فقط چهار نفر بودند . یعنی با قریب پدر جواد ، و دختر سارانیز زن جوان به حساب می آمد . و جمیعاً "۱۰۰ تومان هم به صاحب کافه پرداخت کردند .

۸۰-ساعت جادویی

ساعت جادویی در ساعت ۷ و ۵ دقیقه و ۲۷ ثانیه و سه یازدهم ثانیه مجدداً " وقت صحیح را نشان خواهد داد .

برای حل معما در این ساعت دو جفت عقربه‌ی ساعت شمار و دقیقه شمار فرضی کنیم . که یکسری به صورت معمولی روی محورهای خود نصب شده ، و سری دیگر به طور معکوس به جای هم قرار گرفته‌اند . دو مین 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 کردہ‌ایم ، ساعت ۶ صبح است . و فرض می‌کنیم دو عقربه‌ی کوچک روی شماری ۶ و دو عقربه‌ی بزرگ درست روی شماره‌ی ۱۲ قرار گرفته‌اند . دو عقربه‌ی بزرگ روی ۱۲ را می‌توان عقربه‌های ساعت شمار و دقیقه شمار یک ساعت تصور کرد . به طوری که می‌دانیم ، آنها روی ساعت ۱ و ۵ دقیقه و ۲۷ ثانیه و سه یازدهم ثانیه برهم منطبق می‌شوند . دو عقربه‌ی کوچک نیز که در پایین روی ۶ قرار دارند ، یکی ساعت شمار و دیگری دقیقه شمار به حساب می‌آیند و به همان دلیل کمی بالاتر از شماره ۷ هم دیگر را تلاقی می‌کنند . بنابراین در ساعت ۷ و ۵ دقیقه و ۲۷ ثانیه و سه یازدهم ثانیه این ساعت مجدداً " وقت صحیح را نشان می‌دهد .



۸۱- تعداد دانش آموزان مدرسه

آنها ۹۵۵ نفر بودند، که ابتدا در ۱۰۵ ردیف ۹ نفری قرار داشتند. طبق نظر معاون مدرسه در ۹۵ ردیف ۱۵ نفری ایستادند. وبالاخره به دستور رئیس دبیرستان در ۲۵ ردیف ۱۲ نفری به راه افتادند.

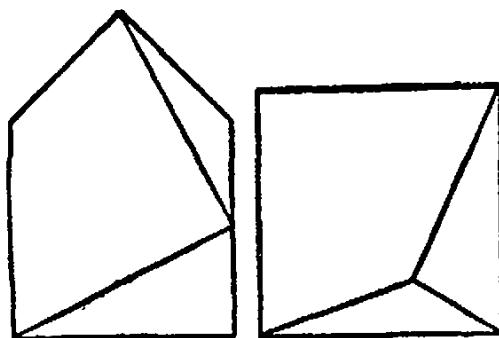
حل مساله از راه جبری بسیار ساده است. وکافی خواهد بود که تعداد نفرات هر ردیف در اولین وهله را x ، و عددی دیفهای اولیه را y بگیریم، و معادلات زیر را تشکیل دهیم:

$$\begin{aligned} (x+1)(y-10) &= 955 \\ (x+3)(y-25) &= xy \end{aligned}$$

از حل این دو معادلهای دو مجهولی پاسخهای $x = 50$ و $y = 10$ را به دست خواهیم آورد.

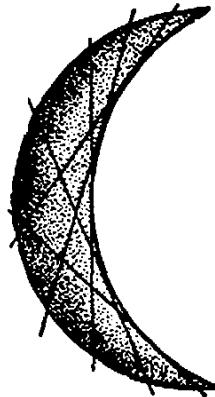
۸۲- دیوارهای لانه‌ی سنج

با سه برش مستقیم این کار ممکن است، و پاسخ در شکل دیده می‌شود.



۸۳- تقسیم ماه!

حداکثر تعداد قطعات ۲۱ تا خواهد بود. زیرا هر چند که تعداد قطعات حاصل روی یک صفحه بر حسب عددی خطوط روی آن از فرمول $I + \frac{n^2 + n}{2}$ به دست می‌آید. ولی



در مورد هلال ماه باید از رابطه‌ای $\frac{n^2 + 3n}{2}$ استفاده کرد.

۸۴—بازی با سیب زمینی!

اولاً " : ۳۰۳۰۰ متر . زیرا می‌دانیم که برای سیب زمینی ۱۹۹۹۱ باید ۶۰۰ متر پیموده شود . همچنین برای سیب زمینی ۲۹۸ و ۳۹۷ یا ۹۷ و ... نیز بایستی ۶۰۰ متر طی گردد . تعداد این جفت‌ها ۴۹ ناست ، که طول رفت و برگشتها ۲۹۴۰۰ متر می‌شود . 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 .

ثانیاً " : اولی بونده می‌شود . زیرا ۵۰ سیب زمینی فرد از ۱۱۹ داریم که برای انداختن آنها در سبد باید ۱۵۰۰ متر پیموده شود . و با توجه به قسمت اولاً " پاسخ بایستی برای ۵۰ سیب زمینی به شماره‌های زوج مسافت ۱۵۳۰۰ متر طی گردد . که در صورت مساوی بودن سرعت بازیکنان به طور قطع اولی بونده خواهد بود .

ثالثاً " : "الف" نمی‌تواند در دور دوم بونده شود . زیرا وقتی "ب" اولین سیب زمینی را قبل از آغاز بازی برداشته است ، فقط ۴۹ سیب زمینی فرد (۲۵۳ و ۰۰) برای او باقی می‌ماند . زیرا "الف" به علت داشتن سرعت زیاد مسلماً "دومین سیب زمینی و به دنبال آن بقیه سیب زمینی‌ها به شماره‌ی زوج را از آن خود می‌کند . با یک محاسبه ساده معلوم می‌شود ، که "ب" برای تصاحب ۴۹ سیب زمینی فرد و انداختن آنها به سبد باید ۱۴۹۹۴ متر بپیماید . و چون "الف" در هر ۱۰۰ متر به اندازه‌ی ۲/۰۴ متر سریعتر از "ب" می‌دود ، با یک تناسب ساده معلوم خواهد شد ، که در همین مدت $15299/88$ متر خواهد پیمود . ولی به طوری کمتر ثانیاً "جواب داده شد ، او چون سیب زمینی‌های 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 "کلا" 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 x خواهد بود ، که تفاوت آنها $2x$ می‌شود . و اینک که دختر ۱۵ ساله است ، تعداد سالهایش $x - 3$ بوده و سن شوهرش $x - 5$ است . اما وقتی که سن زن سه برابر امروز شود $x - 9$ خواهد گشت ، و در آن زمان سن شوهر $x - 11$ خواهد بود ، که مجموع آنها مساوی $x - 20$ می‌گردد . و چون $x - 20$ بنا به فرض مساله برابر ۱۰۰ سال است ، از آنجا مقدار x مساوی ۵ سال می‌شود ، که از روی آن عدد مجھولات دیگر مساله به سهولت معلوم خواهد شد .

۸۶- در باغ و حش

پاسخ ۳۵۶۲ است . زیرا کافی خواهد بود که عدد ۱۹۰۶ را ابتدا به $8 \times 8 \times 8 \times 8$ یعنی ۵۱۲ تقسیم کنیم ، خارج قسمت ۳ خواهد بود که اولین رقم سمت چپ را تشکیل می‌دهد . باقیمانده را که ۳۷۰ است ، به 8×8 یعنی ۶۴ تقسیم می‌کنیم . خارج قسمت ۵ دومین رقم طرف چپ می‌شود . و بالاخره باقی مانده را که ۱۵۰ 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

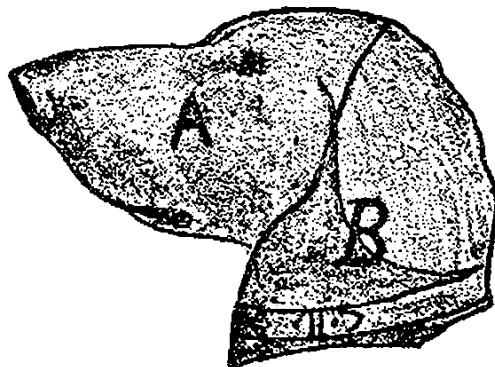
جهت ایجاد تعادل باید ۹ گلوله قرار دهیم . زیرا در دومین وضعیت (تصویر

معماها و سرگرمیهای ریاضی

وسطی) اگر به هریک از دو کفهای ترازو و سه مکعب چوبی از انواع قبلی اضافه کنیم ، باز هم تعادل برقرار خواهد شد . آن را با وضعیت اول ترازو (تصویر بالا) مقایسه می کنیم . 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 گلوله فلزی خواهد گشت . وحالا کافی است که در تصویر وسطی مکعب چوبی را از کفهی گلوله ها 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 راه به؟

قبلان" در طبقه اول ۱۲ و در طبقه دوم ۲۴ راه به زندگی می کردند . که بعد از مفقود

—	—	—	—	—	—
I	5	I	I	2	I
5	5	2	—	2	—
I	5	I	I	2	I
—	—	—	—	—	—
3	2	3	I	I	I
I	—	I	I	—	2
4	I	3	I	I	I

معماها و سرگرمیهای ریاضی

شدن ۹ راهبه، در طبقه‌ی اول ۹ و در طبقه‌ی دوم ۱۸ راهبه ماندند، و چگونگی قرارگرفتن آنها در اتاقها را قبل و بعداز هجوم ملاحظه می‌کنید.

۹۰- آب و شیر در بیابان بی آب و علف

فروشنده ابتداء‌هه ظرف ۱۵ گالنی را از شیر نیم بشکه پر می‌کند. ۱/۵ 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 ۳۱/۵ گالنی می‌ریزد، تا پر شود. آخر کار مسلمان "۵/۰ 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 ۳/۵ گالن آب در نیم بشکه باقی ماند. ۱/۵ 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 ۱/۵ 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 دارد؟

۹۱- در فبر دماهی‌ها

برد با گروه سیاه است، و مساله در دو قسمت حل می‌شود:

اولاً "ماهیهای سیامیه 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. در حالی که گروه ۴ تایی سیاه بنایه 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 چهارتایی و یک دسته‌ی پنج تایی تقسیم می‌شوند، و هر چند که گروه اخیر در ۲۱ دقیقه و ۲۶ ثانیه ب瑞کماهی سفید پیروز می‌گردد، ولی برای پیروزی نهایی باید منتظر غلبه‌ی دو دسته‌ی ماهی سیاه چهار تایی دیگر در ۳ دقیقه بود. و به این ترتیب کلاً "در ۶ دقیقه سیاهها برسفیدها پیروز می‌شوند. در صورتی که این مدت می‌نییم نیست و راه حل صحیح تر چنین خواهد بود:

۱۳ ماهی سیاه با ۳ ماهی سفید به طور گروهی مبارزه می‌کنند، و در مقابل هر ماهی

معماها و سرگرمیهای ریاضی

سفید چهارماهی سیاه به اضافه یک سوم ماهی سیاه وجود دارد . واژ روی قوانینی که جهت پیروزی سیاهها بر سفیدها به نسبت تعدادشان در صورت مساله داریم ، هر گروه سیا مدر مدت $\frac{12}{4}$ دقیقه (یاتقریباً ۲ دقیقه و ۴ ثانیه) دشمن خود ماهی سفید را زبین می پرد اگر عدد ۳ مذبور را با ۳ دقیقه (مربوط به اولاً جمع کنیم ، سیاهها بر سفیدها کملاً "در ۵ دقیقه و ۴۶ ثانیه پیروز خواهند شد .

۹۳- سکه های دو چین قدیم

بنا به فرض مساله ارزش سکه هایی که سوراخ گرد دارند $\frac{15}{11}$ واحد پول ، و سکه هایی با سوراخ مربعی $\frac{16}{11}$ واحد ، و سکه هایی با سوراخ مثلثی $\frac{17}{11}$ واحد پول است . بنابراین جهت پرداخت ۱۱ واحد پول ، او باید یک سکه با سوراخ مربعی و ۷ سکمبا سوراخ گرد بدهد .

۹۴- تقسیم پنیر بقطعات بیشتر

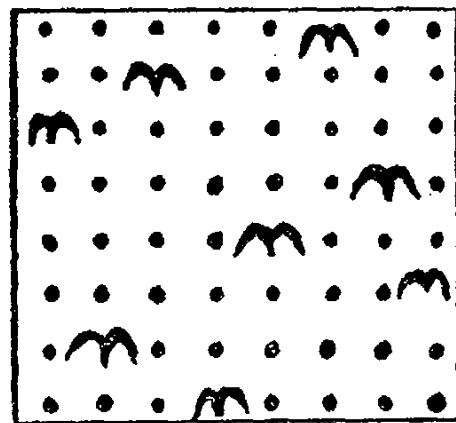
این معما با مساله تقسیم کاغذ به حد اکثر قطعات با برش های مستقیم قیچی فرق دارد . زیرا در اینجا باید ضخامت نیز در نظر گرفته شود . و اگر فرمول مربوطه به برش کاغذ از درجه دوم باشد ، به طور قطع این یکی از درجه سوم خواهد بود . از نظر ریاضی یک قطعه پنیر با یک برش مستقیم به ۲ قطعه تقسیم می شود . با دومین برش ۴ قطعه حاصل می گردد . با سومین برش حد اکثر ۸ قطعه ، و با چهارمین برش ۱۵ و با پنجمین برش ۲۶ با ششمین برش حد اکثر ۴۲ قطعه حاصل می گردد . (به شرطی که قطعات بریده شده را در برش های بعدی روی هم نگذاریم) و بالاخره فرمول آن چنین است :

$$\frac{n^3 + 5n}{6} + 1.$$



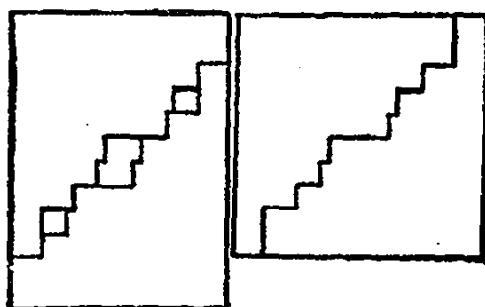
۹۴- کلاغها در مزرعه‌ی ذرت

پاسخ در شکل دیده می‌شود



۹۵- تبدیل مستطیل به مربع

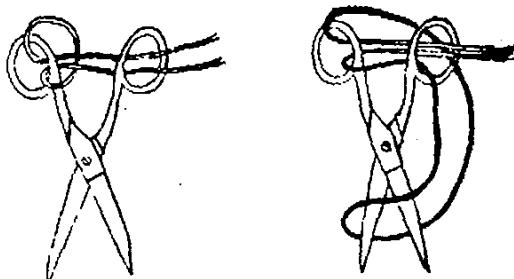
پاسخ صحیح در شکل دیده می‌شود. به طوری که ملاحظه می‌کنید، سوراخ و سط اگر به شکل مربع یا مستطیل نبوده، و دندانه‌دار باشد، تا زندانی بیشتر رنج ببرد، باز هم مساله قابل حل است.



