دورهٔ نوزدهم / شماره ۳ / بهار ۱۳۹۳ / ۴۸ صفحه

رشد برهان

ریاضی

متوسطه اول

فصل‌نامهٔ آموزشی، تحلیلی ـ اطلاع رسانی

۶۹

وزارت آموزش و پرورش
سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی
دفتر انتشارات و تکنولوژی آموزشی

توضیح جلد: مارپیچ‌ها در طبیعت

مدیر مسئول: محمد ناصری **سردبیر:** سپیده چمن‌آرا **مدیر داخلی:** حسین نامی ساعی
اعضای هیئت تحریریه: آمنه ابراهیم‌زاده طاری، سارا ارشادمنش، بهزاد اسلامی مسلّم، امیر حسین اصغری، حمیدرضا امیری، زهره پندی، لیلا خسروشاهی، خسرو داودی، حسین نامی ساعی. **ویراستار:** بهروز راستانی
طراح گرافیک: علی دانشور **تصویرگر:** سام سلماسی
نشانی دفتر مجله: تهران، ایرانشهر شمالی، پلاک ۲۶۶، صندوق پستی ۶۵۸۵ ـ ۱۵۸۷۵
تلفن: ۹ـ۸۸۳۱۱۶۱ ۸ ـ۰۲۱ داخلی: ۳۷۴ **نمابر:** ۸۸۳۰۱۴۷۸
وبگاه: www.roshdmag.ir **پیام‌نگار:** borhanr@roshdmag.ir
وبلاگ اختصاصی: http: // weblog.roshdmag.ir/borhanrahnamaiee
تلفن پیام‌گیر نشریات رشد: ۸۸۳۰۱۴۸۲
کد مدیر مسئول: ۱۰۲ **کد دفتر مجله:** ۱۱۳ **کد مشترکین:** ۱۰۲
نشانی امور مشترکین: تهران، صندوق پستی: ۱۱۱ / ۱۶۵۹۵
تلفن امور مشترکین: ۷۷۳۳۶۶۵۶ **چاپ:** شرکت افست (سهامی عام)
شمارگان: ۱۶۰۰۰ نسخه

فهرست

◀ **یادداشت سردبیر** /سپیده چمن‌آرا / ۲

◀ **ریاضیات و مدرسه**
● کارخانهٔ پترس و برادران /سارا ارشادمنش/۳ ● رودخانه، قایق و حیوانات سیرک/ آمنه ابراهیم‌زاده‌طاری/ ۶ ● خیلی نزدیک، حتی با این همه فاصله / سارا ارشادمنش/ ۹ ● عددی برای شانس!/ زهره پندی، بهزاد اسلامی مسلّم، محدثه رجائی/ ۱۲

◀ **شوخی با ریاضیات**
● بزرگ‌ترین عدد اول / بهزاد اسلامی مسلّم / ۱۵ ● پلاک‌های خوب، پلاک‌های بد! / بهزاد اسلامی مسلّم / ۱۶

◀ **ریاضیات و بازی**
● کِن کِن چیست؟ / نغمه حاجی صادقی / ۱۸

◀ **معرفی کتاب**
● فرهنگ ریاضی / جعفر ربّانی / ۲۰

◀ **ریاضیات و فن‌آوری**
● ریاضی‌ورزی در محیط نرم‌افزار Excel، شبیه‌ساز پرتاب سکه / زهره پندی/ ۲۱ ● ارتباطات بی‌سیم به کمک روش‌های دودی/ ابوالفضل طاهری/ ۲۴

◀ **ریاضیات و کاربرد**
● کدام سرمایه‌گذاری: دوساله، سه‌ساله یا چهار ساله/ حسین نامی ساعی/ ۲۶

◀ **ریاضیات و استدلال**
● مانا در جست وجوی حقیقت؛ ادعاهایی مشروط /لیلا خسروشاهی/ ۲۹

◀ **گزارش**
کارت‌برگردان / سارا ارشادمنش، آمنه ابراهیم‌زاده، بهزاد اسلامی مسلّم/ ۳۳

◀ **ریاضیات و سرگرمی**
● شعبده‌های ریاضی آقای شبّده‌چی /بهزاد اسلامی مسلّم/ ۳۶

◀ **ریاضیات و مسئله**
● کی می‌تونه حل کنه؟(۳) /بهزاد اسلامی مسلّم/ ۴۰
● سؤال‌های مسابقهٔ ریاضی استرالیا / ترجمه: سپیده چمن‌آرا/ ۴۱ ● راه‌حل مسائل دستهٔ دوم «کی می‌تونه حل کنه؟» /بهزاد اسلامی مسلّم/ ۴۴

◀ **فراخوان** / ۴۷

◀ **معرفی وب‌گاه** /زهرا صباغزاده/ ۴۸

قابل توجه نویسندگان و مترجمان:
◀ مقاله‌هایی که برای درج در مجله می‌فرستید، باید با اهداف این مجله مرتبط باشد و قبلاً در جای دیگری چاپ نشده باشد. اهداف مجله عبارتند از: ● گسترش فرهنگ ریاضی؛ ● افزایش دانش عمومی و تقویت مهارت‌های دانش‌آموزان در راستای برنامهٔ درسی؛ ● توسعهٔ تفکر و خلاقیت؛ ● توجه به استدلال ریاضی و منطق حاکم بر آن؛ ● توجه به فرهنگ و تمدن ایرانی و اسلامی در بستر فرهنگ ریاضی جهانی؛ ● توجه به کاربرد ریاضی در زندگی و علوم و فن‌آوری ؛ ● تقویت باورها و ارزش‌های دینی، اخلاقی و علمی. ◀ مقاله‌های ترجمه شده باید با متن اصلی همخوانی داشته باشد و متن اصلی نیز همراه آن باشد. چنان‌چه مقاله ر ا خلاصه می کنید، این موضوع را قید بفرمایید. ◀ مقاله یک خط در میان، در یک روی کاغذ و با خط خوانا نوشته یا تایپ شود. مقاله‌ها می‌توانند با نرم‌افزار word و بر روی CD یا فلاپی و یا از طریق رایانامه مجله ارسال شوند. ◀ نثر مقاله باید روان و از نظر دستور زبان فارسی درست باشد و در انتخاب واژه‌های علمی و فنی دقت لازم مبذول شود. ◀ محل قرار دادن جدول‌ها، شکل‌ها و عکس‌ها در متن مشخص شود. ◀ مقاله باید دارای چکیده باشد و در آن هدف‌ها و پیام نوشتار در چند سطر تنظیم شود. ◀ کلمات حاوی مفاهیم نمایه (کلیدواژه‌ها) از متن استخراج و روی صفحه‌ای جداگانه نوشته شوند. ◀ مقاله باید دارای تیتر اصلی، تیترهای فرعی در متن و سوتیتر باشد. ◀ مجله در رد، قبول، ویرایش و تلخیص مقاله‌های رسیده آزاد است. ◀ مقالات دریافتی بازگردانده نمی‌شوند. ◀ آرای مندرج در مقاله ضرورتاً مبین رأی و نظر مسئولان مجله نیست.

سپیده چمن‌آرا

باورهای جدید

دوستان نوجوان من؛

بیشتر اطرافیان ما ریاضی را علمی بی انعطاف و یادگیری آن را کاری دشوار و کلاس‌های درس ریاضی را مکانی خشک و خسته کننده می‌دانند یا تصور می‌کنند. ممکن است این برداشت‌ها به دلیل تجربه‌هایی باشد که این افراد در رابطه با ریاضی داشته‌اند. یکی از اهداف نویسندگان مجله برهان این است که این باورها را در صورت وجود در شما نوجوانان تغییر دهند و باورهای جدیدی نسبت به ریاضی و یادگیری آن و لذّت بردن از آن در شما ایجاد کنند. برهان دوست دارد که به شما نشان دهد مسئله حل کردن یا فکر کردن روی یک موضوع ریاضی و بررسی جنبه‌های مختلف آن موضوع و دیدن ارتباط بین موضوعات مختلف، می‌تواند لذّت‌بخش باشد و با میل و رغبت انجام شود – نه به شکل اجبار و تکلیف!

به همین دلیل در انتهای بیشتر مطالب این مجله، یا یک سؤال درباره موضوع آن مقاله مطرح شده است، یا خواسته شده است که به موضوع دیگری که با آن موضوع ارتباط دارد، فکر کنید.

علاوه بر این می‌توان گاهی هم با ریاضی شوخی کرد! ستون "شوخی با ریاضیات" به همین دلیل در مجله باز شده است. در این بخش یک کاریکاتور داریم که در یکی از صفحه‌های جلد چاپ می‌شود و یک مطلب مرتبط با آن، که در داخل مجله می‌آید. برای آن که آن شوخی را بفهمیم، باید باز هم کمی فکر کنیم. در واقع برای درک شوخی، باید بفهمیم چه بدفهمی‌ای از موضوع ریاضی که در آن کاریکاتور با آن شوخی شده مطرح شده است. اگر شما هم ایده‌های مشابهی برای تبدیل شدن به کاریکاتور و شوخی کردن با ریاضی دارید، برای ما از طریق پست یا ایمیل، بفرستید.

راستی؛ سال نو بر همگی مبارک باشد. امیدوارم در سال جدید، همیشه خنده بر روی لبانتان باشد.

سردبیر

سارا ارشادمنش

کارخانهٔ پِترُس و برادران

کلیدواژه‌ها: جذر تقریبی، مقدار تقریبی، مربع، مساحت مستطیل، طرح مسئله

چهار سال پیش در چنین روزی **پترس** کوچک از شب تا صبح انگشت خود را در حفره‌ای فرو کرد تا جان شهری را از سیل نجات دهد. چه کشید تا صبح که پیکر بی‌جانش آن‌گونه بر دست‌ها می‌رفت و چه زرنگ بودند برادرانش که تنور داغ را چسبیدند و کارخانه‌ای با این عظمت را برافراشتند.

«ما! فقط ما! جان شما از حفره‌ها!
جان پترس و برادران چه ارزد در راه جان شما؟!»

- برادران یک سفارش! دری فولادی برای ورودی مربع شکل قلعه نیاز است. خطر وقوع سیلی در چند ماه آینده پیش‌بینی شده است.
  - چه عالی، ضلع مربع چه‌قدر است؟
- آن ورودی وسیع‌تر از این حرف‌هاست که بتوانند ضلع آن را متر کنند. ولی ظاهراً چندین سال پیش، یک بار از روی حجم آبی که قلعه را فرا گرفت، می‌گویند مساحتش ۴۸ هکتار است.

o خب این‌که کاری ندارد. در کلاس دوم راهنمایی روش جـذر تقریبی را خواندیم. ضلع مربعی به مسـاحت ۴۸ با آن روش ۶/۹۲۸ می‌شـود. اصلاً یک در مربع شکل با همین ضلع در انبـار داریم. دیگر لزومی به هزینه کردن نیسـت. همان را می‌فروشیم.

● خـودت می‌گویـی جـذر تقریبی، اگر حتـی کمی در فولادی از ورودی کوچک‌تر باشد، سیل شهر را برمی‌دارد.

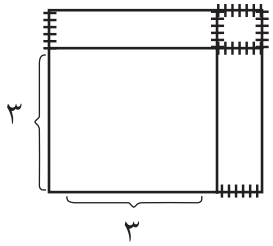
o شاید هم دری که داریم کمی بزرگ‌تر باشد. آن‌وقت که خوب است. حال از کجا بفهمیم کوچک‌تر است یا بزرگ‌تر؟

● فرض کن مربعی فولادی به مسـاحت ۱۴ داریم. مربع به طول ضلع ۲ در آن جا می‌شـود. مربع به طول ضلع ۳ نیز همین‌طور. آیا مربع به ضلع ۴ در آن جا می‌شود؟

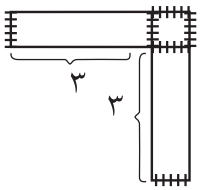
$۴^۲ = ۱۶ \rangle ۱۴$

پس ضلع مربع به مسـاحت ۱۴ بزرگ‌تـر از ۳ و کوچک‌تر از ۴ است:

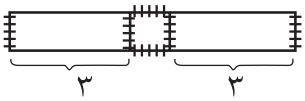
$\sqrt{۱۴} \simeq ۳/....$



حال بـرای به دسـت آوردن مقـداری دقیق‌تـر می‌خواهیم تخمینی از مقدار ▯ به دست آوریم. مساحت شکل زیر



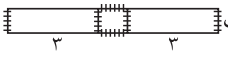
۵=۹-۱۴ است، که می‌توان آن را به صورت مستطیل

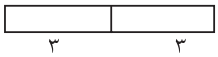


نمایش داد. مسـاحت این مسـتطیل ۵ اسـت و چون داریم: مساحت مستطیل = طول × عرض، خواهیم داشت:

۵ = طول × (مقدار ▯).

حـال برای به دسـت آوردن مقـدار تقریبـی عرض این مسـتطیل، فولادمان را داغ داغ می‌کنیم تا جایی که نرم شود و بـدون این‌که ضخامت آن تغییر کند، آن را به مسـتطیل با همان مساحت، ولی به طول ۶ تبدیل می‌کنیم.

مساحتِ  = ۵ ← مستطیل قدیم

مساحتِ  = ۵ ← مسـتطیل جدید

عرض مستطیل جدید $۵ \rfloor ۳ \times ۲ \lfloor$ ، یعنی تقریباً ۰/۸۳

$۰/۸۳$

$۵ \quad ۰$

$۴ \quad ۸$

۲۰

۱۸

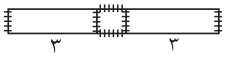
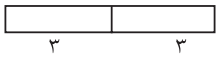
$۰/۰ \quad ۲$

اسـت. به نظر شما عرض مسـتطیل جدید از عرض مستطیل قدیم، کمتر است یا بیشتر؟

مساحت = ۵ = طول × عرض

در مستطیل جدید طول کم شده است، پس عرض افزایش یافته است؛ یعنی مقدار $۵ \rfloor ۶$ زیادتر از ▯ است.

