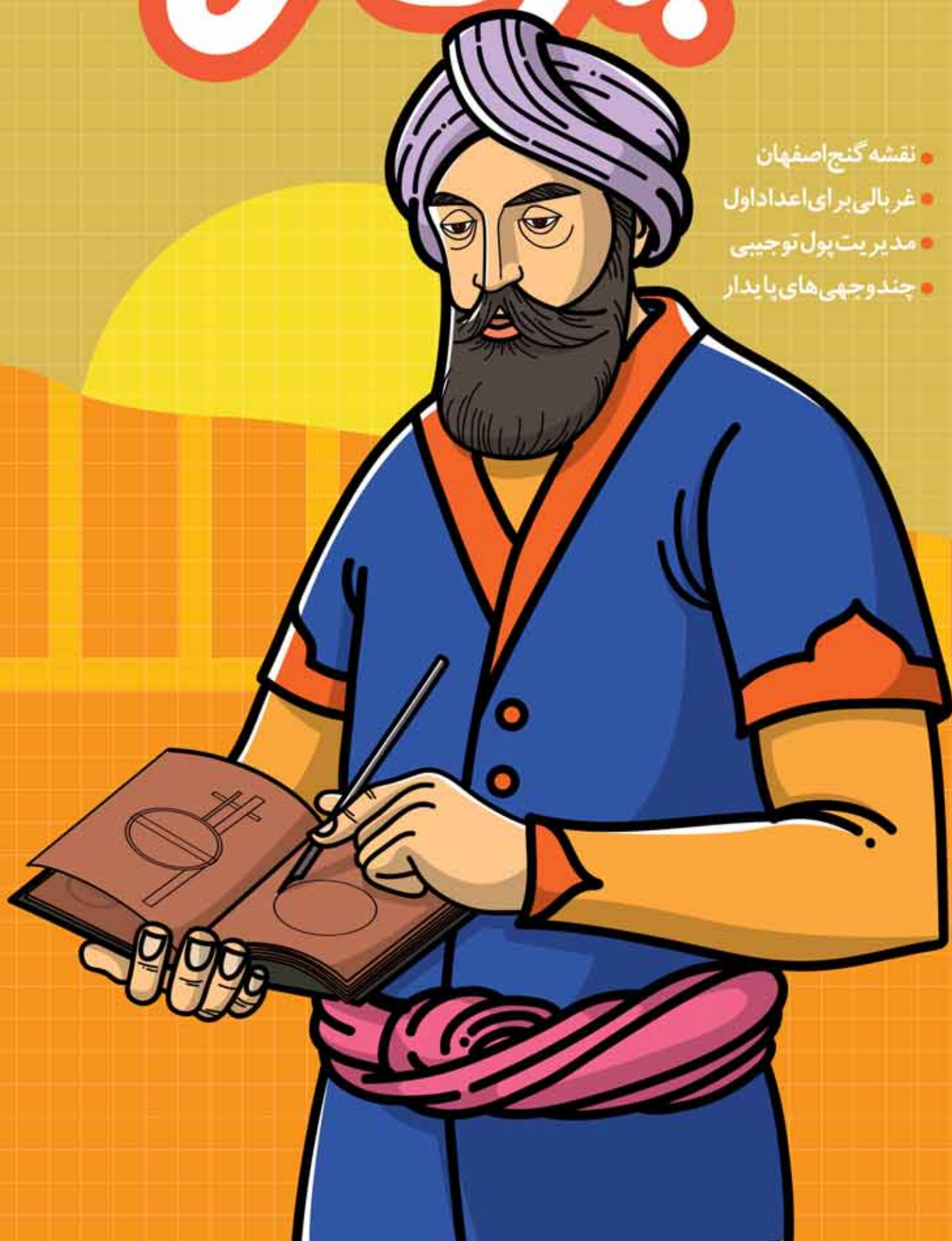


بهار

ریاض
مجله آموزش و پرورش

- نقشه گنج اصفهان
- غربالی برای اعداد اول
- مدیریت پول توجیبی
- چندوجهی های پایدار





زیست‌بوم و نمودارِ "ون" در مجموعه‌ها

ژما جواهری پور



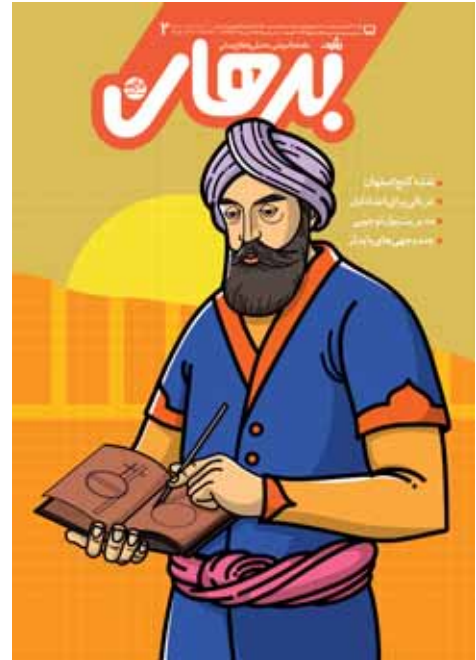
ریاضیات و محیط زیست ما



«زیست‌بوم» یا «اکوسیستم» یعنی مجموعه‌ای از موجودات که با هم و فضای اطراف در ارتباط‌اند. در تصویر مقابل یک اکوسیستم را ملاحظه می‌کنید. در دایره زرد گیاهانی که در کنار آب می‌رویند و مواد غذایی مورد نیاز این مجموعه گیاهی دیده می‌شود. دایره نارنجی زیستگاهی است شامل مجموعه‌ای از گیاهان و جانوران و مواد غذایی این موجودات که وابسته به آب هستند. دایره قرمز شامل جانوران خشکی و مجموعه عوامل مهم برای حیات، شامل رطوبت و تابش خورشید و حتی اتفاقات غیرقابل پیش‌بینی است.

می‌بینید که می‌توان زیست‌بوم‌ها را با نمودارهای ون مجموعه‌ها نشان داد و در نتیجه، زیرمجموعه‌های آن زیست‌بوم را نیز دید. یکی از زیست‌بوم‌های ایران، «دریاچه ارومیه» است. این زیست‌بوم را در نمودار ون مقابل می‌توان مدل‌سازی کرد. در دایره قرمز، بارندگی و افزایش دما و دخالت‌های انسانی بر کل مجموعه تاثیر گذار بوده است.

برای مطالعه ادامه مطلب، به صفحه ۳ جلد مراجعه کنید.



روی جلد: **الکرجی** / پشت جلد را نیز ببینید.

قابل توجه نویسندگان و مترجمان؛

مطالبی که برای درج در مجله می‌فرستید، باید با اهداف مجله مرتبط باشد و قبلاً در جای دیگری چاپ نشده باشد. لطفاً مطالب ترجمه شده یا تلخیص شده را به همراه مطلب اصلی یا با ذکر تریغ منبع، ارسال کنید. مجله در رد، قبول، ویرایش و تلخیص مطالب آزاد است. مطالب و مقالات دریافتی بازگردانده نمی‌شوند. آرای مندرج در مطالب و مقاله‌ها ضرورتاً مبین آراء و نظر مسئولان نیست.

اهداف مجله عبارت اند از: گسترش فرهنگ ریاضی / افزایش دانش عمومی و تقویت مهارت‌های دانش‌آموزان در راستای برنامه درسی / توسعه تفکر و خلاقیت / توجه به استدلال ریاضی و منطق حاکم بر آن / توجه به الگوها و مبانی نوآیندی استفاده از آن‌ها / توجه به محاسبه‌های ریاضی برای توسعه تفکر ریاضی / توانایی‌های ذهنی دانش‌آموزان / توجه به فرهنگ و تمدن ایرانی اسلامی در بستر فرهنگ ریاضی جهانی / توجه به کاربرد ریاضی در زندگی و علوم و فن‌آوری / تقویت باورها و ارزش‌های دینی، اخلاقی و علمی.

خوانندگان رشد پرهان متوسطه اول؛ شما می‌توانید مطالب خود را به مرکز بررسی آثار مجلات رشد به نشانی زیر بفرستید:
تهران؛ صندوق پستی ۱۵۸۷۵-۶۵۶۷
تلفن: ۰۲۱-۸۸۳۰۵۷۷۲

سیزدهم آبان ماه، روز دانش آموز مبارک؛
باد و خاطر هنوز جوان شهید، حسین، فهمیده گرم باد.

مدیر مسئول: محمد ناصری / سردبیر: سپیده چمن آرا/ مدیر داخلی: حسین نامی ساعی
هیئت تحریریه: آمنة ابراهیم زاده طاری، بهزاد اسلامی مسلم، حمیدرضا امیری، سید امیر حسین بنی جمالی
زهره پندی، نازنین حسن نیا، محدثه کشاورز اصلانی، حسین نامی ساعی
همکاران این شماره: جعفر اسدی گرمارودی، هوشمند حسن نیا، حسام سبحانی طهرانی، داود معصومی هموار
طراح گرافیک + تصویر گر: حسین یوزباشی
تصویر گر پی نما: سام سلماسی
پلاک ۲۶۶ / صندوق پستی: ۱۵۸۷۵ / ۶۵۸۶
تلفن: ۹-۱۱۶۱ ۸۸۸۳ داخلی ۳۷۵ / نمابر: ۱۴۷۸-۸۸۳۰
تلفن پیامگیر نشریات رشد: ۱۴۸۲-۸۸۳۰، کد مدیر مسئول: ۱۰۲ / کد دفتر مجله: ۱۱۳
کد مشترکین: ۱۱۴ / تلفن امور مشترکین: ۶ و ۷۷۳۳۶۶۵۵ @roshdmag1
وب گاه: www.roshdmag.ir / رایانامه: borhanmotevassteh1@roshdmag1
وبلاگ اختصاصی مجله: borhanrahnamaee@weblog.roshdmag1
شمارگان: ۲۲۰۰ نسخه / چاپ: شرکت افست (سهامی عام)

یادداشت سردییر

ریاضیات به درد بخور، ریاضیات به درد نخور / سپیده چمن‌آرا/۲
ریاضیات و مدرسه

نقشه گنج اصفهان / زهره پندی / ۳

غربالی برای عددهای اول / بهزاد اسلامی مسلّم / ۶

حدس درست برای رمز چمدان/هوشمند حسن‌نیا/ ۸

راز اعداد متقارن / شراره دستجردی / ۳۲

ریاضیات و کاربرد

این زمین چند من است؟ / قاسم حسین قنبری / ۱۰

استاد عین الله پله می سازد / داود معصومی مهوار / ۱۳

مدیریت پول توجیبی / سپیده چمن آرا/ ۱۶

معرفی سایت

شبکه ملی مدارس در رشد برهان/زهرا صباغی/۱۹

رياضيات و تاريخ

آخرین فی پی / حسام سبحانی طهرانی / ۲۰

ریاضیات و بازی

چند ضلعی‌های عجیب / محمود داورزنی / ۲۴

با هم به پیش / آمنه ابراهیم زاده طاری / ۲۶

از میان نامه‌های شما

ایده‌های متین / ۲۷

رياضيات و مسئله

کی می تونه حل کنه؟ / آمنه ابراهیم زاده طاری / ۲۸

پاسخ کی می تونہ حل کنه؟ + پاسخ یازلی فکر کنید / ۳۴

گزارش

وزنه ۱۹ کیلویی رهبرانی‌ها کجاست؟/محدثه کشاورز، زهره پندی، بهزاد اسلامی / ۲۹

ریاضیات و سرگرمی

عمو از وسط کاغذ رد می‌شود / هوشنگ شرقی / ۳۵

چندوجهی‌های پایدار / محبوبه رضانی، حمید قراکوزلی / ۳۸

بدون چسب هرم ناقص بسازیم / داود معصومی مهوار / ۴۰

ریاضی دانان ایرانی

ایوبکر محمد الکرچی، /نازنین حسن نیا/رو و پشت جلد

رياضيات و محیط زیست ما

زیست بوم و نمودار ون در مجموعه‌ها/ژما جواهری پور/صفحات داخل جلد



ریاضیات به درد بخور، ریاضیات به درد نخور!

از خیلی وقت پیش، یعنی از همان سنین نوجوانی که هم‌سن‌وسال شما بودم، از درس ریاضی خوشم می‌آمد؛ از حل کردن مسئله‌ها، از ساده کردن عبارات‌های طولانی جبری، از نوشتن تقسیم‌های عددهای بزرگ بر یکدیگر و بعد بررسی درستی تک‌تک مراحل محاسبه، و از نظم و ارتباط منطقی که در درس‌های هندسه می‌دیدم. اما از همان زمان و البته بعدتر - وقتی خودم معلم ریاضی شدم - از دوستان - یا از شاگردانم - این سؤال را می‌شنیدم و می‌شنوم که:

«اصلاً این ریاضیات به چه درد می‌خورد؟»

من ریاضیات را دوست داشتم، فارغ از اینکه به این موضوع فکر کنم که به چه دردی می‌خورد. ولی برای دوستان من و برای شاگردانم مهم بوده و هست که بدانند، ریاضیاتی که خودشان یا فرزندان‌شان در مدرسه می‌خوانند، موضوع به درد بخوری است و تلاشی که برای یادگیری آن می‌شود، به هر حال ارزش خود را دارد. نمی‌دانم پاسخ شما به این سؤال چیست، ولی من پاسخی‌هایی مانند این‌ها را زیاد شنیده‌ام:

«ریاضیات به هیچ دردی نمی‌خورد!» «ریاضیات فقط به درد کم شدن معدل و نمره‌ها می‌خورد!» «ریاضیات ذهن را باز می‌کند.» «هر کس ریاضیات بخواند، در زندگی موفق‌تر است!» «ریاضیات اختراع معلم‌هاست برای اینکه با تکالیف آن، وقت دانش‌آموزان را پر کنند!» و ... شاید برای کسانی که چنین پاسخی‌هایی می‌دهند، تجربه‌ای جز این‌ها وجود نداشته است که بتوانند غیر احساسی‌تر و علمی‌تر به این سؤال پاسخ دهند. به نظر من برای یافتن پاسخ قانع‌کننده، شاید بهتر باشد اول برای خودمان مشخص کنیم که منظورمان از «به درد بخور بودن» چیست تا بهتر بتوانیم درباره ریاضیاتی که در مدرسه باید یاد بگیریم، تعیین تکلیف کنیم! دم‌دستی‌ترین تعریف از «به درد بخور بودن» می‌تواند این باشد که مستقیماً در زندگی خودمان یا اطرافیانمان به کار برود. برای اینکه بتوانیم با این ملاک، به درد بخور بودن ریاضیاتی را که در مدرسه خوانده‌ایم، بررسی کنیم، باید با دقت بیشتری به کارها و اطرافمان نگاه کنیم. بعضی از کارهایی که خودمان یا آدم‌های اطرافمان - که حاصل کار آن‌ها مورد استفاده ما قرار می‌گیرد - انجام می‌دهند، ماهیت ریاضی دارد؛ از همان ریاضیاتی که این هفت هشت سال در مدرسه خوانده‌اید. بناها، نجارها، آشپزها، خیاط‌ها و خیلی‌های دیگر، در کارشان از ریاضی استفاده می‌کنند، ولی شاید آن‌قدر کارهایشان را عادی و به صورت روزمره انجام می‌دهند که در نگاه اول متوجه نمی‌شویم دارند از ریاضیات استفاده می‌کنند. حتی خود شما هم در کارهایی مثل مدیریت پول توجیبی‌تان، یا تصمیم‌گیری برای پسرانداز پول‌هایتان، یا خرید کردن یا کارهایی از این دست، می‌توانید از ریاضیات مدرسه‌ای‌تان استفاده کنید. ما در مجله رشد بهرمان متوسطه اول تلاش می‌کنیم همین جنبه‌های ساده و دم‌دستی از کاربردهای ریاضیات را در اطراف یا زندگی روزمره شما، در مطالب ستون «ریاضیات و کاربرد» تا حد امکان با بیان ساده آشکار کنیم و جنبه‌های پیدا و پنهان از ریاضیات را که در مشاغل، در اقتصاد خانواده و در اشیای اطراف، مثل کاشی‌کاری‌های هندسی وجود دارند، نشان دهیم. امیدوارم پس از خواندن این مطالب شما هم بتوانید پاسخ مناسبی به این سؤال بدهید که: «ریاضیات به چه درد می‌خورد؟»

سردبیر





نقشه گنج اصفهان

زهرة
پندی



نگاهی به مقیاس نقشه بیندازید: ————— این مقیاس یعنی هر ۲ سانتی متر نشان دهنده ۵۰۰ کیلومتر است. با این حساب می توانیم طول و عرض کشورمان را به طور تقریبی روی نقشه حساب کنیم:

می خواهیم با کمک «نقشه گوگل» (GoogleMap)، «خانه» ریاضیات اصفهان» را که اولین خانه ریاضیات در ایران است، پیدا کنیم. در قدم اول ایران را جست و جو می کنیم. ایران روی صفحه پدیدار می شود. به طوری که همه نقشه روی صفحه دیده شود. این وب گاه برای آنکه ایران را در میان همسایه هایش نمایش دهد، نقشه کوچکی از آن را نمایش داده است! اما چقدر کوچک؟





با کمک تساوی کسرهای می‌توانیم حساب کنیم که هر ۱ سانتی‌متر نقشه نشان‌دهنده چند کیلومتر است:

$$\frac{2\text{cm}}{50.0\text{km}} = \frac{1\text{cm}}{25000\text{m}}$$

می‌توانیم از تساوی کسرهای استفاده کنیم، چون می‌دانیم، نقشه با یک نسبت کوچک شده است. این نسبت همان مقیاس نقشه است. مقیاس نقشه بالا را به صورت زیر نمایش می‌دهیم:

$$\frac{\text{طول در نقشه}}{\text{طول واقعی}} = \frac{2\text{cm}}{50.0\text{km}} = \frac{0.02\text{m}}{50000\text{m}} = \frac{1}{2500000}$$

وقتی می‌گوییم مقیاس نقشه $\frac{1}{2500000}$ است، یعنی هر ۱

واحد طول روی نقشه نشان‌دهنده ۲۵۰۰۰۰۰ واحد طول واقعی است. حالا اصفهان را پیدا می‌کنیم و می‌کشیم مقیاس نقشه را طوری تغییر دهیم که کل شهر و اطراف آن در صفحه پدیدار شود:



غربالی برای عددهای اول

بهزاد اسلامی مسلم

چرا عددهای اول مهم‌اند؟

عددهای اول در ریاضی خیلی مهم‌اند، زیرا با استفاده از آن‌ها، چیزهای زیادی را می‌توانیم بفهمیم. بگذارید مثالی بزنم: معنای «تجزیه به عددهای اول» را به یاد دارید؟ اگر هر عددی، مثلاً عدد عجیب ۱۹۸۹۶۶۱۲۴۲۲۱ را به عددهای اول تجزیه کنید و نتیجه را به من بگویید. من فوراً به شما می‌گویم چند تا شمارنده دارد!