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 کرد هایم، چگونگی بسته شدن قیچی، و آزاد کردن آن در یک مورد ساده

معماهای سرگرمیهای ریاضی



دیده می شود . پس از تمرین کافی در این نمونه آسان نوع مشکل آن را بتدرا با گردن حلقه نخ فقط به یک دسته آن آغاز نمایید . و بلا فاصله آن را باز کنید . سپس نخ مزبور را پس از گره زدن به دسته تنها از حلقه چپ عبور دهید ، و در این وضعیت شیچی را آزاد سازید . و آنوقت عبور از حلقه چپ را تمرین کنید ، و بالاخره نوع کامل آن را با گره زدن نخ به دسته عبور دادن آن از حلقه 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 دارش کرده است ، چنین خواهد بود :

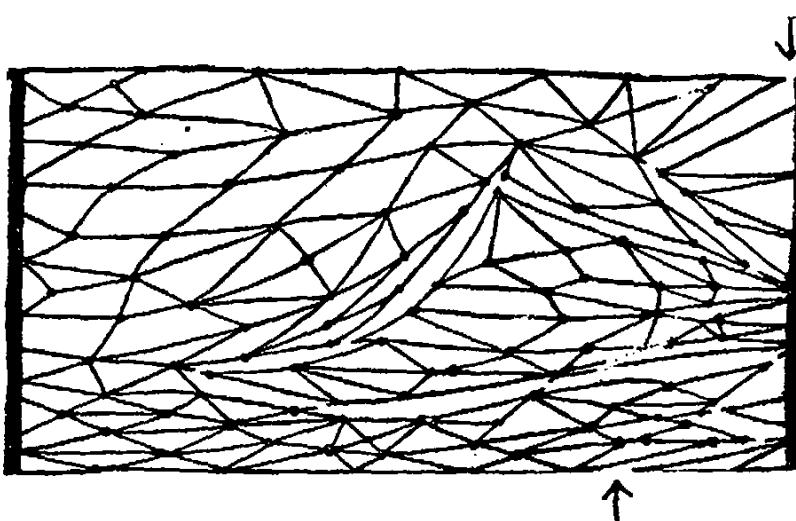
از گره اولیه نخ ، کم درسته قیچی ایجاد کردند ، بگیرید ، و تقریباً "تاسه چهارم طول نخ بکشید ، وحالا سران را از حلقه چپ ، سپس از حلقه راست ، و بعد از حلقه چپ ، و بالآخره از حلقه راست عبور دهید ، و آخر از همه آن ارابه صورت حلقدرا آورید ، و قیچی را از داخل آن بگذرانید . در این موقع اگر قیچی را بکشید ، تمام نخ از توی حلقه ها لغزیده ، و با کمال تعجب قیچی آزاد خواهد شد ! یادآوری می کنیم ، که بهتر است ، نخ از نوع ابریشمی بوده ، و دارای اصطکاک کمتری باشد ، تا لغزیدن و خارج شدن آن از توی حلقه ها سهل گردد .

۹۷- مسئله 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 می رود ، این دو جسم (وزنه و میمون) با هم رو به بالا حرکت می کنند ، و با هم به قرقه هی ثابت می رسند . در صورت پایین آمدن نیز با هم خواهند بود .

۹۸- تور والیبال را ببرید

حداقل با ۱۲ برش می توان تور را دو قسمت کرد . و پاسخ صحیح را در اینجا مشاهده



می‌کنید.

۹۹—در کلاس درس پادشاهان

اولاً " با ۷ برش مستقیم دایره یا هر صفحه‌ی دیگر به ۲۹ قطعه تقسیم می‌شود ، و فرمول آن چنین است : $\frac{N^2 + N}{2} + 1$

ثانیاً " : اگر یک ضلع مثلث قائم الزوایه 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—چندلیمتر شیر خالص ؟

او در اولین محله ۸ لیتر ، و در محلات دوم و سوم و چهارم به ترتیب ۶ و ۵/۴ و ۳۷۵/۲ لیتر پخش کرده ، و کلا " 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 کلا " ۱۸ تخم مرغ شد .

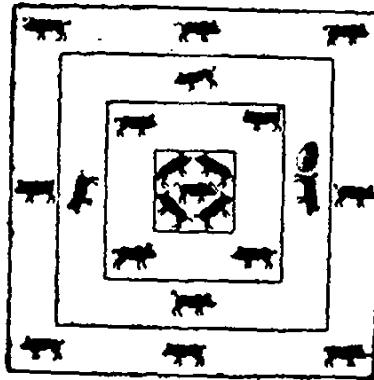
۱۰۳- یک نوع بولینگ

کسی که نفر اول بازی می‌کند، می‌تواند همیشه برنده شود، به شرطی که اولاً "بطری وسطی را با اولین ضربه بخواباند، تا در طرفین ع 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 ۱۰۳ و ۷ تایی قرار گیرند. در این صورت دومی قطعاً" برنده می‌شود. زیرا در مورد سه بطری کنار هم اگر اولی یکی را بزنند، او دو تای بقیه رامی‌زنند بالعکس. در مورد هفت بطری، اگر رقیب یکی را بزنند، او دو تا را می‌زنند بالعکس. اگر این عمل دوبار تکرار شود، از سری هفت تایی فقط یکی باقی می‌ماند، که با اولین بطری موجود امکان برنده شدن از آن دومین نفرخواهد بود. برای برنده شدن نفر دوم در مواردی که یکی دیگر از بطری‌های دار نخستین مرحله به وسیله‌ی اولین بازیکن خوابانده شود، راه حل مناسبی برای برنده شدن دومین نفر بیابید.

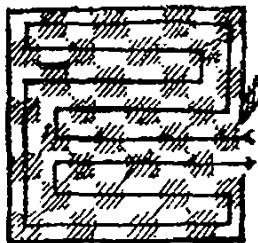
۱۰۴- خوکه‌ادا خل مربعها

این مساله فقط یک راه دارد، و آن عبارت از قرار دادن مربعها داخل هم دیگر است (به شکل توجه کنید). البته تعداً خوکها را در هر قسمت می‌توان تغییر داد، به شرطی که عده‌ی آنها در مربع وسطی کوچک فرد، و در بقیه زوج باشد.



۱۰۴- با کمترین تغییر مسیر

پاسخ صحیح در شکل دیده می‌شود . به طوری که ملاحظه می‌کنید ، این کار با حداقل تعداد تغییر مسیرها که ۱۴ تاست ، انجام می‌پذیرد .



۱۰۵- چند روز فاصله؟

"کلا" ۱۰۲ نسخه روزنامه به این شهرستان رسیده است . صحت آن را می‌توانید با محاسبات ساده‌ای امتحان کنید .

۱۰۶- فاصله بین ماه و زمین

کافی است که با معلوم بودن قطر گلوله‌ی نخ ، حجم کره‌ای را که تشکیل داده‌است پیدا کنیم . و چون نخ به صورت استوانه‌است ، با استفاده از قطر نخ مساحت سطح مقطع آن را بیابیم . می‌دانیم که حجم گلوله‌و حجم نخ باهم مساوی‌ند ، بنابراین از تقسیم حجم کره بر سطح مقطع نخ ، طول نخ و در نتیجه فاصله بین کره‌ی زمین و ماه بدست خواهد آمد ، کدر اینجا پاسخ برابر ۵۷۶ کیلومتر است . گفتن ندارد ، که فاصله‌ی حقیقی ماه‌زمین کمی بیش از ۳۸۴۴۰۰ کیلومتر یعنی $\frac{1}{2}$ ثانیه‌ی سال نوری است .

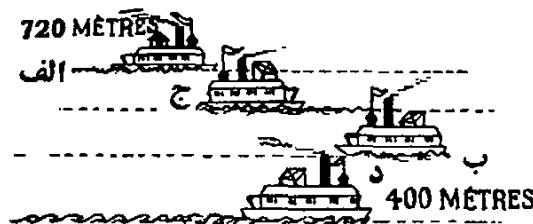
۱۰۷- گلوله‌ی یک‌عاقل

این مساله فکری به مقدمه چینی احتیاج دارد : بعداز ساعت ۱۲ وقتی دو عقربه در امتداد هم قرار می‌گیرند درست ۳۲ دقیقه و هشت یا زدهم دقیقه را نشان می‌دهند ، و ۱

ساعت و ۵ دقیقه و پنج یازدهم دقیقه بعد از آن مجدداً "دوعربه درامتداد از هم خواهد بود ، واين فاصله زمانی بين دوبار قرارگرفتن دوعربه درامتداد هم ثابت است (مي توانيد روی ساعت امتحان کنيد) ، ومحاسبه نشان مي دهد که به اين ترتيب در ساعت ۱۰ و ۲۱ دقیقه ونه يازدهم دقیقه (يعني ۴۹ ثانية ويك يازدهم ثانية) عقربهها درامتداد هم خواهند بود . و چون در اين ساعت شکسته ثانية شمار ۴۹ ثانية خردای را نشان مي دهد ، پس مي توان گفت که در ساعت ۱۰ و ۲۱ دقیقه و ۴۹ ثانية ويك يازدهم ثانية گلوله قاتل به ساعت اصابت کرده ، وآن را از کار انداخته است .

۱۰۸- فاصله بين دو شهر

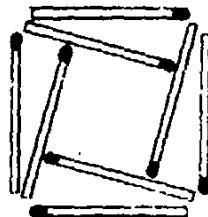
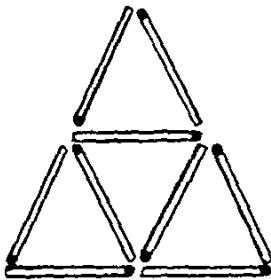
ابتدا ياد آور می شویم ، که توقف ۱۵ دقیقه‌ای کشتیها جهت پیاده کردن و سوار نمودن مسافران در مقصد دخالتی در حل مساله ندارد . سپس فرض می کنیم ، که کشتی سریع السیر از شهر "ب" حرکت کرده ، و در ۷۲۰ متری شهر "الف" با کشتی دیگر ملاقات کرده است . ما این نقطه را در شکل با "ج" نمایش داده‌ایم . در اینجا مجموع مسافت‌های طی شده به وسیله‌ی دوکشتی مساوی با عرض شط است . وقتی کشتیها به مقصد رسیده ، و در حال پیاده کردن و سوار نمودن مسافران هستند ، مجموع راه‌طی شده به وسیله‌ی دوکشتی دوبرابر عرض شط است . وبالاخره در موقعی که مجدداً "کشتیها در ۴۰۰ متری شهر دیگر با هم ملاقات می کنند ، و ما آنجا را در شکل با "د" نشان داده‌ایم ، مسافت طی شده به وسیله‌ی



آن دوکشتی سه برابر عرض شط است . با کمی دقت متوجه خواهید شد ، در این نقطه راهی که کلا " به وسیله‌ی 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 بددست آید .

۱۰۹- بازی با چوب کبریت

پاسخها عبارتند از:



۱۱۰- گوشت گوساله و گوشت گوسفند

با محاسبات کوچکی معلوم می‌شود که مصرف روزانه زن $\frac{5}{7}$ کیلوگرم گوشت گوسفند و یا $\frac{3}{14}$ کیلوگرم گوشت گوساله است. همچنین مصرف روزانه مرد نیز $\frac{6}{7}$ کیلوگرم گوشت گوساله و یا $\frac{3}{14}$ کیلوگرم گوسفند است. یعنی $\frac{5}{7}$ کیلوگرم گوساله غذای ۵ روزه مرد است و در همین مدت زن او نیز از $\frac{3}{14}$ کیلوگرم گوشت گوسفند $\frac{2}{5}$ کیلوگرم آن را مصرف می‌کند، و $\frac{5}{7}$ کیلوگرم گوشت گوسفند باقیمانده را ناچار ندوانفره، و در ۵ روز (مطابق فرض قسمت اول مساله) تمام کنند. پس کلا " $\frac{3}{14}$ کیلوگرم گوشت گوساله و $\frac{2}{5}$ کیلوگرم گوشت گوسفند را این زن و شوهر در ۴۰ روز تمام می‌کنند.

۱۱۱- هر کدام چند فرانک ؟

کافی است که از رابطه دوم و سوم تشکیل دو معادله داده، و در اولین معادله به جای شیرینی سه کتاب قرار دهیم. خواهیم داشت :

$$\begin{cases} x + 3y = 170 \\ x + y = 110 \end{cases}$$

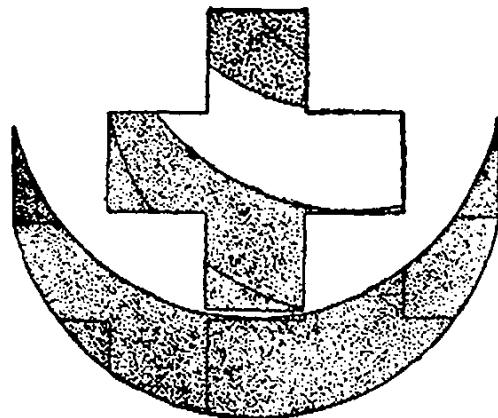
که از حل این دو معادله دومجهولی قیمت کتاب را ۳۰ فرانک به دست خواهیم آورد، و بهای کتاب به منزله سرنخی برای به دست آوردن بقیه قیمتها خواهد بود. وبالاخره پاسخهای صحیح به ترتیب زیرند :

معماهای سرگرمیهای ویانسی

جوراب ۲۰ فرانک - شیرینی ۹۰ فرانک - میوه ۸۰ فرانک - کتاب ۳۰ فرانک - کفش ۳۰۰ فرانک - پیراهن ۲۳۰ فرانک .

۱۱۲- تبدیل هلال ماه به صلیب

پاسخ صحیح عبارت است از :



۱۱۳- داشتن یک خسیس

پاسخ ۲۱۰۰ فرانک است . زیرا مساله هرچند به ظاهر پیچیده نظرمی رسد ، ولی چون تعداد هریک از سه نوع سکه به ۵ و ۴ و ۶ قابل تقسیم است ، و می دانیم که کوچکترین عدد بخش پذیر به ۴ و ۵ و ۶ عدد است ، پس وی حداقل از هر نوع سکه ۶ تا داشته است ، و مجموع کل پول او چنین محاسبه می شود :

$$(60 \times 5) + (60 \times 4) + (60 \times 6) = 2100$$

۱۱۴- ساعت چیه ؟

پاسخ صحیح عبارت است از : ساعت ۸ و ۱۸ دقیقه و ۲۷ ثانیه و نه سیزدهم ثانیه .