$۰/۸۳$

مساحت  = مساحت 

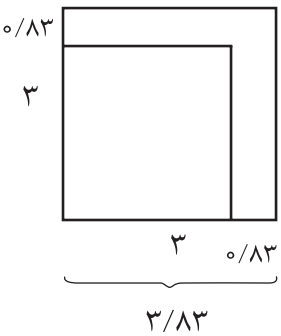
پس ▯ $\rangle$ ▯

بنابراین مقداری که از جذر تقریبی به دست می‌آید،

ضلع مربع = $\sqrt{۱۴} \simeq ۳/۸۳$

$\frac{۹}{۵} \rfloor ۶$

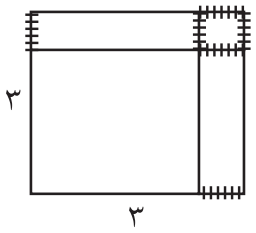
$۰/۸۳$



۳/۸۳

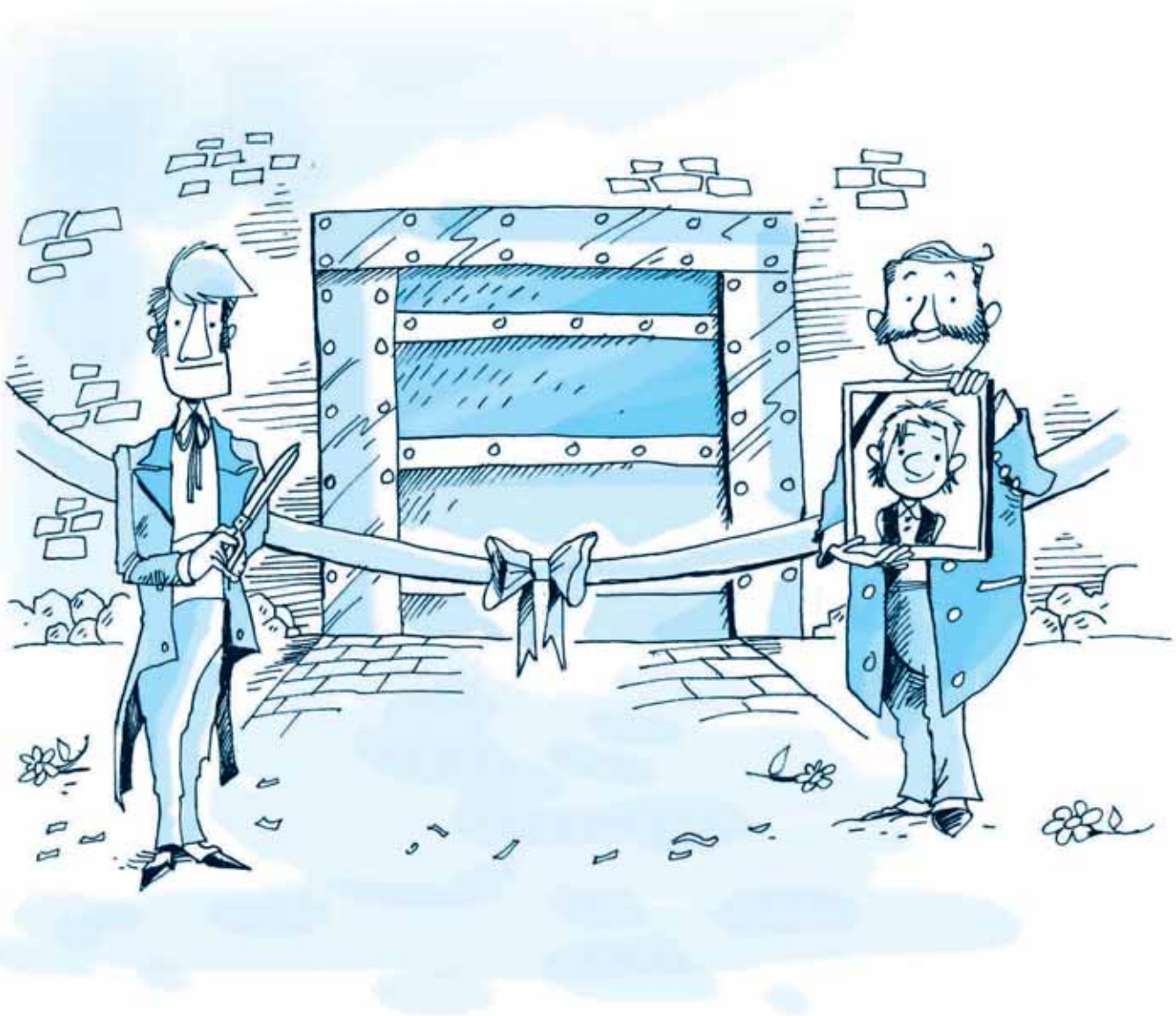
است که از ضلعِ

مربع به مساحت ۱۴ بیشتر است.



○ خیالمان راحت شد! مربع ضلع ۶/۹۲۸ که در انبار داریم، ضلعی بزرگ‌تر از ورودی مربع شکل قلعه به مساحت ۴۸ دارد. پس کاملاً آن را می‌پوشاند و جلوی آب را می‌گیرد.

دوستان به یاد دارید که روش بالا برای محاسبهٔ جذر تقریبی ۳، ۸، ۱۵، ۲۴، ... نتیجهٔ اشتباهی داشت و برای این اعداد روش دیگری آموختیم. به نظر شما در روش دوم، جذر تقریبی بزرگ‌تر از مقدار واقعی می‌شود یا کمتر؟ اگر دوست دارید جواب این سؤال به نام خودتان در مجلهٔ برهان چاپ شود، برای فرستادن جواب به نشانی مجلهٔ برهان شتاب کنید.



رودخانه، قایق و حیوانات سیرک

آمنه ابراهیم‌زاده طاری

کلیدواژه‌ها: الگوریتم، عبور از رودخانه

شـاگرد بیچارهٔ سـیرک با چهار حیوان کوچـک و بزرگ کنار رودخانه نشسـته بود و فکر می‌کرد. همهٔ کارکنان سیرک مدت‌ها بود از رودخانه گذشـته بودند و همهٔ وسـایل را هم با خـود برده بودند. او مانـده بود با یک قایق و این چهار حیوان: فیل، سـگ، گربه و موش. صاحب سـیرک دستورهای زیادی برای عبـور دادن حیوانات از رودخانه به شـاگردش داده بود. دستورهای صاحب سیرک این‌ها بودند:

- هیچ‌وقت دو حیوان را با هم سوار قایق نکن. چون ممکن است کنترل قایق از دستت خارج شود.
- هیچ حیوانی نمی‌تواند در این رودخانه شـنا کند و سالم به طرف دیگر برسـد، پـس باید تک‌تک حیوان‌هـا را با قایق ببری.
- مواظب باش که هر چهار حیوان را سـالم به طرف دیگر برسـانی. هیچ ابزاری بـرای جدا نگه داشـتن حیوان‌ها از هم نداری. تا وقتی تو کنارشـان هسـتی، هیچ کدام‌شان آزاری به دیگران نمی‌رسـاند. ولی وقتی تو مشغول پارو زدن و رساندن یکی از حیوان‌ها به طرف دیگر رودخانه هستی:
- اگر سگ و گربه یک جا باشند، سگ گربه را می‌خورد.
- اگر موش و گربه یک جا باشند، گربه موش را می‌خورد.
- اگر فیل و سـگ یک جا باشند و فیل نعره بکشد، سگ از ترس سکته می‌کند و می‌میرد.
- فیل کمی از موش می‌ترسـد و اگر موش کنارش باشد، جرأت نمی‌کند نعره بکشد.

شاگرد سیرک نمی‌دانست چه‌طور همهٔ حیوان‌ها را صحیح و سـالم به طرف دیگـر رودخانه برسـاند. ولی این مشـکل، شـبیه معمایی بود که در کودکی شنیده بود. فقط در معمای کودکی‌اش، خبری از فیل و فریادهایش نبود. معما این بود:

شـخصی باید یک سگ، یک موش و یک گربه را بـا یک قایق از رودخانه رد کند. او هر بار می‌تواند تنها یکی از این سه حیوان را سوار قایق کند. هیچ حیوانی هم نمی‌تواند با وسـیله‌ای غیر از قایق به طـرف دیگر رودخانه برود. اگر سـگ و گربه با هم تنها بمانند، سـگ گربه را می‌خـورد و اگر گربه و موش تنها باشـند، گربه موش را می‌خورد. به چه ترتیبی باید این سـه حیـوان را از رودخانه عبور داد؟

شـاگرد سـیرک، فکر کرد ممکن اسـت راه‌حـل معمای کودکی‌اش برای حل مشـکلش مفید باشـد،پس سـعی کرد راه‌حل معما را به یاد بیاورد:

«**مرحلـهٔ اول:** در اولین باری کـه می‌خواهیم حیوانی را بـه طرف دیگر رودخانه ببریم، راهی نداریم جز این‌که گربه را ببریم، چون:

- اگر سـگ را ببریم، گربه و موش با هم تنها می‌شـوند و

گربه، موش را می‌خورد.

- اگر موش را ببریم، سگ و گربه با هم تنها می‌شوند و سگ، گربه را می‌خورد.
- اگر گربه را ببریم، سگ و موش کنار هم می‌مانند هیچ‌کدام دیگری را نمی‌خورد. پس فعلاً گربه را می‌بریم تا ببینیم چه می‌شود.

مرحلهٔ دوم: حالا باید سوار قایق بشویم و برای آوردن دومین حیوان برگردم. این بار:

- اگر سگ را سوار قایق کنم و به آن طرف رودخانه ببرم، موش تنها می‌ماند و مشکلی برایش پیش نمی‌آید.
- اگر موش را سوار قایق کنم و به آن طرف رودخانه ببرم، سگ تنها می‌ماند و مشکلی برایش پیش نمی‌آید.

در هریک از این دو حالت مشکلی پیش نمی‌آید. پس فعلاً در مرحلهٔ دوم سگ را به طرف دوم رودخانه می‌برم تا ببینم در ادامه چه‌طور می‌شود.

مرحلهٔ سوم: باید به طرف اول رودخانه برگردم تا موش را هم بیاورم. ولی در این صورت، سگ و گربه با هم تنها می‌شوند و سگ گربه را می‌خورد.

شاید بهتر بود در مرحلهٔ دوم به جای سگ، موش را می‌آوردم. ولی .... ولی در آن صورت هم مشکل مشابهی می‌داشتم. پس باید چه‌کار کنم؟ !

آها! یادم آمد. باید کاری کنم که سگ و گربه با هم تنها نمانند، برای این کار می‌توانم یکی از آن‌ها را با خود به طرف اول رودخانه برگردانم. اما کدامشان را برگردانم؟

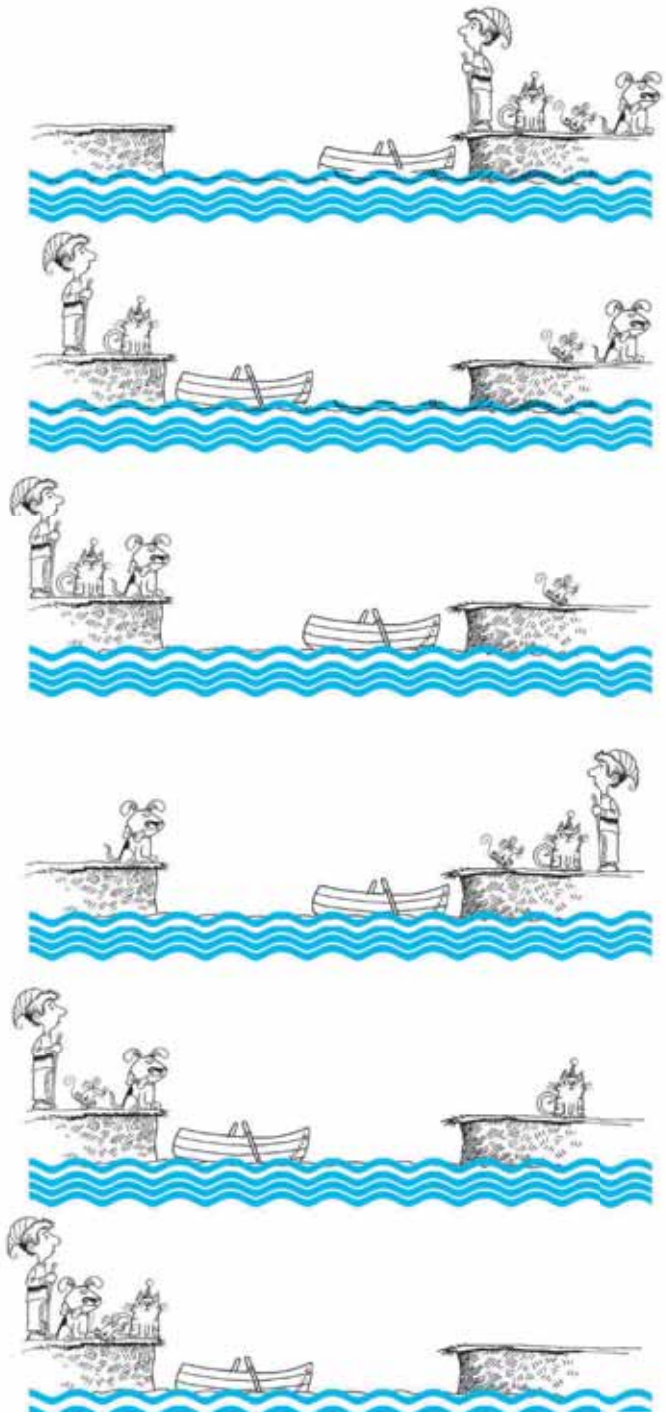
سگ را که تازه برده‌ایم و برگرداندنش مسخره است. پس گربه را برمی‌گردانم. از این‌جا به بعد هم که کاری ندارد.»

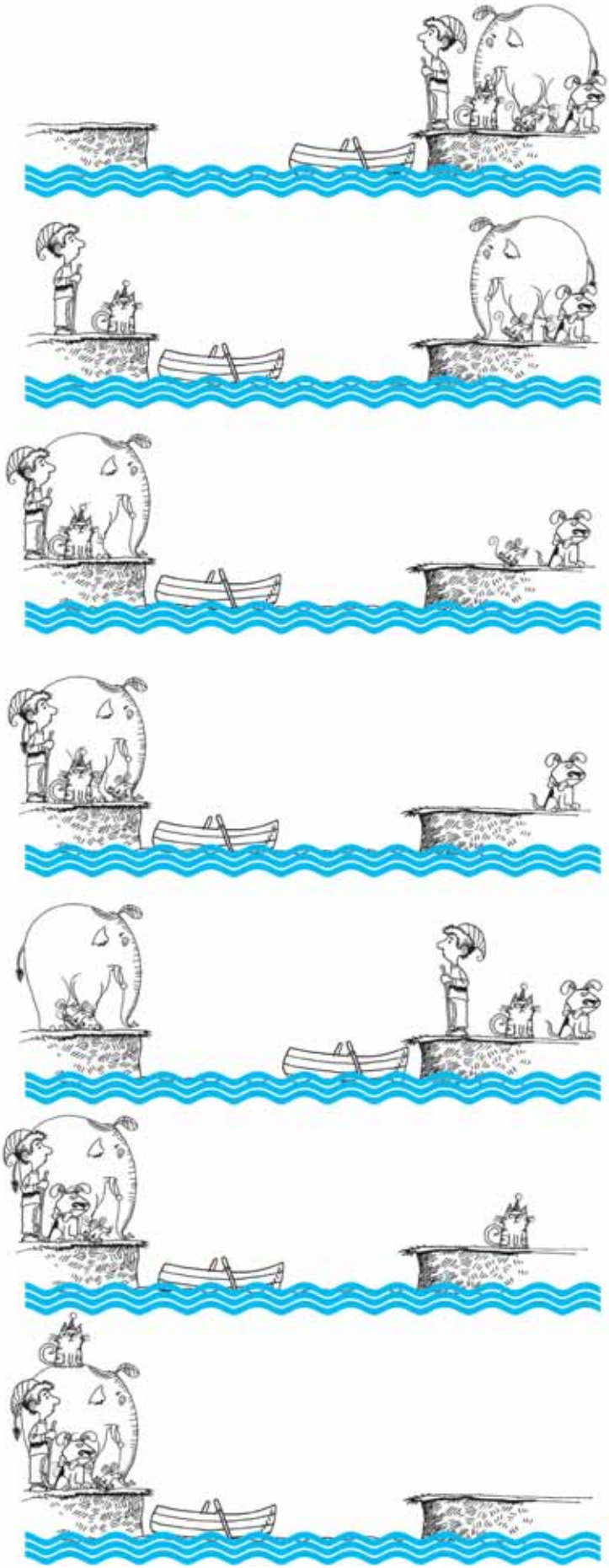
در ادامه، راه‌حل معمای کودکی شاگرد سیرک در شکل مقابل نشان داده شده است.

حالا معمای کودکیِ شاگرد سیرک حل شده بود، ولی شاگرد سیرک برای عبور از رودخانه باید معمای دیگری را حل می‌کرد:

به جز سگ، گربه، موش و دعواهای قدیمی‌شان، شاگرد سیرک فیلی هم داشت که بدون حضور موش نعره می‌کشید و سگی که از ترس نعره‌ها سکته می‌کرد! پس شاگرد سیرک نشست و مشغول حل معمای تازه‌اش شد. بعد از به یاد آوردن راه‌حل معمای کودکی‌اش، کمی به حل شدن مشکلش امیدوار شده بود.