گاهی لازم است از شخصی به شخصی دیگر پیامی مهم و محرمانه برسد. مثلاً در زمان جنگ که برنامه‌های ارتش نباید فاش شود، ممکن است پیام بین راه، به دست نیروهای دشمن بیفتد. پس باید طوری نوشته شود که کسی جز اشخاص جبهه خودی معنای آن را نفهمند. به این کار «رمزنگاری» می‌گویند. یکی از روش‌های رمزنگاری، «آر. ایس. ای» نام دارد. در این روش، به دو تا عدد اول خیلی بزرگ نیاز داریم. خیلی خیلی خیلی بزرگ! همین‌طور که می‌بینید، عددهای اول در غیر از ریاضی هم کاربرد دارند.

حالا این عددهای اول مهم و عزیز را چگونه باید بین این همه عدد پیدا کنیم؟ آیا دنبال سوزن در انبار کاه می‌گردیم؟

پیدا کردن عددهای اول

عدد اول یعنی عددی که دقیقاً دو تا شمارنده دارد: ۱ و خودش. پس اگر بخواهیم ببینیم عددی اول هست یا نه، باید بفهمیم چند تا شمارنده دارد. اگر دیدیم سه تا یا بیشتر از سه تا شمارنده دارد، اول نیست.

فرض کنید عدد ما ۲۷۵۹۱۴۴۴۸۶۹ باشد. آیا اول است یا نه؟ باید ببینیم چند شمارنده دارد. بر ۱ و خودش که بخش‌پذیر است. تا اینجا شد دو تا شمارنده. حالا بقیه شمارنده‌ها! چون سرعت محاسبه رایانه از ما خیلی بیشتر است، از او می‌خواهیم جواب سؤال‌های زیر را پیدا کند:

- آیا عدد ما بر ۲ بخش‌پذیر است؟
- آیا عدد ما بر ۳ بخش‌پذیر است؟
- آیا عدد ما بر ۴ بخش‌پذیر است؟
- آیا عدد ما بر ۵ بخش‌پذیر است؟
- آیا عدد ما بر ۶ بخش‌پذیر است؟

...

همین‌طور ادامه می‌دهیم. کم‌کم به عددهای سه رقمی می‌رسیم:

- آیا عدد ما بر ۱۰۰ بخش‌پذیر است؟
- آیا عدد ما بر ۱۰۱ بخش‌پذیر است؟
- آیا عدد ما بر ۱۰۲ بخش‌پذیر است؟

...

کار همچنان ادامه دارد! عددهای چهاررقمی:

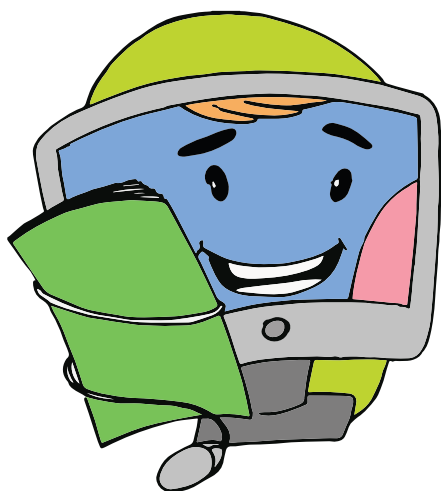
- آیا عدد ما بر ۱۰۰۰ بخش‌پذیر است؟
- آیا عدد ما بر ۱۰۰۱ بخش‌پذیر است؟
- آیا عدد ما بر ۱۰۰۲ بخش‌پذیر است؟

...

اصلاً لازم نیست بخش پذیری ۲۷۵۹۱۴۴۴۸۶۹ را بر همهٔ عددها بررسی کنید! به جای این کار،
● ابتدا جذر ۲۷۵۹۱۴۴۴۸۶۹ را حساب کنید. تقریباً ۱۶۶۱۰۶ می‌شود.

● حالا فقط به فکر بخش پذیری عددهای ۲ تا ۱۶۶۱۰۶ باشید، آن هم فقط بر عددهایی که اول‌اند. اصلاً لازم نیست عددهای دیگر را بررسی کنید.
اگر بر هیچ‌یک از این عددهایی که گفتیم بخش پذیر نبود، خیالتان جمع! عددهای اول است.

اما مشکل که دو تا شد! حالا عددهای اول از ۲ تا ۱۶۶۱۰۶ را چطور پیدا کنیم؟ نگران نباشید، این کار لازم نیست! به رایانه می‌گوییم بخش پذیری ۲۷۵۹۱۴۴۴۸۶۹ را بر همهٔ عددهای ۲ تا ۱۶۶۱۰۶ بررسی کند؛ چه آنهایی که اول‌اند و چه آنهایی که نیستند. کمی بیشتر طول می‌کشد اما اشکالی ندارد! همان‌طور که گفتم، با رایانه من این کار فقط ۱۲۴ ثانیه طول کشید. رایانه اطلاع داد که عددهای ۱۶۶۱۰۶ بخش پذیر نیست. پس ما می‌فهمیم که ۲۷۵۹۱۴۴۴۸۶۹ اول است.



چرا روش طولانی این قدر طول کشید و تمام هم نشد، اما با روش کتاب هشتم خیلی زود به جواب رسیدیم؟ زیرا در روش طولانی، باید بخش پذیری عددهای بیش از ۱۰ میلیارد عدد را بررسی می‌کردیم! در روش کتاب هشتم، فقط با حدود صد هزار تا عدد کار داشتیم. پس تعداد محاسباتمان تقریباً یک‌صد هزارم تعداد محاسبات روش طولانی بود! نفس‌هایتان را در سینه حبس کنید: با رایانه من که روش سریع را در ۱۲۴ ثانیه به پایان رساند، روش طولانی بیش از سه ماه طول خواهد کشید! بزرگ‌ترین عدد اولی که ریاضی‌دانان تا حالا پیدا کرده‌اند، بیش از $۲۲,۰۰۰,۰۰۰$ رقم دارد (یادتان باشد که عدد ما فقط ۱۱ رقم داشت!) حدس می‌زنید اگر از روش طولانی استفاده می‌کردند، بعد از چند قرن می‌فهمیدند که این عدد اول است؟

تازه اول کار است! حالا باید برویم سراغ عددهای پنج رقمی، بعد شش رقمی‌ها، بعد هفت رقمی‌ها، هشت رقمی‌ها، نه رقمی‌ها، ده رقمی‌ها و یازده رقمی‌ها!



این کار از رایانه هم زمان خیلی زیادی می‌برد. از رایانه‌ام خواستم این کار را انجام دهد. نیم ساعت است که مشغول است و هنوز خبری از جواب نیست!



اما من از کتاب ریاضی هشتم کمک گرفتم و پاسخ را با رایانه در ۱۲۴ ثانیه پیدا کردم؛ چیزی در حد جادوگری! اگر گفتید چطوری!
از کتاب ریاضی هشتم یاد گرفته‌اید که:



رمز چمدان

حس درست برای

هوشمند حس نیا

چقدر احتمال دارد که با اولین حدس بتوانیم رمز چمدان سبز را پیدا کنیم؟

چمدان سبز رنگ، مثل همه چمدان‌های دیگر با یک رمز دو رقمی باز می‌شود. اگر اعداد روی قفل را درست تنظیم کنیم، قفل آن باز می‌شود. چمدان نارنجی کمی غیر معمول است. برای قفل این چمدان، دو رمز دو رقمی انتخاب شده است که اگر روی هر کدام از آن‌ها تنظیم کنیم، قفل باز می‌شود. متأسفانه رمز هر دو چمدان را فراموش کرده‌ایم!

نفر اول:

کاری ندارد! رمز این چمدان یکی از ۱۰۰ عدد مقابل است. پس احتمال اینکه اولین تلاشمان موفق باشد، $\frac{1}{100}$ است.

	۰	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹
۰	۰۰	۰۱	۰۲	۰۳	۰۴	۰۵	۰۶	۰۷	۰۸	۰۹
۱	۱۰	۱۱	۱۲	۱۳	۱۴	۱۵	۱۶	۱۷	۱۸	۱۹
۲	۲۰	۲۱	۲۲	۲۳	۲۴	۲۵	۲۶	۲۷	۲۸	۲۹
۳	۳۰	۳۱	۳۲	۳۳	۳۴	۳۵	۳۶	۳۷	۳۸	۳۹
۴	۴۰	۴۱	۴۲	۴۳	۴۴	۴۵	۴۶	۴۷	۴۸	۴۹
۵	۵۰	۵۱	۵۲	۵۳	۵۴	۵۵	۵۶	۵۷	۵۸	۵۹
۶	۶۰	۶۱	۶۲	۶۳	۶۴	۶۵	۶۶	۶۷	۶۸	۶۹
۷	۷۰	۷۱	۷۲	۷۳	۷۴	۷۵	۷۶	۷۷	۷۸	۷۹
۸	۸۰	۸۱	۸۲	۸۳	۸۴	۸۵	۸۶	۸۷	۸۸	۸۹
۹	۹۰	۹۱	۹۲	۹۳	۹۴	۹۵	۹۶	۹۷	۹۸	۹۹

نفر دوم:

من یک جور دیگر فکر کردم. هر کدام از رقم‌ها از میان ۰ تا ۹ انتخاب می‌شوند. احتمال اینکه رقم اول را درست انتخاب کنیم، $\frac{1}{10}$ است. برای رقم دوم هم همین‌طور. یعنی احتمال اینکه رقم دوم را درست انتخاب کنیم هم $\frac{1}{10}$ است. بنابراین احتمال اینکه در اولین تلاش رمز را پیدا کنیم برابر است با، $\frac{1}{10} \times \frac{1}{10}$. جواب من هم $\frac{1}{100}$ به دست آمد.



نفر اول:

راه من این بار هم همان است.
دوتا از عددهایی که گفته بودم به عنوان رمز انتخاب شده است.
من یک عدد شانس را امتحان می کنم.
پس احتمال اینکه اولین تلاشم موفق باشد، $\frac{2}{10}$ است.

در مورد چمدان نارنجی
چه می توانید بگویید؟

نفر دوم:

و اما راه من.

باز هم هر کدام از رقم ها از میان ۰ تا ۹ انتخاب می شوند. بنابراین احتمال اینکه
دو رقم اول را درست انتخاب کنیم، $\frac{2}{10}$ است. برای دو رقم دوم هم همین طور،
یعنی احتمال اینکه رقم دوم را درست انتخاب کنیم هم $\frac{2}{10}$ است.
بنابراین احتمال اینکه در اولین تلاش رمز را پیدا کنیم برابر است با:

$$\frac{2}{10} \times \frac{2}{10}$$

جواب من این بار $\frac{4}{100}$ است.

چطور شد؟

با راه حل این دو نفر برای چمدان سبز موافقت؟
پاسخ آن ها با هم برابر شد، جواب شما هم همین است؟
در مورد چمدان نارنجی چطور؟ چرا جواب ها با هم فرق کردند؟
راه حل کدامشان درست است؟

پند و اندرز

به تعداد آدم های روی زمین، راه اشتباه برای یک مسئله احتمال وجود دارد! راهی را در پیش بگیرید که از درستی
آن مطمئن هستید. دو راهی که مطرح شد، دو راهی است که دانش آموزها زیاد در کلاس مطرح می کنند. راهی
که نفر اول در پیش گرفته، مستقیماً به مفهوم احتمال مربوط است. او تعداد حالت های ممکن را شمرده و بعد تعداد
حالت های مطلوب را تقسیم بر تعداد حالت های ممکن کرده است. راهی که نفر دوم در پیش گرفته است چطور؟
همان طور که می بینید، راهی مانند راه نفر دوم ممکن است گاهی درست از آب در بیاید، ولی بعضی وقت ها هم
اشتباه می شود.

فرض کنید ۷۶ و ۲۹ دو رمزی باشند که چمدان نارنجی را باز می کنند. در
این صورت راه حل نفر دوم، انگار دو حالت اضافه را هم در نظر گرفته است!
یکی از این دو حالت اضافه را من می گویم:
نفر دوم ۲۶ را هم به عنوان رمز در نظر گرفته است.
می توانید حدس بزنید که چه حالت دیگری را هم اضافه در نظر گرفته است؟
می توانید در ذهنتان دنبال کنید که چرا این اتفاق افتاد؟
شاید اگر به جدول حالت های بالا نگاه کنید، موضوع برایتان روشن تر شود.

توصیه جدی ما این
است که از راه هایی
مثل راه نفر دوم
استفاده نکنید!



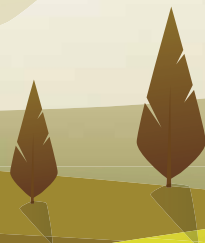


این زمین چن

یکی از مسائلی که بشر در طول تاریخ همواره با آن درگیر بوده، اندازه‌گیری سطح یک قطعه زمین است. مسئله وقتی مهم می‌شود که قطعه زمین، شکل نامنظم داشته باشد. چرا که موقع اجاره زمین، پرداخت حقوق کارگران یا پرداخت هزینه شخم که موضوع جنبه مادی پیدا می‌کند و به روش و واحدی دقیق نیاز است. کشاورزانی را در نظر بگیرید که در کنار رود «کارون» کشاورزی می‌کنند و سیلابی شکل زمین‌های آن‌ها را به هم می‌زند. حال پس از فرو نشستن سیلاب زمین‌ها چگونه تقسیم شوند؟ در گذشته در روستای ما (قشلاق نفر) و سایر روستاهای شهرستان گرمسار، واحد اندازه‌گیری مساحت زمین «من» بود که همان واحد وزن و معادل سه کیلوگرم است. مثلاً می‌گفتند این زمین چهل من است.



هنوز هم زمین‌هایی به اسم «سی من» و «چهل من» در روستای ما و سایر روستاهای گرمسار معروف هستند. در دوران نوجوانی برای من سؤال بود که چگونه یک زمین با این همه خاک می‌تواند فقط ۴۰ من یا ۵۰ من باشد! بزرگ‌تر که شدم فهمیدم که زمین چهل من، یعنی اینکه برای کاشت گندم در این زمین به چهل من گندم معادل ۱۲۰ کیلوگرم گندم نیاز است.





دمَن است؟

قاسم حسین قنبری
دبیر ریاضی سمنان

تا سال‌ها برای من سؤال بود که آیا این واحد، پایه علمی دارد یا خیر. اما بعد از تحصیل بیشتر و آشنایی بیشتر با مفهوم محاسبه مساحت دریافتیم که روستاییان به این روش مسئله شکل هندسی نامنظم زمین را به جای محاسبه مساحت آن، با شکلی عملی و با استفاده از مقدار گندم مورد نیاز برای کاشت آن، حل می‌کنند.