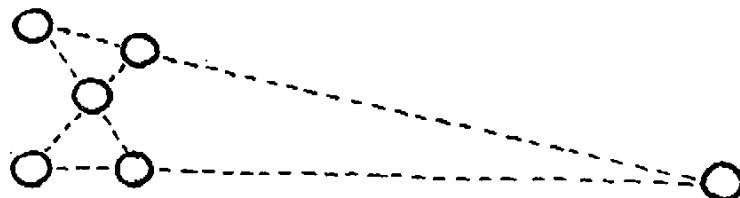
۱۱۵- مسابقه رفت و برگشت

احمد در ۶ دقیقه و ۱۸ ثانیه مسابقه رامی برد . زیرا کافی است که سرعت احمد را در سر

بالایی x_2 و در سرآشیبی x_3 بگیریم . همچنین سرعت بهرام را در سر بالایی و سرآشیبی به ترتیب y_2 و y_3 فرض کنیم ، و با استفاده از معلومات مساله تشکیل دو معادله د و مجھولی دهیم . که اولین معادله از ملاقات آن د و در ۲۵ متری "ب" حاصل می شود . و دومین معادله نیز از نیم دقیقه زودتر رسیدن احمد به مبدأ "الف" به دست می آید . تشکیل دو معادله د و مجھولی و حل آن ، به عهده‌ی شما واگذار می شود .

۱۱۶- چهار ردیف سه‌دایره‌ای

پاسخ صحیح در شکل مشاهده می شود . به طوری که می بینید ، دایره‌ی طرف چپ پاک شده ، و در طرف راست دیوار به فاصله‌ی زیادی از آنها قرار گرفته است .



۱۱۷- بازه‌هم معماهای شیرفروش

برای سهولت یکی از ظرفهای بزرگ پرازشیر را "الف" و دیگری را "ب" می نامیم ، و به شرح زیر با ۹ بار جابه‌جایی به هر مشتري دلیتري شیر می دهیم :

- ۱- ظرف ۵ لیتری را از "الف" پر می کنیم .
- ۲- آن را در ظرف ۴ لیتری می ریزیم تا فقط ۱ لیتر در ظرف ۵ لیتری باقی بماند .
- ۳- ظرف ۴ لیتری پرازشیر را در "الف" خالی می کنیم .
- ۴- ۱ لیتر موجود در ظرف ۵ لیتری را در ظرف ۴ لیتری می ریزیم .
- ۵- ظرف ۵ لیتری را از "الف" پر می کنیم .
- ۶- از ظرف ۵ لیتری ظرف ۴ لیتری را کم‌حتوای ایترشیر است ، پر می کنیم ، تا در ظرف ۵ لیتری ۲ لیتر شیر باقی بماند .
- ۷- ظرف ۴ لیتری در "الف" خالی می کنیم .
- ۸- ظرف ۴ لیتری را این بار از "ب" پر می کنیم .

۹- از ظرف ۴ لیتری آن قدر در "الف" می‌ریزیم تا پرشود .
دراین 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" پراست ، و ظرف "ب" "۴ لیتر شیر" کم‌دارد .

۱۱۸- دو ترن مقابله

معما با ۳۱ مانور فابل حل است . برای سهولت واگنها و لوکوموتیوها را از چپ به راست با ۱۰۱ و ۲۰۳ و ۴۰۵ و ۶۰۷ و ۸۰۹ شماره‌گذاری می‌کنیم . دراین شماره‌گذاری "۵" لوکوموتیو از کارافتاده است ، و "۶" لوکوموتیوی است ، که مانورها را انجام می‌دهد . و حرکتهای نیز 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 به کمک راههای فرعی پیش می‌آید ، و ۴ رامی‌کشد و روی "د" قرار می‌دهد ، و در ضمن ۵ رابه طرف راست هل می‌دهد . (۳ مانور) .

لوکوموتیو دوباره می‌آید ، ۳ رامی‌کشد ، و آن را روی "د" قرار می‌دهد ، و ضمناً ۴ را به طرف راست حل می‌دهد (۳ مانور) .

لوکوموتیو ۶ پیش آمد ، و ۲ رامی‌کشد ، و روی "د" قرار می‌دهد ، و با این کار ۳ رانیز به طرف راست هل می‌دهد (۳ مانور) لوکوموتیو ع پیش آمد ، و ۲ رامی‌کشد ، و روی "د" قرار می‌دهد ، و ضمناً "۳" رابه راست حل می‌دهد (۳ مانور) .

لوکوموتیو ۶ پیش می‌آید ، و ۱ رامی‌کشد ، و روی "د" قرار می‌دهد ، ضمناً "۲" رابه طرف راست هل می‌دهد (۳ مانور) .

لوکوموتیو ۶ با استفاده از راههای فرعی دوباره پیش می‌آید . سپس به طرف راست می‌رود ، و ۱ رابه ۲ فشار می‌دهد . وحالا ۱ و ۲ و ۳ و ۴ و ۵ و ۷ رابه هم می‌بندد (۳ مانور) .

لوکوموتیو شماره‌های ۱۰۱ و ۲۰۳ و ۴۰۵ و ۷ رابه طرف چپ می‌کشد ، و بعد کمی پیش می‌آید و ۷ را روی ریل "الف" قرار می‌دهد (۲ مانور) .

لوکوموتیو ۶ شماره‌های ۱۰۱ و ۲۰۳ و ۴۰۵ را کمی به چپ می‌کشد ، و بعد آنها را به طرف راست پیش می‌برد (۲ مانور) .

لوکوموتیو به تنها یی به طرف چپ می‌رود ، و از ۷ می‌گیرد ، و آن را به چپ می‌برد (۳ مانور) .

لوكوموتیو به طرف راست می‌رود ، ۷ را به ۱ نزدیک می‌کند : آنها رابه هم بسته ، و تمام واگنها رابه‌اضافه‌ی لوكوموتیو ۵ به چپ می‌کشد (۲ مانور) .

لوكوموتیو شماره‌های ۸ و ۹ را روی ریل "الف" و "ب" قرار می‌دهد ، ۷ و ۶ و ۳ و ۴ و ۵ را به چپ می‌کشد ، وسپس آنها رابه راست هل می‌دهد (۳ مانور) .

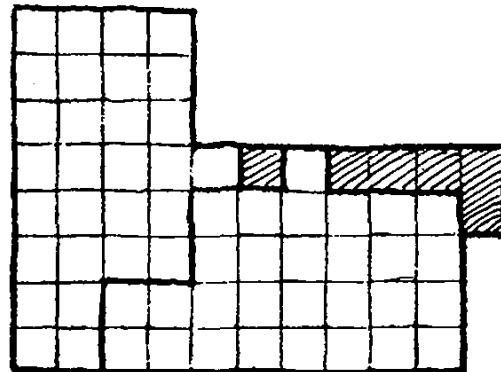
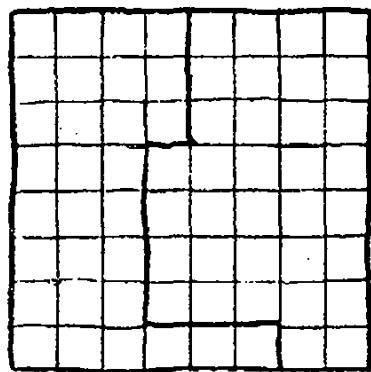
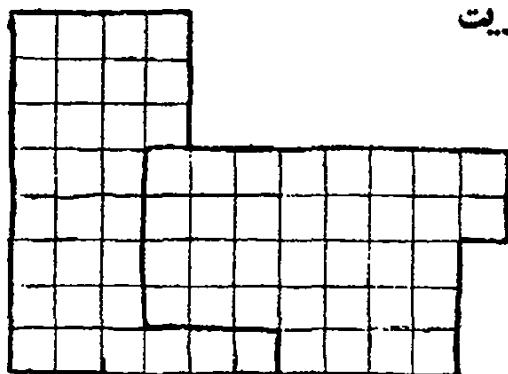
وبالاخره لوكوموتیو ۶ شماره ۷ رابه چپ می‌کشد ، آن گاه عقب رفته ، و ۷ رابه ۸ می‌بندد ، و ۷ و ۸ و ۹ رابه چپ می‌کشد ، وراه خود را گرفته و می‌رود ، درحالی که ترن معیوب و واگنها ایش به همان وضع قبلی در طرف راست باقی می‌مانند .

۱۱۹-آیامقرون به صرفه است؟

اگر حلقوی انتهایی هر زنجیر را ببرند و جوش دهند ، اجرت این کار برای ۶ حلقوه ۱/۵۶ دلار می‌شود ، که مقرون به صرفه نیست . ولی دهقان از آهنگ خواست ، که همه‌ی ۵ حلقوی یکی از زنجیرها را ببرد ، و آنها رابین ۵ زنجیر دیگر قرارداده ، و جوشکاری کند ، تا فقط ۱/۳ دلا بابت اجرت این کار بپردازد .

۱۲۰- تقسیم بیسکویت

پاسخها عبارتند از :



معماهای و سرگرمیهای ریاضی

۱۲۱- تعداد چار پایان

مسئله از راه جبری به سادگی قابل حل است، و پاسخها عبارتند از:

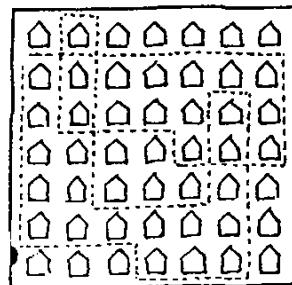
حمید ۱۱ تا، جواد ۷ تا، داود ۲۱ تا،

۱۲۲- طول مسیر توب

پاسخ صحیح ۷۷ متر است.

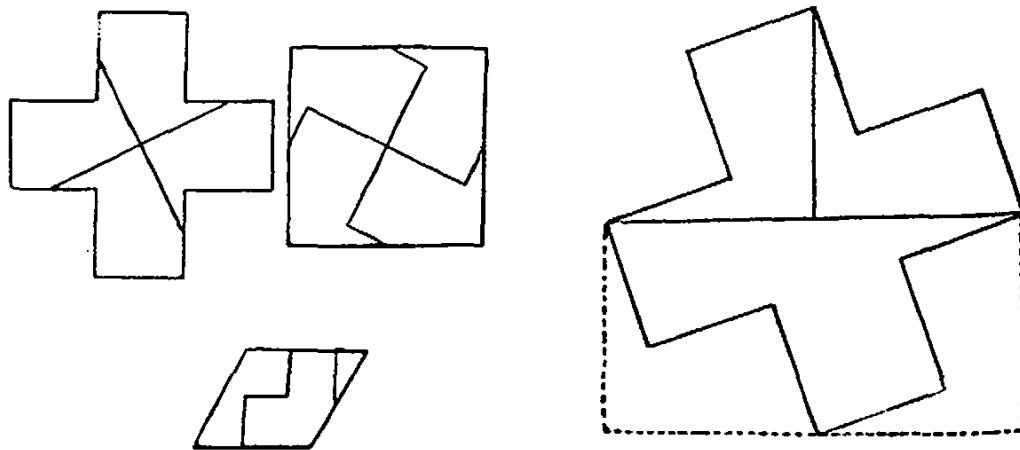
۱۲۳- مسیر پلیس

پاسخ در شکل دیده می شود.



۱۲۴- تبدیل صلیب با شکل دیگر

پاسخها عبارتند از:



۱۲۵- دهقان حسابگو

آنها ۳۰۰ گوسفند دارند ، و موجودی انبار برای ۶ 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 تغذیه گوسندهای موجود کافی است .

$$\begin{cases} (x - 100)(y + 30) = xy \\ (x + 25)(y - 12) = xy \end{cases}$$

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 مرتبا " به خانه " 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 هر کدام دو دور می زنند ، پس به طور قطع طول محیط دایره بزرگ رسم شده روی زمین دو برابر محیط دایره کوچک داخلی است . پس طول قطرها یا شعاعهای آنها نیز به همین نسبت خواهند بود . و چون فاصله بین این دو دایره بنا به فرض مساله $1/5$ متر است ، شعاع دایره کوچک نیز $1/5$ متر می شود . یعنی شعاع دایره بزرگ 3 متر و قطر آن 6 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 3 سال ، و فرزند بزرگ 24 سال داشته است . و تنها در این صورت شرایط مساله صدق می کند .

معماها و سرگرمیهای ریاضی

۱۳۹—قیمت جدید را باید

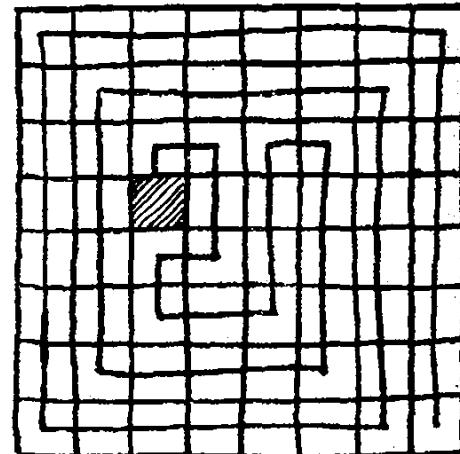
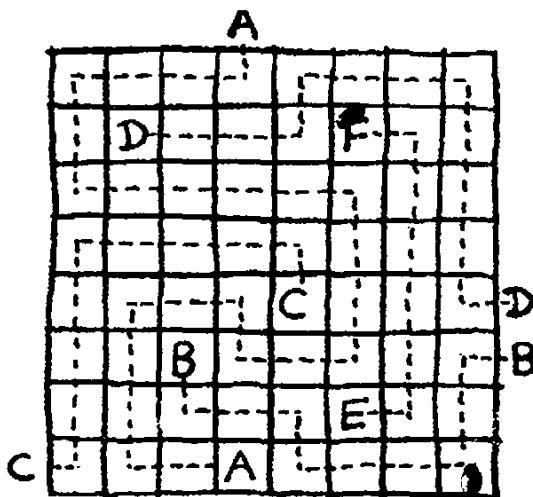
قیمت جدید $12/5$ ریال می شود . زیرا اگر دقت کنید ، هر قیمت جدید از تقسیم قبلی به $2/5$ حاصل شده است .