شاگرد سیرک با خود گفت: «مثل معمای قبلی، اول گربه را با خودم می‌برم. در این حالت، در طرف اول رودخانه، فیل و سگ و موش با هم تنها می‌شوند. فیل از ترس موش





جرأت نمی‌کند فریاد بکشد، پس سگ مشکلی نخواهد داشت. چون گربه را با خودم بردم‌ام، پس موش هم سالم می‌ماند. فیل را هم که هیچ‌کدام از حیوانات دیگر نمی‌تواند بکشد.

گربه را که طرف دوم رودخانه گذاشتم، برمی‌گردم تا حیوان دیگری را با خودم ببرم. این بار:

- اگر موش را ببرم، سگ و فیل با هم تنها می‌شوند و سگ سکته می‌کند.
- اگر فیل را ببرم، موش و سگ می‌مانند که هیچ‌کدام دیگری را نمی‌کشد.
- اگر هم سگ را ببرم، فیل و موش با هم تنها می‌مانند و مشکلی برای هیچ‌کدامشان پیش نمی‌آید.

پس یا می‌توانم سگ را ببرم یا فیل را. فعلاً ببینم اگر فیل را ببرم، چه می‌شود.

بعد از بردن فیل، سگ و موش را در طرف اول رودخانه مانده‌اند و فیل و گربه طرف دوم رودخانه هستند. فیل و گربه مشکلی با هم ندارند، پس می‌توانم تنهایشان بگذارم و برای آوردن یک حیوان دیگر، به طرف اول رودخانه برگردم ...»

شاگرد سیرک بعد از کمی فکر کردن، دست به کار شد و آخر سر توانست هر چهار حیوان را صحیح و سالم از رودخانه رد کند و خودش را به بقیهٔ کارکنان سیرک برساند.

وقتی صاحب سیرک، شاگردش را دید، از او پرسید که چه‌طور حیوانات را به این طرف رودخانه آورده است. شاگرد راهش را با کشیدن شکلی مانند شکل مقابل، توضیح داد.

صاحب سیرک بعد از دیدن شکل و شنیدن راه‌حل شاگردش، گفت: «چه جالب! این راه به ذهنم نرسیده بود. من راه‌حل دیگری برای این کار داشتم.»

سؤال: صاحب سیرک چه راه‌حلی برای رد کردن حیوان‌ها در نظر داشت؟ پاسخ‌های خود را به دفتر مجله بفرستید یا برای ما ایمیل کنید.

سارا رشادمنش

خیلی نزدیک، حتی با این همه فاصله

(یک نمایش‌نامهٔ لاک‌پشتی)

صحنهٔ اول:

لاکی: شـرط می‌بندم فردا ۵ برابر تو بدوم. تو که بازنده‌ای چـرا می‌خواهـی خـود را در ایـن بیابان برهـوت به هلاکت بیندازی؟

لوکی: در جوابت همین بس که به من می‌گویند لوکی.

صحنهٔ دوم:

(داسـتان این اسـت که لاکی شبانه، بدون این‌که به لوکی بگوید، به برکه می‌رود و شب را زیر آب می‌رود تا جای ممکن در زیر پوستش آب ذخیره می‌شود.)

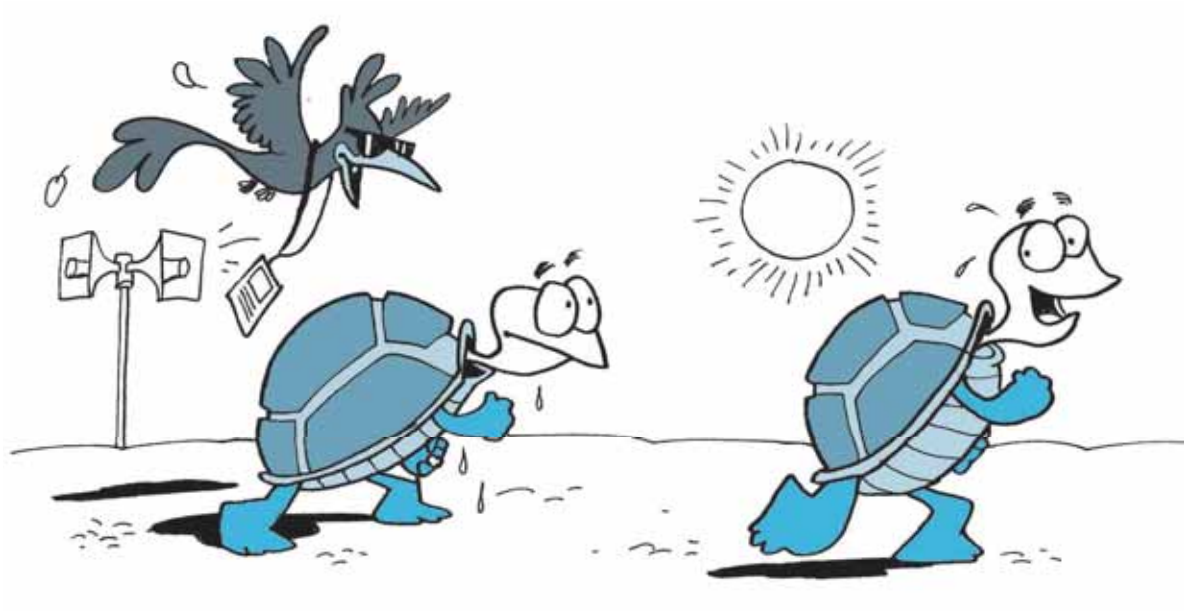
صحنهٔ سوم در بیابان:

مصاحبه‌گر: چه می‌کند این لاکی! در ازای هر متر دویدنِ لوکی، ۵ متر می‌دود! نسبت راه طی شده توسط لاکی به لوکی ۵ به ۱ است، او برندهٔ حتمی است! ... ولی مگر این آفتاب داغ امان می‌دهد؟

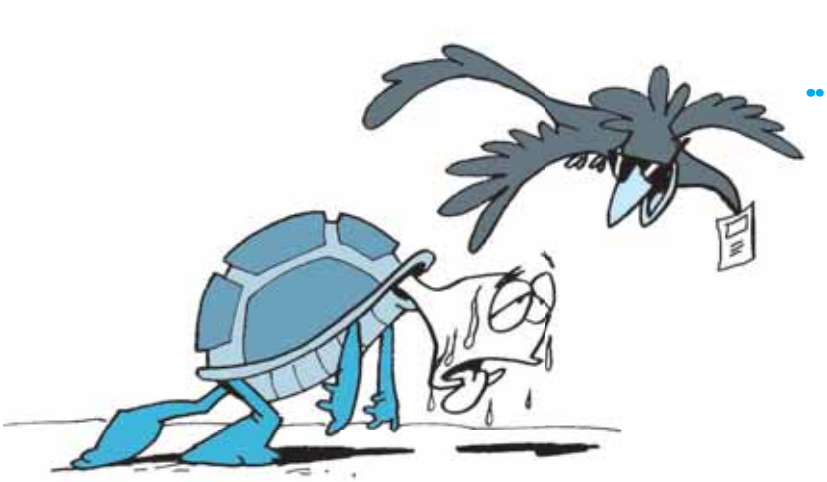
مصاحبه‌گر: (بعد از ۱۰ متر دویدن لاکی) شما چه احساسی دارید؟

لاکی: دهانم خشک خشک است، ولی من ۵ برابر لوکی دویده‌ام، من شرط را برده‌ام!

مصاحبه‌گر: ۵ برابر کجا بود؟ حالا در ازای هر متر که لوکی جلو می‌رود، لاکی هم یک متر جلو می‌رود. به نظر شما نسبت راه طی شده توسط لاکی به لوکی چه تغییری می‌کند؟ آیا برندهٔ شرط خود می‌شود؟



صحنهٔ چهارم (لاکی و لوکی شب در خانه):



لاکی: اگر آن تمساح بزرگ بر سر راهمان سبز نمی‌شد، حتماً با همان نسبت ۱ به ۵ باخته بودی. وقتی به صورت و مخرج کسر مقدار یکسانی اضافه شود، $\frac{۱}{۵}$ که تغییری نمی‌کند.

لوکی: یعنی می‌گویی اگر بعد از خشک شدن آب ذخیره‌ات هر کدام ۱ متر دویده باشیم، نسبت جدید یعنی $\frac{۲+۱}{۱۰+۱}=\frac{۳}{۱۱}$ همان $\frac{۱}{۵}$ می‌ماند؟

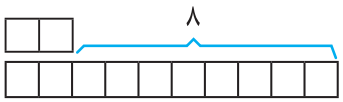
لاکی: آخ، راست می‌گویی! تغییر می‌کند، ولی بیشتر می‌شود یا کمتر؟ آها $\frac{۱}{۵}<\frac{۳}{۱۱}$، ولی اگر ۱ متر دیگر هم می‌دویدیم چه می‌شد: $\frac{۳+۱}{۱۱+۱}=\frac{۴}{۱۲}$ که $\frac{۳}{۱۱}<\frac{۴}{۱۲}$. باز هم نسبت بزرگ‌تر می‌شد!

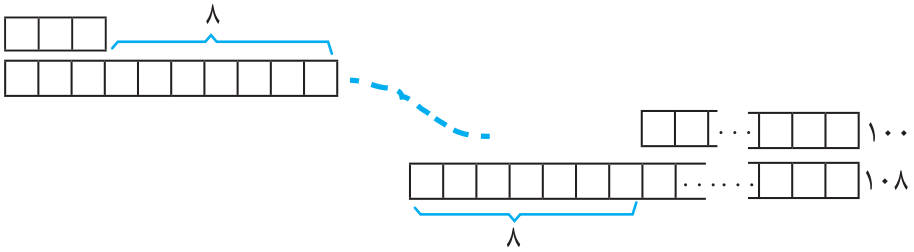
لوکی: پس اگر تمساح سر راهمان نمی‌آمد و می‌توانستیم یک عالمهٔ دیگر هم بدویم، نسبت $\frac{۱}{۵}$ بزرگ و بزرگ‌تر می‌شد:

$$\frac{۱}{۵} < \frac{۳}{۱۱} < \frac{۴}{۱۲} < \frac{۵}{۱۳} < \ldots\ldots < \frac{۱۰۰}{۱۰۸} < \ldots.$$

لاکی: یعنی مثلاً به ۱۰۰۰ هم می‌رسید؟

لوکی: بیا شکل بکشیم تا بفهمیم نسبت چگونه تغییر می‌کرد:



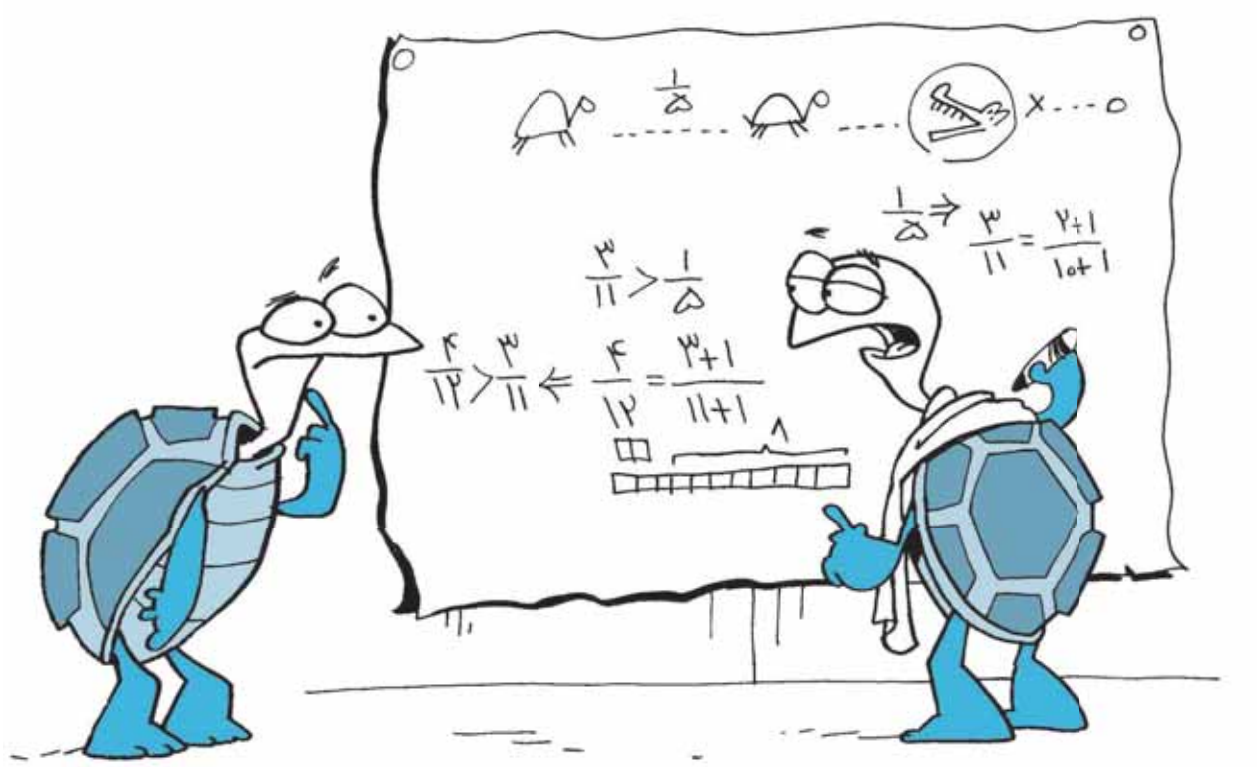


لاکی: انگار راه تو به تدریج دارد بیشتر و بیشتر هم‌اندازهٔ راه من می‌شود. یعنی نسبتشان تقریباً دارد ۱ می‌شود.

لوکی: و از ۱ بالاتر هم می‌زند؟

لاکی: از روی شـــکل بگویم: راه‌های رفتهٔ ما دو تا هیچ‌وقت کاملاً منطبق نمی‌شـــوند، ولی اگر ادامه می‌دادیم، آن اختلاف ۸ متر نسبت به کل راهی که با هم می‌رفتیم، به تدریج کمتر و کمتر می‌شد و انگار مقدار راه طی شده به وسیلهٔ هردوی ما تقریباً یکی می‌شد. پس نسبتش خیلی به ۱ نزدیک می‌شد، ولی به خاطر آن اختلاف اولیه از ۱ بالا نمی‌زد.

ـ حال اگر نسبت $\frac{۵}{۱}$ راه طی شدهٔ لاکی به لوکی را در نظر می‌گرفتیم، بعد از خشک شدن آب ذخیرهٔ لاکی، این نسبت چه تغییری می‌کرد؟ آیا این بار هم زیاد می‌شد؟



عددی برای شانس!

شانس و احتمال (۲)

زهره پندی، بهزاد اسلامی مسلّم، محدثه رجائی

کلیدواژه‌ها: شانس، احتمال تجربی، احتمال ریاضی، بازی‌های عادلانه، حالت‌های ممکن، حالت‌های مطلوب

یادآوری: در مقالهٔ شانس و احتمال ۱ دیدیم که سارا و ستاره بازی‌ای می‌کردند که در آن باید در هر نوبت تاس می‌ریختند، و بحثشان دربارهٔ این بود که وقتی بارها و بارها تاس را پرتاب کنند، عددهای ۱، ۲، ۳، ۴، ۵ و ۶ هرکدام چند بار می‌آیند. امروز ستاره و سارا بحثشان را ادامه می‌دهند.