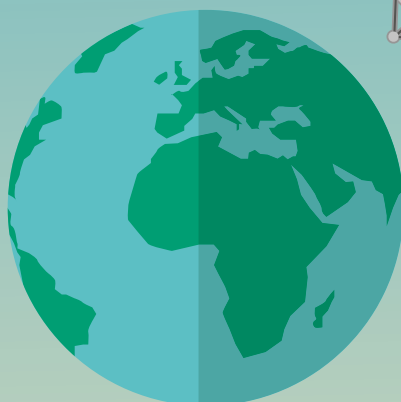
فرض می‌کنیم که در هر ۲۰ سانتی‌متر مربع یک دانه گندم کاشته شود. پس در یک متر مربع ۵۰۰ دانه گندم کاشته می‌شود. وزن هر هزار دانه گندم عددی بین ۲۱ تا ۴۵ گرم است. اگر وزن هر هزار دانه را به‌طور میانگین ۳۰ گرم فرض کنیم، در هر متر مربع ۱۵ گرم گندم کاشته می‌شود. یعنی در هر هکتار که ۱۰۰۰۰۰ متر مربع است، ۱۵۰ کیلوگرم گندم کاشته می‌شود که معادل ۵۰ من است.

در حال حاضر کسی از این روش استفاده نمی‌کند. چرا که کشاورزها تحصیل کرده‌اند، زمین‌های



کشاورزی بزرگ‌تر و شکل آن‌ها منظم شده، کشاورزی کمی صنعتی شده و به واحدهای دقیق‌تری نیاز است. توجه کنید که با این روش نمی‌توان مساحت یک استخر را محاسبه کرد، زیرا امکان اندازه‌گیری سطح استخر با این روش وجود ندارد. هم چنین توجه کنید که این واحد، یک واحد محلی برای اندازه‌گیری سطح زمین است. چون حاصل‌خیر بودن یا نبودن زمین در وزن دانه‌های گندم اثر می‌گذارد و این موضوع دقت کار را تحت‌تأثیر قرار می‌دهد.





GPS

امروزه کشاورزانی که با مسئله اندازه گیری زمین روبه رو هستند، برای اندازه گیری مساحت زمین بیشتر از «GPS» استفاده می کنند که از دقت بسیار بالایی برای محاسبه مساحت قطعه های بزرگ زمین برخوردار است و این کار را خیلی راحت انجام می دهند. کافی است با این دستگاه که تقریباً اندازه تلفن همراه است،



یک بار به طور کامل دور زمین بچرخید. تا یک منحنی بسته ایجاد شود و دستگاه مساحت را حساب کند. لازم به ذکر است که دقت این روش برای قطعه زمین های کوچک پایین است و هنوز از همان روش قدیمی استفاده می شود. برای پی بردن به اهمیت روش GPS، فرض کنید کشاورزی زمین خود را با تراکتور اجاره ای شخم زده است. هنگام پرداخت کرایه تراکتور، کشاورز قصد دارد مساحت زمین را کمتر، و راننده تراکتور می خواهد مساحت آن را بیشتر محاسبه کند. با وجود این دستگاه مسئله به سرعت و دقت حل می شود و از بسیاری از اختلاف ها جلوگیری به عمل می آید.



استاد عین الله پله می سازد

داود معصومی مهوار



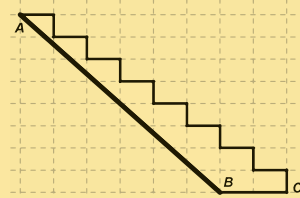
تا مانند شکل ۱ خط چین های کمکی را بکشد و نقطه C را نشانان بدهد. اما استادان سنگ کار در ساختمان ها خودشان این کار را می کنند.
 به ساختمانی نیمه کاره رفتیم که استاد عین الله در آنجا مشغول کار بود. و با ایشان به گفت و گو نشستیم.

● **برهان:** «اگر کسی ندانسته نصب پله را آغاز کند، به چه مشکلاتی بر می خورد؟»

● **استاد عین الله:** «ممکن است که مثلاً پله پنجم یا ششم گیر کند و قابل نصب نباشد. یعنی در دل اسکلت فرو برود. (گرفتاری ۱)

همچنین ممکن است که آخرین پله به پاگرد بالا نرسد و یک پله اضافه لازم شود. یعنی پاگرد بالایی بالاتر از کف طبقه بالا خواهد ایستاد! (گرفتاری ۲)
 شاید هم اشتباه خیلی بزرگ نباشد، ولی باز هم کار شکسته بسته انجام شود! مثلاً ممکن است

شاید تا به حال در ساختمانی نیمه کاره، اسکلت راه پله را دیده باشید. خیلی ساده دو تیر آهن موازی با شیبی تند و برابر کنار یکدیگر کار گذاشته می شوند. بین دو تیر آهن آجرهایی مانند سقف کار می شود و بعداً روی این آجرها سنگ پله نصب می کنند. در شکل ۱ پاره خط AB همان دو تیر آهن است که از زاویه دید ما یکی دیده می شوند.



شکل ۱

حالا اگر شما بخواهید پله ها را کار بگذارید چه می کنید؟ شک نکنید، باید پله ها را از پایین به بالا کار بگذارید. در این صورت نخستین پله را کجا می گذارید؟ نقطه C را چگونه می یابید؟
 شاید از مهندسی کمک بخواهید





از صحبت‌های استاد عین‌الله فهمیدیم که در گرفتاری دوم، جای درست شروع این پله‌ها یعنی نقطه C ندانسته رها شده است و پله‌ها را از نقطه جلوتری (یعنی نقطه D) شروع کرده‌اند. بنابراین انتهای پله هشتم به پاگرد بالا (نقطه A) نرسیده است. بدترین چاره این است که پله نهم را کار بگذارند. در این صورت پاگرد از کف کل طبقه بالا یک پله بلندتر خواهد بود! (راستش پت و مت هم چنین دسته گلی به آب نداده‌اند!) الان تنها چاره این است که کف پله هشتم را آن قدر بزرگ‌تر بگیریم که به انتهای پله‌ها (یعنی نقطه A) برسد اگر کمی هوشیارتر بودیم و هنگام کار گذاشتن پله پنجم، با کشیدن یک شکل،

عاقبت کار را می‌دیدیم، طول آخرین پله (یعنی AE) را بین کف پله‌های پنجم تا هشتم پخش می‌کردیم. این جوری بدقوارگی پله هشتم از بین می‌رفت و در عوض همه پله‌های پنجم تا هشتم هر کدام به اندازه یک چهارم طول آخرین پله (یعنی AE) بزرگ‌تر می‌شدند.

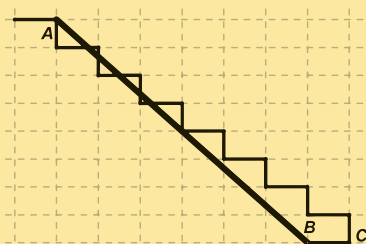
گویا کمی به طرز فکر درست استاد نزدیک شده‌ایم. اگر از همان شروع کار شکل درستی بکشیم، یا مانند استاد کار، در ذهن خودمان آغاز تا انجام کار را تجسم کنیم، می‌توانیم طول AE را بین کف هر هشت پله تقسیم کنیم. در این صورت کار درست پیش خواهد رفت و پله‌ها یکسان خواهند بود. ولی کمی

صبر کنید! اگر کف پله‌ها را ۴۲ سانتی‌متر در آوردیم چه؟ کجا چنین پله بزرگی کار می‌کنند؟ باز هم که کار خراب است.

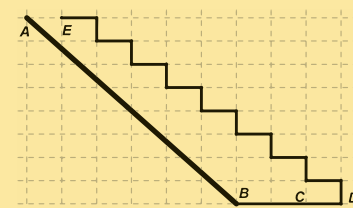
● **برهان:** «معمولاً کف پله‌ها چه اندازه است؟»

کف برخی از پله‌ها را کوچک‌تر بگیرند. در این صورت هنگام پایین آمدن از پله‌ها، پشت پای آدم ناخواسته به پله‌ها می‌خورد یا ممکن است ارتفاع پله‌ها را برابر نگیرند. در این صورت هنگام پایین آمدن از پله‌ها پای آدم به پله کوتاه‌تر کوبیده شود یا آدم از روی پله بلندتر سر بخورد. خلاصه همه کار نصب پله، ضرب و تقسیم و محاسبات ریاضی است. اصلاً نباید ندانسته دست به کار شد.

گرفتاری‌های ۱ و ۲ در شکل‌های ۲ و ۳ نشان داده شده‌اند.

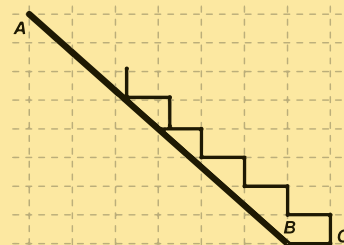


شکل ۲



شکل ۳

● **استاد عین‌الله:** «در اولین گرفتاری، تا پله چهارم کار خوب پیش رفته است. اما پله پنجم توقع دارد که از تیر آهن اسکلت و آجرهای آن پایین‌تر برود! پله‌های ششم، هفتم و هشتم پرتوقع‌تر نیز هستند! فرار از این گرفتاری هم، بسیار بی‌فواره و بدترکیب است. گاهی برای جا دادن پله پنجم آن را روی کف پله چهارم می‌گذارند.»



شکل ۴

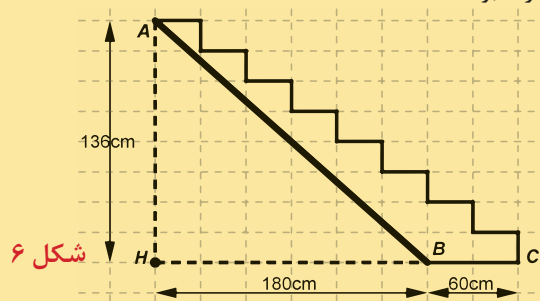
چنان‌که استاد گفت، کسی که از این پله‌ها پایین می‌آید، با رسیدن به این جور پله‌ها پشت پایش به پله‌ها می‌خورد.

● **استاد عین‌الله:** «راه فرار دیگر این است که به جای کم کردن کف پله چهارم، ارتفاع پله پنجم را زیادتر کنند.» این کار را در ذهن خودتان تجسم کنید و انجام دهید. سپس برای خودتان یک شکل بکشید و نتیجه را ببینید. شکل را با آنچه تجسم کرده بودید، مقایسه کنید.





کرده بود.



شکل ۶

اکنون شما دست به کار شوید:

۱. ارتفاع پله‌ها را همان ۱۷ سانتی‌متر بگیرید، ولی کف پله‌ها را ۳۳ سانتی‌متر فرض کنید. محاسبه کنید و ببینید پله نخست را کجا باید کار بگذارید؟
 ۲. ارتفاع پله‌ها را ۱۶ سانتی‌متر بگیرید و کف پله‌ها را ۳۰ سانتی‌متر فرض کنید. محاسبه کنید و ببینید پله نخست را کجا باید کار بگذارید؟
 ۳. تعداد پله‌ها را ۹ تا بگیرید. ارتفاع پله‌ها را حساب کنید. کف پله‌ها را نیز ۳۰ سانتی‌متر بگیرید. جای پله نخست را پیدا کنید.
 ۴. اگر تعداد پله‌ها را ۹ تا بگیریم، آیا کف پله‌ها را می‌توانیم هر جور که خواستیم کم بگیریم؟ کمترین مقدار برای کف پله‌ها چقدر است؟
- محاسبه و کار گذاشتن پله‌های راه‌پله جزئیات مهم دیگری نیز دارد. فکر کنید. شاید وقتی دیگر به آن‌ها بپردازیم.

● **استاد عین‌الله:** «پله خوب باید ۱۷ تا ۲۰ سانتی‌متر ارتفاع

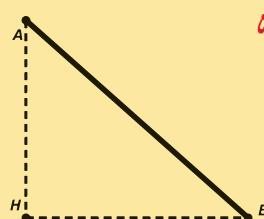
و ۳۰ تا ۳۵ سانتی‌متر کف داشته باشد.»

پس موضوع به همین سادگی نیست. استانداردهایی در این باره هست. گویا هنوز مسئله را درست درک نکرده‌ایم.

هوش و حواس خود را جمع‌وجور کنید. چند تا پله لازم داریم؟ کف هر پله چقدر است؟ ارتفاع هر پله چقدر است؟ نخستین پله را کجا باید کار بگذاریم؟ تازه داریم صورت مسئله را پیدا می‌کنیم.

پرسش‌های کلیدی بالا نشان می‌دهند که همه‌چیز بستگی به نقطه‌های A و B و فاصله افقی و عمودی این دو نقطه (و نه فاصله مستقیم آن دو) دارد.

شکل ۵



فرض کنید در راه پله ما AH، ۱۳۶ سانتی‌متر و BH ۱۸۰ سانتی‌متر است. خیلی ساده می‌توانیم ارتفاع AH را هشت تکه کنیم تا به هر پله یک هشتم طول AH ارتفاع

برسد:

ارتفاع هر پله

$$17 = 136 \div 8 \text{ سانتی‌متر}$$

ارتفاع خوبی است. اگر می‌خواستیم

هفت پله کار بگذاریم، ارتفاع هر پله کم و

بیش ۱۹/۵ سانتی‌متر می‌شد و باز هم بد نبود. ولی

شش پله یا کمتر خوب نیست. برای ۱۰ یا ۹ یا ۶ یا ۵ پله

ارتفاع هر پله را پیدا و بررسی کنید.

کف پله‌ها نیز به همین سادگی پیدا می‌شوند:

$$\text{کف پله: } 22/5 = 180 \div 8 \text{ سانتی‌متر}$$

ایراد کار کجاست؟ کف پله اصلاً مناسب نیست؟ ۲۲/۵ سانتی‌متر

خیلی کم است! شکل ۶ را با کار استاد عین‌الله یعنی شکل ۱

مقایسه کنید. کف پله را می‌توانیم بیشتر بگیریم. مثلاً اگر کف

پله را ۳۰ سانتی‌متر بگیریم با داشتن هشت پله، مجموع کف

پله‌ها با هم ۲۴۰ سانتی‌متر می‌شود. در این صورت، جای کار

گذاشتن پله نخست را یافته‌ایم! طول HB برابر ۱۸۰ سانتی‌متر

است. ولی مجموع کف پله‌ها با هم ۲۴۰ سانتی‌متر است. یعنی

از B باید به اندازه ۶۰ سانتی‌متر دور شویم و پله نخست را کار

بگذاریم. این کاری است که استاد به خوبی محاسبه و پیاده





اقتصادی باشیم!

مدیریت پول توجیبی

سپیده چمن آرا

بیشتر ما، هر هفته یا هر ماه، پول ثابتی از پدر یا مادرمان برای خرج‌های مربوط به خودمان می‌گیریم. این «پول توجیبی» ماست. این مبلغ ثابت هفتگی (یا ماهانه) درآمد ما به شمار می‌رود. از طرف دیگر، خرج‌هایی که طی هفته (یا ماه) می‌کنیم، مانند پرداخت کرایه تاکسی و اتوبوس، پول لوازم التحریر، پول بستنی و شکلات و... هزینه‌های ما هستند. پول توجیبی هفتگی من ۳۵ هزار تومان است که هر شنبه صبح، وقتی از خواب بیدار می‌شوم، آن را کنار تخت می‌بینم. من می‌خواهم پول توجیبی‌ام را مدیریت کنم:



جدول ۱. هزینه‌های ثابت هفتگی من

ردیف	موضوع	مبلغ (به تومان)	شرح محاسبه
۱	رفت و آمد به مدرسه یا اتوبوس	۷۵۰۰	۵ روز به مدرسه می‌روم. رفت ۷۵۰ تومان، برگشت ۷۵۰ تومان: $۷۵۰ \times ۲ = ۱۵۰۰$
۲	رفت و آمد به کلاس زبان یا تاکسی	۴۰۰۰	۲ روز به کلاس زبان می‌روم. رفت ۱۰۰۰ تومان، برگشت ۱۰۰۰ تومان: $۱۰۰۰ \times ۲ = ۲۰۰۰$
۳	خرید صبحانه از بوفه مدرسه	۹۵۰۰	۵ روز صبحانه می‌خورم. یک شیرکاکائو ۱۱۰۰ تومان، یک کیک ۸۰۰ تومان: $۸۰۰ + ۱۱۰۰ \times ۵ = ۹۵۰۰$
۳	شارژ تلفن همراه	۵۰۰۰	
	جمع کل	۲۶۰۰۰	

هزینه‌های ثابت - هزینه‌های متغیر

بخشی از پول توجیبی هفتگی من، صرف رفت و آمد من با اتوبوس به مدرسه و رفت و آمد من با تاکسی به کلاس زبان و بخشی نیز صرف خرید خوراکی از بوفه مدرسه می‌شود. این «هزینه‌ها» هر روز و هر هفته وجود دارند. این‌ها «هزینه‌های ثابت» من طی یک هفته است. در جدول ۱ این هزینه‌ها و شرح محاسبه آن‌ها و مجموع آن را برای یک هفته می‌بینید.