۱۴۰—سرکه و روغن زیتون

باید حجم سرکمی خریداری شده به طور حتم دو برابر حجم روغن باشد . بنابر این قطعا " بشکه های ۸ و ۱۷ و ۲۱ گالنی سرکه هستند ، که جمع آنها ۵۶ گالن می شود . و بشکه های ۱۳ و ۱۵ گالنی روغن زیتون هستند ، که جمعشان ۲۸ گالن می شود . و آنچه که برجای می ماند ، بشکه های ۱۹ گالنی است که می تواند پر از سرکه یا روغن باشد . و ۱۴ دلار قیمت پرداختی به هر یکاز دوچندس که در مساله داده شد ، عملأ " دخالتی در حل مساله ندارد .

۱۴۱—در کشور معماها

پاسخها عبارتند از :



۱۴۲—کدامها کنار می روند؟

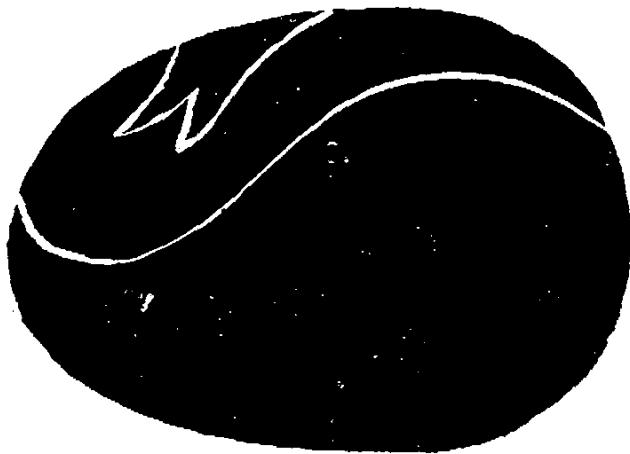
باز هم باید درجهت حرکت عقربه های ساعت شمرده ، و به جای نفر سیزدهم نفر

معماهای سرگرمیهای ریاضی

چهاردهم کنار گذاشته شود . اما ابتدای شمارش باز هم از دختری خواهد بود که کلاه به سر ندارد .

۱۳۴- تبدیل اردک به تخم مرغ

پاسخ در شکل دیده می شود



۱۳۵- سن مادر جوان

سن مادر ۳۰ ، و پرسش ۱۰ سال است ، که ۵ سال پیش نیز سن آنها به ترتیب ۲۵ و ۵ سال بود .

۱۳۶- بازرسی ترازوها

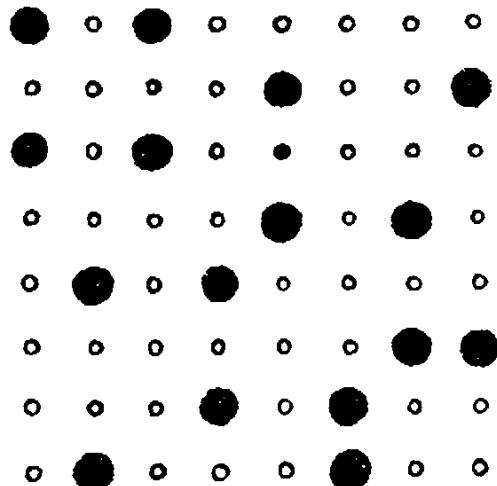
چگونگی توزین صحیح با ترازوی غلط به این ترتیب است ، که در همچو ترازوها باید جسم را دریک کفه قرار دهیم ، وزن ظاهری آن را با قراردادن وزنهای معلوم در کفه‌ی دیگر معین کنیم . سپس جای جسم و وزنهای را عوض کرده ، و با تغییردادن اندازهی وزنه این بار نیز وزن ظاهری آن را به دست آوریم . و آن وقت این دو وزن ظاهری را در هم ضرب کنیم ، و از نتیجه جذر بگیریم تا وزن واقعی جسم به دست آید . در تصویر اول سه مخروط واقع در کفه چپ ۹۰ گرم وزن دارند ، با تقسیم آن بر ۸ وزن ظاهری هر مکعب $11/25$ گرم به دست می آید . اما در دو مین تصویر وزن ۶ مخروط در کفه راست

معماهای سرگرمیهای ریاضی

۱۸۰ گرم است ، و حاصل ضرب آن دو در هم چنین می شود : $11/25 \times 180 = 2025$ که
جذر آن برابر ۴۵ گرم می شود . یعنی وزن واقعی یکمکعب ۴۵ گرم خواهد بود .

۱۳۶- محل سر بازها

پاسخ صحیح عبارت است از :



۱۳۷- چند بیله در چرخ فلك

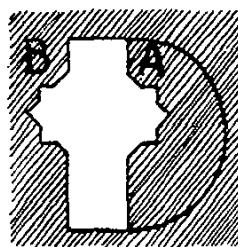
۱۳ نفر ، زیرا تعداد آنها بی که جلوتر از او یا عقب تراز وی قرار دارند ، با هم مساویند (زیرا مسیر دایره ای است ، و هر دوسری از یک نفر جلوتر از او شروع و به یک شفر قبل از او ختم می شوند) . اگر تعداد کل بچه ها را x بگیریم ، هر کدام از این دوسری برابر $x - 1$ خواهد بود . پس از روی گفته های این پسر بچه می توان معادله یک مجهولی زیر را تشکیل داد :

$$\frac{x-1}{2} + \frac{3(x-1)}{4} = x$$

واز حل آن پاسخ برابر ۱۳ خواهد بود .

۱۳۸- تبدیل ماه مسناواره 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 .

۱۴۹- تعداد درختها

بنابه داده های مساله هریک از این جنگلهای شکل مربع هستند ، ویکی در هر دیف افقی و عمودی و دو قطر 105 درخت ، و دیگری 106 درخت دارد ، و تعداد کل هر یک از آنها عبارتند از : $11236 = 106 \times 106$ و $11025 = 105 \times 105$ که تفاوت آنها برابر 11 درخت می شود .

۱۴۰- صد بساند

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؟

با به فرض مساله به ازای 4 بلوط که دختر متوسط بر می داشت ، دختر کوچک 3 تا به خود اختصاص می داد . واگر هر دورا به $1/5$ ضرب کنیم ، نسبتهای 6 و $4/5$ به دست می آیند . پس نسبت سهم آنها به همدیگر مساوی $4/5$ و 6 و 7 است ، و مساله به

معماها و سرگرمیهای ریاضی

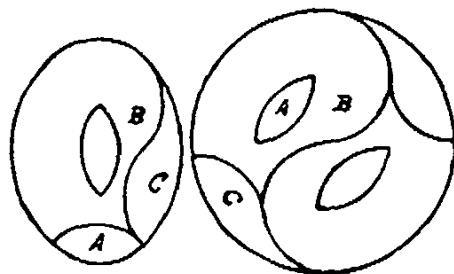
تسهیم به نسبت مربوط می شود ، که به سادگی قابل حل است ، و سهمیهی بلوط آنها را کوچک به بزرگ به ترتیب ۱۹۸ و ۲۶۴ و ۳۵۸ می شود . اما در مورد سن دخترها به نظر می رسد ، که باید نسبتها را به ۲ ضرب کرد ، که ۹ و ۱۲ و ۱۴ ساله می شوند . هرچند که این جوابها مناسبترند ، ولی نمی توان آنها را منحصر به فرد نیز دانست .

۱۴۳- 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 ۱۰ گلبرگ باقی بماند . ثالثاً " از آن به بعد باید شما از حریفتان 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 کردید . در مورد ۵ تای اولی حریف هر طور رفتار کند ، شمار در ۵ تای 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 شمامی توانید به سادگی بازی را با چوب کبریت انجام دهید

۱۴۴- یک دایره از دو بیضی

پاسخها عبارتند از :



۱۴۵- سمبل منوچهی چین

پاسخ صحیح عبارت است از :

"شکل در صفحه بعد "

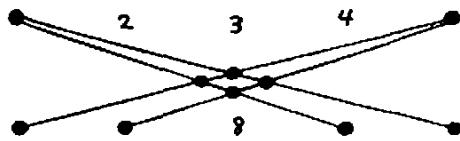


۱۴۵—سرعت در هوای آرام

خیلی ها وقتی در مقابل همچو مسائلی قرار می گیرند ، معمولاً "به معدل گیری روی می آورند . در صورتی که این راه حل غلط است . زیرا باد به دوچرخه سوار مدت ۳ دقیقه کمک کرده است ، ولی مدت ۴ دقیقه مزاحم او بوده است . پس می توانیم بگوییم : اگراو 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 ای افقی یک تواخت 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 باباد مخالف بر می گردد . یعنی در ۸ دقیقه با دونوع باد موافق و مخالف (یا بدون باد) ۲ کیلومتر و یک سوم کیلومتر طی می کند و با یک تناسب ساده می توان زمان لازم را برای طی یک کیلومتر در هوای بی باد را بدست 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 کفهی چه پدر

معماهای و سرگرمیهای ریاضی

شکل‌های ۱ و ۲ مساوی هم شوند . و از آنجا نتیجه می‌گیریم ، که یک پارچ با ۲ لیوان و یک نعلبکی هم وزن است . و چون وزن هر نعلبکی مساوی با $\frac{1}{3}$ یک پارچ است . وزن $\frac{2}{3}$ لیوان مساوی با $\frac{1}{3}$ وزن پارچ می‌شود . و مسلماً "وزن یک لیوان نیز $\frac{1}{3}$ وزن پارچ خواهد بود . اما در شکل ۱ که وزن لیوان $\frac{1}{3}$ پارچ است . وزن بطری هم $\frac{2}{3}$ پارچ می‌شود . پس می‌توان گفت یک بطری ۵ برابر لیوان وزن دارد . بنابراین باید در کفمی خالی آخرین تصویر جهت ایجاد تعادل ۵ لیوان قرار داد .

۱۴۸- طول ستون را بایابید

مسلماً "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 طول حقیقی آن $180 \times \frac{3}{1} = 540$ متر خواهد بود .

۱۴۹- چند دلار داشت ؟

پاسخ صحیح عبارت است از : ۴۲ دلار .

۱۵۰- وزن آجر را بایابید

اگر از هر دو کفه سه‌چهارم آجر برداشته شود ، در یک کفه فقط یک چهارم آجر و در کفه دیگر سه‌چهارم کیلوگرم باقی می‌ماند . یعنی وزن یک چهارم آجر $750 \text{ گرم} = 750 \text{ پس}$ می‌شود . و برای پیدا کردن وزن یک آجر کامل باید آن را به ۴ ضرب کرد . یعنی $750 \times 4 = 3000$ کیلوگرم 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 $91/5$ دلار قیمت دارند ، با کم کردن ده درصد سود از روی آنها قیمت خریدشان $83/18$ می‌شود ، که ضرر آنها به حساب ۵ درصد نیز مساوی $4/16$ دلار می‌شود ، و با بابت مالیات نیز باید $2/86$ دلار پرداخت گردد . با کم کردن آنها از

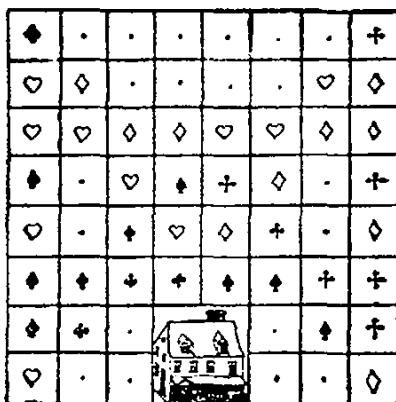
۲۶ دلار سود خالص مساوی ۱۸/۹۸ دلار خواهد بود.

۱۵۲-تیرهای تلگراف

تعداد تیرها را x در نظرمی‌گیریم، و تعداد ساعاتی 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 بنابراین فرض مساله برابر سرعت اتوموبیل بر حسب کیلومتر بر ساعت است. یعنی می‌توان نوشت: $\frac{3x}{60y} = \frac{3}{y}$ هرچند که این معادله دو مجھولی به نظر می‌رسد. ولی با حذف y از مخرجها تبدیل به یک معادله یک‌مجھولی می‌شود. واژ حل آن x یعنی تعداد تیرها مساوی ۲۵ 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.

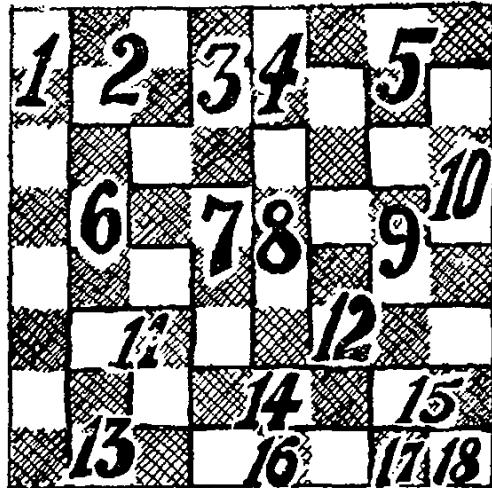
۱۵۳-سیب و به و آپیلاس و گلابی

پاسخ صحیح عبارت است از:



۱۵۴-چگونه باید بروید؟

این صفحه را حداقل می‌توان به ۱۸ قطعه‌ی متفاوت برید. راههای مختلف و صحیح



دیگری نیز برای حل این معما وجود دارد . ولی همه آنها ۱۸ قطعه‌ای است . چرا
بیشتر از آن ممکن نیست ؟

۱۵۵- با ۱۵ رقم فرد

پاسخ صحیح عبارت است از :

$$\begin{array}{r} \text{II} \\ \text{I} \\ \text{I} \\ \text{I} \\ \hline \text{I4} \end{array}$$

۱۵۶- سطلی به شکل مخروط ناقص

فرمول محاسبه‌ی حجم مخروط ناقص جزو برنامه‌ی دبیرستان است ، و برابر $V = \frac{\pi h}{3} (R^2 + r^2 + Rr)$ می‌باشد . در این رابطه‌ی جای h مقدارش ۱۸ سانتی‌متر و به جای R مساویش 22^3 قرار می‌دهیم . مقدار آن بنابه فرض با 25 لیتر یعنی 25000 سانتی‌متر مکعب مساوی است . از حل این معادله یک‌جهولی شاعع دایره‌ی کوچک $13/26$ سانتی‌متر به دست می‌آید . آن را به دو ضرب می‌کنیم تا قطر قاعده به دست آید . و این قطر را نیز دو برابر می‌کنیم ، تا قطر دهانه‌ی سطل معلوم شود که $55/045$ سانتی‌متر است .

۱۵۷- چند دلار و چند گلدندا

او هر هفته ۱۲ فرانک به این کار اختصاص داده بود و تعداد آنها در هفته‌های ۱ و ۲ و ۳ و ۴ به ترتیب ۳ و ۴ و ۶ و ۱۲ نفر بوده است.