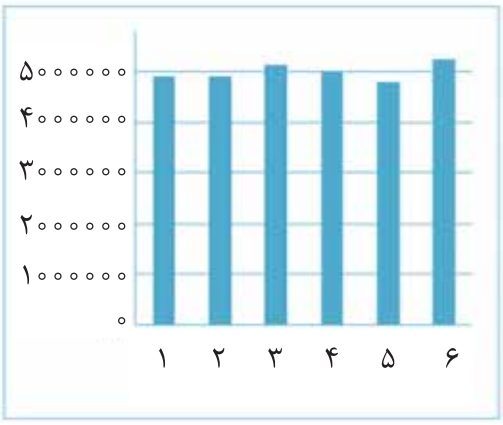
ستاره: «سارا! یادت هست که آن روز که بازی می‌کردیم، گفتم "ممکن است اگر تاس را ۳۰ بار پرتاب کنیم، هر ۳۰ بار ۶ بیاید"؟»

سارا: «بله، حتی یادم هست که به این نتیجه رسیدیم که اگر مثلاً ۳۰ میلیون بار هم تاس را بیندازیم، ممکن است همهٔ پرتاب‌ها ۶ بیایند!»

ستاره: «حالا فرض کن شخصی به ما بگوید که می‌خواهد تاس را ۳۰ میلیون بار بیندازد. او از ما پرسیده است که **انتظار داریم** عددهای روی تاس هریک چند بار بیایند. در این صورت به او جواب می‌دهیم که ....»

سارا حرف ستاره را کامل کرد: «جواب می‌دهیم که **انتظار داریم** هریک از ۱، ۲، ۳، ۴، ۵ و ۶ **حدود** ۵ میلیون بار بیاید.»

و ستاره نمودار زیر را کشید و گفت: «مثلاً این شکلی».



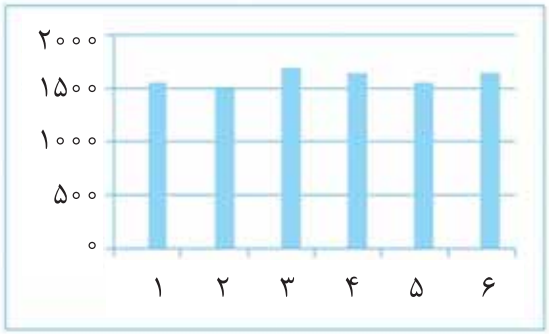
ستاره ادامه داد: «البته ممکن است انتظارمان برآورده نشود!»

سارا پرسید:«اگر ۱۰۰۰۰ بار تاس بیندازیم چطور؟»

ستاره گفت: «۱۰۰۰۰ هم عدد بزرگی است و اگر ۱۰۰۰۰ بار تاس بیندازیم می‌توانیم انتظار داشته باشیم که هریک از عددهای ۱، ۲، ۳، ۴، ۵ و ۶ را حدود $\frac{۱۰۰۰۰}{۶}$ بار ببینیم.»

سارا با تعجب گفت: «اما ۱۰۰۰۰ بر ۶ بخش‌پذیر نیست!»

ستاره گفت: «منظورم حدود $\frac{۱۰۰۰۰}{۶}$ بار است. مثلاً این شکلی» و نمودار زیر را کشید:



سارا گفت: «پس انتظار داریم حدود ۳× $\frac{۱۰۰۰۰}{۶}$ بار عدد زوج و حدود ۳× $\frac{۱۰۰۰۰}{۶}$ بار عدد فرد ببینیم.»

ستاره گفت: «بله. من هم همین‌طور فکر می‌کنم. حدوداً $\frac{۳}{۶}$×۱۰۰۰۰ یعنی در تقریباً $\frac{۳}{۶}$ پرتاب‌ها، عدد زوج و در تقریباً $\frac{۳}{۶}$ پرتاب‌ها، عدد فرد ببینیم.»

سارا گفت: «تازه فهمیدم! این همان عددی است که ریاضی‌دان‌ها برای احتمال رخ دادن یک اتفاق مشخص تعیین می‌کنند.» و این صفحه از یادداشت‌های کلاس ریاضی‌اش را به ستاره نشان داد.

احتمال رخ دادن یک اتفاق = تعداد حالت‌های مطلوب برای رخ دادن آن / تعداد حالت‌های ممکن برای رخ دادن آن

تاس که می‌اندازیم، ۶ حالت ممکن است پیش بیاید: ⚀، ⚁، ⚂، ⚃، ⚄، ⚅.

احتمال ⚅ آمدن در پرتاب یک تاس $\frac{۱}{۶}$ است، همین‌طور احتمال ⚅ آمدن در پرتاب یک تاس $\frac{۱}{۶}$ است.

احتمال آن که در پرتاب یک تاس عددی مضرب ۳ بیاید، برابر $\frac{۲}{۶}$ است، چون ⚂ و ⚅ تنها حالت‌هایی هستند که بر ۳ بخش‌پذیرند، و احتمال آن که در پرتاب یک تاس عددی مضرب ۳ بیاید برابر $\frac{۴}{۶}$ است، چون ⚀، ⚁، ⚂ و ⚅ حالت‌هایی هستند که بر ۳ بخش‌پذیر نیستند.

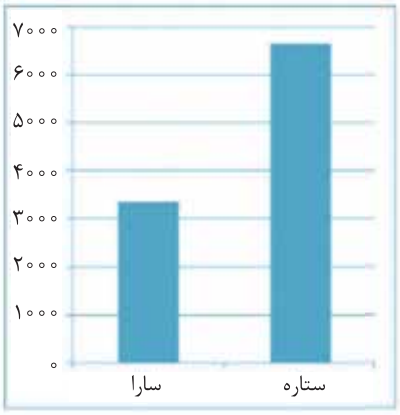
سارا گفت:«البته همان‌طور که قبلاً صحبتش را کردیم، ممکن است انتظارمان برآورده نشود!!!»

ستاره گفت: «بیا به این بازی فکر کنیم: تاس می‌اندازیم. اگر عدد روی تاس مضرب ۳ بود، تو ۱ امتیاز می‌گیری و اگر مضرب ۳ نبود، من ۱ امتیاز می‌گیرم. آیا حاضری بازی کنی؟»

سارا گفت: «نه، قانون این بازی عادلانه نیست، چون احتمال برد تو $\frac{۴}{۶}$ است و احتمال برد من $\frac{۲}{۶}$.»

ستاره موافق نبود و گفت: «چرا عادلانه نیست؟! خب ممکن است بازی کنیم و تو برنده شوی.»

سـارا گفت: «منظورم این نیسـت که من هیچ‌وقت برنده نمی‌شـوم. اما اگر تعداد خیلی زیاد (مثـلاً ۱۰۰۰۰ بار) بازی کنیـم، انتظار داریـم در تقریباً $\frac{۴}{۶}$ این ۱۰۰۰۰ بـار تو برنده شوی. یعنی قانون بازی طوری است که انتظار داریم در تعداد زیاد بازی، تو بیشتر از من برنده شوی. مثلاً انتظار داریم نمودار امتیاز من و تو، تقریباً این شکلی باشد:

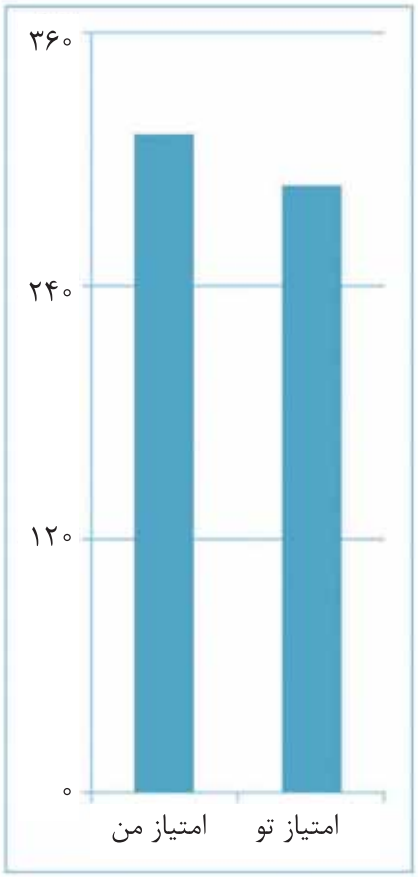


ستاره: «خب، به نظرت این یکی بازی عادلانه است؟ تاس می‌اندازیم اگر عدد روی تاس زوج بود، ۱ امتیاز برای من و اگر فرد بود ۱ امتیاز برای تو.»

سـارا گفت: «بله به نظرم عادلانه است، چون احتمال زوج آمدن تاس $\frac{۳}{۶}$ اسـت که برابر است با همان $\frac{۱}{۲}$، و احتمال فرد آمدن آن هم $\frac{۱}{۲}=\frac{۳}{۶}$ است و در تعداد خیلی زیادی بار پرتاب تـاس انتظار دارم تقریباً در $\frac{۱}{۲}$ دفعات عددی زوج و تقریباً در $\frac{۱}{۲}$ دفعـات عددی فرد بیاید. مثـلاً در ۱۰۰ بار تاس انداختن، انتظـار دارم در نمودار امتیازاتمان دو سـتون تقریباً هم‌اندازه وجود داشته باشد.

سـتاره گفت: «این یکی بازی چطور؟ تاس می‌اندازیم. اگر عـدد روی تـاس زوج بود، ۶ امتیاز برای مـن و اگر فرد بود ۶ امتیاز برای تو. آیا این بازی هم عادلانه است؟»

سارا گفت: «به نظرم این هم عادلانه است، تنها فرقش با بازی قبل این است که انتظار داریم هریک از ما تقریباً ۶ برابر قبل امتیاز بگیریم. این‌جوری» و این نمودار را کشید، که خیلی شبیه نمودار قبلی بود با این تفاوت که ارتفاع ستون‌ها ۶ برابر شده بودند:



سـارا و سـتاره دربـارهٔ بازی‌هـای عادلانـه و غیرعادلانه حرف‌هـای جالب دیگری هم زدند. این حرف‌ها را در شـمارهٔ بعد خواهید خواند.

بزرگ‌ترین عدد اول

بهزاد اسلامی مسلّم

کلیدواژه‌ها: کاریکاتور ریاضی، عداد اول، بزرگ‌ترین عدد اول، اثبات اقلیدس

اشاره: در شمارهٔ ۶۷ این مجله، در صفهٔ سوم جلد، یک تصویر داشتیم، همین تصویری که در انتهای این مطلب می‌بینید. این توضیحات، مربوط به این کاریکاتور است.

حالا گذشته از شوخی، بزرگترین عدد اول چیست؟

بگذارید یادآوری کنم که عدد اول، عددی است که دقیقاً دو تا مقسوم‌علیه دارد. مثلاً:

عدد ۱ اول نیست چون کمتر از دوتا مقسوم‌علیه دارد؛ تنها مقسوم‌علیه‌اش ۱ است.

عدد ۲ اول است، زیرا دقیقاً دوتا مقسوم‌علیه دارد: ۱ و ۲ .

عدد ۴ اول نیست، چون بیش از دوتا مقسوم‌علیه دارد: ۱، ۲، ۴.

در اینجا عددهای اول کمتر از ۱۰۰ را با ترتیب کوچک به بزرگ نوشته‌ام:

۲،۳،۵،۷،۱۱،۱۳،۱۷،۱۹،۲۳،۲۹،۳۱،۳۷،۴۱،۴۳،۴۷،۵۳،
۵۹،۶۱،۶۷،۷۱،۷۳،۷۹،۸۳،۸۹،۹۷

آیا عددهای اول دیگری هم وجود دارند؟ بله! مثلاً ۱۰۱ و ۱۰۳ اول‌اند.

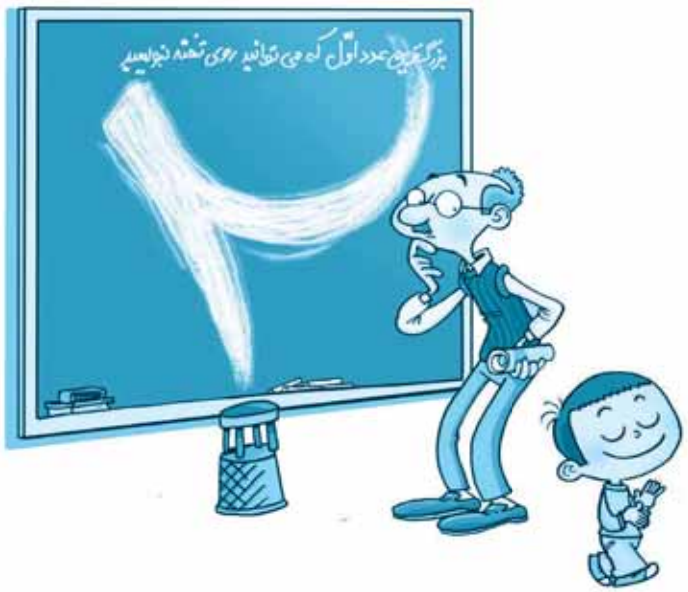
اگر ماه‌ها و سال‌ها وقت بگذاریم و همین‌طور عددهای اول را پشت سر هم بنویسیم، آیا زمانی به بزرگترین عدد اول می‌رسیم؟ من با برنامه‌ای رایانه‌ای فهمیدم که ۱۸۰۵۰۶۰۱۹۰۳۷ عدد اول است. اما این عدد، بزرگ‌ترین عدد اول نیست! مثلاً ۲۶۵۶۶۲۱۴۷۶۴۳۳۷ هم عددی اول است! آیا بزرگ‌تر از آن هم وجود دارد؟

متأسفانه این روش ما را به پاسخ نمی‌رساند. هر قدر هم که ادامه دهیم مطمئن نمی‌شویم که این فهرست بی‌پایان است، چون ممکن است عددی اول وجود داشته باشد که هنوز پیدایش نکرده‌ایم و بزرگ‌ترین عدد اول باشد! باید با روشی دیگر به این پرسش پاسخ داد، روشی که ریاضی‌دانان قرن‌ها پیش آن را به کار بردند و ثابت کردند که «عددهای اول بی‌شمار هستند». این جمله یعنی هر عدد اولی که بگویید، باز هم عدد اولی بزرگ‌تر از آن وجود دارد.

تا جایی که می‌دانیم، اقلیدس اولین کسی است که این حقیقت را ثابت کرده‌است. او این اثبات را حدود ۲۳ قرن پیش، در کتاب «اصول» نوشت و این کتاب امروز هم در دسترس ما قرار دارد.

پس وقتی در خبرها می‌خوانیم «بزرگ‌ترین عدد اول جهان کشف شد»، منظور چیست؟

منظور نویسندهٔ خبر این بوده است که این عدد، بین عددهای اولی که آن‌ها را می‌شناسیم، بزرگ‌ترین عدد است. همان‌طور که گفتیم، ریاضی‌دانان ثابت کرده‌اند که هیچ عددی، بزرگ‌ترین عدد اول نیست. اما پیدا کردن عددهای اول خیلی خیلی بزرگ، حتی با استفاده از رایانه، کار آسانی نیست. هر از چند گاهی، عدد اول جدیدی پیدا می‌شود. بزرگ‌ترین عدد اولی که تا این لحظه کشف شده است، عددی است با ۱۷۴۲۵۱۷۰ رقم!



بهزاد اسلامی مسلّم

پلاک‌های خوب، پلاک‌های بد!