آیا شما هم می‌توانید هزینه‌های ثابت هفتگی (یا ماهیانه) خود را محاسبه کنید و مجموع آن را به دست آورید؟ به جز این‌ها، من گاهی برای خودم و دوستانم بستنی، کیک یا شکلات می‌خرم، یا اگر مداد، خودکار یا پاک‌کنم تمام شود،

جدول ۲. هزینه‌های متغیر من در چهار هفته مهرماه

هفته	هزینه‌ها	مبلغ (به تومان)	شرح محاسبه
۱	۳ تا بستنی ۱۵۰۰ تومان	۴۵۰۰	$۳ \times ۱۵۰۰ = ۴۵۰۰$
۲	۱ خودکار ۲۰۰۰ تومانی ۱ لاک غلط‌گیر ۴۰۰ تومانی	۶۰۰۰	$۲۰۰۰ + ۴۰۰ = ۲۴۰۰$
۳	دو بار سوار شدن به تاکسی	۲۰۰۰	$۲ \times ۱۰۰۰ = ۲۰۰۰$
۴	۳ تا کیک ۵۰۰ تومانی ۴ تا بستنی ۱۰۰۰ تومانی	۵۵۰۰	$(۳ \times ۵۰۰) + (۴ \times ۱۰۰۰) = ۵۵۰۰$
	میانگین	۴۵۰۰	$۴۵۰۰ = (۴۵۰۰ + ۶۰۰۰ + ۲۰۰۰ + ۵۵۰۰) \div ۴$

آن‌ها را خریداری می‌کنم. بعضی روزها هم که دیرم شده باشد، به جای اتوبوس با تاکسی به مدرسه می‌روم. این هزینه‌ها که در هفته ثابت نیستند و بنا به ضرورت یا انتخاب من انجام می‌شوند، هزینه‌های «متغیر» نام دارند. در جدول ۲ هزینه‌های متغیر چهار هفته مهرماه مرا می‌بینید. همان‌طور که در جدول نیز دیده می‌شود، حتی مجموع هزینه‌های متغیر در یک هفته نیز تغییر می‌کند.

من، با میانگین گرفتن از هزینه‌های متغیر چهار هفته مه‌رمه، برآوردی از هزینه‌های متغیر هفتگی خود به دست می‌آورم و به کمک آن می‌توانم هزینه‌های ماه‌های بعد را نیز تا حدودی پیش‌بینی کنم. اگر شما هم دوست دارید، جدول هزینه‌های متغیر خود را در ماه آبان تهیه کنید و از جمع هزینه‌های خود در ۳۰ روز ماه آبان، میانگین بگیرید. یعنی جمع کل هزینه‌ها را بر عدد ۳۰ تقسیم کنید. به این ترتیب شما هم برآوردی از هزینه‌های خود در یک روز خواهید داشت.



صرفه‌جویی - پس‌انداز

مدتی است می‌خواهم برای خودم یک گردنبند بخرم که قیمت آن ۳۵ هزار تومان است. خُب واضح است که با این پول توجیبی که من می‌گیرم، و هزینه‌هایی که دارم، نمی‌توانم آن را بخرم. ولی راه‌های زیر برای صرفه‌جویی و پس‌انداز پول برای خرید این گردنبند به ذهنم رسید:

- استفاده از کارت‌بلیت به جای پرداخت نقدی کرایه اتوبوس:



- خرید اینترنتی شارژ تلفن همراه به جای خرید نقدی:

مبلغ جیبی روزانه
تومان

$$750 - 593 = 157$$

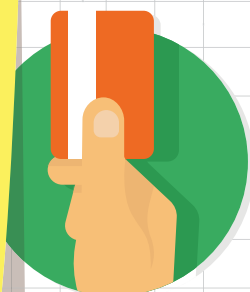
مبلغ جیبی روز (رست - برشت):
تومان

$$157 \times 2 = 314$$

مبلغ جیبی رست ۵۶:
تومان

$$(314 \times 5) \times 2 = 6280$$

۵ روز



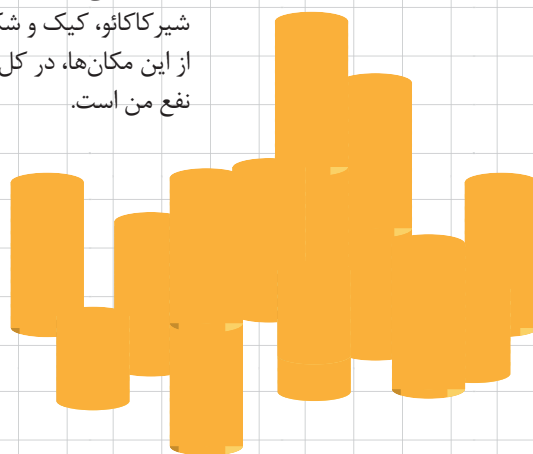
جدول تعرفه‌های شارژ تلفن همراه	
مبلغ شارژ	هزینه پرداخت اینترنتی
۵۰۰۰۰ ریال	۴۷۵۰۰ ریال
۱۰۰۰۰۰ ریال	۹۵۰۰۰ ریال
۲۰۰۰۰۰ ریال	۱۹۰۰۰۰ ریال

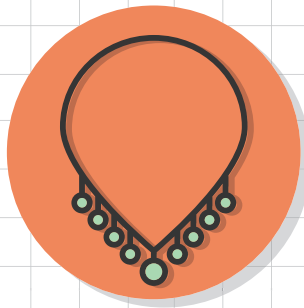
در هر ۵ هزار تومان خرید شارژ، ۲۵۰ تومان به نفع من خواهد بود. من در هر هفته ۵ هزار تومان شارژ می‌خریدم. بنابراین با خرید اینترنتی شارژ در یک ماه، ۱۰۰۰ تومان صرفه‌جویی خواهم کرد. تا اینجا در ماه حدود ۷ هزار تومان صرفه‌جویی می‌شود و باید ۵ ماه صبر کنم تا پول این گردنبند جور شود!



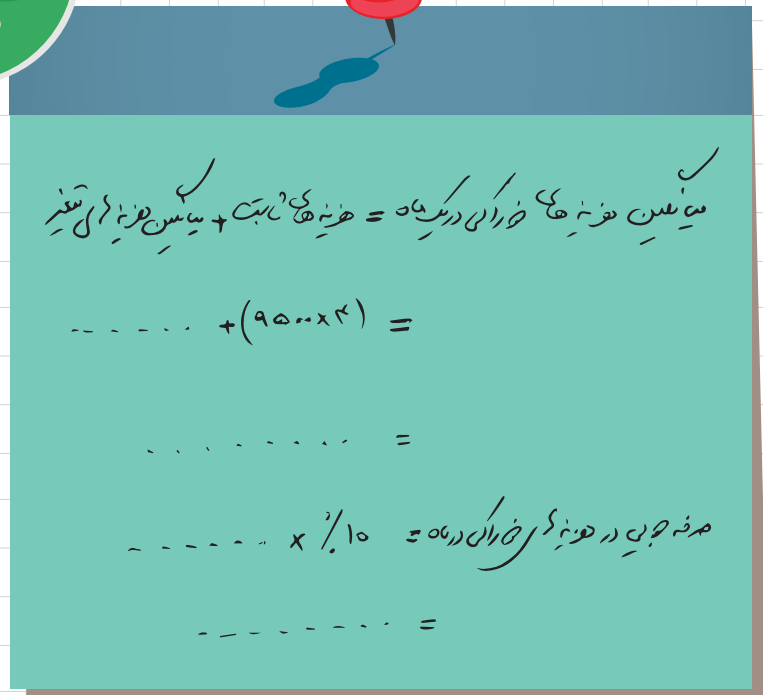
- خرید از مراکز عمده‌فروشی یا میدان‌های میوه و تره‌بار شهرداری:

در این مراکز، بین ۵ تا ۱۰ درصد اجناس ارزان‌تر از قیمت برچسب روی کالا فروخته می‌شوند. بنابراین خرید آب‌میوه، شیرکاکائو، کیک و شکلات و سایر تنقلات از این مکان‌ها، در کل حدود ۱۰ درصد به نفع من است.





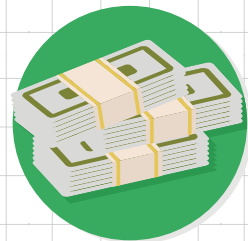
❓ به نظر شما چگونه می‌توانم بفهمم با این کار، چه مبلغی در ماه صرفه‌جویی خواهم کرد؟



❓ ۴ * ۹۵۰۰ از کجا آمد؟

❓ جاهای خالی را با استفاده از اطلاعاتی که از هزینه‌های من دارید چگونه تکمیل می‌کنید؟

● شما چه راه‌های دیگری به من پیشنهاد می‌کنید تا بتوانم در هزینه‌هایم صرفه‌جویی کنم و زودتر پول آن گردنبد را جمع کنم تا گردنبد گران‌تر نشده است!



نمودار یک‌شیم

در جدولی مشابه جدول مقابل، در ابتدای هر روز از ماه آبان، موجودی خودتان از پول توجیبی‌هایتان را بنویسید.

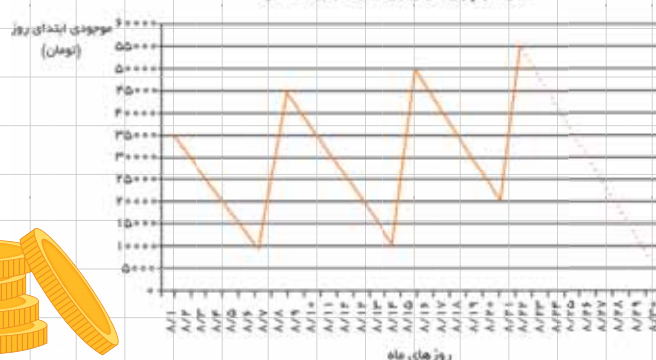
شما نمودار «موجودی هر روز» خود را با دقت برای یک ماه رسم کنید.

نمودار آن ممکن است شبیه نمودار زیر شود.

چه نظمی در آن می‌بینید؟ قله‌های نمودار مربوط به چه روزهایی است؟

در اثر چه اتفاقی، قله‌های نمودار هر بار بالاتر می‌رود؟ یا هر بار پایین‌تر می‌رود؟

نمودار پول توجیبی‌های آبان ماه من



روز	تاریخ	موجودی (تومان)
شنبه	۹۵/۸/۱	
یکشنبه	۹۵/۸/۲	
دوشنبه	۹۵/۸/۳	
سه‌شنبه	۹۵/۸/۴	
چهارشنبه	۹۵/۸/۵	
پنج‌شنبه	۹۵/۸/۶	
جمعه	۹۵/۸/۷	
شنبه	۹۵/۸/۸	
یکشنبه	۹۵/۸/۹	
دوشنبه	۹۵/۸/۱۰	
سه‌شنبه	۹۵/۸/۱۱	
چهارشنبه	۹۵/۸/۱۲	
پنج‌شنبه	۹۵/۸/۱۳	
جمعه	۹۵/۸/۱۴	
شنبه	۹۵/۸/۱۵	
یکشنبه	۹۵/۸/۱۶	
دوشنبه	۹۵/۸/۱۷	
سه‌شنبه	۹۵/۸/۱۸	
چهارشنبه	۹۵/۸/۱۹	
پنج‌شنبه	۹۵/۸/۲۰	
جمعه	۹۵/۸/۲۱	
شنبه	۹۵/۸/۲۲	
یکشنبه	۹۵/۸/۲۳	
دوشنبه	۹۵/۸/۲۴	
سه‌شنبه	۹۵/۸/۲۵	
چهارشنبه	۹۵/۸/۲۶	
پنج‌شنبه	۹۵/۸/۲۷	
جمعه	۹۵/۸/۲۸	
شنبه	۹۵/۸/۲۹	
یکشنبه	۹۵/۸/۳۰	



شبکه ملی مدارس در رشد برهان

زهرا صباغی

دوستان عزیز حتماً نام «رشد» را شنیده‌اید. اگر فراموش کرده‌اید، همین الان روی جلد مجله را نگاه کنید. حتماً «رشد برهان» را می‌بینید. «شبکه رشد»، شبکه ملی مدارس است و فعالیت‌هایی برای دانش‌آموزان انجام می‌دهد. اگر به سایت www.roshd.ir مراجعه کنید، می‌توانید بیشتر با فعالیت‌های این شبکه آشنا شوید. با ورود به این وب‌گاه در بالای صفحه عنوان‌های متفاوتی را مشاهده می‌کنید. در این شماره می‌خواهم شما را با قسمت‌های گوناگون «رسانه‌های آموزشی» آشنا کنم. روی «رسانه‌های آموزشی» کلیک کنید. در این صفحه موضوعات درسی نوشته شده‌اند. روی هر کدام که دوست دارید، کلیک کنید. پس از ورود به این قسمت می‌توانید پایه تحصیلی مورد نظر خود را انتخاب کنید و کلید جست‌وجو را بزنید. در قسمت پایین تمام فایل‌ها با ویژگی خواسته شده شما نشان داده می‌شوند و می‌توانید با کلیک روی هر کدام وارد آن بشوید. شما می‌توانید به راحتی از بازی‌ها، انیمیشن‌ها و فایل‌های صوتی و تصویری که در این وب‌گاه به زبان فارسی گذاشته شده‌اند، استفاده کنید.

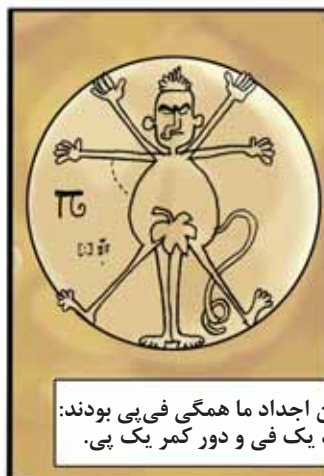




آخرین پی

تصویر گر: سام سلماسی

نویسنده: حسام سبحانی طهرانی



اولین اجداد ما همگی فی پی بودند.
قد یک فی و دور کمر یک پی.



بین خودمون باشه، آدما
هیچ وقت چشم دیدن ما رو
نداشتین. اونا فقط می خوان ما
رو از تاریخ محو کنن.



سلام!
من فی ریع پی
هستم، آخرین
بازمانده از نسل
فی پی ها.

لاید تا حالا
گوشت هم
به اسم ما
نخورده. حق
داری.



سال های سال
فی پی های اولیه زندگی منظم،
یکنواخت و البته حوصله سربری در
جزایر سرسبز فی بین داشتند.
حتی رشد فی پی ها هم یکنواخت بود



لاید تو هم مثل خیلی آدمای دیگه دریده در دنبال رقم های اعشاری
بیشتری از پی و فی می گردی... اما این چیزا اصلا برای ما مهم نبوده و
نیست. ما همه چیز رو براساس
همین دو تا اندازه می گیریم.



۴۰۹۶ سالگی
قد: فی
دور بدن: پی



۵۱۲ سالگی
قد: فی دوم
دور بدن: پی دوم



۶۴ سالگی
قد: فی چهارم
دور بدن: پی چهارم



۸ سالگی
قد: فی هشتم
دور بدن: پی هشتم



پی، عدد گنگی است که از تقسیم محیط دایره بر قطر آن به‌دست می‌آید. هنوز مشخص نیست که عدد پی برای نخستین بار در چه زمانی و توسط چه کسی به‌دست آمد، اما نشانه‌های آن در لوح‌های قدیمی بابل، پاپیروس‌های مصری و اهرام مصر دیده می‌شود. مقدار تقریبی این عدد، $3/14$ است. نزدیک به ۶۰۰ سال پیش، دانشمند بزرگ ایرانی، غیاث‌الدین جمشید کاشانی، موفق شد این عدد را تا ۱۶ رقم اعشار به‌طور صحیح بیان کند.



فی، عدد گنگی است که از رابطه $\frac{a+b}{a} = \frac{a}{b} = \varphi$ به‌دست می‌آید که پس از جای‌گذاری آن به رابطه $\varphi^2 = 1 + \varphi$ می‌رسیم. همچنین می‌توانیم فی را به‌صورت کسر مسلسل $1 + \frac{1}{1 + \frac{1}{\ddots}}$ تعریف کنیم. مقدار تقریبی این عدد، $1/618$ است.