۱۵۸- تقسیم مزان ارع گندم

مزرعه بزرگ به ضلع ۱۵ هکتومتر و به مساحت ۲۲۵ هکتار، و مزرعه‌ی متوسط به ضلع ۱۰ هکتومتر و مساحت ۱۰۰ هکتار، و هر یک از دو مزرعه کوچک به ضلع ۵ هکتومتر و مساحت ۲۵ هکتار می‌باشد. سهم پسر و دختر چنین بدست می‌آیند: $225+25=250$:
 $100+25=125$ به طوری کملاً حظه می‌کنند سهم پسر دو برابر سهم دختر است.

۱۵۹- بازی با ارقام

پاسخهارا در اینجا ملاحظه می‌کنید. یادآوری می‌شود که برخی از این کسرهارا می‌توان با تعویض ارقام آنها باز همتشكیل داد، بی‌آنکه معادل آنها تغییر یابد.

$$\begin{array}{lll} \frac{6729}{13458} = \frac{1}{2}, & \frac{5832}{17496} = \frac{1}{3}, & \frac{4392}{17568} = \frac{1}{4}, \\ \frac{2943}{17658} = \frac{1}{6}, & \frac{2394}{16758} = \frac{1}{7}, & \frac{3187}{25496} = \frac{1}{8}, \\ & & \frac{2769}{13845} = \frac{1}{5}, \\ & & \frac{6381}{57429} = \frac{1}{9}. \end{array}$$

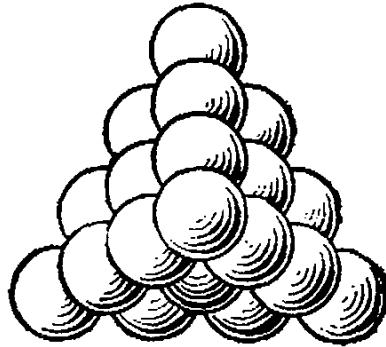
۱۶۰- در سیر ک

الف: ۱۴ اسب، و ۲۲ مسئول اسبها در یک قفس بودند، که اسبها عده‌ها و انسانها ۴۴ پا داشتند، و جمما" 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 پاهای وینجدها ۵۶ می‌شود!

۱۶۱—دومعمای مر بو ط 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 قراریکی ۲۰ تومان) مبلغ ۱۵۲۰ تومان دریافت کرد هاست ، و بقیه نیز ۱۴۳ تابود ، که از قراریکی ۱۵ تومان به ۲۱۴۵ تومان فروخته است ، و جمع کل فروش ۱۳۶۶۵ تومان می شود . پاسخ معمای دوم : با ۱۰ کره یکسان می توانیم یک مثلث درست نیم . روی این کره ها طبقه دوم را باع کرده می سازیم . سپس طبقه سوم را که مثلثی با ۳ کره است روی آن تشکیل می دهیم . وبالاخره آخرین طبقه را که فقط شامل یک کره است ، بالای آنها قرار می دهیم هر می



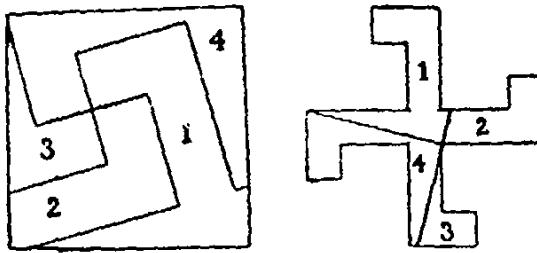
که به این ترتیب حاصل می شود ، در هر يالش ۴ کره است و تعداد کره های به کار رفته در آن ۲۰ تاست . در هر مهایی باقاعدہ و جو ممتنعی که به وسیله کردها تشکیل می شود ، با بررسی دقیق رابطه خاصی بین تعداد همه کره های به کار رفته ، و عددی کره هایی که در یک يال قرار دارند ، به دست آمده است : $S = \frac{n(n+1)(n+2)}{6}$ که در آن n تعداد کل کره ها ، و n تعداد کره های واقع در یک يال است .

و در این مساله هندوانه فروش ابتدا یک هرم کوچک به تعداد يال ۸ و یک هرم متوسط به تعداد يال ۱۴ از هندوانه ها ساخته بود . که به ترتیب تعداد هندوانه های به کار رفته آنها ۱۲۰ و ۱۶۵ بود . که آنها را به هم زده ، و هرم بزرگی به تعداد يال ۱۵ ساخته است ، که مجموع هندوانه های به کار رفته در دو هرم کوچک و متوسط قبلی ، یعنی ۶۸۰ هندوانه آن را تشکیل داده اند .

۱۶۲—تبديل به مربع با حداقل برشها

پاسخ صحیح عبارت است از :

« شکل در صفحه بعد »



۱۶۳- ساعتهاي معيب

" آنها در هر ساعت ۳ دقیقه با هم اختلاف پیدامی کنند . و ۲۰ دقیقه اختلاف دقیقاً در ۱ ساعت ایجاد می شود . یعنی ساعت صحیح ۱۰ است . "

۱۶۴- سه قطعه کنید و مربع بسازید

پاسخها عبارتند از :



۱۶۵- آعویض دو مزرعه

اگر مساله رابه طور سطحی حل کنیم . مساحت مزارع "الف" و "ب" بر حسب متسر به ترتیب چنین خواهد بود :

$$150 \times 3 \times 140 \times 3 = 189000$$

$$190 \times 3 \times 110 \times 3 = 188100$$

یعنی مرزعه "ب" از مرزعه "الف" به اندازه ۹۰۰ مترمربع کوچکتر است ، و با پستی صاحب مرزعه "ب" مبلغ ۴۵۰۰ دلار به دیگری پرداخت کند . اما اگر دقت کنید . محاسبات فوق غلط است ، و باید هر دره را دو مزرعه از تعداد چوبها یکی را کم کنید ، و بقیه را در پیدا کردن مساحتها و قیمت هر مرزعه ملاک عمل قرار دهیم . در این صورت مساحت مرزعه های "الف" و "ب" چنین خواهد بود :

$$149 \times 3 \times 139 \times 3 = 186399$$

$$189 \times 3 \times 109 \times 3 = 185409$$

معماهای 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

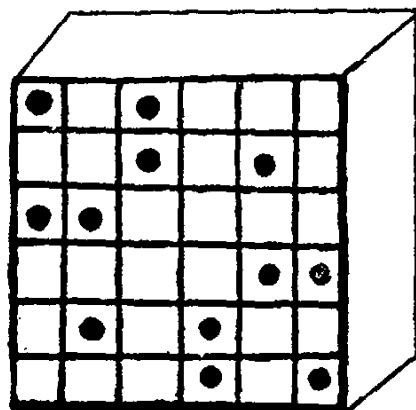
وزنهای از کوچک به بزرگ ۱۰۳۶۲ کیلوگرمی هستند . شما نیز می‌توانید با جمع و تفریق این اعداد با یکدیگر به هر عدد دلخواه بین ۱تا ۳۵ برسید .

۱۶۷- پسر شما چند سال دارد ؟

این پسر ۵ سال دارد .

۱۶۸- مرغ و خروس به چه فکر می‌کنند ؟

یک دوچین تخم مرغ باید در خانه‌هایی که نشان داده شده‌اند ، قرار گیرند .



۱۶۹- تعداد زنبورها

آنها ۱۵ زنبور بودند ، که ۳تا به شمال ۵تا به جنوب ، و عنا ۳تا به مشرق و یکی به مغرب رفته‌اند .

۱۷۰- معماهای دروغگرها

دروگرها ابتدا قطر مستطیل را با استفاده از طناب پیدا کردند ، که چند سانتی‌متر بیش

معماها و سرگرمیهای ریاضی

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 (دروصورتی که چند سانتیمتر اضافی قطر مستطیل را هم در محاسبات دخالت می‌دادند ، مساوی $\frac{190}{983}$ متر می‌شد) . عدد اخیر عرض حاشیه‌ای بود ، که اولین دروغ اقدام به دروغ کردن آن قسمت دورادور مرز عه نمود ، و به این ترتیب درست نصف مرز عه را دروغ کرد . اما چگونه می‌توان این روش دروغ‌ها را به طریق ریاضی ثابت کرد ؟

۱۷۱- ساعت پدر بزرگ

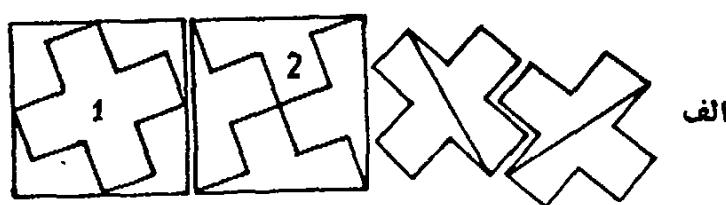
می‌دانیم که در ساعت ۱۲ و صفر دقیقه و صفر ثانیه دو عقربه‌ی ساعت شمار و دقیقشما ریک ساعت بر روی هم منطبق می‌شوند . و محاسبات ساده‌ای نشان می‌دهد ، که در فواصل زمانی ۱ ساعت و ۵ دقیقه و ۲۷ ثانیه و سه یاردهم ثانیه مجدد "دوعقربه‌ی ساعت شمار و دقیقه شما روی هم منطبق می‌شوند . اما در این مساله در ساعت ۹ و ۴۹ دقیقه و ۵ ثانیه و پنج یاردهم ثانیه (دهمین انطباق متوالی از ساعت ۱۲ بمبعد) دوعقربه روی هم بوده‌اند ، که ساعت ساکن شده است ، و این مطلب از روی وضعیت عقربه‌ی ثانیه شمار مشخص است .

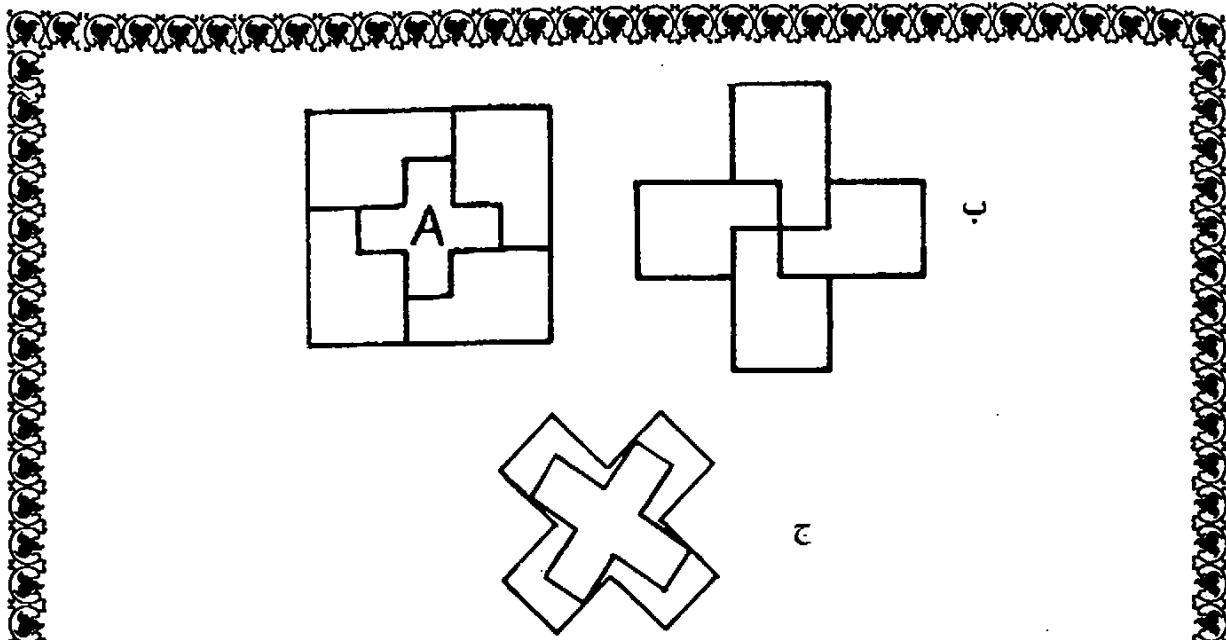
۱۷۲- با چند تیر

با زدن ۶ تیر می‌توان ۱۰۰ امتیاز کسب کرد . امتیاز تیرهای عبارتند از ۱۷ و ۱۷ و ۱۷ و ۱۷ و ۱۶ و ۱۶ که جمعاً ۱۰۰ می‌شود .

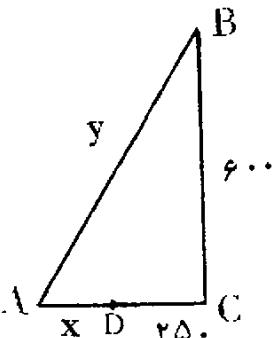
۱۷۳- سه مأله‌ی جدید مر بو ط به آرم صلیب سرخ

پاسخها عبارتند از :





۱۷۴—در مسابقه دو



در مثلث قائم الزاویه $\triangle ABC$ منظور ما محاسبه AC (یکی از اضلاع مجاور قائم) است، که در مساله آن را فاصله بین دو پل نامیده‌اند. در این فاصله نقطه‌ای را کمد وندی طرف راست قرار دارد. با $|AB|$ مشخص می‌کنیم، و $|AD|$ را x و تر 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 معادله دومجهولی 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—گلهای و سیبها

هر کدام از نهدختر 48 سیب، و هر کدام از سه دختر 144 گل چیده بود، که 6 تا از آنها قرمز و 36 تا سفید و 36 تا زرد و 36 تا بنفش بودند. و هر یک از نهدختر 4 سیب به هر کدام از سه دختر داد، و هر کدام از سه دختر نیز به هر یک از نهدختر 12 گل (3 تا قرمز 3 تا سفید 3 تا زرد، 3 تا بنفش) هدیه کرد. و آخر کار هر دختر کلا " 36 سیب و 36 گل (از هر

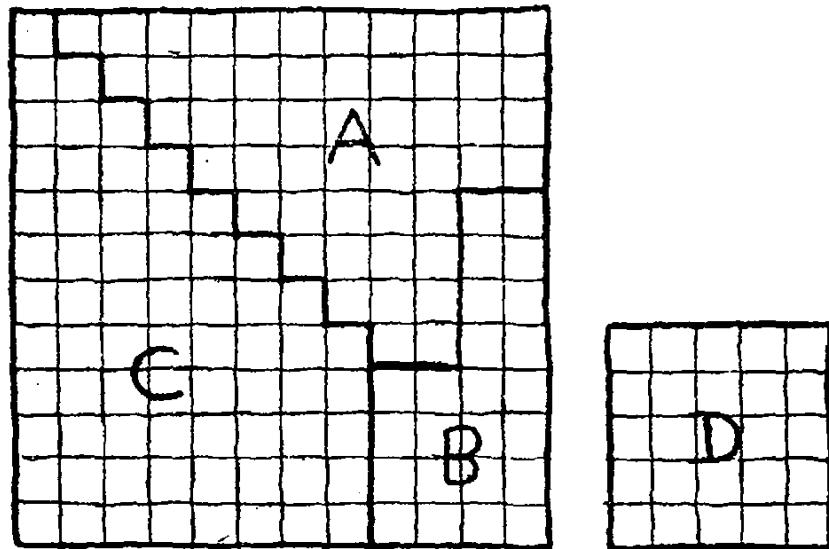
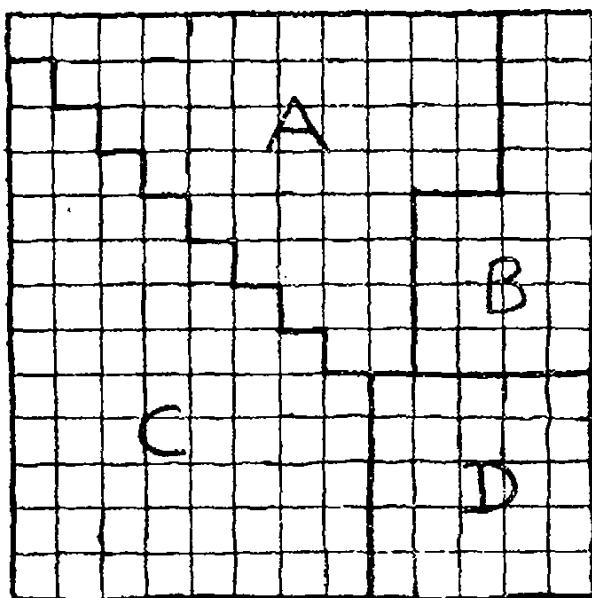
رنگ ۹ تا) داشت .