کلیدواژه‌ها: کاریکاتور ریاضی، شمارش، تقارن

گذشته از شوخی، چند شمارهٔ پلاک اتومبیل وجود دارند که ممکن است افسر راهنمایی و رانندگی را به اشتباه بیندازند؟[1]

کدام رقم‌ها هستند که وقتی آن‌ها را سرو ته می‌کنیم، باز هم رقم هستند؟ فقط ۰، ۱، ۷، ۸ وقتی سرو ته شوند، همچنان رقم هستند. مثلاً اگر ۴ را سر و ته کنیم، دیگر شبیه هیچ رقمی نیست:

فقط چهار رقم!

اگر در پلاک حتی یک رقم به جز ۰، ۱، ۷، ۸ به کار رفته باشد، برای جناب افسر مشکلی پیش نمی‌آید. مثلاً او بدون مشکل متوجه می‌شود که پلاک

برعکس است!

پس فقط از بابت پلاک‌هایی نگران هستیم که در آن‌ها فقط رقم‌های ۰، ۱، ۷، ۸ به کار رفته‌اند.

حالا بیایید فرض کنیم که ادارهٔ راهنمایی و رانندگی قانونی تصویب کند که شمارهٔ پلاک‌ها فقط باید از رقم‌های ۰، ۱، ۷، ۸ تشکیل شود. آن‌وقت چه اتفاقی می‌افتد؟ از این‌جا به بعد به این سؤال پاسخ می‌دهیم.

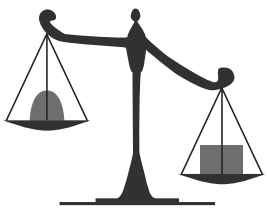
پلاک‌های خوب، پلاک‌های بد

بیایید پلاک‌هایی را که اگر ماشین چپه شود، افسر به اشتباه می‌افتد «پلاک‌های بد» بنامیم. مثلاً این پلاک بد است:

می‌توانیم پلاک‌هایی را که وقتی ماشین چپه شود، باز هم مثل قبل خوانده می‌شوند، «پلاک‌های خوب» بنامیم. مثلاً پلاک زیر خوب است:

می‌خواهیم تعداد پلاک‌های خوب را با تعداد پلاک‌های بد مقایسه کنیم.

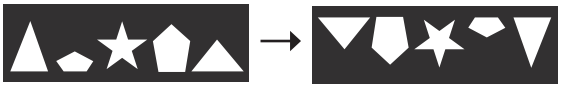
نمی‌دانم باورتان می‌شود یا نه که برای این کار لازم نیست تعداد هریک از این دو دسته پلاک را بدانیم! برای این‌که از تعجبتان کم کنم، یادآوری می‌کنم، برای این‌که وزن دو جسم را مقایسه کنیم، لازم نیست وزن هریک را بدانیم. مثلاً با استفاده از ترازوی دوکفه‌ای می‌توانیم بفهمیم کدام سنگین‌تر است:



و اما مقایسهٔ تعداد پلاک‌های خوب و بد. ادعا می‌کنیم که اگر سه رقم سمت راست یک پلاک خوب را بدانیم، دو رقم دیگرش را با اطمینان می‌توانیم بگوییم. مثلاً پلاک زیر را ببینید:

این پلاک اگر قرار باشد پلاکی خوب باشد، باید رقم هزارگانش ۷ و رقم ده‌هزارگانش ۱ باشد. هر کار دیگری بکنیم پلاک خوبی نخواهد بود.

دلیل درستی ادعایی که مطرح کردیم این است: وقتی ماشین چپه شود، در پلاکش چه اتفاقی می‌افتد؟ در شکل زیر، پلاک ماشینی فرضی، قبل و بعد از چپه شدن نشان داده شده است:



پس وقتی ماشین چپه شود، در پلاکش:

۱. جای رقم‌های یکان و ده‌هزارگانش عوض می‌شود.

۲. جای رقم‌های دهگان و هزارگان عوض می‌شود.

۳. همهٔ رقم‌ها برعکس می‌شود.

یعنی اگر پلاکی خوب باشد، باید:

۱. یکان و ده‌هزارگانش برعکس یکدیگر باشند.

۲. دهگان و هزارگانش برعکس یکدیگر باشند.

۳. صدگانش برعکس خودش باشد (پس صدگانش باید ۰ یا ۱ باشد.)

یعنی اگر سه رقم سمت چپ پلاکی را بدانیم، حداکثر به یک حالت می‌توانیم به پلاکی خوب تبدیلش کنیم. اما همین پلاک را می‌توان به تعداد بسیار زیادی پلاک بد تبدیل کرد! نتیجه می‌گیریم که تعداد پلاک‌های بد بسیار بیشتر از تعداد پلاک‌های خوب است.

مسئله: این پلاک را به چند پلاک بد می‌توان تبدیل کرد؟

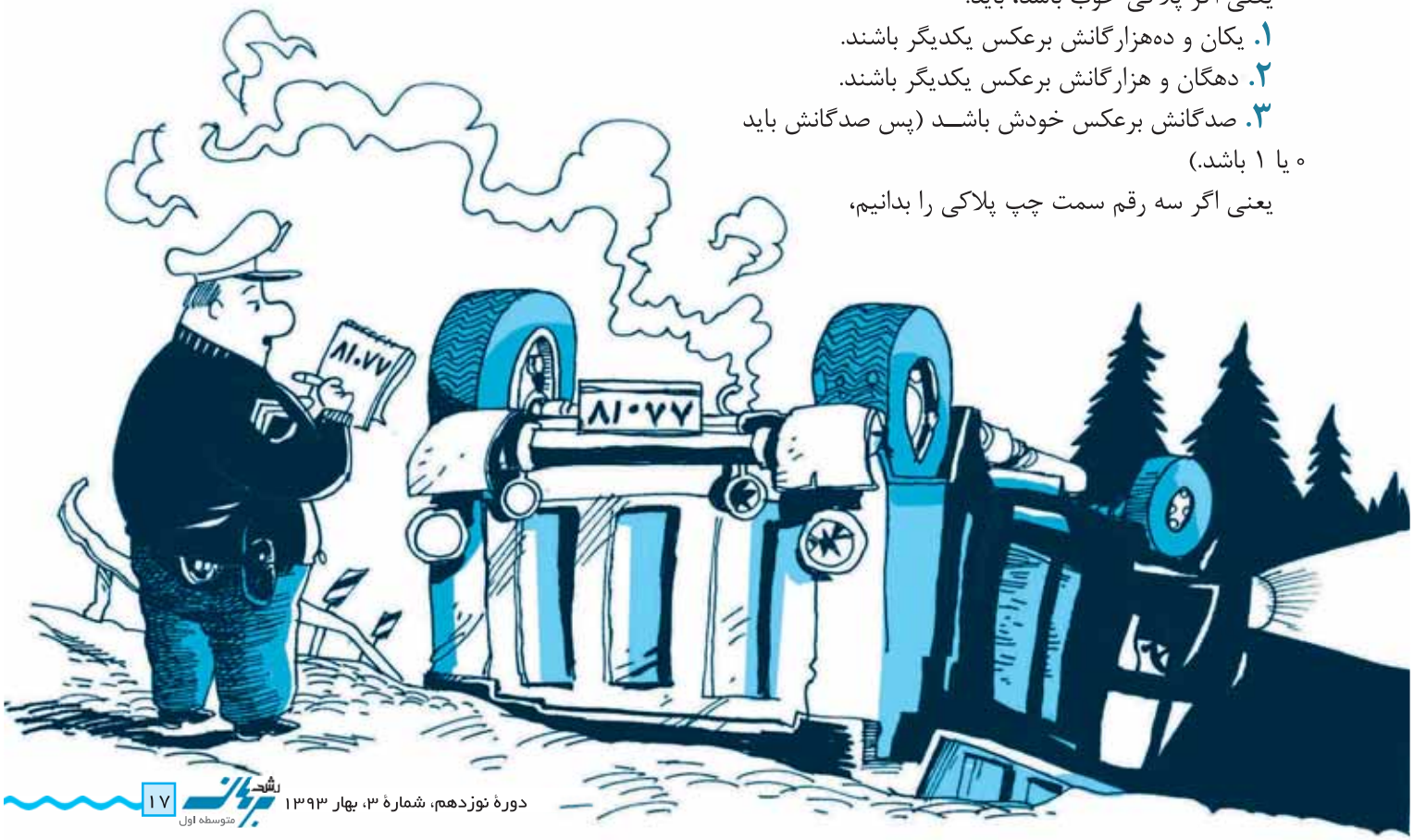
راستی! لازم نیست نگران جناب افسر باشید. بعید می‌دانم ادارهٔ راهنمایی و رانندگی دربارهٔ پلاک‌ها چنین قانونی را تصویب کند!

پی‌نوشت:

۱. این مطلب با این فرض نوشته شده است که در پلاک خودروها رقم صفر نیز می‌تواند وجود داشته باشد؛ زیرا می‌دانیم که راهنمایی و رانندگی در عمل از این رقم در شماره‌گذاری‌ها استفاده نمی‌کند.

منبع:

http://www.math.ualberta.ca/pi/images/1carto7.jpg



پازل از نوعی دیگر
کِن‌کِن چیست؟

نغمه حاجی صادقی

کلیدواژه‌ها: پازل ریاضی، کِن‌کِن، سودوکو

پازل‌های کن‌کن (Ken Ken) شبیه «سودوکو» هستند و در واقع نسل جدید سودوکوها به حساب می‌آیند. این دو نوع پازل شباهت‌های زیادی با یکدیگر دارند، اما کن‌کن علاوه بر تقویت منطق، قدرت محاسبهٔ فرد (چهار عمل اصلی جمع، تفریق، ضرب و تقسیم) را نیز افزایش می‌دهد. این پازل‌ها جدولی مربع‌شکل است که ابعاد آن می‌تواند از ۳×۳ تا ۹×۹ باشد. برخی از این پازل‌ها در کمتر ۳۰ ثانیه حل می‌شوند، ولی برخی از سطوح دشوار و پیچیده‌ای برخوردارند و شما را برای مدتی طولانی سرگرم خواهند کرد. هنگام حل این پازل‌ها، به دنبال کشف روابط و قوانین درون آن‌ها باشید.

تاریخچه

کن‌کن را برای اولین بار یک معلم ریاضی ژاپنی به نام **تتسویا میاموتو** در سال ۲۰۰۴ ابداع کرد. او در کلاس خود انواع پازل‌های کن‌کن را مطرح و به این طریق به تقویت قوای منطق و محاسبهٔ دانش‌آموزان کمک می‌کرد.

سال ۲۰۰۶ در ژاپن و سال ۲۰۰۸ در آمریکا اولین کتاب‌های کن‌کن انتشار یافتند. جالب است بدانید، کِن در زبان ژاپنی به معنای ادراک، آگاهی و تشخیص است.

قواعد حل پازل کن‌کن

- در جدول ۳×۳ فقط می‌توان از اعداد ۱ تا ۳ استفاده کرد.
- در جدول ۴×۴ فقط می‌توان از اعداد ۱ تا ۴ استفاده کرد.
- در جدول ۵×۵ فقط می‌توان از اعداد ۱ تا ۵ استفاده کرد.
- .....
- در جدول ۹×۹ فقط می‌توان از اعداد ۱ تا ۹ استفاده کرد.
- در هیچ‌یک از جدول‌ها نمی‌توان عددی را در یک ردیف یا یک ستون تکرار کرد.

• ناحیه‌هایی که به صورت پررنگ‌تر مشخص می‌شوند، با عددی که مشخص شده است، با هم مرتبط می‌شوند. (مثلاً +۸ یعنی مجموع اعداد این ناحیه باید برابر ۸ باشد)

• ناحیه‌ای که تنها یک خانه داشته باشد، با همان عدد نوشته شده در خانه پر می‌شود.

• ترتیب قرار گرفتن عددها در یک ناحیه مهم نیست (حتی برای - و ÷).

مثال:

۵+ ۲	۳	۸+ ۱
۲- ۱	۲	۳
۳	۱ ۱	۲

تمرین:

۵+		۹×
۳÷		۲

۳+		۳÷
۲-	۷+	

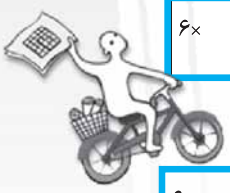
۱-	۶+	
		۲×
۳×		

۷+		۳-	۲÷
۳+	۱۸×		
			۲۴×
۵+			

۳-		۹×	۲÷
۲-			
	۷+		۴÷
۶×			

۶×	۳-	۴+	
		۳۲×	
۳-	۱-	۲÷	
			۳

۷+		۵	۱۲+	
	۳	۳+		
۲	۱۶×		۲-	
۲-		۵+		۲÷
	۴-		۴	



منبع:

www.ken ken.ir

فرهنگ ریاضی

نویسنده: جان کالرن
ترجمه: سیامک کاظمی
ناشر: فرهنگ معاصر
تهران، ۱۳۸۷

جعفر ربّانی

انتشارات فرهنگ معاصر، تاکنون دو فرهنگ ریاضی برای دانش‌آموزان منتشر کرده است. یکی «فرهنگ ریاضیات مدرسه» و یکی هم کتاب حاضر، یعنی «فرهنگ ریاضی» که اکنون معرفی می‌کنیم.

فرهنگ ریاضی، برخلاف فرهنگ مدرسه که در قطع بزرگ چاپ شده بود، در قطع پالتویی چاپ شده و به اصطلاح کتابی خوش‌دست است. اما از نظر محتوا نیز میان این دو فرهنگ تفاوت وجود دارد و آن این‌که این فرهنگ برای سال‌های بالاتر دورهٔ متوسطه و هم‌چنین برای دبیران ریاضی کارآمدتر است. به یک نکتهٔ دیگر هم اشاره می‌کنیم که جالب توجه است و آن این‌که مترجم در مقدمهٔ کتاب می‌نویسد: «محتوای پاره‌ای از این مدخل‌ها در اصل انگلیسی این فرهنگ، سبک‌تر از محتوای کتاب‌های درسی ریاضی در دبیرستان‌های ایران است» و این یعنی سطح ریاضیات در ایران پایین‌تر از کشورهای پیشرفته نیست. همان‌طور که قبلاً نیز برای شما گفته‌ایم، کتاب‌های فرهنگ و لغت و دایرةالمعارف را کتب مرجع می‌گویند، یعنی کتاب مطالعه نیستند بلکه کتاب‌هایی برای مراجعهٔ موردی و گاهگاهی‌اند. پس کتاب فرهنگ ریاضی می‌تواند برای سال‌های سال مورد استفاده و مراجعهٔ شما باشد. در این‌جا چند نمونه از تعریف‌های این کتاب را که متناسب با دورهٔ اول متوسطه است برایتان نقل می‌کنیم و امیدواریم خودتان هم بتوانید با استفاده از کتاب درسی‌تان، یک «فرهنگ کوچک ریاضی» برای خودتان بنویسید.

اجسام افلاطونی: پنج چندوجهی منتظم که عبارت‌اند از چهاروجهی، مکعب، هفت‌وجهی، دوازده‌وجهی و بیست‌وجهی.

الگوریتم: مجموعه‌ای از دستورالعمل‌ها که برای حل دستهٔ خاصی از مسائل طرح می‌شود. الگوریتم معمولاً شامل چند مرحله شده است. مثلاً روش محاسبهٔ میانگین یک مجموعه از مقادیر، الگوریتم زیر است:

۱. مجموعه مقادیر را بیابید؛ این مجموع را S بنامید.
۲. S را بر تعداد مقادیر، n، تقسیم کنید.
۳. حاصل S/n میانگین حسابی نمونه است.

صورت: عددی که در بالای خط کسری نوشته می‌شود.

عدد اول: عدد طبیعی بزرگ‌تر از ۱ که فقط دو عامل دارد: ۱ و خودش. تعداد اعداد اول نامتناهی است.

مربع: ۱. مجذور؛ ۲. مستطیلی با اضلاع برابر.