نمی‌تونم نسل فی‌پی‌ها رو زنده نگه دارم، می‌رم سراغ زنده کردن اختراعات اون‌ها! گام اول: اهرام π گانه با تقریب کمتر از ۱.

و حالا من، فی‌ربع‌پی، تنها بازمانده از فی‌پی‌ها هستم حالا که تنهایی





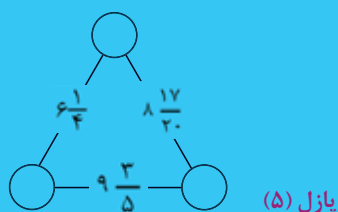
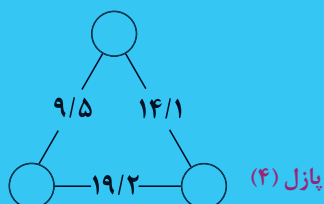
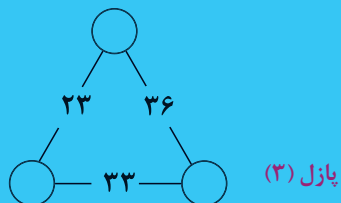
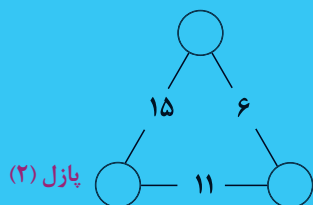
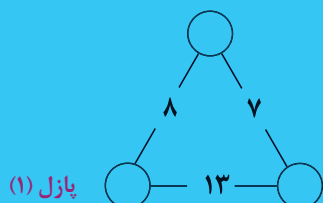
پازل فکر کنید

چند ضلعی های عجیب

محمود داورزنی

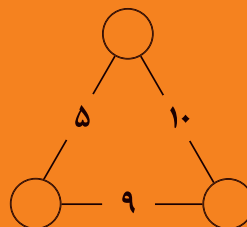


اینک شما سعی کنید پازل های مثلثی زیر را حل کنید:

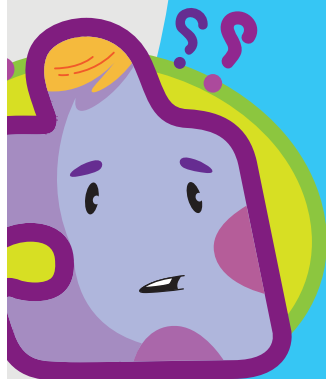
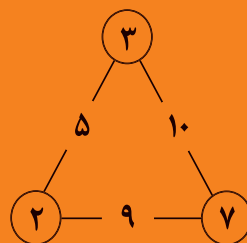


در شماره گذشته مجله، علی بابا برای باز کردن در غار جواهرات، روشی برای حل این پازل بیان کرد. در این شماره، روش دیگری برای حل این پازل به شما معرفی می کنیم و با پازل های بیشتری آشنا می شوید.

پازل زیر، یک مثلث است که روی هر ضلع آن عددی نوشته شده است:



برای حل این پازل باید در دایره های خالی رأس ها عدد هایی بنویسیم، به طوری که مجموع اعداد دو سر هر ضلع، با عدد نوشته روی آن ضلع برابر باشد. پاسخ پازل بالا چنین است:

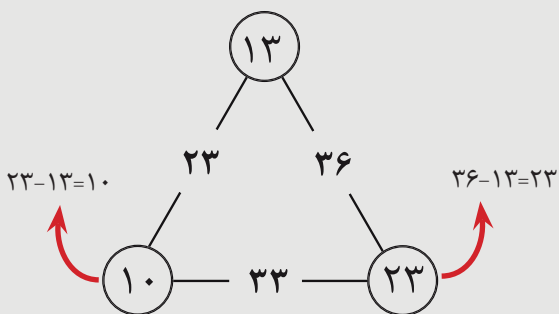


$$2a - 3 = 23$$

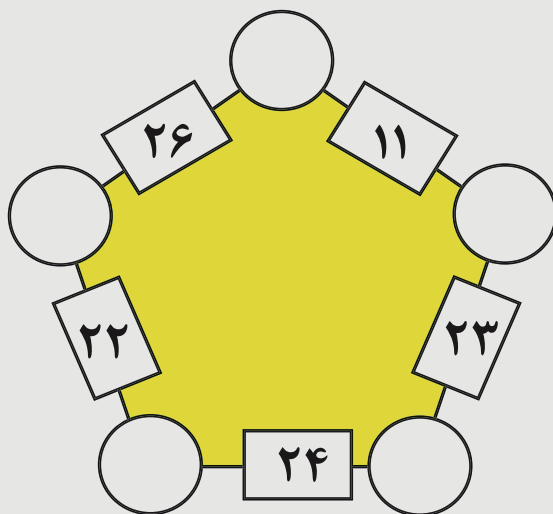
$$2a = 23 + 3 = 26$$

$$a = 26 \div 2 = 13$$

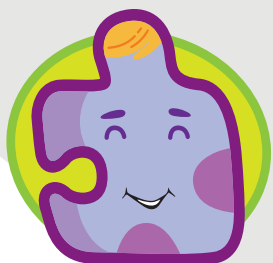
حالا دیگر بقیه دایره‌ها معلوم می‌شود:



اکنون تلاش کنید پازل چندضلعی زیر را (با همان قانون که مجموع اعداد روی رأس‌ها، با اعداد روی ضلع‌ها برابر باشد) حل کنید:



پازل (۶)

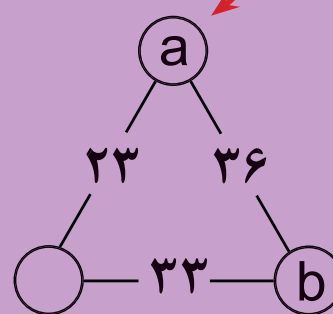


یکی از راه‌های حل کردن این پازل‌ها، حدس و خطاست: عددهای را حدس بزنیم و اگر درست نبودند، آن‌ها را با عددهای بهتری جایگزین کنیم! شاید برای حل پازل‌های (۱) و (۲) و حتی پازل (۳) این روش بد نباشد، ولی من که نتوانستم پازل (۴) را با این روش حل کنم! شما چطور؟

اکنون پازل (۳) را با روش دیگری حل می‌کنیم: فرض کنیم عددهای a و b در دایره‌های دو طرف ضلع ۳۶ قرار گیرند، پس:

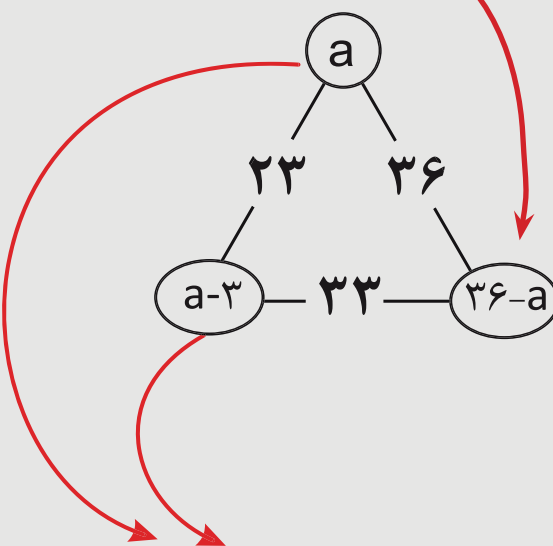
$$a + b = 36$$

$$b = 36 - a$$



به همین ترتیب دایره سوم باید $33 - b$ باشد، یا:

$$33 - b = 33 - (36 - a) = 33 - 36 + a = a - 3$$



از دو دایره دو طرف ضلع ۲۳ داریم:

$$a + (a - 3) = 23$$





باهم بنه‌پیش

• آمنه ابراهم‌زاده طاری •

«باهم به پیش» یک بازی دونفره است. برای این بازی به یک برگ کاغذ و ۱۰ مهره از دو رنگ متفاوت نیاز دارید. مانند شکل مقابل، روی برگه کاغذ جدولی بکشید و مهره‌هایتان را در خانه‌های مشخص شده قرار دهید.

○	○	○	○	○
○	○	○	○	○

هر رنگ متعلق به یکی از بازیکن‌هاست. هر بازیکن باید در نوبت خودش دو تا از مهره‌هایش را در یک جهت یکسان به اندازه یک خانه حرکت دهد. مهره‌ها را می‌توانید به جلو، عقب، چپ یا راست و یا به صورت مورب حرکت دهید. مهره‌ها اجازه ندارند از روی هم بپرند. در یک خانه نباید بیش از یک مهره قرار بگیرد. به خانه‌های هاشورخورده هم نباید مهره‌ای وارد شود. چه کسی بازی را می‌برد؟ کسی که بتواند هر پنج مهره‌اش را به ردیف مقابل منتقل کند. پس حالا این شما و این هم بازی با هم به پیش!



ازمیان نامه‌های شما

ایده‌های متین

چند وقت پیش، نامه‌ای به دستمان رسید از بهشهر مازندران. در این نامه دوست نوجوانمان، **متین کلاکر** که در پایه پنجم دبستان غیردولتی فردوسی تحصیل می‌کرد - و الآن باید دانش‌آموز پایه هفتم باشد - برایمان ایده یک بازی ریاضی را نوشته بود. ایده او چنین بود:

جفت عددهای (۰،۹)، (۱،۸)، (۲،۷)، (۳،۶) و (۴،۵) را در نظر بگیرید. مجموع هر جفت از این اعداد، ۹ است. حال دو عدد را در نظر بگیرید، مثل ۴۲ و ۳۶.

آن‌ها را با جمع کنید: $۳۶+۴۲=۷۸$

مجموع ارقام حاصل جمع را حساب کنید (اگر نتیجه آن، یک رقمی نشد، باز هم مجموع ارقام حاصل جمع ارقام را حساب کنید و این کار را آنقدر ادامه دهید که حاصل، یک عدد یک رقمی بشود):

$$۷۸ \rightarrow ۷+۸=۱۵ \rightarrow ۱+۵=۶$$

اکنون یکی از جفت عددهای بالا را - که مجموعشان ۹ است - انتخاب کنید و هر یک را با یکی از اعدادتان جمع کنید. مثلاً (۲،۷)، و دوباره حاصل جمع اعداد جدید را به دست آورید:

$$(۳۶+۷)+(۴۲+۲)=۴۳+۴۴=۸۷$$

و دوباره مجموع ارقام:

$$۸۷ \rightarrow ۸+۷=۱۵ \rightarrow ۱+۵=۶$$

باز هم ۶ شد!

بیایید با اعداد دیگری امتحان کنیم:

$$۷۳۹+۲۵۳=۹۹۲ \rightarrow ۹+۹+۲=۲۰ \rightarrow ۲+۰=۲$$

$$(۷۳۹+۵)+(۲۵۳+۴)=۱۰۰۱ \rightarrow ۱+۰+۰+۱=۲$$

باز هم مجموع ارقام حاصل جمع‌ها، یکسان شد.

این موضوع برای هر دو عدد با هر تعداد رقم، درست است:

$$۴+۷=۱۱ \rightarrow ۱+۱=۲$$

$$(۴+۳)+(۷+۶)=۷+۱۳=۲۰ \rightarrow ۲+۰=۲$$

یا:

$$۳۴۷۸۲۵۴+۱۲۵۸=۳۴۷۹۵۱۲ \rightarrow ۳+۴+۷+۹+۵+۱+۲=۳۱ \rightarrow ۳+۱=۴$$

$$(۳۴۷۸۲۵۴+۰)+(۱۲۵۸+۹)=۳۴۷۹۵۲۱ \rightarrow ۳+۴+۷+۹+۵+۲+۱=۳۱ \rightarrow ۳+۱=۴$$

بد نیست بدانید که این جفت عددها را، اگر از دو عددی که جمع زدیم نیز کم کنیم، باز هم مجموع رقم‌های حاصل جمع اعداد جدید با مجموع رقم‌های حاصل جمع اعداد اصلی مان یکی خواهد بود:

$$۷۹+۹۵=۱۷۴ \rightarrow ۱+۷+۴=۱۲ \rightarrow ۱+۲=۳$$

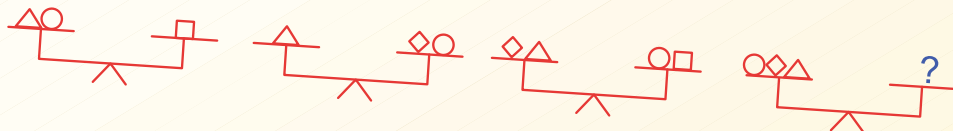
$$(۷۹-۳)+(۹۵-۶)=۱۶۵ \rightarrow ۱+۶+۵=۱۲ \rightarrow ۱+۲=۳$$

متین در نوشته خود، چیزی درباره دلیل درستی این امر ننوشته است، ولی حتماً در ذهن شما این سؤال ایجاد شده است که چرا چنین اتفاقی می‌افتد؟ خوب است روی آن فکر کنید و دلایل خود را برای ما بفرستید.

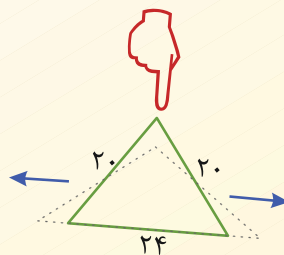
کی می تونه حل کنه؟!

• آمنه ابراهیم زاده طاری

۱ در شکل زیر چهار ترازوی دو کفه‌ای در حالت تعادل می بینید. می خواهیم به جای «؟» از یک یا چند وزنه دایره‌ای استفاده کنیم. آیا این کار ممکن است؟ اگر بله، به چند وزنه احتیاج داریم؟



۲ دو میله به طول ۲۰ سانتی متر را به کشی به طول ۲۴ سانتی متر وصل کرده‌ایم تا مثلی شکل مانند شکل زیر درست شود. با فشار دادن رأس بالایی مثلث، طول کش زیاد می شود و مثلث تغییر می کند. مساحت مثلث ابتدا زیاد می شود و بعد دوباره کم می شود. بیشترین مساحتی که مثلث پیدا می کند، چند سانتی متر مربع است؟



۳ می خواهیم جدول زیر را پر کنیم، به طوری که عدد هر خانه از جدول، میانگین دو عدد داخل خانه بالایی و پایینی اش باشد. همچنین عدد هر خانه برابر با میانگین دو عدد خانه‌های سمت چپ و راستش باشد. به جای x چه عددی باید بگذاریم؟

۱			
۴			۲۵
۷			x
۱۰		۳۶	

۴ در کاسه‌ای ۷۵ آب نبات هم اندازه ریخته‌ایم. از بین این آب نبات‌ها، ۲۰ تا قرمزند، ۲۵ تا آبی‌اند و ۳۰ تا هم سبزند. بدون نگاه کردن به آب نبات‌ها، باید چند تا از آن‌ها را از کاسه خارج کنیم تا مطمئن باشیم دست کم سه آب نبات سبز از کاسه خارج کرده‌ایم؟



مسئله

۱۹ کیلویی رهپاری‌ها کجاست؟

مجدنّه کشاورز / زهره پندی
بهزاد اسلامی

روز شنبه بیست و پنجم اردیبهشت‌ماه ۱۳۹۵ به «مجمع آموزشی رهپار» در منطقه ۲ تهران رفتیم و با ۱۰ نفر از دانش‌آموزان کلاس هشتم در گروه‌های دونفره مشغول حل یک مسئله شدیم.

مسئله ما این بود:

تعدادی وزنه داریم با جرم‌های ۱ کیلوگرمی، ۲ کیلوگرمی، ۳ کیلوگرمی و... ۴۱ کیلوگرمی. اما وزنه ۱۹ کیلوگرمی نداریم (چند تا وزنه داریم؟) می‌خواهیم این وزنه‌ها را به دو دسته با جرم‌های مساوی تقسیم کنیم. چه راه‌حلی پیشنهاد می‌کنید؟

برای کمک به حل مسئله تعدادی کارت هم با خودمان برده بودیم که هر کدام نماد یک وزنه بودند و روی آن‌ها مقدار جرم وزنه نوشته شده بود.