۱۷۶— عدد قابل قسمت بر ۷

در وضعیت معمولی آنها هر قدر جایه جا شوند ، عدد سه رقمی حاصل بر ۷ بخشیدن نخواهد بود . به این جهت ناچارا " باید پسری که شماره‌ی عرا دارد روی دستهایش قرار گرفته ، ویاها یش را بالانگه‌دارد ، تا شماری او ۹ خوانده شود . در این صورت آنها می‌توانند عدد ۹۳۱ را بسازند ، که بر ۷ قابل قسمت است .

۱۷۷— تبدیل یک مربع به دو مربع

پاسخها عبارتند از :



معماها و سرگرمیهای ریاضی

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 ارشیهی مادر دقیقاً "دوبرابرد ختر، و نصف پسرش گردد".

۱۷۹- تقسیم گاوها و آسیبهای

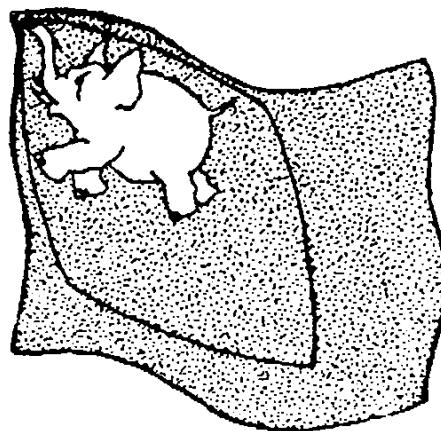
دهقان ۷ پسر و ۶ گاو داشت، که پسر بزرگ ۲ گاو برداشت، و همسرش ۶ گاو، پسر بعدی ۳ گاو و همسرش ۵ گاو، سومین پسر ۴ گاو و همسرش نیز ۴ گاو، چهارمین فرزند ۵ گاو و همسراو ۳ گاو، پنجمین پسر ۶ گاو و همسرش ۲ گاو، ششمین پسر ۷ گاو و همسراو ۱ گاو، و بالاخره هفتمین و آخرین پسر ۸ گاو برداشت، و به زنش گاوی نماند. به این 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 درنتیجه همهی فرزندان به یک نسبت از دارایی پدر بر خوردار شدند.

۱۸۰- رقم پاک شده

اگر دو عدد بنویسیم که در آن دو ۱ رقم از صفر تا ۹ فقط یک مرتبه تکرار شوند. و آنها راجع کنیم، همیشه عددی خواهیم داشت، که مجموع ارقام مطلق آن مضربی از ۹ است، نظیر ۱۸۲۷۶۳۶... . بنابراین 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. مثلا در تصویری که مشاهده می کنید. عدد ۱۳۴۱ را داریم که مجموع قدر مطلق ارقام موجود در آن ۱۵ است که آن را از ۱۸ کم می کنیم، تا ۸ به دست آید. پس به جای؟ باید ۸ قرار داد.

۱۸۱- دو مسئله برای پادشاه و ملکه

پاسخ معماهای اول: کافی است که پرچم را فقط دو قطعه کنیم: ابتدا یک لوزی مطابق شکل شامل فیل ببریم. سپس آن را به طور معکوس در همان محل قرار دهیم.
«شکل در صفحه. بعد،



پاسخ معماهای دوم :

۱۵, ۱۶, ۱۲, ۱۱,

۱۰, ۱۴, ۱۳, ۹, ۵, ۱, ۲, ۶, ۷, ۸, ۴, ۳,

۱۸۳—مدت مسابقه

این شخص ربع اول را در ۲۵/۲۷ ثانیه وربع دوم را در ۲۷ ثانیه وربع چهارم را نیز در ۱۲۵/۲۷ ثانیه پیموده است ، که مجموع آنها یک دقیقه و ۴۸/۵ ثانیه می شود .

۱۸۴—دهقان و بو قلمون

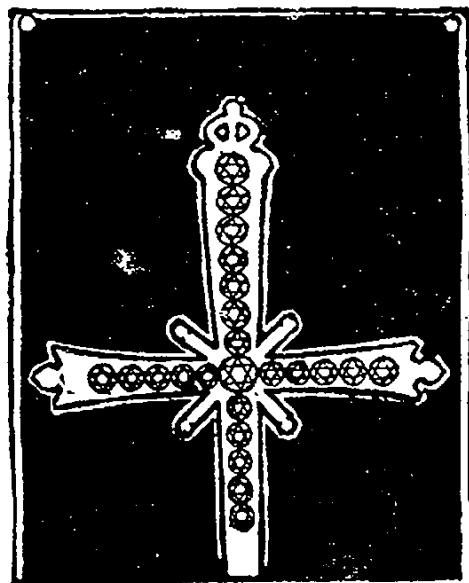
۲۴ حرکت صحیح عبارتند از :

۵۲, ۱۴, ۱۵, ۸, ۹, ۱۶,
۱۸, ۱۰, ۱۱, ۴۲, ۳۹, ۳۱, ۳۳, ۲۵, ۲۲, ۴۵, ۵۰, ۴, ۵, ۶۴, ۶۰, ۲, ۳, ۷.

۱۸۵—دزدالماس

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 درنتیجه

معماهای سرگرمیهای ریاضی



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—تبديل به مربع بزرگتر

پاسخ صحیح مساله در شکل نشان داده شده است .



۱۸۶—رژهای فرم و صورتی

اولی ۴۸ رز قرمز و ۴۸ رز صورتی خرید ، کمبهای آنها بمترتب ۱۹/۲ و ۱۴/۴ فرانک و مجموع شان ۳۳/۶ فرانک شد . دومی نیز ۴۲ رز قرمز و ۵۶ رز صورتی خرید ، و با بت هر سری ۱۶/۸ فرانک داد ، که جمما " ۳۳/۶ فرانک شد . و به 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 .

۱۰، ۱۱، ۱۲، ۸، ۴، ۳، ۷، ۶، ۲، ۱، ۵، ۹.

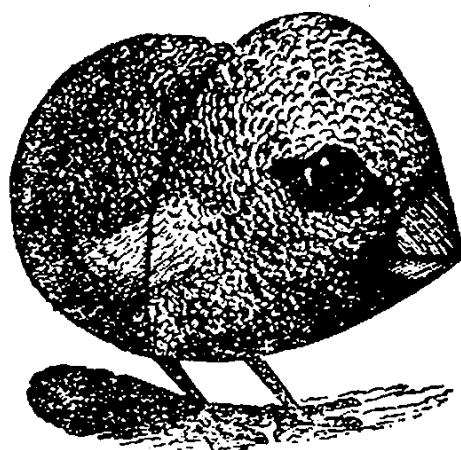
۱۸۸-بازی یک نفره

حداقل تعداد حرکتها ۱۸ است به ترتیب زیر :

۵ مرتبا "از روی ۶ و ۳ و ۷ 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 کده ، و خود در مرکز صحنه قرار می‌گیرد .

۱۸۹-تبديل جو جه به تخم مرغ

پاسخ صحیح عبارت است از :



۱۹۰-انسان‌انیمه و حشی‌آنکشتنی

ابتدا توانهای ۱۰ و ۳ و ۴ و ۵ و ۶ و ۷ رقم ۶ را به دست می‌آوریم ، کمیه ترتیب مساوی با

معماهای سرگرمیهای ریاضی

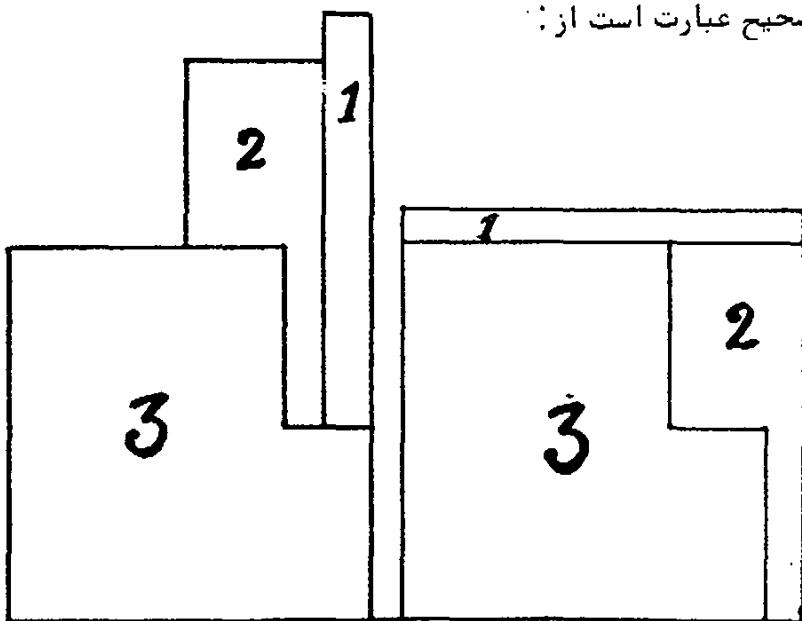
۶ و ۳۶ و ۲۱۶ و ۱۲۹۶ و ۷۷۷۶ و ۴۶۶۵۶ و ۲۷۹۹۳۶ می‌شوند. چون توان هفتم رقم ۶ از ۱۰۹۷۷۸ بزرگتر است، از آن صرفنظر می‌کنیم، عدد مذبور را ابتدا به توان ششم رقم ۶ یعنی ۴۶۶۵۶ تقسیم کنیم، خارج قسمت ۲ می‌شود، کذا لین رقم از طرف چپ عدد مطلوب است. باقیمانده‌ی این تقسیم را که ۱۶۴۶ است برتوان پنجم عدد ۷۷۷۶ تقسیم می‌کنیم، خارج قسمت ۲ می‌شود، کددوین رقم از طرف چپ عدد مطلوب را تشکیل می‌دهد. ومرتباً "این کار را تکرار می‌کنیم. تا عدد موردنظر که ۲۲۰۴۱۲ دارم بنای ۶ است. حاصل شود.

۱۹۱-ماهیگیرها

الف ۸ ماهی - ب ۶ ماهی - ج ۱۴ ماهی - د ۴ ماهی - ه ۸ ماهی صید کرد هبود. 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، 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.

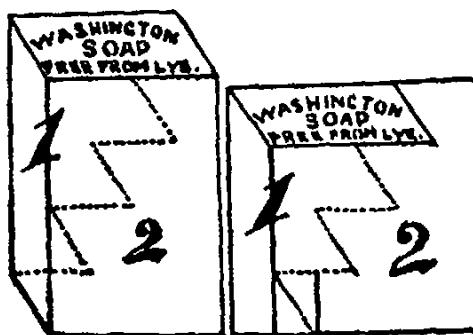
۱۹۲-تبديل به یک مربع

پاسخ صحیح عبارت است از:



۱۹۳- تبدیل قوطی به مربع

پاسخ در شکل دید ممی شود

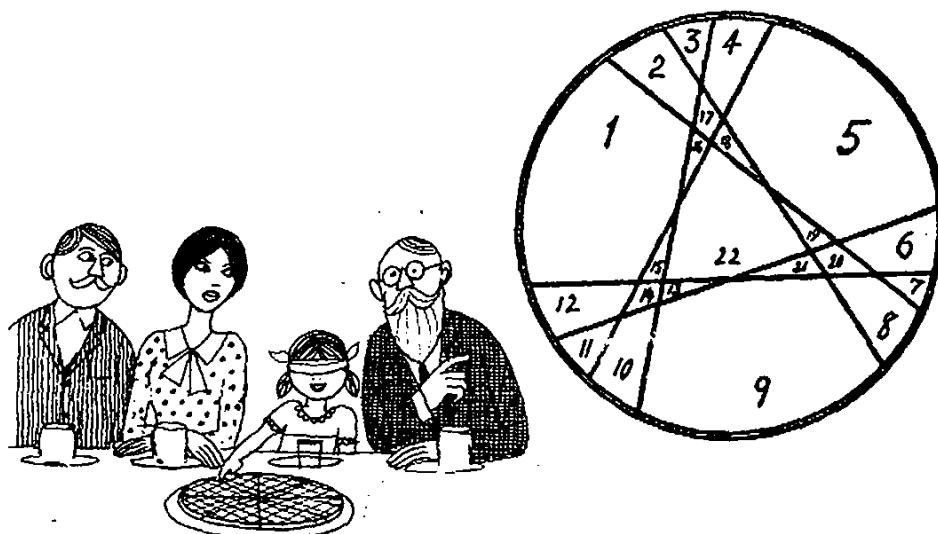


۱۹۴- از هر سری چند جفت؟

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 می‌کنید، تعداد همهی آنها ۲۰ جفت، و پول پرداختی با بت تمام آنها نیز ۲۰ دلار است.

۱۹۵- در جشن تولد

با شش برش مستقیم کارد یک کیک را حداقل می‌توان به ۲۲ قطعه تقسیم کرد.