همرس: دارای یک نقطهٔ مشترک. مجموعه‌ای از خط‌ها را همرس می‌گویند، اگر همهٔ آن‌ها یکدیگر را در یک نقطهٔ واحد قطع کنند.

زهره بندی

ریاضی‌ورزی در محیط نرم‌افزار Excel

شبیه‌سازی پرتاب سکه

(قسمت اول)

کلیدواژه‌ها: اکسل، پرتاب سکه، شبیه‌ساز پرتاب سکه، احتمال، عددهای تصادفی، گرد کردن

یک سکه را ۱۰۰ بار پرتاب کنید و ببینید چند بار به رو می‌افتد و چند بار به پشت! این آزمایش را ۱۰۰ بار تکرار کنید!

آیا شما هم تا به حال برای درک بهتر موضوعات مربوط به مبحث احتمال مجبور به تکرار آزمایش‌هایی از این دست شده‌اید؟

کمی دست نگه دارید و به جای پرتاب سکه، یک شبیه‌ساز رایانه‌ای پرتاب سکه بسازید و این آزمایش‌های تکراری را به آن بسپارید!

با ما همراه شوید

برای آنکه بتوانید از محیط «Excel» برای انجام این پروژه و دیگر پروژه هایتان استفاده کنید، لازم است مجموعه نرم افزارهای «Microsoft Office» را روی رایانهٔ خود نصب کنید. این مجموعه، شامل تعدادی نرم افزار کاربردی است که یکی از آن‌ها «Microsoft Office Excel» است.

(برای آشنایی بیشتر با این نرم افزار، به مقالاتی که در شماره‌های ۵۹ تا ۶۸ همین مجله با عنوان " آمادگی برای به‌کارگیری Excel در انجام پروژه‌های ریاضی" آمده است، مراجعه کنید.)

یک صفحهٔ Excel را باز کنید و در صفحهٔ گستردهٔ باز شده، انجام پروژهٔ این شماره را آغاز کنید.

معرفی عملگر RAND

در صفحهٔ ایجاد شده، در خانهٔ A۱ عبارت =RAND( ) را بنویسید و سپس دکمهٔ «Enter» را بزنید. چه عددی در این خانه دیده می‌شود؟

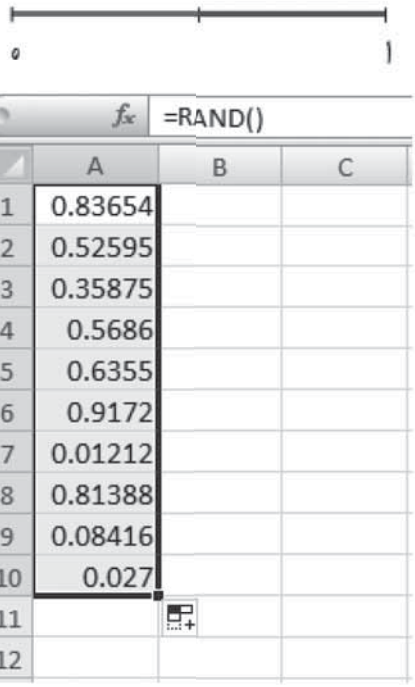
دکمهٔ F۹ صفحه کلید را بزنید. چه تغییری مشاهده می‌کنید؟

اگر درست عمل کرده باشید، یک عدد بین صفر و یک (بزرگ‌تر و مساوی صفر و کوچک‌تر از ۱) در خانهٔ A۱ ظاهر می‌شود و با هر بار فشردن دکمهٔ F۹ به صورت تصادفی تغییر

می‌کند. جالب نیست؟

(وقتی عددی بین صفر و یک، با a رقم اعشار به طور تصادفی در این خانه قرار می‌گیرد، یعنی این عدد از میان 10^a عدد اعشاری با احتمال مساوی، انتخاب شده است. برای اطلاعات بیشتر در این باره به صفحهٔ ۱۲ همین شماره مراجعه کنید.)

گوشهٔ راست پایین خانهٔ A۱ را بگیرید و به سمت پایین جدول تا خانهٔ A۱۰ بکشید. بدین ترتیب شما ۱۰ عدد تصادفی بین صفر و یک را در یک زمان روی صفحه مشاهده می‌کنید.

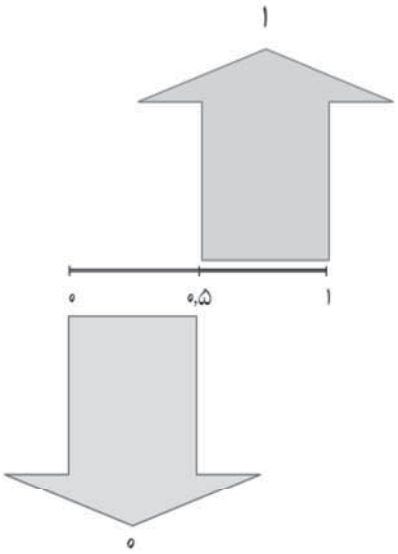


معرفی عملگر ROUND

در خانهٔ B۱ در همان صفحه عبارت =ROUND(A۱,۰) را بنویسید و سپس دکمهٔ Enter را بزنید. چه عددی در این خانه دیده می‌شود؟

چند بار دکمهٔ F۹ صفحه کلید را بزنید و هر بار مقدار هر دو خانهٔ A۱ و B۱ را نگاه کنید. چه تغییری مشاهده می‌کنید؟

عبارت =ROUND(A۱,۰) که در خانهٔ B۱ نوشته شده، به این معنی است که عدد مربوط به خانهٔ A۱ با تقریب صفر رقم بعد از اعشار در این خانه قرار می‌گیرد. (یعنی با تقریب کمتر از یک گرد یا اصطلاحا رُند می‌شود.)



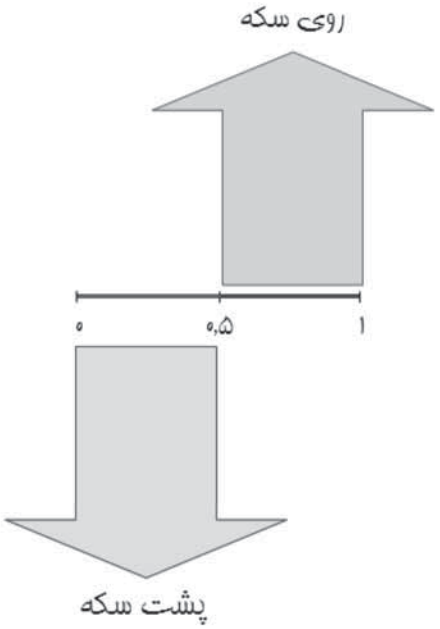
شبیه ساز پرتاب سکه!

با هر بار زدن دکمهٔ F۹ صفحه کلید یکی از عددهای ۰ یا ۱ به‌طور تصادفی در خانهٔ B۱ قرار می‌گیرد. احتمال آمدن ۰ با احتمال آمدن ۱ مساوی است. چرا؟

مثل یک سکه که با هر بار پرتاب یا به پشت می‌افتد یا به‌رو و احتمال این دو پیشامد برای یک سکهٔ سالم، مساوی است!

هر بار ۰ آمدن عدد را معادل به پشت افتادن سکه و هر بار ۱ آمدن عدد را معادل به رو افتادن سکه در نظر بگیرید.

دکمهٔ F۹ صفحه کلید را بزنید تا سکه دوباره پرتاب شود، به رو افتاد یا به پشت؟



دوست دارید ۱۰ تا سکه را با هم پرتاب کنید؟ گوشهٔ راست پایین خانهٔ B۱ را بگیرید و به سمت پایین جدول تا خانهٔ B۱۰ بکشید!

=ROUND(A1,0)

	A	B	C
1	0.90023	1	
2	0.25021	0	
3	0.54622	1	
4	0.02508	0	
5	0.48854	0	
6	0.496	0	
7	0.17388	0	
8	0.0223	0	
9	0.65171	1	
10	0.90303	1	
11			
12			

۱۰ عددی که در ستون B دیده می‌شوند، هم می‌توانند نتیجهٔ پرتاب ۱۰ سکه باشند و هم می‌توانند نتیجهٔ ۱۰ بار پرتاب یک سکه باشند! چرا؟

چند تا از ۱۰۰ تا؟

می‌خواهیم سکه‌ای را ۱۰۰ بار پرتاب کنیم و ببینیم در این ۱۰۰ بار چند بار به رو افتاده است. چه کار کنیم؟

کافی است خانه‌های A۱ و B۱ را با هم بگیریم و هم‌زمان تا سطر صدم به سمت پایین بکشیم!

=RAND()

	A	B	C
87	0.73833	1	
88	0.43338	0	
89	0.22477	0	
90	0.32595	0	
91	0.28693	0	
92	0.73215	1	
93	0.90856	1	
94	0.97851	1	
95	0.90503	1	
96	0.72457	1	
97	0.14428	0	
98	0.61273	1	
99	0.15055	0	
100	0.86982	1	
101			
102			

نتیجهٔ هر صد آزمایش در ستون B به صورت ۰ (پشت) و ۱ (رو)ها دیده می‌شود.

چند بار سکه به رو افتاده است؟ کافی است تعداد ۱ها را بشمارید! اما راه ساده‌تری هم هست، دست نگه دارید.

معرفی عملگر SUM

در خانهٔ B۱۰۱ عبارت =SUM(B۱:B۱۰۰) را بنویسید و دکمهٔ Enter را بزنید تا مجموع اعداد خانه‌های B۱ تا B۱۰۰ را در این خانه ببینید.

98	0.97221	1	
99	0.99522	1	
100	0.17013	0	
101		=SUM(B1:B100)	
102			
103			

چرا عدد نمایش داده شده در خانهٔ B۱۰۱ برابر تعداد ۱ها (رو آمدن‌ها) است؟ چگونه می‌توانیم تعداد ۰ها (پشت آمدن‌ها) را حساب کنیم؟

چندین بار دکمهٔ F۹ صفحه کلید را بزنید و هر بار عدد نمایش داده شده در خانهٔ B۱۰۱، یعنی تعداد رو آمدن ها را یادداشت کنید. تعداد پشت آمدن‌ها را هم حساب کنید و بنویسید. آیا از هر صد بار آزمایش دقیقاً ۵۰ بار سکه رو می‌آید و ۵۰ بار پشت؟

فایلتان را با هر نامی که دوست دارید، ذخیره کنید تا در انجام پروژه‌های بعدی که در شماره‌های آیندهٔ مجله در همین ستون خواهد آمد، از آن استفاده کنید.

(ما این فایل را با نام "Random Generator1" به معنی "مولد تصادفی ۱" نام گذاری کرده‌ایم. برای دسترسی به آن می‌توانید به وبلاگ مجله مراجعه نمایید:

http://weblog.roshdmag.ir/borhanrahnamaiee

ارتباطات بی‌سیم به کمک روش‌های دودی! (بخش دوم)

ابوالفضل طاهری

کلیدواژه‌ها: ارتباطات بی‌سیم، زوجیت، انتقال داده، حل مسئله

اشاره:

در شمارهٔ پیشین دیدیم که توسط حاکم بزرگ، مسئله‌ای مطرح شد. یکی از کارگران، راه‌حلی برای آن یافت. اینک ادامهٔ داستان:

کارگر متفکر کارخانه که نامش همینگ بود، راه‌حل خود را این‌گونه شرح داد: «نفر اول که باید رنگ چوب خود را حدس بزند، تنها چوب خود را نمی‌بیند، ولی رنگ چوب افراد دیگر را می‌تواند ببیند. او باید خود را فدای دیگران کند. نخست تعداد رنگ‌های آبی را می‌شمارد. اگر تعداد آن‌ها زوج بود، رنگ آبی را به عنوان رنگ خود انتخاب می‌کند و آن را می‌گوید. ولی اگر تعداد آن‌ها فرد بود، رنگ خود را قرمز انتخاب می‌کند. به این ترتیب، هنگامی که نفر اول رنگ چوب خود را گفت، دیگران می‌توانند بفهمند که در میان تعداد چوب‌های باقی‌مانده به تعداد زوج یا به تعداد فرد رنگ آبی هست.

حال نوبت به نفر بعدی می‌رسد. او نیز رنگ تمامی افراد باقی‌مانده به جز خود را می‌بیند. بنابراین به راحتی تعداد رنگ‌های آبی باقی‌مانده را می‌شمارد. اگر زوجیّت آن با زوجیّت اعلام‌شده یکی بود، معلوم می‌شود که رنگ خودش قرمز است و اگر تفاوت داشت، رنگ آن آبی خواهد بود. به همین ترتیب نفر بعدی می‌تواند به کمک پاسخ افراد قبل از خود رنگ چوبش را حدس بزند!»

همه به شگفت آمده بودند و مدتی مات و مبهوت یکدیگر را نگاه می‌کردند. حال مسئله‌ای جدی پیش آمده بود: چه کسی باید خود را فدای دیگران می‌کرد؟ مدیر کارخانه فریاد زد: «من مدیرم و کارخانه به وجود من نیاز دارد.»

معاون هم گفت: «مدیر بدون من نمی‌تواند کارخانه را به درستی مدیریت کند.» و هرکس دلیل آورد جز همینگ.

همینگ پذیرفت به خاطر دوستانش و کارخانه، خود را قربانی کند. روز بعد، هنگام اجرای حکم، به همان روشی که همینگ گفت عمل شد. اما شانس با او یار نبود و رنگ کلاهش با زوجیت تعداد کلاه‌ها درست نبود. با این حال او خوش‌حال بود، چون تمامی دیگر کارکنان کارخانه نجات یافته بودند.

حاکم بزرگ نیز که از این روش به وجد آمده بود، خواست بداند که این راه پیشنهاد کیست. هنگامی که فهمید راه و روش را همینگ ارائه داده و خود نیز حاضر شده است که قربانی باشد، بسیار او را تحسین کرد و حاضر شد در مجازاتش

تخفیف قائل شود و تبعید او را به یک سال کاهش دهد.

همینگ رفت تا وسایل خود را جمع کند و راهی سفر شود؛ سفر به قبیله‌ای که هیچ آن را نمی‌شناخت، اما حس عجیبی به او می‌گفت که از مردمان این قبیله چیزهای زیادی خواهد آموخت. هنگام طلوع خورشید، سفر همینگ جوان آغاز شد!

به قبیله که نزدیک می‌شد، دودهای آبی و قرمز کم‌کم نمایان می‌شدند. همینگ ما از این‌که استفادهٔ محصولات کارخانه را می‌دید، ذوق‌زده شده بود و با اشتیاق تمام می‌خواست بداند که چه کاربردی برای اهل قبیله دارد. به محض اینکه وارد قبیله شد، نزد رئیس قبیله رفت تا پاسخ سؤالش را بیابد.

رئیس قبیله گفت: «من تمام اطلاعات را نمی‌توانم یکجا در اختیارت بگذارم، چرا که برای آن‌ها افراد زیادی زحمت کشیده و رنج برده‌اند. من هر روز تو را کمی راهنمایی می‌کنم تا خودت اصل مطلب را به دست آوری. اما اولین راهنمایی من این است که ما الفبای زبان خود را بر اساس دو رنگ آبی و قرمز بیان کرده‌ایم. الفبای ما ۳۲ حرف دارد و ما تمام آن را به این رنگ‌ها بیان می‌کنیم. تا فردا فکر کن و سعی کن متوجه شوی که چگونه این کار را انجام می‌دهیم.»

رئیس قبیله این را گفت و به خانه‌اش رفت. یکی از اهالی قبیله همینگ جوان را به خانه‌ای که برایش تهیه شده بود، راهنمایی کرد. ذهنش مشغول شده بود. حتی در طول راه خانه هم به حرف‌های رئیس قبیله فکر کرد، ولی به نتیجه‌ای نرسید.