بیشتر گروه‌ها توجهشان به دو تایی‌هایی جلب شد که مجموع جرمشان ۴۲ است؛ مثلاً ۱+۴۱ و ۲+۴۰ و... بچه‌ها مشغول درست کردن دسته‌های ۴۲ کیلوگرمی شدند تا هر کدام از آن‌ها را در یک گروه قرار دهند. اما وقتی به ۱۹ رسیدند، متوقف شدند! (حالا باید چه کار می‌کردند؟)

یک گروه وقتی دیدند ۱۹ را باید با ۲۳ جمع کنند تا ۴۲ شود، از ۲۰ تا ۲۳ را گذاشتند کنار تا ببینند باید با آن‌ها چه کار کنند. آن‌ها گفتند نمی‌شود با این چهار وزنه دو تا دسته ۴۲ کیلویی درست کرد، اما می‌شود دو تا دسته ۴۳ کیلویی درست کرد. بنابراین دو دسته ۲۰+۲۳ و ۲۱+۲۲ را درست کردند و هر کدام را در یک طرف قرار دادند.

۱	۴۱		۲	۴۰
۳	۳۹		۴	۳۸
۵	۳۷		۶	۳۶
۷	۳۵		۸	۳۴
۹	۳۳		۱۰	۳۲
۱۱	۳۱		۱۲	۳۰
۱۳	۲۹		۱۴	۲۸
۱۵	۲۷		۱۶	۲۶
۱۷	۲۵		۱۸	۲۴
۲۰	۲۲		۱۹	۲۳

یک گروه دیگر دیدند همه دسته‌ها را می‌شود درست کرد و فقط ۲۳ و ۲۱ تنها می‌مانند! ۲۳ تنهاست چون هم‌دسته‌اش (یعنی ۱۹) نیست و ۲۱ هم تنهاست، زیرا برای اینکه به عدد ۴۲ برسد، باید با خودش جمع شود، اما دو تا ۲۱ نداریم. آن‌ها ۲۱ و ۲۳ را در یک دسته قرار دادند. جمع دو عدد هر دسته ۴۲ بود، اما در این دسته مجموع ۴۴ شده بود. آن‌ها دسته‌ها را در دو طرف قرار دادند. طرف چپ دو کیلو سنگین‌تر بود.



یک گروه دیگر از اول طور دیگری عمل کردند. آن‌ها مجموع کل اعداد ۱ تا ۴۱ را حساب کردند (۸۶۱) و ۱۹ را از آن کم کردند (۸۴۲) و با این حساب به این نتیجه رسیدند که مجموع جرم وزنه‌های هر گروه باید نصف ۸۴۲، یعنی ۴۲۱ کیلوگرم باشد. این بچه‌ها ۴۲۱ را این‌طور دیدند:

$$10 \times 42 + 1 = 421$$

بنابراین تصمیم گرفتند ۱۰ تا دسته ۴۲ کیلوگرمی درست کنند و بعد ۱ را به مجموع آن‌ها اضافه کنند. این بچه‌ها، مجموع جرم وزنه‌های گروه دیگر را نشمردند، چون مطمئن بودند وقتی در یک گروه ۴۲۱ کیلوگرم داشته باشیم، در گروه دیگر هم حتماً ۴۲۱ کیلوگرم باقی مانده است.

همه گروه‌ها مسئله را حل کرده بودند و آماده بودند که درباره راه‌حل‌ها گفت‌وگو کنند! همه راه‌حل‌ها در جمع به‌طور خلاصه مطرح شدند. برای آنکه انگیزه بیشتری برای بحث روی راه‌حل‌ها فراهم شود، کمی صورت مسئله را تغییر دادیم و از بچه‌ها خواستیم طوری وزنه‌ها را به دو گروه تقسیم کنند که وزنه‌های ۱، ۲، ۳، ۴ و ۵ کیلوگرمی همه در یک گروه باشند. اکثر گروه‌ها به کمک راه‌حل‌های قبلی به حل مسئله جدید پرداختند و بدین ترتیب حل مسئله و بررسی راه‌حل‌ها و بحث پیرامون آن‌ها ادامه داشت.

بچه‌های یک گروه که ابتدا وزنه‌ها را این‌طور تقسیم‌بندی کرده بودند:

۱	۴۱		۲	۴۰
۳	۳۹		۴	۳۸
۵	۳۷		۶	۳۶
۷	۳۵		۸	۳۴
۹	۳۳		۱۰	۳۲
۱۱	۳۱		۱۲	۳۰
۱۳	۲۹		۱۴	۲۸
۱۵	۲۷		۱۶	۲۶
۱۷	۲۵		۱۸	۲۴
۲۰	۲۲		۱۹	۲۳

حالا تصمیم گرفتند وزنه‌های ۲ و ۴ کیلوگرمی را به گروه سمت راست ببرند. اما دیدند بهتر است به همراه وزنه‌های ۲ و ۴، هم‌دسته‌ای‌هایشان (یعنی ۴۰ و ۳۸) را هم به گروه سمت راست انتقال دهند. با این کار دو تا دسته

۱	۴۱		۲	۴۰
۳	۳۹		۴	۳۸
۵	۳۷		۶	۳۶
۷	۳۵		۸	۳۴
۹	۳۳		۱۰	۳۲
۱۱	۳۱		۱۲	۳۰
۱۳	۲۹		۱۴	۲۸
۱۵	۲۷		۱۶	۲۶
۱۷	۲۵		۱۸	۲۴
۲۱	۲۳		۲۰	۲۲
مجموع	۴۲۲		مجموع	۴۲۰

به همین دلیل، برای آنکه دو طرف مساوی شود، وزنه یک کیلوپی را از سمت چپ به سمت راست بردند. (چرا برای جبران ۲ کیلو اختلاف، کافی است وزنه یک کیلوپی را از سمت سنگین‌تر به سمت سبک‌تر ببریم؟)

	۴۱		۲	۴۰
۳	۳۹		۴	۳۸
۵	۳۷		۶	۳۶
۷	۳۵		۸	۳۴
۹	۳۳		۱۰	۳۲
۱۱	۳۱		۱۲	۳۰
۱۳	۲۹		۱۴	۲۸
۱۵	۲۷		۱۶	۲۶
۱۷	۲۵		۱۸	۲۴
۲۱	۲۳		۲۰	۲۲
				۱
مجموع	۴۲۱		مجموع	۴۲۱



۱	۴۱		۲	۴۰
۳	۳۹		۴	۳۸
۵	۳۷		۶	۳۶
۷	۳۵		۸	۳۴
۹	۳۳		۱۰	۳۲
۱۱	۳۱		۱۲	۳۰
۱۳	۲۹		۱۴	۲۸
۱۵	۲۷		۱۶	۲۶
۱۷	۲۵		۱۸	۲۴
۲۰	۲۲		۱۹	۲۳

بدین ترتیب مسئله‌ها حل شدند، اما گفت‌وگو پیرامون روش‌های حل و تغییر صورت مسئله ادامه داشت. بعضی از مسئله‌های تغییر یافته در اینجا آمده‌اند:

- اگر بخواهیم همهٔ وزنه‌های ۱ تا ۱۰ کیلویی در یک طرف باشند، چه تغییری باید ایجاد کنیم؟
- می‌خواهیم کمترین تعداد ممکن وزنه را در طرف چپ و بیشترین تعداد ممکن را در طرف راست داشته باشیم! چند وزنه در هر طرف خواهیم داشت؟

شما هم به این مسئله‌ها فکر کنید و بکوشید راه‌حل‌های متفاوتی برای هر یک از آن‌ها ارائه دهید.



۴۲ کیلوگرمی را به گروه راست انتقال داده بودند و حالا می‌توانستند دو تا دستهٔ ۴۲ کیلوگرمی دیگر را از گروه سمت راست به گروه سمت چپ ببرند.

۱	۴۱		۲	۴۰
۳	۳۹		۴	۳۸
۵	۳۷		۶	۳۶
۷	۳۵		۸	۳۴
۹	۳۳		۱۰	۳۲
۱۱	۳۱		۱۲	۳۰
۱۳	۲۹		۱۴	۲۸
۱۵	۲۷		۱۶	۲۶
۱۷	۲۵		۱۸	۲۴
۲۰	۲۲		۱۹	۲۳

گروهی دیگر که راه‌حلشان در مسئلهٔ اول به همان ترتیب بود، تصمیم گرفتند وزنه‌های ۴ و ۲ کیلویی را به طرف راست ببرند و معادل آن را از راست به چپ منتقل کنند. اما وزنهٔ ۶ کیلویی هم در سمت چپ بود. آن‌ها راه‌حلشان را با اضافه کردن یک وزنهٔ ۲۳ کیلویی به وزنه‌های ۲ و ۴ کیلویی تکمیل کردند.

یعنی $۲۳ + ۲ + ۴ = ۲۹$ کیلو را به سمت راست بردند و به جای هر سه تایی این‌ها یک وزنهٔ ۲۹ کیلویی را از راست به چپ منتقل کردند.





شراهِ دستجرِدی

رازِ اِزاع

ماشین حساب دوست داشتنی من

آن موقع که من بچه تر بودم، توی همه خانه ها ماشین حساب نبود، اگر هم بود، توی خانه و مدرسه خیلی اجازه استفاده از آن داده نمی شد. ما باید همه محاسبات را با همان شیوه سنتی قلم و کاغذ انجام می دادیم. برای همین اگر یک وقت ماشین حساب می آمد دستم، با کلی هیجان شروع می کردم به وارد کردن اعداد و اعمال که البته محدود می شد به جمع و تفریق و ضرب و تقسیم و منتظر نتایج عجیب این محاسبات بودم... الان خبر اوضاع خیلی برای شما بچه ها فرق کرده است و دسترسی به ماشین حساب شده مثل آب خوردن.

برای همین می خواهم توی هر قسمت با عنوان «ماشین حساب دوست داشتنی من» نتایج جالبی را که می توانید با ماشین حساب خودتان به دست بیاورید، برای شما عزیزانم بیاورم. البته دوست دارم که شما هم در مورد چرایی این نتایج بیشتر فکر کنید و اگر دلایلی برای درستی یا نادرستی ایده هایی که مطرح می شوند دارید، برای ما بفرستید.

با آرزوی شادی برای شما

هم سن شما که بودم، وقتی می خواستم شماره های تلفن دوستانم یا فامیل ها رو حفظ کنم، سعی می کردم ارتباطی بین رقم ها پیدا کنم (آخه می دونید، زمانی که من بچه تر بودم، این همه فناوری نبود که بتونم شماره رو توی گوشی تلفن خونه یا تلفن همراهم ذخیره کنم. برای همین مجبور بودم شماره های زیادی رو حفظ کنم.) یکی از این شماره ها ۲۲۱۱۲۲ بود. این یکی از بهترین شماره هایی بود که تا آن زمان دیده بودم. به یاد سپردنش هم به نظر سخت نمی رسید. آخه همون طور که خودتون هم تا حالا متوجه شدید، عدد ۲۲۱۱۲۲ متقارنه. یعنی فرق نمی کنه که رقم های این عدد رو از چپ به راست بخونیم یا از راست به چپ. یادم می یاد، یک بار که داشتم ارقامش رو بررسی می کردم، به ذهنم رسید که بیام و این شماره رو از وسط دو قسمت کنم: ۲۲۱ و ۱۲۲. بعد این دو تا عدد رو جمع کردم... وای خدای من، چه جالب، ۳۴۳! خودش دوباره یک عدد متقارنه. خیلی هیجان زده شدم. خیلی تند یک عدد سه رقمی دیگه نوشتم. ۴۲۱. وارون این عدد می شد ۱۲۴. این بار جمع این دو تا عدد می شد: ۵۴۵. دوباره یک عدد متقارن دیگه!



عدد متقارن

به نظرم رسید که این موضوع باید برای هر عدد دیگه‌ای هم درست باشه که... ناگهان تلفن خونه به صدا درآمد. خب من به جای اینکه گوشی را بردارم، متحیر ارقام شماره تلفن شدم: ۶۸۲۲۸۶. یه عدد متقارن دیگه!... اما خب...

همیشه همه حدس‌های ما درست از آب در نمی‌آیند!

$$۶۸۲+۲۸۶=۹۶۸$$

اصلاً متقارن نیست.

حتماً برای شما هم مشخص است که چرا این اتفاق افتاده. جمع رقم‌های دوم از ۱۰ بیشتر شده و بنابراین جمع رقم‌های سوم از جمع رقم‌های اول یکی بیشتر می‌شه. سال‌ها گذشته و من حالا می‌دونم که حدسم اگرچه دقیقاً درست نبوده، اما تقریباً درست بوده! حتماً تعجب کردید که چرا می‌گم تقریباً.

خب بیایید این کار رو ادامه بدیم. یعنی با عدد به دست آمده همین آزمایش رو انجام بدیم. یادتون باشه که دوست خوبمون ماشین حساب می‌تونه محاسبات رو خیلی سریع‌تر انجام بده.

$$۸۶۹+۹۶۸=۱۸۳۷$$

$$۷۳۸۱+۱۸۳۷=۹۲۱۸$$

$$۸۱۲۹+۹۲۱۸=۱۷۳۴۷$$

$$۷۴۳۷۱+۱۷۳۴۷=۸۰۷۰۸$$

بالاخره بعد از پنج بار تلاش به یک عدد متقارن دیگه رسیدیم. جالبه، مگه نه؟!

دوستان خوبم ازتون می‌خوام که با ماشین حسابتون، با اعداد دیگه‌ای که دوست دارید، این آزمایش رو انجام بدین و ببینید که آیا شما هم در آخر می‌تونید به یک عدد متقارن برسید یا نه. اگر مثالی پیدا کردید که این خاصیت رو نداشت، حتماً برای ما بفرستید. اگر هم دلیلی دارید که فکر می‌کنید همیشه بعد از یک یا چند مرحله به یک عدد متقارن می‌رسیم، حتماً دلیل تون رو برای ما بفرستید. شاد باشید.



پاسخ

کی می تونه حل کنه؟!

آمنه ابراهیم زاده طاری

در حالتی که زاویه A برابر ۹۰ باشد، ارتفاع دقیقاً برابر ۲۰ سانتی متر می شود پس در این حالت ارتفاع CH بیشترین مقدار ممکن را دارد و مساحت مثلث برابر است با:

$$\frac{1}{2} \times 20 \times 20 = 200$$

جواب: ۳۸

راه حل: در خانه بین عددهای ۱۰ و ۳۶ باید میانگین آن ها، یعنی ۲۳ را بنویسیم. در خانه گوشه پایین سمت راست باید عددی بنویسیم که میانگین آن با ۲۳ بشود ۳۶. پس دنبال عددی هستیم که اگر با ۲۳ جمع شود برابر ۷۲ بشود؛ یعنی ۵۱. حالا x به راحتی به دست می آید. کافی است میانگین ۵۱ و ۲۵ را به دست بیاوریم که می شود ۳۸.

جواب: ۴۸
راه حل:

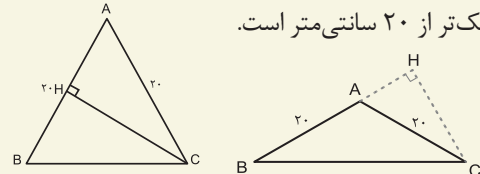
$$25 + 20 + 3 = 48$$

جواب: ۶ تا.

راه حل: طبق اطلاعات مسئله می دانیم: $\triangle + \bigcirc = \square$ و $\triangle = \diamond$ پس: $\square = \bigcirc \diamond$. همین طور می دانیم: $\diamond \triangle = \bigcirc \square$ پس: $\diamond \diamond = \bigcirc \bigcirc \diamond$ و اگر از دو طرف تساوی آخر، یک $\diamond$ و یک $\bigcirc$ کم کنیم، داریم: $\diamond = \bigcirc \bigcirc$ از طرف دیگر می دانیم: $\triangle = \diamond$ پس: $\triangle = \bigcirc \bigcirc$. بنابراین: $\bigcirc \diamond \triangle = \bigcirc \bigcirc \bigcirc \bigcirc \bigcirc$

جواب: ۲۰۰ سانتی متر مربع

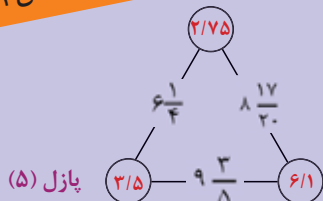
راه حل: برای پیدا کردن مساحت مثلث می توانیم ارتفاع وارد بر یکی از ساق های ۲۰ سانتی متری را رسم کنیم. اگر زاویه A زاویه ای تند و یا باز باشد، ارتفاع CH یکی از اضلاع مثلثی قائم الزاویه با وتری به طول ۲۰ سانتی متر خواهد شد. پس حتماً کوچک تر از ۲۰ سانتی متر است.