معماها و سرگرمیهای ریاضی

۱۹۶-شیر و ماست

بهای هر بسته ماست ۵ فرانک ، و هر بسته شیر ۳ فرانک است .

۱۹۷-بابانوئل و بو قلمون

اگر دقت کنید ، بابانوئل با پای چپ شروع به دویدن کرده ، و همیشه رد پاهای اورا می توانیم چنین بشماریم : چپ ، راست ، چپ ، راست یعنی شماره های پای چپ او همیشه باید فرد باشد . در صورتی که حالا با پای چپ خود نود و دوین ردپارابر جای می گذارد .

۱۹۸-مهارت در تیر اندازی

اولاً " : او باید ۸ تیر به هدف بزند تا ۱۰۰ امتیاز کسب کند : ۶ تیر به ۱۲ و ۲ تیر به ۱۱ . ثانیاً " : طول تیر ۷۵ متر است . زیرا سایه‌ی آن ۳۵ متر طول دارد . و در این تصویر طول سایه‌های اجسام مساوی $\frac{1}{2}$ طول آنهاست . واگر دقت کنید . طول سایه‌ی تیر نیز ۳۵ متر است .

۱۹۹-سدر شگهد و نفره

"ج" که سرعتش کمتر از دو دوست دیگر است ، همیشه توی در شگه می‌ماندو "الف" سریعترین دوست آنها ابتدا همراه "ج" در در شگه می‌نشیند ، و از مبدأ شروع به حرکت می‌کند ، در حالیکه "ب" پیاده بمراهمی افتاد . وقتی در شگه $31/54$ کیلومتر از پیمود ، "الف" پیاده شده ، و به طرف مقصد راهمی افتاد و "ج" به تنها یی با در شگه عقب گرد کرده ، به سراغ "ب" می‌آید و اورادر $5/62$ کیلومتری مبدأ می‌یابد . وحالا "ب" و "ج" با هم در در شگه می‌نشینند ، و آن را به طرف مقصد باز می‌گردانند . و در شگه بعداز $2/3$ ساعت (با تقریب نقصانی) که از مبدأ شروع به حرکت کرد هاست ، همزمان با "الف" به مقصد می‌رسد .

حل جبری مساله به ترتیب زیراست : قسمتی از راه ۴۵ کیلومتری را که نفر "ب" در

طرف مبدأ پیموده است با \angle نشان می‌دهیم . و قسمت دیگری از را مرا که "الف" در طرف مبدأ x مقصود است

مقصد طی کرد هاست لای نامیم . زمانی که "ب" صرف کرده، تا x را بپیماید، مساوی است با زمانی که نفر "ج" در شگه را از مبدأ تا پیاده کردن "الف" برده، و سپس بازگشت کرده، تا به "ج" رسیده است . از این تساوی یک معادله دو مجهولی می‌توان تشکیل داد از طرف دیگر زمان لازم برای راه طی شده به وسیله "الف" از موقع پیاده شدن از درشگ رسیدن به مقصد مساوی است با مدت حرکت در شگه بعد از پیاده کردن "الف" و بازگشت به طرف "ب" و برداشتن او، وبالاخره برگشت به طرف مقصد ورسیدن به آن : از اینجا نیز معادله دوم تشکیل می‌شود . واژ حل این دو معادله دو مجهولی x و y به دست می‌آید ، و بقیمه مساله بسیار ساده است .

۳۰۰- اضلاع مثلث

یکی از اضلاع مجاور قائم 50 متر و دیگری 224 متر است ، و وتر آن مساوی با 226 متر می‌باشد . البته پاسخهای دیگری نیز برای این مساله می‌توان یافت .

۳۰۱- اظهارات راننده‌ی لوکوموتیو

فاصله مابین دوایستگاه "الف" و "ب" 200 کیلومتر است . برای حل مساله مسافتی

الف x y z ب

راکه ترن در اولین ساعت پیموده است x و بقیمی راه را z 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 $\frac{3}{5}x$ می‌گردد . زمان لازم نیز برای طی فاصله بین "الف" و "ب" با سرعت عادی چنین محاسبه می‌شود : $\frac{x+y}{x}$ و از روی مفروضات مساله دو معادله دو مجهولی زیر را می‌توان تشکیل داد :

$$I + \frac{5y}{3x} = \frac{x+y}{x} + 2$$

$$\frac{x+50}{x} + \frac{5y-250}{3x} = \frac{x+y}{x} + \frac{II}{3}$$

که از حل آن خواهیم داشت : $x = 50$ و $y = 150$ = عکه مجموع آنها نیز 200 کیلومتر

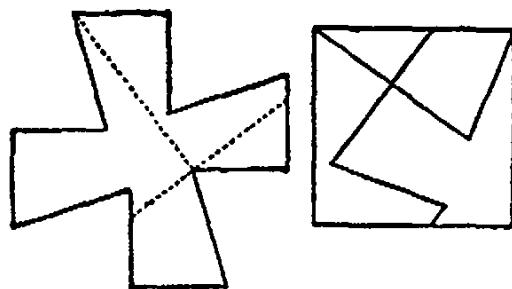
می‌گردد.

۲۰۲-شیرفروش ریاضیدان

ابتدا در ظرف اول ۲۲ لیتر آب ، و در ظرف دوم ۱۰ لیتر شیر بود . و بعداز تما
جابه جایی ها 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

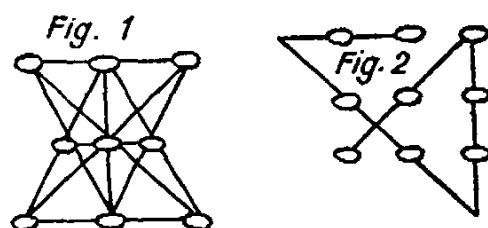
فقط با دوبرش مستقیم ، و تبدیل آن به چهار قطعه مطابق شکل امکان پذیر است :



۲۰۴-دو مسئله از کریستف کلمب

پاسخ معماهای اول : ۹ تخم مرغ را مطابق شکل در ۱۰ ردیف سه تایی می توان قرار
داد .

پاسخ معماهای دوم : حداقل تعداد پاره خط ها ، که خط شکسته را می سازند ، ۶ تاست .



۲۰۵- تعداد مهره‌ها

هر کدام از بازیکنها در ابتدای بازی ۱۰۰ مهره داشتند.

۲۰۶- ریلهای لینکلن

در هندسه خوانده‌ایم: از بین چند ضلعی‌های منتظم مختلف، که طول محیط آنها با هم برابر باشد، هر کدام که تعداد ضلعهایش زیادتر است، مساحت بیشتری دارد. و در اینجا وقتی زمین محصور حداقل مساحت را دارا خواهد بود، که ماریلها رابه شکل یک ۱۲ ضلعی منتظم کارهایم بچینیم. در این صورت مساحت زمین محصور کمی بیش از ۲۸۶۶ متر مربع می‌شود.

۲۰۷- کاهش قدرت اتومبیل

این اتومبیل در ساعت اول $\frac{7}{375}$ کیلومتر، و در ساعت دوم $\frac{63}{625}$ کیلومتر و در ساعت سوم $\frac{55}{875}$ کیلومتر، و بالاخره در ساعت چهارم $\frac{48}{125}$ کیلومتر راه طی کرد. است. و تفاوت‌های آنها از هم دیگر مرتباً $\frac{2}{750}$ کیلومتر بوده است. مساله به طریقی جبری چنین حل می‌شود: راه طی شده را در ساعت چهارم x ، و در ساعت سوم $y + x$ و در ساعت دوم $y + 2x$ و در ساعت اول $y + 3x$ فرض می‌کنیم، و دو معادله‌ی دو مجهولی زیر را تشکیل می‌دهیم:

$$\begin{aligned} 2x + 5y &= 135 \\ 2x + y &= 104. \end{aligned}$$

که از حل این دو معادله می‌توان به نتیجه رسید.

۲۰۸- قهرمان سرسره بازی

اگر سرعت یکی از سرسره‌بازها را، که باد از رو به رو بخواهی وزد x کیلومتر در دقیقه بگیریم، زمان لازم برای طی مسافت یک کیلومتر برای او $\frac{1}{x}$ خواهد بود، و چون سرعت دیگری $\frac{2}{5}$ برابر است، پس زمان لازم جهت پیگودن همین یک کیلومتر برای او $\frac{2}{2/5x}$

معماهای و سرگرمیهای ریاضی

می شود . 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 $1/\text{کیلومتر}$ بر دقيقه ، و دیگری $25/\text{کیلومتر}$ بر دقيقه می‌شود . و به سهولت می‌توان فهمید ، که یکی در ۱۵ 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 $10/\sqrt{87}$ متر بر ثانیه خواهد بود . زیرا در سقوط آزاد محدود سرعت مساوی است با دو برابر شتاب ثقل ضرب در ارتفاع سقوط . و فرس و بوجسم ۱۵ کیلوگرمی با این سرعت برابر با $162/9$ کیلوگرم متر بر ثانیه می‌گردد . و چون مجموع وزن دو بزرگ مساوی $55/5$ کیلوگرم است . اگر آن دو با سرعت $2/\sqrt{94}$ متر بر ثانیه کله‌ی خود را به هم بزنند ، فرس و بیو حاصله از این ضربه معادل $162/9$ کیلوگرم متر بر ثانیه می‌شود . که سبب شکستن جمجمه‌ی بزرگ خواهد بود .

۲۱۰- آتش‌سوزی

حدائق بیان 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 سک بالا می‌آید ۴- بچه پایین می‌رود ۵- سگ پایین می‌رود ، و بچه بالا می‌آید . عباره 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- معماهای 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 عملت حرکت یکنواخت سپاه ، پیک هنگام

رفتن از آنها به ابتدای بیش از ۵ کیلومتر، و مسلمان "هنگام بازگشت کمتر از ۵ کیلومتر پیموده است.

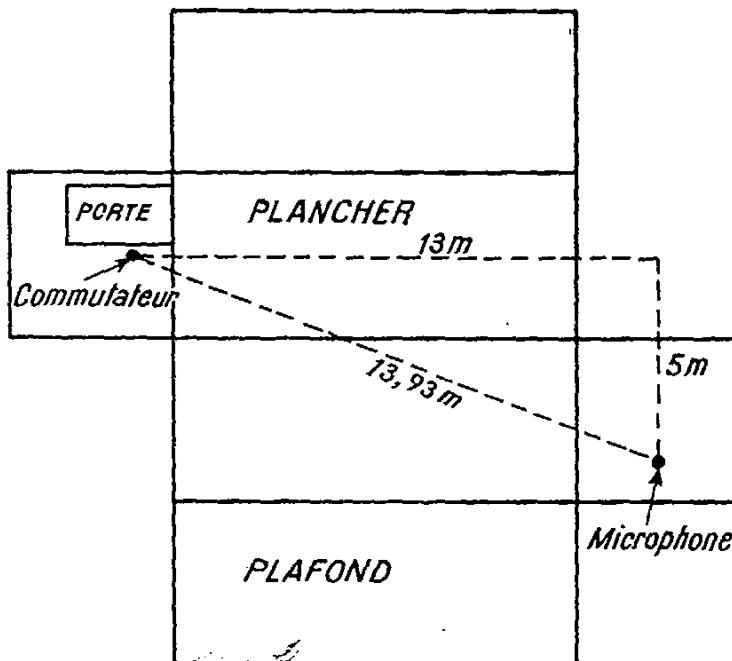
اگر طول سپاه، و همچنین زمان لازم برای طی مسافتی به همان طول را x بگیریم، سرعت سپاه نیز برابر $1/x$ خواهد بود. فاصله‌ای را نیز که کلاً "پیک پیموده است" فرض می‌کنیم و چون در همان واحد زمان (مربوط به 5 کیلومتر جابه‌جا‌یی سپاه) آن را طی کرده، سرعت شنیز x خواهد بود. ولی در ارتباط با حرکت یک‌نواخت سپاه سرعت وی هنگام رفتن $1 - x$ و هنگام بازگشت $1/(x+1)$ می‌گردد. یک معادله‌ی یک مجهولی در این مورد می‌توان تشکیل داد:

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

که منجر به حل یک معادله‌ی درجه دوم یک مجهولی می‌گردد که فقط پاسخ مثبت آن یعنی $\sqrt{2} + 1$ قابل قبول است، که اگر به جای 1 (طول فرضی سپاه) همان 5 کیلومتر طول اصلی آن را قرار دهیم، و $\sqrt{2}$ را نیز به 5 ضرب کرد، با آن جمع کنیم، پاسخ $120/7$ کیلومتر خواهد بود. که مسافت طی شده در رفت و برگشت به وسیله‌ی پیک است.

۳۱۲- 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 نقطه‌است، مسیر سیم را مشخص کرده، و طول آن را که‌وتر یک مثلث قائم‌لزا ویه است، با



معماهای سرگرمیهای ریاضی

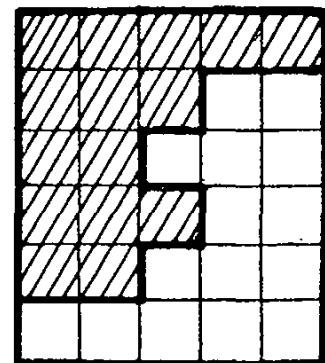
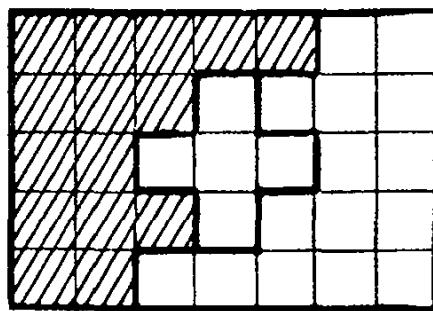
استفاده از اضلاع معلوم دو ضلع مجاور قائم پیدا می‌کنیم.

۲۱۳-قیمت خرید گوسفندها

او یکی از گوسفندها را به ۵۵ دلار، و دیگری را به ۱۵۵ دلار خریده است. که در اولی ۵ دلار ضرر، و در دومی ۱۵ دلار نفع کرد، و سودخالص او کلا "۱۵" دلار، یا ۵ درصد خرید بود.