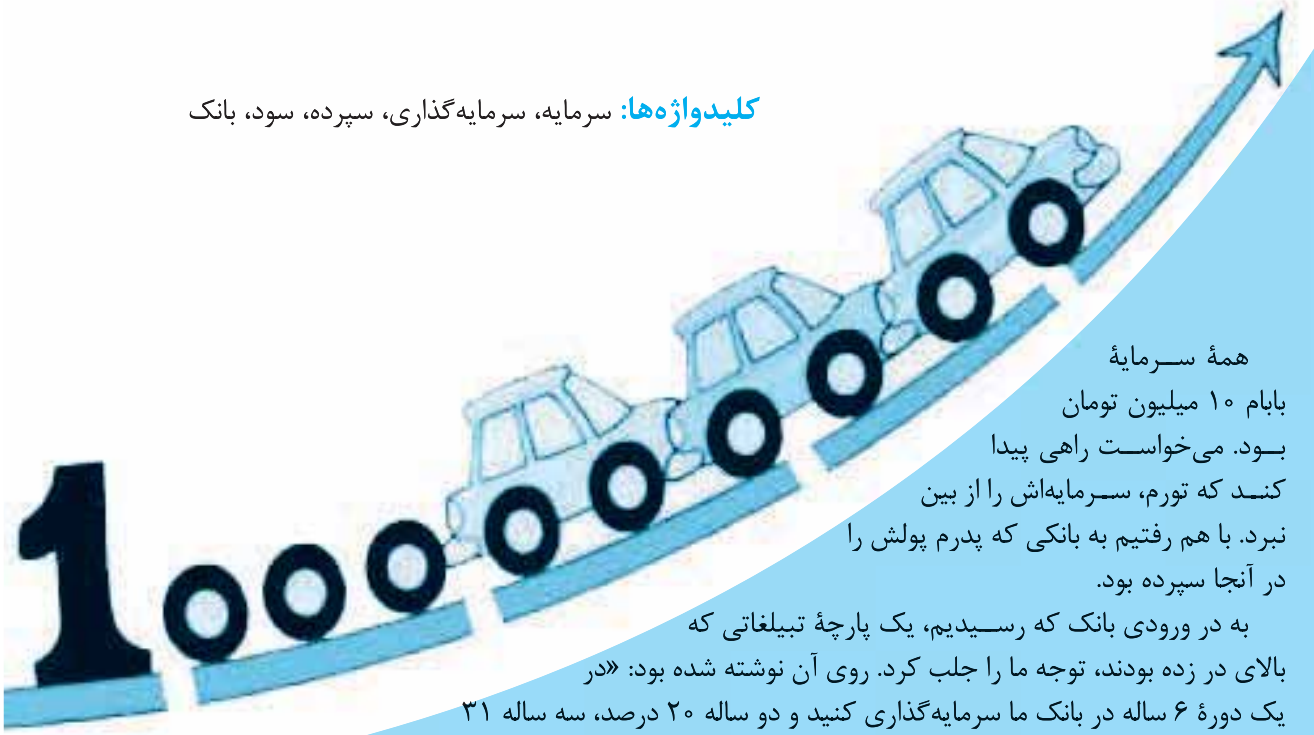
آیا شما می‌توانید همینگ باهوش را راهنمایی کنید؟ افراد این قبیله چگونه حروف خود را با دو رنگ بیان می‌کنند؟ فکر کنید و برای کمک بیشتر به همینگ عزیز، در شماره‌های بعدی با ما همراه باشید.

دربارهٔ اقتصاد

کدام سرمایه‌گذاری: دو ساله، سه ساله یا چهارساله

حسین نامی ساعی

کلیدواژه‌ها: سرمایه، سرمایه‌گذاری، سپرده، سود، بانک



همهٔ سرمایهٔ بابام ۱۰ میلیون تومان بود. می‌خواست راهی پیدا کند که تورم، سرمایه‌اش را از بین نبرد. با هم رفتیم به بانکی که پدرم پولش را در آنجا سپرده بود.

به در ورودی بانک که رسیدیم، یک پارچهٔ تبلیغاتی که بالای در زده بودند، توجه ما را جلب کرد. روی آن نوشته شده بود: «در یک دورهٔ ۶ ساله در بانک ما سرمایه‌گذاری کنید و دو ساله ۲۰ درصد، سه ساله ۳۱ درصد و چهار ساله ۴۳ درصد به سرمایهٔ خود بیفزاید.»

اطلاعیهٔ بانک را که دیدیم و خواندیم، کمی خوش‌حال شدیم؛ چرا که فکر کردیم شاید این یکی از آن راه‌هایی باشد که بتواند سرمایهٔ ۱۰ میلیونی بابام را از شر تورم نجات دهد. ولی مشکلی وجود داشت: «ما این ۱۰ میلیون را به چه شکلی سپرده کنیم تا بیشترین فایده و سود را ببریم؟»

وقتی به خانه برگشتیم سریع حساب و کتاب را شروع کردیم. یک ماشین حساب و یک مداد و چند ورق کاغذ برداشتیم و روش‌های مختلف سرمایه‌گذاری را در یک دورهٔ ۶ ساله آزمایش کردیم (البته فقط روی کاغذ).

در اولین روش فرض کردیم که تمام این ۱۰ میلیون را در یک دورهٔ ۲ ساله، ۲ ساله و ۲ ساله سپرده کنیم. یعنی این ۱۰ میلیون را ۲ سال سپرده کنیم که ۲۰ درصد به آن ظرف دو سال افزوده می‌شود. به این ترتیب ۱۰ میلیون تومان ما طی این دو سال می‌شود:

$$۱۰\text{ میلیون} + ۲۰\text{ درصد} \times ۱۰\text{ میلیون} = ۱۰۰۰۰۰۰۰ + \frac{۲۰}{۱۰۰} \times ۱۰۰۰۰۰۰۰ = ۱۰۰۰۰۰۰۰ + ۲۰۰۰۰۰۰۰ = ۱۲۰۰۰۰۰۰$$

۱۲ میلیون تومان.

در ۲ سال بعد ۱۲ میلیون تومان ما می‌شود:

$$۱۲۰۰۰۰۰۰+\frac{۲۰}{۱۰۰}\times۱۲۰۰۰۰۰۰=$$

$$۱۲۰۰۰۰۰۰+۲۴۰۰۰۰۰۰=۱۴۴۰۰۰۰۰$$

۱۴ میلیون و چهارصد هزار تومان.

و در پایان دورهٔ ۶ ساله:

$$۱۴۴۰۰۰۰۰+\frac{۲۰}{۱۰۰}\times۱۴۴۰۰۰۰۰=$$

$$۱۴۴۰۰۰۰۰+۲۸۸۰۰۰۰=۱۷۲۸۰۰۰۰$$

۱۷ میلیون و ۲۸۰ هزار تومان.

یعنی بعد از ۶ سال، ۱۰ میلیون تومان ما، ۱۷ میلیون و ۲۸۰ هزار تومان خواهد شد، یعنی ۷ میلیون و ۲۸۰ هزار تومان به آن اضافه می‌شود. تقریباً بد نبود!

در دومین روش حساب کردیم که اگر ۱۰ میلیون تومانمان را در دو دورهٔ ۳ ساله سپرده کنیم، آن وقت بعد از ۶ سال چه اتفاقی می‌افتد (البته سود دورهٔ ۳ ساله ۳۱ درصد بود.) خُب در اولین دورهٔ ۳ ساله این‌طوری می‌شود:

$$۱۰۰۰۰۰۰۰+\frac{۳۱}{۱۰۰}\times۱۰۰۰۰۰۰۰=$$

$$۱۰۰۰۰۰۰۰+۳۱۰۰۰۰۰=۱۳۱۰۰۰۰۰$$

۱۳ میلیون و ۱۰۰ هزار تومان و در ۳ سال بعد این ۱۳ میلیون و ۱۰۰ هزار تومان می‌شود:

$$۱۳۱۰۰۰۰۰+\frac{۳۱}{۱۰۰}\times۱۳۱۰۰۰۰۰=$$

$$۱۳۱۰۰۰۰۰+۴۰۶۱۰۰۰=۱۷۱۶۱۰۰۰$$

۱۷ میلیون و ۱۶۱ هزار تومان.

یعنی اینکه ۳ سپردهٔ ۲ ساله طی ۶ سال، سودش بیشتر از ۲ سپردهٔ ۳ ساله در ۶ سال است.

در سومین روش حساب کردیم که اگر یک ۲ ساله و یک چهار ساله و یا یک چهار ساله و یک ۲ ساله سپرده‌گذاری کنیم، نهایتاً در پایان ۶ سال ۱۰ میلیون ما چه‌قدر می‌شود.

اول ۲ ساله و چهار ساله را حساب کردیم:

بعد از دو سال $۱۰۰۰۰۰۰۰+\frac{۲۰}{۱۰۰}\times۱۰۰۰۰۰۰=۱۲۰۰۰۰۰۰$

و بعد از چهار سال

$$۱۲۰۰۰۰۰۰+\frac{۴۳}{۱۰۰}\times۱۲۰۰۰۰۰۰=$$

$$۱۲۰۰۰۰۰۰+۵۱۶۰۰۰۰=۱۷۱۶۰۰۰۰$$

۱۷ میلیون و ۱۶۰ هزار تومان.

و بعد ۴ ساله و ۲ ساله را:

بعد از چهار سال

$$۱۰۰۰۰۰۰۰+\frac{۴۳}{۱۰۰}\times۱۰۰۰۰۰۰۰=$$

$$۱۰۰۰۰۰۰۰+۴۳۰۰۰۰۰=۱۴۳۰۰۰۰۰$$

و بعد از ۲ سال دیگر

$$۱۴۳۰۰۰۰۰+\frac{۲۰}{۱۰۰}\times۱۴۳۰۰۰۰۰$$

$$۱۴۳۰۰۰۰۰+۲۸۶۰۰۰۰=۱۷۱۶۰۰۰۰$$

یعنی همان ۱۷ میلیون و ۱۶۰ هزار تومان.

یک روش دیگر را هم به این شکل حساب کردیم که اگر در همان ابتدا ۴ میلیون را ۲ ساله، ۳ میلیون را سه ساله و ۳ میلیون تومان دیگر را چهار ساله سرمایه‌گذاری کنیم و بعد

از طی این چهار سال، سرمایهٔ به دست آمده را ۲ سال دیگر سپرده کنیم، آن‌وقت چه اتفاقی می‌افتد:

دو ساله: $۴۰۰۰۰۰۰+\frac{۲۰}{۱۰۰}\times۴۰۰۰۰۰۰=$

$۴۰۰۰۰۰۰+۸۰۰۰۰۰=۴۸۰۰۰۰۰$

سه ساله: $۳۰۰۰۰۰۰+\frac{۳۱}{۱۰۰}\times۳۰۰۰۰۰۰=$

$۳۰۰۰۰۰۰+۹۳۰۰۰۰=۳۹۳۰۰۰۰$

چهار ساله: $۳۰۰۰۰۰۰+\frac{۴۳}{۱۰۰}\times۳۰۰۰۰۰۰=$

$۳۰۰۰۰۰۰+۱۲۹۰۰۰۰=۴۲۹۰۰۰۰$

جمع این سرمایه‌ها در این چهار سال می‌شود:

$۴۸۰۰۰۰۰+۳۹۳۰۰۰۰+۴۲۹۰۰۰۰$

$=۱۳۰۲۰۰۰۰$

۱۳ میلیون و ۲۰ هزار تومان و این ۱۳ میلیون و ۲۰ هزار تومان در ۲ سال باقی‌مانده از دورهٔ ۶ ساله می‌شود:

$۱۳۰۲۰۰۰۰+\frac{۲۰}{۱۰۰}\times۱۳۰۲۰۰۰۰=$

$۱۳۰۲۰۰۰۰+۲۶۰۴۰۰۰=۱۵۶۲۴۰۰۰$

۱۵ میلیون و ۶۲۴ هزار تومان.

خب تا اینجا بهترین روش، سپرده‌گذاری ۲ ساله، ۲ ساله و ۲ ساله بوده است. در این روش‌ها ۱۰ میلیون تومان را ابتدا ۲ سال سپرده کنیم و بعد تمام سرمایهٔ حاصل از آن را ۲ سال دیگر سپرده کنیم و در آخر تمام سرمایه و سود حاصل از آن چهار سال را ۲ سال دیگر سپرده کنیم که به این ترتیب طی ۶ سال سپرده‌گذاری به صورت گفته شده، سرمایهٔ ۱۰ میلیون تومانی ما به ۱۷ میلیون و ۲۸۰ هزار تومان افزایش پیدا می‌کند. با این سود تقریباً می‌توانیم بر تورم این ۶ سال غلبه کنیم. بچه‌ها شمار روش‌های دیگری از سپرده‌گذاری طی این دورهٔ ۶ ساله را امتحان کنید و اگر به سود بیشتری رسیدید، به دفتر مجله اطلاع دهید تا بابایم به روش شما سرمایه‌اش را سپرده‌گذاری کند!

راستی یک نکته را هم باید بگویم و آن این که بانکی که در این قصه برایتان دربارهٔ سپرده‌گذاری در آن صحبت کردم، یک بانک خیالی است. چون در هیچ بانکی، نرخ سود سپرده برای بیش از یک سال اعلام نمی‌شود. منظورم این است که اگر مثلاً بانکی اعلام کند: "سپردهٔ ۵ ساله با سود ۲۴ درصد"، منظورش این است که نرخ سود یک سال، ۲۴ درصد است ولی برای این که به کل پول شما که در این سپرده می‌گذارید، هر سال ۲۴ درصد سود تعلق گیرد، باید حتماً پولتان را ۵ سال کامل نزد آن بانک بگذارید و به آن دست نرنید. البته می‌توانید سود آن را پس از یک سال به همان حساب واریز کنید تا در سال بعد، هم به اصل پول و هم به سود آن، سود تعلق گیرد. حال شما حساب کنید اگر پدرم ده میلیون تومان خود را در "سپردهٔ ۵ ساله با سود ۲۴ درصد" بگذارد، و سود هر سال را نیز به همان حساب واریز کند، پس از پایان ۵ سال، چه مبلغی خواهد داشت؟

تعاریف اصطلاحات اقتصادی به‌کار رفته در این مقاله:

۱. سرمایه: پول یا کالایی که اساس کسب و تجارت قرار بدهند، و پولی که در اصل به بهای چیزی داده شده که هرگاه بیشتر از آن فروخته شود مبلغ اضافی سود خواهد بود. ثروتی به شکل پول یا ملک و مانند آن‌ها.

۲. سپرده: آنچه برای نگهداری و امانت یا به عنوان ضمانت انجام کاری نزد کسی یا جایی گذاشته می‌شود؛ امانتی، ودیعه.

۳. بانک: مؤسسه‌ای برای پس‌انداز، مبادله و انتقال پول، دادن وام. بنگاه صرافی شخصی یا دولتی که مردم پول‌های خود را در آنجا امانت می‌گذارند و یا از آن وام می‌گیرند.

۴. سرمایه‌گذاری: به کار انداختن سرمایه برای به دست آوردن سود به ویژه در فرآیند تولید.

۵. سود: درآمدی که در معاملهٔ تجاری یا کار تولیدی با محاسبهٔ سرمایه و کسر هزینه‌ها نصیب فروشنده می‌شود؛ فایده، منفعت، نفع.

۶. زیان: خسارت ناشی از دست دادن چیزی، ضرر.

۷. سپرده‌گذار: آن‌که پولی به بانک می‌سپارد.