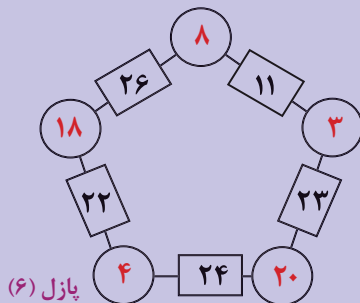
پاسخ

پازلی فکر کنید

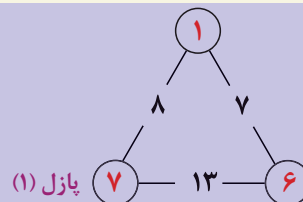
از صفحه های ۲۴ و ۲۵ مجله



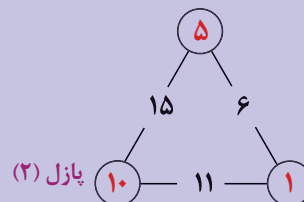
پازل (۵)



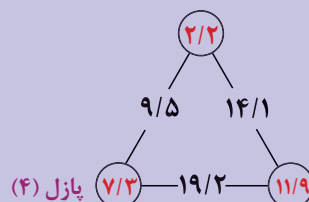
پازل (۶)



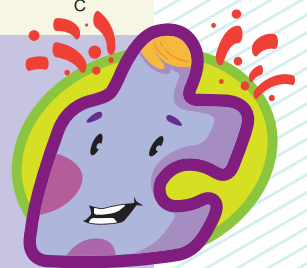
پازل (۱)



پازل (۲)



پازل (۴)





ریاضی دلیزیر با عمو ریاضی



عمو از ورطه کانیز رد می شود

آن شب خسته از کار روزانه به خانه آمدم و مثل هفته قبل مهمان داشتیم. همان بچه‌ها جمع بودند. با دیدن من یک‌صدا دم گرفتند: «عمو ریاضی! بازی، بازی!» و من که خیلی خسته بودم، گفتم: «حالا نمی‌شه امشب رو بی‌خیال بشید؟!» بچه‌ها فریاد زدند: «نه، نه، باید یه کاری برامون بکنی!» و من با بی‌میلی گفتم: «خیلی خب» و با عجله یک ورق روزنامه را رو به آن‌ها گرفتم، تا کردم و با انگشتم آن را بریدم و دو تکه کردم. بعد هر دو تکه را دوباره تا زدم و با انگشتم برش دیگری زدم و این کار را چند بار انجام دادم. بعد به کاغذ کوچک و قطوری که در دست داشتم، فوت کردم و آن را باز کردم و به سرعت بازسازی کردم! رضا، یکی از بچه‌ها، با فریاد گفت: «این حقه‌بازی‌ها! من راهش رو بلدم. ما از این بازی‌ها نمی‌خواهیم. عمو اگه راست می‌گی، بگو اون خرده‌کاغذهای توی مشتت چیه!» من با خنده گفتم: «راست می‌گه، این فقط یه جور تردستی‌ه که اگه فرصت شد، بعداً براتون شگرتش رو می‌گم.» اما حالا یه شعبده‌بازی واقعی براتون دارم که به ریاضیات هم مربوط می‌شه.

● هوشنگ شرقی



چگونگی انجام کار

انجام این کار خیلی ساده است. کافی است روی کاغذ برش‌هایی به صورت شکل صفحه مقابل انجام دهید.

وقتی هنوز مبتدی هستید، می‌توانید این خطوط را قبل از برش روی کاغذ رسم کنید. ولی به تدریج نحوه برش را می‌آموزید و بدون مقدمه می‌توانید آن را انجام دهید. با کم کردن فاصله خطوط و زیاد کردن برش‌ها می‌توانید سوراخ را بزرگ و بزرگ‌تر کنید، به طوری که دو نفر یا بیشتر و یا اشیای بزرگی را از آن عبور دهید! البته روش‌های مشابه دیگری هم وجود دارند.

تاریخچه و منطق ریاضی این شعبده‌بازی

شاید ژاپنی‌ها که سابقه دیرینه‌ای در انجام انواع بازی با کاغذ را دارند و «اورینگامی» از ابداعات آن‌هاست، با این بازی هم آشنایی داشته‌اند. ولی نخستین بار به صورت مدون این مسئله در یکی از المپیادهای ریاضی جمهوری‌های شوروی سابق در حدود نیم‌قرن پیش مطرح شد. در سال ۱۹۸۱، یکی از ریاضی‌دانان معاصر روسیه، نیکلای بوریسویچ واسیلی اف^۱ آن را در کتابش به نام «آمادگی برای المپیادهای ریاضی» که به همراه سه نفر دیگر نوشته بود، ارائه کرد. این کتاب، مجموعه‌ای از بسیاری مسائل و معماهای جذاب ریاضی است که زنده‌یاد پرویز شهریاری در سال ۱۳۶۹ آن را به فارسی ترجمه کرد.^۳

این مسئله، اولین مسئله این کتاب است!

منطق ریاضی نهفته در این مسئله، به شاخه‌ای از آن به نام «توپولوژی»^۲ مربوط می‌شود. توپولوژی به‌طور خلاصه به هم‌ارزی

بعد یک ورق کاغذ A۴ از کیفم در آوردم و به بچه‌ها گفتم: «آیا کسی از شما می‌تونه تو این ورق سوراخی درست کنه که من بتونم از توی اون رد بشم؟!»

رضا باز هم فریاد زد: «عمو اذیتمون نکن، باز یه کلکی تو کارته! لابد می‌خوای بگی... چه می‌دونم مثلاً سایه‌ام از توش رد شد و یا عکس خودتو از تو سوراخ رد کنی و از این جور چیزا!»

اما من خیلی جدی گفتم: «نه اصلاً این‌طور نیست. خودِ خودم با همین جسم فیزیکی، از توی اون سوراخ، تمام قد عبور می‌کنم!»

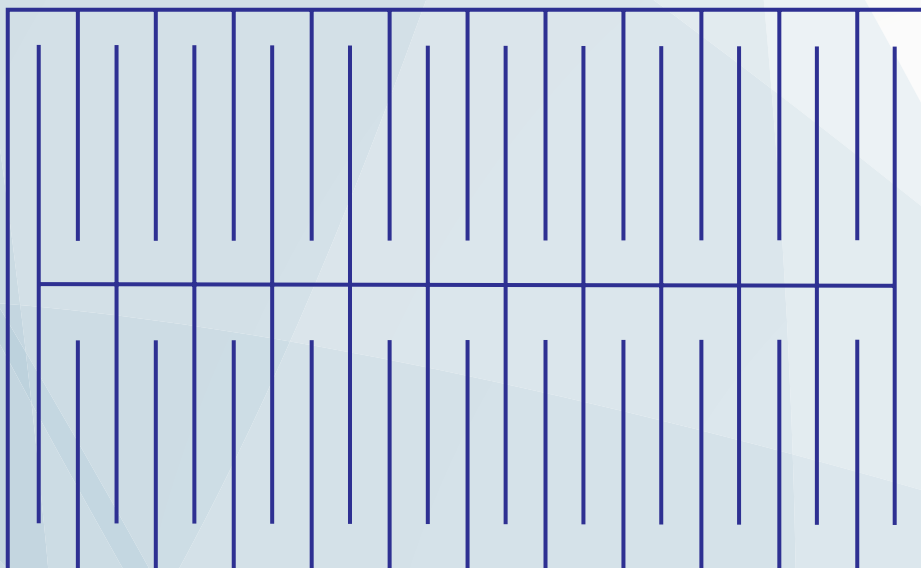
بچه‌ها شروع کردند به همه‌مه کردن و من از فرصت استفاده کردم تا بروم لباس عوض کنم.

چند دقیقه بعد به جمع بچه‌ها برگشتم و گفتم: «خب چی شد؟ موفق شدید؟» و همه گفتند: «غیرممکنه! عمو اگه راست می‌گی خودت این کار رو بکن!»

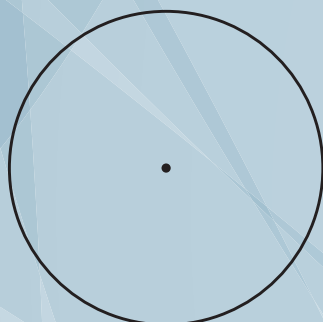
گفتم: «باشه» و شروع کردم با قیچی و کاغذ وررفتن و در نهایت یکی از بچه‌ها را صدا زدم و گفتم کاغذ را نگه دار تا من از سوراخ توی آن عبور کنم!

بچه‌ها با هیجان بسیار تشویقم کردند و از من خواستند روش این کار را برایشان توضیح دهم.

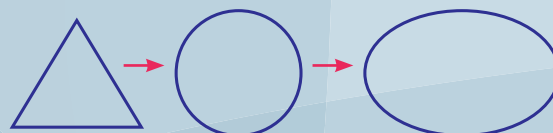




قلمتون رو از روی کاغذ بردارید؟»



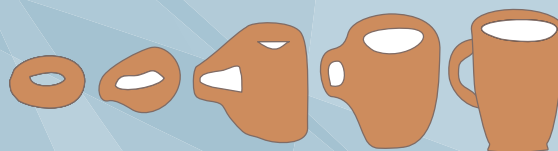
شکل‌های هندسی برمی‌گردد که با فشردن و کشیدن شکل‌های دیگر به وجود می‌آیند. برای مثال، از نظر توپولوژی، دایره، بیضی و مثلث همه با هم معادل‌اند! زیرا اگر فرض کنید یک مثلث از یک سیم فلزی انعطاف‌پذیر درست شده باشد، بدیهی است که با کشیدن سیم به اطراف، می‌توانید آن را به یک دایره و یا یک بیضی تبدیل کنید:



بچه‌ها شروع کردند به همه‌همه کردن: «عمو باز هم یه کلک تو کارت هست!» و من گفتم: «شاید ولی کاملاً واقعی است!» آن‌ها گفتند: «کی جوابشو می‌گی؟» گفتم: حالا فکر کنید تا هفته بعد! (داستانشو تو شماره آینده می‌گم!)

پرسیدند: «به ریاضیات هم مربوط می‌شه؟» و من گفتم: «هر چیزی که با خودکار و کاغذ ربط داشته باشه، به ریاضیات مربوط می‌شه!»

در فضای توپولوژیک هم، همین‌طور است. مثلاً یکی از مسائل فانتزی در توپولوژی، هم‌ارز بودن فنجان چای و پیراشکی است!



بنابراین به‌لحاظ توپولوژیک، ممکن است که لبه‌های کاغذ را از اطراف بدون آنکه کاغذ پاره شود، چنان گسترش داد که سوراخی در وسط آن درست شود که یک نفر از آن عبور کند دیدید که شد!

داستان ادامه دارد!

بعد از آنکه بچه‌ها از این شعبده‌بازی حسابی لذت بردند، به‌عنوان حسن ختام از آن‌ها خواستم به این معما هم فکر کنند: یک برگ کاغذ A4 دیگر در آوردم و به آن‌ها نشان دادم و گفتم: «ایا می‌تونید با یه خودکار روی این کاغذ یک دایره (دقت در رسم مهم نیست) و یک نقطه در مرکز اون بکشید، بدون اینکه

پی‌نوشت‌ها

۱. شگرد کار خیلی ساده است: به جای یک ورق روزنامه، در واقع دو ورق شبیه هم (مثل صفحه نیازمندی‌ها) در دست دارم که با مهارت وانمود می‌کنم یک ورق است! وقتی آن را تا می‌زنم فقط یکی از آن‌ها را با انگشت می‌برم!
2. Nicolai Borisovich Vassiliev (1940_1998)
۳. واسیلی اف، نیکلای بوریسویچ (۱۳۶۹). آمادگی برای المپیادهای ریاضی. ترجمه پرویز شهریار، انتشارات فاطمی. تهران.
۴. «Topology» در لغت به معنای مکان‌شناسی است. ریشه‌های اولیه این بحث در مقاله‌ای از هانری پوانکاره (۱۸۵۴-۱۹۱۲) به نام «آنالیز مکان» دیده می‌شود.



وجهی‌های پایدار

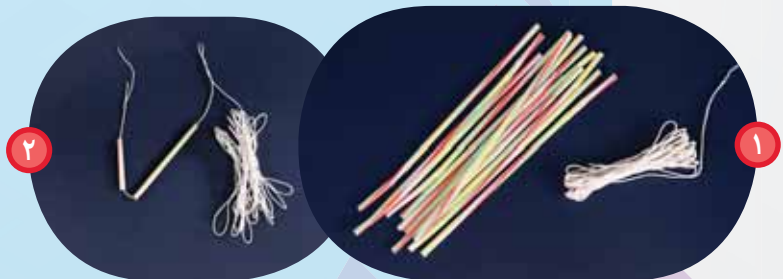
دست‌سازه‌های
ریاضیمحبوبه رمضانی
حمید قراکوزلی

با هر سه عدد که در نابرابری مثلث صدق کنند، می‌توان یک و تنها یک مثلث ساخت. این موضوع راز پایداری مثلث‌ها بود. در حالی که در چندضلعی‌هایی با تعداد ضلع بیشتر، این قاعده برقرار نیست. یعنی با چهار عدد که شرایط ایجاد یک چهارضلعی را دارند، انواع متفاوتی از چهارضلعی ساخته می‌شود. چهار عدد در صورتی می‌توانند طول اضلاع یک چهارضلعی باشند که مجموع هر سه تای آن‌ها از عدد چهارم بزرگ‌تر باشد. اگر بخواهیم پایداری‌ای را که در مثلث هست، در چهارضلعی هم ایجاد کنیم، باید حداقل یکی از قطرهای چهارضلعی را تعیین کنیم. که این بار نیز در واقع مثلث به فریاد ما می‌رسد. چون با رسم قطر، دو مثلث تشکیل می‌شود که پایداری ایجاد می‌کند و البته طول قطری که در نظر می‌گیریم، تعیین‌کننده نوع چهارضلعی خواهد بود. در ادامه اهمیت این موضوع را با ساخت چندوجهی‌های فضایی با همان ابزار ساده کُش و نی نشان خواهیم داد. چندوجهی یک شیء هندسی در فضای سه‌بعدی است که وجه‌هایی صاف و ضلع‌هایی واقع بر خط راست دارد.

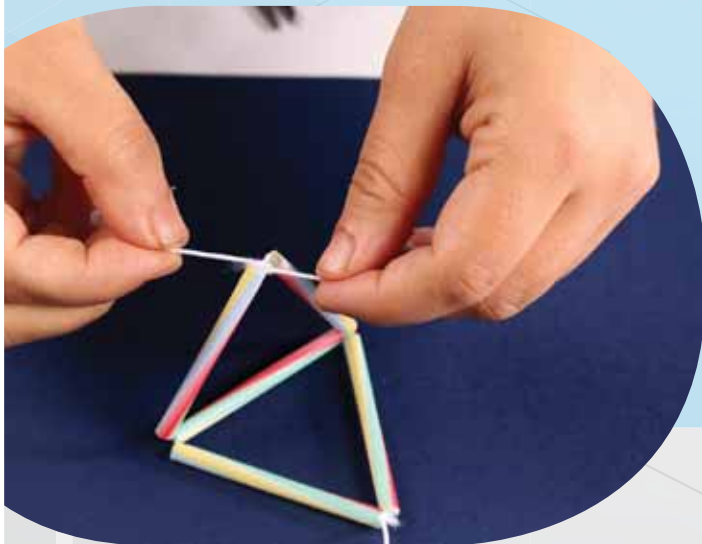
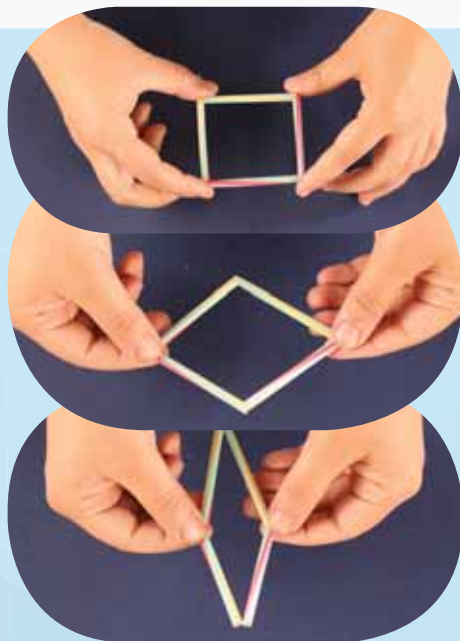
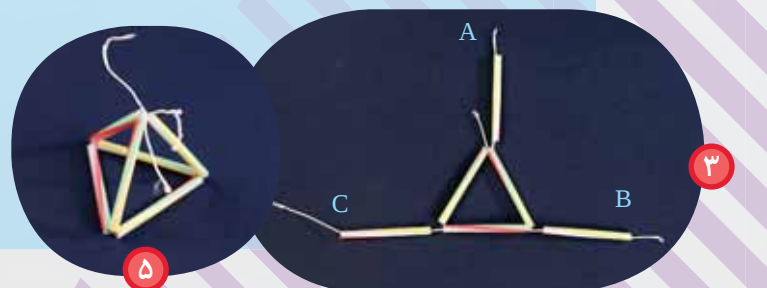
ابزار و مواد لازم:

کش قیطانی، نی، قیچی و خط‌کش

چهاروجهی منظم چهار رأس و شش یال دارد که هر وجه آن یک مثلث متساوی‌الاضلاع است. ابتدا با استفاده از قیچی شش قطعه نی را که با خط‌کش به اندازه ۱۰ سانتی‌متر اندازه گرفته‌ایم، می‌بریم و کش را مطابق شکل ۲ از درون آن‌ها عبور می‌دهیم.