۲۱۴-دو معماهای گدبانو

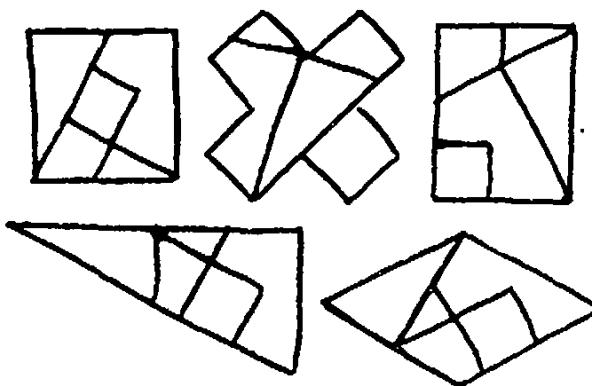
پاسخ صحیح عبارت است از:



۲۱۵-با پنج قطعه

پاسخ صحیح عبارت است از:

«شکل در صفحه بعد»



۲۱۶- مناسبترین مسیر

در طول دیواره‌ی یک کیلومتری فاصله‌ی منطقه‌ی مزبور را از گوشی قائم طرف راست تصویر x می‌گیریم . در این صورت فاصله‌ی آن از علامتی که یک کیلومتر را نشان می‌دهد . برابر $x - 1$ خواهد بود . از منطقه‌ی مزبور به پرچم وصل کرده ، ومثلث قائم الزاویه‌ی تشکیل می‌دهیم ، که یک ضلع مجاور قائم آن x و ضلع دیگر $\frac{3}{4}$ کیلومتر است ، و وتر مثلث مزبور را با استفاده از رابطه‌ای فیثاغورث می‌یابیم . می‌دانیم که تبعیق‌داده‌های مساله سرعت سه اسب سوار در جاده‌ی معمولی ۳۵ کیلومتر در ساعت ، و در داخل مرز عده سه چهارم آن است . مدت‌های لازم برای طی هر کدام از دو مسیر را پیدا کرده ، باهم جمع می‌کنیم ،

$$\text{نتیجه چنین می‌شود : } \frac{\sqrt{x^2 - \frac{9}{16}} + \frac{1}{35}}{\frac{1}{26} + \frac{1}{4}}$$

برای اینکه مقدار این عبارت می‌نیمم

شود ، مشتق آن بر حسب x را مساوی صفر قرار می‌دهیم ، معادله‌ای تشکیل می‌گردد ، که از حل آن مقدار x تقریبا " $85/0$ کیلومتر به دست می‌آید . به عبارت دیگر نقطه‌ی مزبور در محلی به فاصله‌ی تقریبی $15/0$ کیلومتر از محلی که علامت یک کیلومتر نصب شده ، قرار دارد .

۲۱۷- مسیر سگ به و مدت اعلام ساعت

الف : کوتاه‌ترین مسیر گربه برای گرفتن موشها عبارت است از :

$$A_4 C_1 Y_5 Z_2 B_6 X_3$$

ب : بین ۶ ضربی متوالی ۵ فاصله بین ضربیها وجود دارد . و چون زدن ۶ ضربی

معماهها و سرگرمیهای ریاضی

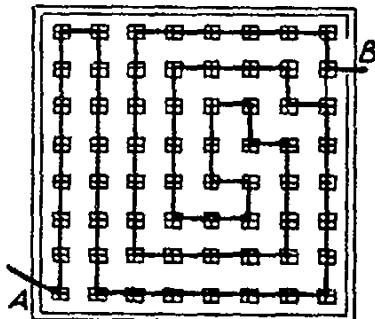
ثانیه طول می‌کشد، فاصله‌ی رمانی بین دو ضربه‌ی متوالی $1/2$ ثانیه است. بنابراین مدت اعلام ساعت ۱۱ که دارای ۱۰ فاصله بین ضربه‌های متوالی است 12 ثانیه خواهد بود.

۲۱۸۔ اختلاط چاہیا

۳۰ کیلوگرم چای ۵ دلاری ، و ۱۰ کیلوگرم چای ۳ دلاری .

۲۱۹- سیم کشی با کو تاہترین مسیر

پاسخ صحیح عبارت است از :



۲۳۰ - او چند سال است؟

او ۸۴ ساله است . و این پاسخ از حل یک معادله‌ی مجهولی زیر بدست آمد :

$$x - \frac{x}{\epsilon} - \frac{x}{12} - \frac{x}{Y} - \Delta - \frac{x}{r} = \varphi$$

۲۲۱ - وزن ظرفهای مربا

اولاً " : از د وطبقه‌ی وسطی و پایینی شش ظرف یکسان مربای کوچک‌برمی داریم . د وظرف بزرگ در طبقه‌ی وسطی ، و چهار ظرف در طبقه‌ی پایینی باقی می‌ماند . از مقایسه‌ی آنها نتیجه‌ی می‌گیریم ، که وزن مربای هر ظرف بزرگ دوبرابر محتوی هر ظرف متوسط است .

ثانیا": آنها را سرجایشان قرار می‌دهیم، و این بار دو ظرف بزرگ مربا از طبقه‌ی وسطی، و معادل آنها از طبقه‌ی بالایی (یک بزرگ و دو تامتوسط) بر می‌داریم. آنچه که در این دو

طبقه باقی می‌مانند، نشان می‌دهند کم‌حتوی هر ظرف متوسط سه برابر مربای هر ظرف کوچک است.

ثالثاً: در طبقه‌ی پایینی به جای هر مربای متوسط، سه مربای کوچک قرار می‌دهیم، کلاً ۱۸ مربای کوچک به وزن ۵ کیلوگرم خواهیم داشت، که به هر ظرف کوچک ۲۷۷ گرم و هفت نهم گرم می‌رسد، کم‌حتویات هر ظرف متوسط سه برابر و هر ظرف بزرگ نیز شش برابر آنها وزن خواهد داشت.

۲۲۲- چند مثلث متساوی الاضلاع

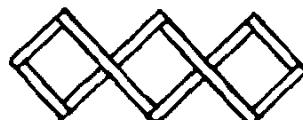
۳۱ مثلث یکیا چند خانه‌ای می‌توان روی آن شمرد.

۲۲۳- در تمام خانه‌ها، جزیکی

این بازی راه حل‌های صحیح زیادی دارد، که این یکی را مطرح می‌کنیم: اولین مهره را در خانه ۲ قرار می‌دهیم، و آن را به ۱۳ منتقل می‌کنیم. سپس به ترتیب دو مهره را در ۴ و ۹ گذاشته، و به ۲ و ۱۱ و ۱۶ منتقل می‌کنیم. و بعد دو مهره در ۶ و ۷ گذاشته، به ۴ و ۹ می‌بریم و آنوقت دو مهره‌ی دیگر در ۸ و ۵ قرار می‌دهیم، و آنها را به ۶ و ۷ حرکت می‌دهیم. حالا دو مهره در ۱۰ و ۳ می‌گذاریم، و به ۸ و ۵ منتقال می‌دهیم. سپس در ۱۲ و ۱ دو مهره می‌گذاریم، و آنها را به ۱۰ و ۳ می‌بریم. وبالاخره در خانه ۱ آخرین ۴ هرمه را گذاشته و به ۱۲ منتقل می‌کنیم. فقط خانه ۱ اول خالی می‌ماند.

۲۲۴- به سه مربع تبدیل کنید

چگونگی تشکیل مربعها را در شکل ملاحظه می‌کنید.



۲۲۵- ضرر تواید گمنده‌ی پیراهن

مزد دوخت را فرض می‌کنیم، و تفاوت قیمت پارچه و فروش پیراهن را از آن کسر

معماها و سرگرمیهای ریاضی

کرده، و با ضررها که نصف قیمت پارچه، وربع مزد دوخت است. با هم مساوی قرار می‌دهیم، یک معادله یک جهولی تشکیل می‌شود:

$$x - 34 = 13 + \frac{x}{4}$$

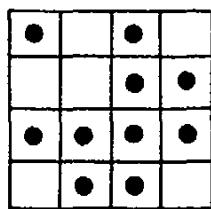
که از حل آن مزد دوخت مساوی ۶۲ فرانک و $\frac{3}{4}$ فرانک به دست می‌آید.

۴۲۶- 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.

۴۲۷- ۱۰ سکه در ۱۰ ردیف

پاسخ صحیح عبارت است از:



۴۲۸- ردیف آنها را تغییر دهید

اولاً "B" و "C" را به مطرف راست، و کنار دختری که طبل می‌زند، منتقل کنید، ثانیاً 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.

۴۲۹- روزهای کار و بیکاری

تعداد روزهای کار او ۱۶ روز و دو سوم روز، و روزهای تعطیل ۱۳ روز و یک سوم روز بود.

۴۳۰- چند کیلوگرم؟

پر تقال ۱۸ کیلوگرم بود، که بابت فروش آنها از قرار کیلوگرمی ۱۸ تومان کلا" ۴۲۴ تومان به دست آورد، و نفع او ۸۱ تومان شد و چون هر کیلوگرم پر تقال را به $13/5$ تومان خرید بود، سود او معادل خرید عکیلوگرم پر تقال گردید.

کتابهای زیر اخیراً بهوسیله‌ی رویا فائقی - نادره فزوینی - کاظم فاتقی
 (گروه مترجمان کتاب برای کودکان و نوجوانان)
 نوشته شده و انتشار یافته است:

کتابهای داستان برای کودکان:

- ۳۰ - بازی با حروف
- ۳۱ - داستنیهای کدبانو
- ۳۲ - هوش آزمایی و سرگرمی
- ۳۳ - عکاسی برای همه
- ۳۴ - داستانهای علم برای نوجوانان
- ۳۵ - یوگا برای همه
- ۳۶ - سرگرمی و آزمایش هوش
- ۳۷ - بازیها و سرگرمیهای علمی
- ۳۸ - اسرار حقه بازی
- ۳۹ - قوت و فن گل آرایی
- ۴۰ - شنا و فن آن
- ۴۱ - اسرار تردستی و شعبدده بازی
- جلد اول و جلد دوم
- ۴۲ - رازها و پدیده‌های دانش
- ۴۳ - درزش برای همه
- ۴۴ - دانش برای نوجوانان
- ۴۵ - عبور از مارپیچ
- ۴۶ - ورزش فکری برای نوجوانان

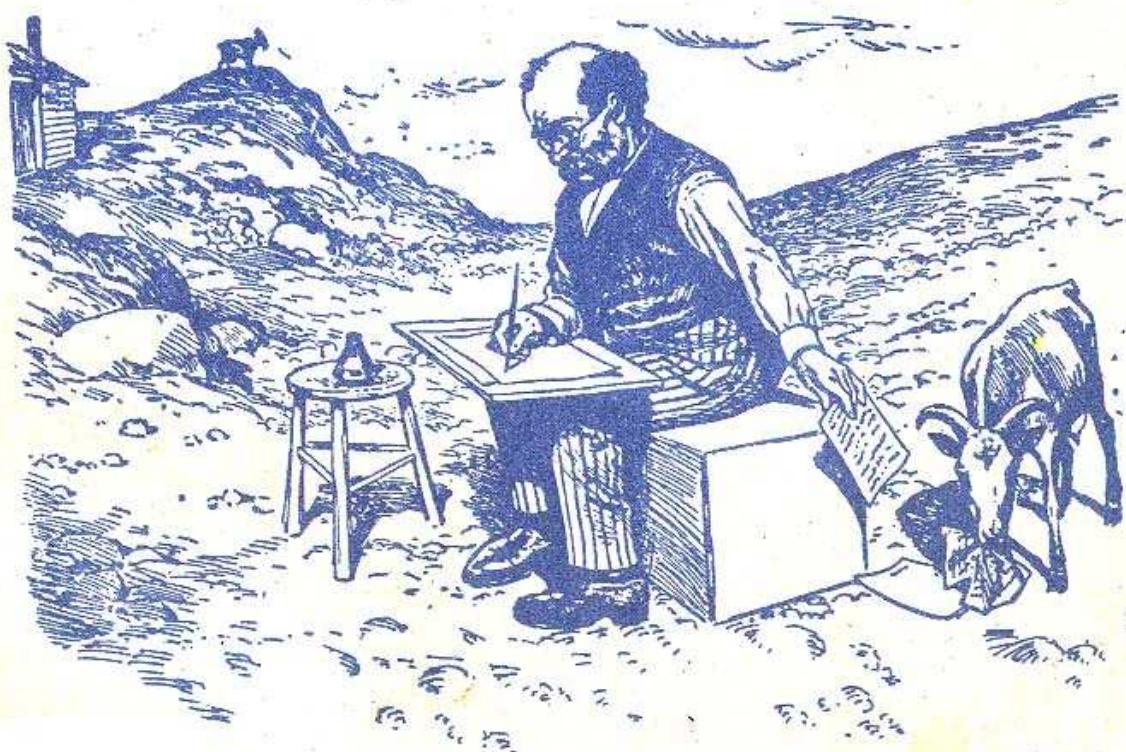
کتابهای علمی برای نوجوانان:

- ۴۷ - کار و سرگرمی درخانه
- ۴۸ - بازیهای فکری برای نوجوانان
- ۴۹ - آزمایش‌های علمی و سرگرمیهای فنی
- ۵۰ - چگونه سرگرم شویم؟
- ۵۱ - آزمایش‌های علمی با ساده‌ترین وسایل در دو جلد
- ۵۲ - ۵۳ - ۵۴ - ۵۵ - ۵۶ - ۵۷ - ۵۸ - ۵۹ -
- ۵۶ - سرگرمیهای فکری در ۷ جلد
- ۵۷ - بازیهای علمی و تفربیتی با وسایل ساده
- ۵۸ - سرگرمیهای علمی و فنی برای همه
- ۵۹ - آزمایش‌های ساده در آموزش علوم
- ۶۰ - آزمایش هوش و ذقت
- ۶۱ - هوش آزمایی برای همه
- ۶۲ -
- ۶۳ -
- ۶۴ -
- ۶۵ -
- ۱۲ - اسرار جهان دانش
- ۱۸ - سرگرمیهای فنی برای جوانان
- ۱۹ - فیزیک برای همه
- ۲۰ - ریاضی برای سرگرمی
- ۲۱ - هزار و یک راز علمی
- ۲۲ - مسائل امتحانی فیزیک چهارم
- ۲۳ - سرگرمیهای شیمی
- ۲۴ - بازگشت به ستارگان
- ۲۵ - اسرار مجھول جهان
- ۲۶ - در جهان دانش و بینش
- ۲۷ - کوراسیون و روشنایی
- ۲۸ - بازی با اعداد
- ۲۹ - بازی با خط

معماها و سرگرمیهای ریاضی

شما در این کتاب بکسری مسایل فکری جدید و بازیهای ریاضی، خواهید یافت که در مطبوعات فارسی تازگی دارند، و بیشک مورد توجه تسان قرار خواهند گرفت. و شاید برخی از آنها شما را ساعتها به تفکر و ادار 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 پردازید، و ذوق خود را تقویت کنید.



انتشارات امید یزدانی
حق چاپ برای ناشر محفوظ است