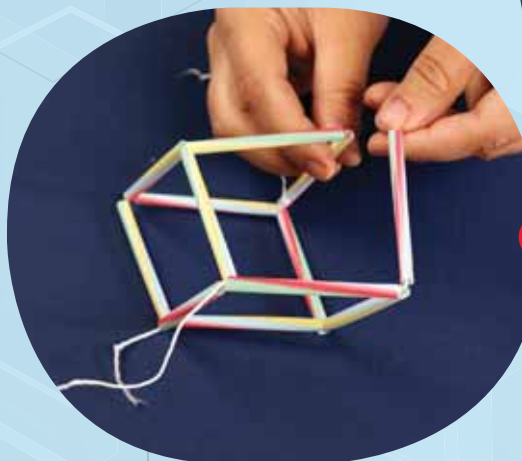
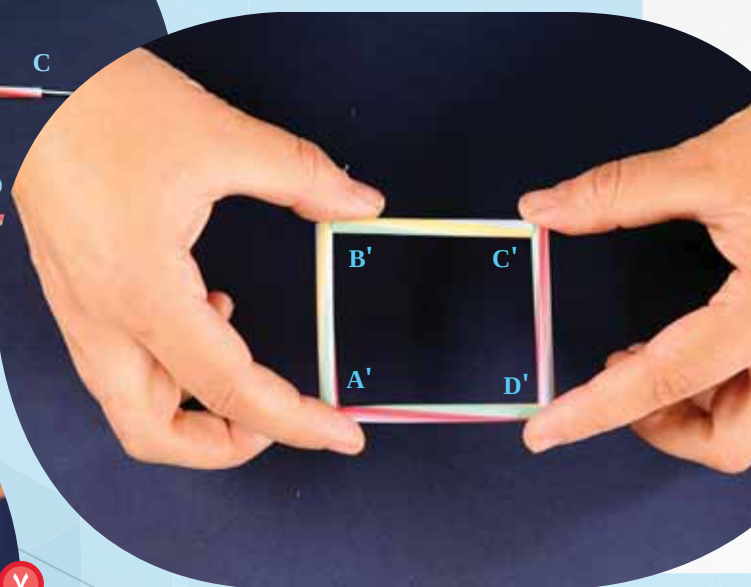
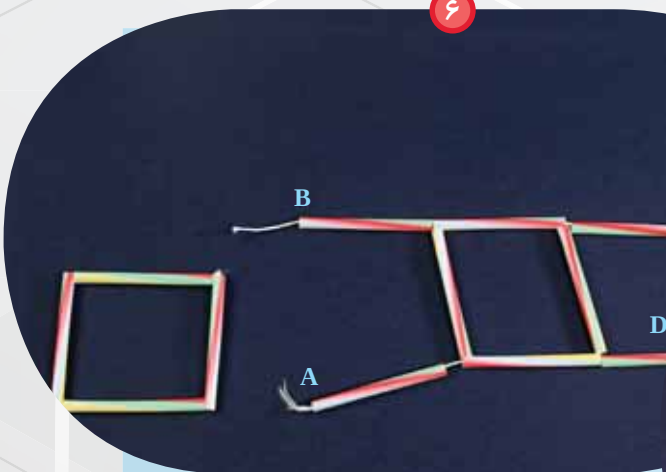
سپس نقاط A، B و C را به هم می‌رسانیم و با کش گره می‌زنیم. در این صورت یک چهاروجهی منظم و با استحکام خوب داریم.





۶

حال یک شش‌وجهی منتظم (مکعب) می‌سازیم.



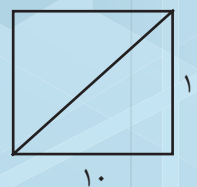
۷

۱۲ قطعه نی هر کدام به اندازه ۱۰ سانتی‌متر می‌بریم و مطابق شکل ۶، کش را از میان آن‌ها عبور می‌دهیم. سپس با کش نقطه A را به A'، B را به B'، C را به C' و D را به D' گره می‌زنیم.

در این صورت یک مکعب خواهیم داشت. با توجه به ابزار به کار برده شده، شکل از استحکام خوبی برخوردار نیست. با اندک فشاری زاویه‌ها در کنج تغییر می‌کنند و از حالت مکعب خارج می‌شوند. زیرا این خاصیت استحکام و پایداری مخصوص مثلث است. حال به نظر شما چه کنیم که این مکعب نیز دارای استحکام و پایداری شود؟

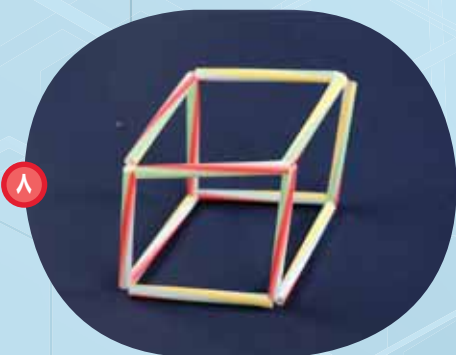
باز هم باید از مثلث استفاده کنیم. به این صورت که در هر وجه، قطر مربع را که اندازه آن با توجه به رابطه فیثاغورس به دست می‌آید، اضافه کنیم.

هر قطر $10\sqrt{2}$ یا حدوداً ۱۴/۵ سانتی‌متر است.



به طوری که در هر کنج، زوایا قائمه خواهند ماند و شکل نیز استحکام خواهد داشت (شکل ۹).

۴



۸

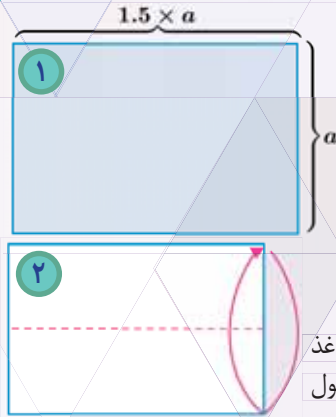


۹



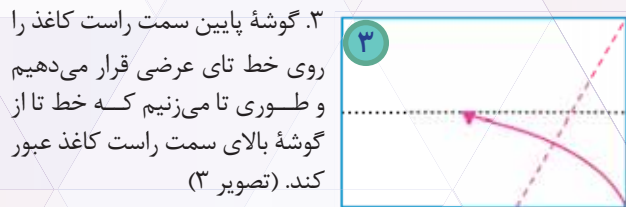
بدون چسب هرم ناقص بسازیم

می خواهیم به کمک کاغذ و تا این هرم ناقص را بسازیم.
دست به کار شوید:



۱. برای ساخت این حجم یک کاغذ مستطیل شکل لازم داریم که طول آن $\frac{1}{5}$ برابر عرض آن باشد.

۲. کاغذ را برمی گردانیم، طوری که سمت رنگی آنکه قرار است پس از درست شدن حجم دیده شود، به سوی پایین باشد و روی سفید آن به سمت بالا. لبه بالایی و پایینی کاغذ را روی هم قرار می دهیم. کاغذ را از عرض تا می زنیم و سپس تا را باز می کنیم.



۳. گوشه پایین سمت راست کاغذ را روی خط تا می گذاریم و طوری تا می زنیم که خط تا از گوشه بالای سمت راست کاغذ عبور کند. (تصویر ۳)

۴. خط نقطه چین قرمز در لبه کاغذ است. از روی آن کاغذ را می زنیم. به این ترتیب گوشه پایین سمت چپ کاغذ، مانند تصویر ۴ روی نوک پیکان قرار خواهد گرفت.

۵. گوشه بالایی که از لبه کاغذ بیرون زده را به سمت پایین تا می کنیم.

۶. تا اینجا با این تها، یک مثلث متساوی الاضلاع ساخته ایم. از روی خط تا می گذاریم که در مرحله ۲ زدیم، کاغذ را دوباره تا می زنیم. با این کار گوشه بالا سمت چپ مثلث در وسط ضلع روبه روی آن جای خواهد گرفت.

۷. در راستای لبه کاغذ که در تای قبل داریم، این تای جدید را می زنیم. حالا گوشه سمت راست بالای مثلث هم روی وسط ضلع روبه رویی اش جای خواهد گرفت.

۸. تصویر ۸ را خواهیم داشت. رأس پایین مثلث پایینی را روی رأس بالای مثلث بالایی قرار می دهیم و کاغذ را تا می کنیم.

۹. حالا سه تای آخر را کمی باز می کنیم.

۱۰. اگر لبه های کاغذ را کنار هم قرار دهیم، تا اینجا یک چهاروجهی منتظم ساخته ایم.

۱۱. سه تای آخر را کامل باز می کنیم. شکل (۱۱) را خواهیم داشت. اکنون باید وسط سه پاره خط نقطه چین (سیاه رنگ) را پیدا کنیم. با خط کش وسط پاره خط ها را پیدا کنید و مانند شکل علامت بزنید. حالا گوشه پایینی مثلث را روی وسط خط نقطه چینی که روبه رویش است، بگذارید و کاغذ را تا بزنید.

۱۲. تصویر ۱۲ را خواهیم داشت. همان کار مرحله ۱۱ را برای دو گوشه دیگر مثلث هم انجام دهید.

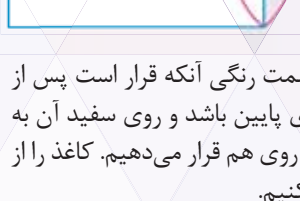
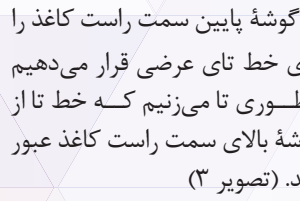
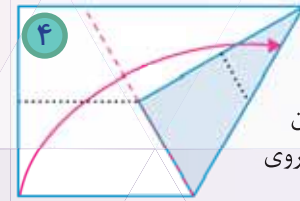
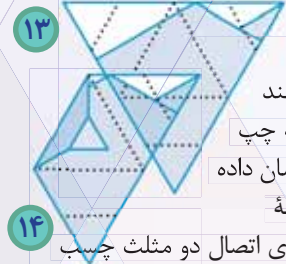
به تصویر ۱۴ می رسیم.

۱۴. گوشه سمت چپ مثلث را مانند شکل بلند کنید.

۱۵. گوشه سمت راست مثلث را بلند کنید. مثلث کوچکی را که در گوشه چپ قرار دارد، از شکافی که با پیکان نشان داده شده است، به زیر مثلث کوچک گوشه سمت راست بفرستید. دقت کنید برای اتصال دو مثلث چسب لازم نیست، چون زیر مثلث سمت چپ یک شکاف (جیب) قرار دارد. مثلث سمت راست را درون آن جای دهید.

۱۶. اکنون گوشه پایینی را بلند کنید. مانند مرحله پیش، مثلث پایینی را از شکاف زیر مثلث سمت چپ رد کنید و آن را درون شکاف (جیب) جای دهید.

۱۷. چهاروجهی منتظم ناقص شما آماده است.



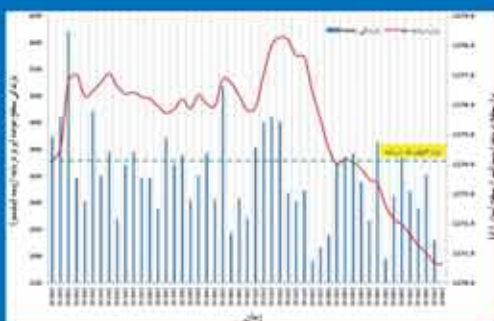
دریاچه ارومیه؛ زیست بوم در حال نابودی

ژما جواهری پور



دریاچه ارومیه، بزرگ‌ترین دریاچه داخلی ایران و دومین دریاچه بزرگ آب شور دنیاست. زیست بوم دریاچه ارومیه فقط شامل رودخانه‌هایی که آب دریاچه را تأمین می‌کنند و جانورانی که در آن زندگی می‌کنند، نیست و بلکه این زیست بوم با مجموعه بزرگ‌تری که شامل زیست بوم‌های اطراف دریاچه، اعم از انسان‌ها و پوشش گیاهی و جانوری است، ارتباط دارد.

هر تغییری در دریاچه ارومیه تأثیری مستقیم بر سایر زیست بوم‌ها خواهد گذاشت. تلاشی که برای احیای دریاچه ارومیه در چند سال اخیر انجام شده، به این دلیل است که از بین رفتن دریاچه ارومیه مشکلات غیرقابل جبرانی برای زندگی و حیات سایر مجموعه موجودات زنده خواهد گذاشت.



می‌بینید که میزان بارندگی طی سال‌های اخیر کاهش یافته و با بستن سد روی رودخانه‌ها، میزان آب ورودی به دریاچه ارومیه کم شده (اختلالات) و دریاچه کوچک و کوچک‌تر شده است. پس مجموعه اصلی، یعنی زیست بوم، در حال نابودی است و این یعنی از بین رفتن تمامی زیرمجموعه‌های آن.

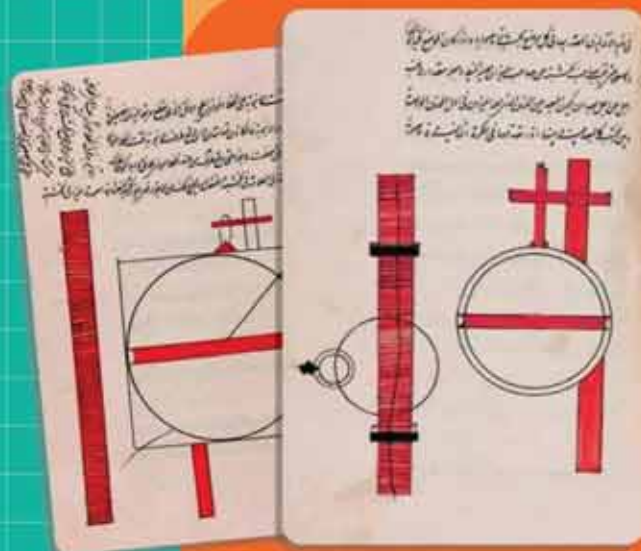
از مجموعه‌ها و زیست بوم‌های محل زندگی خود تصویر بگیرید، زیرمجموعه‌های آن را تعیین کنید، اشتراک بین آن‌ها را مشخص سازید و نمودار ون آن‌ها را رسم کنید.

ابو محمد الکرّجی

• نازنین حسن نیا

ابوبکر بن محمد بن الحسن الحاسب الکرّجی، ریاضی دان و مهندس ایرانی قرون چهارم و پنجم هجری قمری است. او هم زمان با دانشمندان به نامی مانند فارابی، کوشیار گیلانی، ابن سینا، ابوریحان بیرونی و زکریای رازی می زیست و در زمان خود خیلی مشهور نشد ولی سال ها بعد، دانشمندان غربی با بررسی آثار او، پی به استعداد و ارزش کارهای او بردند. کرّجی علاوه بر این، کتاب های بسیاری در علم ریاضی دارد. "الفخری" و "نفیس البدیع فی الحساب" دوتا از معروف ترین آنها است. الفخری درباره جبر است و دارای مطالبی است که در کتاب های جبر پیش از او نیامده است مانند ضریب های توان های دو جمله ای ها و حل معادلات درجه دوم. همچنین، بسیاری معتقدند که ریاضی دان مشهور ایتالیایی، فیبوناتچی، بسیاری از ایده های خود را از کارهای کرّجی در کتاب نفیس البدیع فی الحساب گرفته است. آنچه کرّجی را از سایر ریاضی دانان ایرانی متمایز می کند این است که او در نوشته های ریاضی خود، از هیچ رقمی استفاده نکرده و اعداد را با حروف نوشته است (مانند صد و بیست و هشت) همین موضوع سبب شده که او نتواند از روش های خوارزمی و دیگران برای محاسبات خود استفاده کند.

یادگار ماندگار



کرّجی را "مهندس آب" می نامند زیرا مهارت خاصی در شناخت رفتار مایعات (یعنی علم هیدرولیک) داشت و روش های متنوعی برای هدایت و استخراج آب های زیرزمینی یا هدایت آب از سرچشمه اش به مکانی در فاصله دور می شناخت. او این دانش را با معرفی ابزارهای لازم و روش نگهداری این ابزارها در کتاب "انبایط المیاه المخفیة" (یعنی استخراج آب های پنهانی) گرد آورد.