۸. سپرده‌گذاری: بانک‌داری، عمل سپرده‌گذار.

لیلا خسروشاهی

مانا در جست‌وجوی حقیقت

بخش سوم

ادعاهایی مشروط

کلیدواژه‌ها: جملهٔ شرطی، شرط اولیه، ادعا، درستی، نادرستی، دلیل

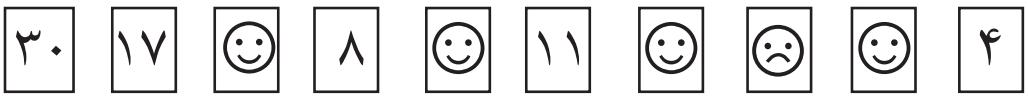
سرش درد می‌کند برای ماجراجویی! مانا را می‌گویم. ممکن است بعضی از شما هم مثل مانا باشید. دنبال این بگردید که یک مسئلهٔ رمزآلود پیدا کنید و به جانش بیفتید تا بالاخره راه‌حلی برایش پیدا کنید.

مانا اخیراً به یک معمای جالب برخورده است. یک جعبهٔ چوبی قدیمی پر از کارت در زیرزمین خانهٔ مادربزرگ پیدا کرده است. یک روی هر کدام از این کارت‌ها یکی از اعداد ۱، ۲، ۳، ۴ .... نوشته شده و روی دیگرشان تقش یک صورتک است؛ صورتکی که روی بعضی از آن کارت‌ها خندان است ☺ و روی بعضی گریان ☹ . روی جعبهٔ کارت‌ها هم این نوشته حک شده است: «**قانون حاکم بر جعبه:** اگر یک روی کارت عددی زوج باشد، روی دیگرش صورتکی ☺ است.»

مادربزرگ به مانا گفته است: «خدا بیامرز پدربزرگت، چند بار تلاش کرد تا مطمئن شود آیا این قانون واقعاً درست است یا نه. اما تعداد کارت‌ها آن‌قدر زیاد بود که هر بار خسته می‌شد و دست از تلاش می‌کشید. مانا همهٔ کارت‌ها را از جعبه درآورد و روی زمین چید. اتاق پر از کارت شده بود؛ حالا مانا مانده بود و اتاقی پر از کارت و به دنبال راه‌حلی می‌گشت تا بتواند در فرصتی کوتاه درستی یا نادرستی قانون حاکم بر جعبه را تحقیق کند. مادربزرگ گفته بود: «پدربزرگ همهٔ کارت‌ها را یکی یکی بررسی می‌کرد.» ولی مانا فکر کرد که شاید راه‌حل کوتاه‌تری هم باشد.

شما چه فکر می‌کنید؟ آیا راه حل کوتاه‌تری هم وجود دارد؟

بیایید مسئله را ساده‌تر کنیم و به جای یک اتاق پر از کارت، به گروه کوچک‌تری از کارت‌ها توجه کنیم. هریک از کارت‌های زیر دو طرف دارند و ما فقط یک طرف از آن‌ها ـ که رو به بالاست ـ را می‌بینیم.



فرض کنید می‌خواهیم درستی یا نادرستی قانون حک‌شده روی جعبه را فقط برای همین تعداد کارت بررسی کنیم:

«اگر یک روی کارت عددی زوج باشد، روی دیگرش ☺ است.»

به نظر شما کدام کارت‌ها را لازم است برگردانیم و طرف دیگرشان را ببینیم؟ بیایید کارت‌ها بالا را به چهار دسته تقسیم کنیم:

دستهٔ اول: کارت‌هایی با عدد زوجِ رو شده. ۴ ۸ ۳۰

دستهٔ دوم: کارت‌هایی با عدد فردِ رو شده. ۱۱ ۱۷

دستهٔ سوم: کارت‌هایی با صورتکِ ☺ رو شده. ☺ ☺ ☺

دستهٔ چهارم: کارت‌هایی با صورتکِ ☹ رو شده. ☹ ☹

جملهٔ روی جعبه از دو بخش تشکیل شده است:

- بخش اول آن یک «**شرط اولیه**» است .
- بخش دوم آن یک ادعا در مورد کارت‌هایی که شرط اولیه را دارند.

به چنین جمله‌ای «**جمله شرطی**» می‌گوییم.

یک جملهٔ شرطی: اگر یک روی کارت زوج باشد، روی دیگرش ☺ است.

شرط اولیه **ادعا**

به عبارت دیگر

- این جمله دربارهٔ کارت‌هایی که شرط اولیه را دارند، یعنی یک رویشان زوج است، ادعا می‌کند که روی دیگرشان حتماً ☺است.

اما

- این جمله با کارت‌هایی که یک رویشان عددی فرد است سرو کار ندارد و دربارهٔ آن‌ها ادعایی نمی‌کند. در واقع، اگر شرط اولیهٔ زوج بودن برقرار نباشد، این جمله دربارهٔ آن کارت سکوت می‌کند و نظر نمی‌دهد. یعنی اصلاً برایش فرقی نمی‌کند که روی دیگر کارت صورتک ☺ باشد یا ☹ !

بنابراین آن کارت‌هایی که بر یک روی عدد زوج دارند، باید برگردانده و بررسی شوند تا مطمئن شویم روی دیگر آن‌ها ☺ است. اما کارت‌هایی که یک روی فرد دارند، یعنی دستهٔ دوم کارت‌ها، نیازی به بررسی ندارند؛ مثلاً لازم نیست کارت ۱۷ را ببینیم که ☹ است یا ☺ . اما لازم است پشت کارت ۱۲ را ببینیم و اگر پشت آن ☹ باشد، جملهٔ روی جعبه اشتباه از آب در می‌آید. خلاصه اینکه روش بررسی درستی روی جعبه این است:

شرط اولیه برقرار است؟ باید مطمئن شوی ادعا هم برقرار است.
شرط اولیه برقرار نیست؟ مهم نیست که ادعا برقرار باشد یا نه.

کارت‌های فرد

مانا ابتدا همهٔ کارت‌هایی را که در اتاق هستند و عدد فرد آن‌ها رو به بالاست، از روی زمین جمع می‌کند و بدون اینکه طرف دیگر آن‌ها را نگاه کند، آن‌ها را به جعبه باز می‌گرداند، چون مطمئن است که این کارت‌ها شرط اولیه را ندارند که مانا بخواهد آن ادعا را بررسی کند.

کارت‌های زوج

سپس مانا می‌رود سراغ کارت‌هایی که یک روی آن‌ها عددی زوج است و یکی یکی آن‌ها را برمی‌دارد و طرف دوم آن‌ها را وارسی می‌کند. اگر در این مسیر، کارتی پیدا شود که روی دیگرش ☹ باشد، این کارت می‌شود یک **مثال نقض** برای جملهٔ روی جعبه و مانا می‌تواند بگوید که جملهٔ روی جعبه نادرست است. چون کارتی زوج پیدا شده است که پشت آن ☺ نیست! اما اگر تمام آن‌ها را وارسی کند و همهٔ آن‌ها ☺ باشند چه‌طور؟

مانا همهٔ کارت‌هایی را که روی آن‌ها عددی زوج است، بررسی می‌کند و می‌بیند که همهٔ آن‌ها ☺ هستند. این کارت‌ها را هم در جعبه می‌گذارد. مانا بین کارت‌هایی که تا حالا در جعبه گذاشته، مثال نقضی برای جملهٔ روی جعبه پیدا نکرده است.

اما کارت‌هایی که ☺ یا ☹ آن‌ها رو به بالاست هنوز روی زمین هستند.

کارت‌های ☺

مانا ابتدا می‌رود سراغ کارت‌های ☺ و با خودش فکر می‌کند: «... اگر پشت هر کدام از این کارت‌های ☺ عددی فرد باشد که مشکلی نیست؛ چون جملهٔ روی جعبه ادعایی دربارهٔ کارت‌های فرد ندارد و صورتک آن‌ها می‌تواند به هر شکلی باشد. بنابراین کارت‌های ☺ فرد، مثال نقضی برای جملهٔ روی جعبه حساب نمی‌شوند.»

اما اگر پشت کارت ☺، عددی زوج باشد چه؟ مانا فکر می‌کند: « ... جملهٔ روی جعبه هم می‌گفت که اگر کارتی زوج باشد، حتماً ☺ است. بنابراین این کارت‌ها مثال نقضی برای قانون جعبه نیستند.»

به این ترتیب مانا مطمئن می‌شود که می‌تواند همهٔ کارت‌های ☺ را بدون آنکه عددِ پشت آن‌ها را وارسی کند، در جعبه بگذارد.

کارت‌های ☹

باز هم مثل قبل مانا پیش خود فکر می‌کند که اگر عدد پشت صورتک ☹ فرد باشد که مشکلی نیست؛ چون جملهٔ روی جعبه با اعداد فرد کاری ندارد. پس این کارت‌ها جمله را نقض نخواهند کرد. اما اگر عدد پشت ☹ زوج باشد چه؟ در این صورت کارتی پیدا شده است با عدد زوج که پشت آن ☺ نیست! و چنین کارتی، جملهٔ روی جعبه را نقض خواهد کرد.

بنابراین مانا باید پشت تمام ☹ را چک کند. اگر عدد آن فرد بود، آن را در جعبه بگذارد و اگر به عددی زوج پشت ☹ برخورد کند، می‌تواند با اطمینان بگوید که قانون روی جعبه نادرست است!

مانا پشت تمام ☹ را وارسی می‌کند و عدد زوجی پیدا نمی‌شود. دیگر همهٔ کارت‌ها وارد جعبه شده‌اند و مانا مطمئن است که مثال نقضی برای قانون جعبه وجود ندارد. حالا مانا می‌تواند با افتخار بگوید که کار ناتمام پدربزرگ را به پایان رسانده است.

جمع‌بندی

جدول ۱ مسیری را که برای بررسی درستی یا نادرستیِ جملهٔ شرطیِ روی جعبه طی شد، خلاصه کرده است.

اگر یک روی کارت زوج باشد، روی دیگرش ☺ است.

شرط اولیه **ادعا**

جدول ۱. مسیر بررسی درستی یا نادرستی جملهٔ شرطی

گام اول	مواردی که شرط اولیه را دارند، باید بررسی شوند.	اگر یکی از مواردی که شرط اولیه را داشت، ادعا در موردش درست نباشد، یک مثال نقض پیدا شده و جملهٔ شرطی نادرست خواهد بود. اما اگر ادعا در مورد همهٔ آن‌ها درست باشد، باید به گام بعد رفت.
گام دوم	مواردی که شرط اولیه را ندارند، نیاز به بررسی ندارند.	خیالت راحت! برو به گام بعد.
گام سوم	مواردی که ادعا دربارهشان درست است، نیاز به بررسی ندارند.	باز هم خیالت راحت! برو به گام بعد.
گام چهارم	مواردی که ادعا در موردشان درست نیست، باید بررسی شوند.	اگر یکی از مواردی که ادعا دربارهشان درست نیست، شرط اولیه را داشته باشد، یک مثال نقض پیدا شده و جملهٔ شرطی نادرست است. در غیر این صورت، جملهٔ شرطی درست خواهد بود.

همان‌طور که در جدول ۱ هم دیده می‌شود، در بررسی درستی یا نادرستی جملات شرطی، مثال‌هایی که شرط اولیه را ندارند، مثال نقض نخواهد بود (چه ادعا دربارهٔ آن‌ها درست باشد، چه نباشد). همچنین مثال‌هایی که ادعای جمله دربارهشان درست است، مثال نقض نیستند (چه شرط اولیه را داشته باشند، چه نداشته باشند). بنابراین اگر به دنبال مثال نقض برای چنین جملاتی هستید، باید دنبال مثال‌هایی باشید که «شرط اولیه را دارند، اما نتیجه در مورد آن‌ها درست نیست.»

جدول ۲. چهار حالت ممکن برای مثال‌ها

مثالی که	شرط اولیه را	دارد	و ادعا در موردش	درست است	مثال نقض نیست
		دارد		درست نیست	مثال نقض است
		ندارد		درست است	مثال نقض نیست
		ندارد		درست نیست	مثال نقض نیست

مثلاً در معمای جعبه، اگر کارتی پیدا می‌شد که زوج بود (یعنی شرط اولیه را داشت) اما صورتکش ☹ نبود (یعنی ادعا در موردش درست نبود)، مانا می‌توانست بگوید که یک مثال نقض پیدا کرده است و جملهٔ روی جعبه نادرست است. اما چون چنین مثالی وجود نداشت، مانا با اطمینان گفت: «جملهٔ روی جعبه درست است.»

مانا با بررسی تمام کارت‌ها به این نتیجه رسید که مثال نقضی وجود ندارد و جمله درست است. اما همهٔ جملات شرطی این‌طور نیستند. در ریاضی در بسیاری از موارد، مثال‌های موجود برای جمله نامحدود هستند و هر قدر هم بررسی شوند، به پایان نمی‌رسند.

در شمارهٔ بعد، بیشتر دربارهٔ جملات شرطی حرف خواهیم زد.

گزارش

کارت برگردان

گزارش دیدار با دانش‌آموزان مدرسه راهنمایی صهبای صفا

سارا ارشادمنش، آمنه ابراهیم‌زاده طاری
بهزاد اسلامی مسلّم

«کارت برگردان» در مقالهٔ «مانا در جستجوی حقیقت» در همین شمارهٔ مجله به‌طور مفصل بررسی شده است و گزارش زیر نظرات بعضی از دوستانمان در مدرسهٔ «صهبای صفا» در مورد آن است.

برهان : دوستان، در اینجا چهار کارت می‌بینید که یک روی هر یک از آن‌ها یکی از دو شکلک ☺ یا ☹ درج شده است و روی دیگر آن‌ها یک عدد طبیعی زوج یا فرد. می‌خواهیم ببینیم جملهٔ «اگر عدد یک روی کارت زوج باشد، شکل روی دیگرش ☺ است» در مورد این چهار کارت درست است یا خیر.

حواستان باشد، برگرداندن هرکدام از این کارت‌ها برای دیدن پشت آن‌ها هزینهٔ سنگینی برای شما دارد. پس سعی

کنید تا جـای ممکن تنها کارت‌هایی را بردارید که دیدن آن‌ها لازم اسـت. حالا به نظر شما کدام کارت‌ها را برگردانیم؟

بچه‌ها :☺ و ۵

عـده‌ای دیگر: ☹ و ۶

یکـی دیگـر از بچه‌ها: ۵ را برگردانیم، ببینیـم پشـتش چه شکلی است؟

برهان : دقت کنید کـه پشـت ۵،☺ یا ☹ اسـت. با دیدن یکـی از دو شکلک چه نتیجه‌ای می‌توانید بگیرید؟ اگر پشـت ۵ ☹ باشد، می‌تـوان گفت « اگـر عدد زوج باشـد شکل☺ است؟»

بچه‌ها: آخه جمله گفته اگر زوج باشد.

زوج را برگردانیم تا ببینیم☺ اسـت یـا نه، به فرد کاری ندارد (ربطی ندارد). نگفته پشت فرد☺ نیست.

اولین انتخاب بعضی از بچه‌ها کارت زوج شد و گفتند چون جمله با « اگر عدد زوج باشـد ...» شـروع شده، و قضاوتی در مورد پشـت کارت فرد نداشـته، پس دیدن پشت ۵ بی فایده است.

برهان : پشت ☹ چیست؟

بچه‌هـا: پشـت ☹ می‌تواند زوج باشـد و آن وقت جمله اشتباه می‌شود.

ولی بعضی دیگر از بچه‌ها هنوز به اهمیت داشتن آن روی کارت ۵ شک دارند و می‌گویند:

بچه‌ها: فرد باید پشـتش ☹ باشد چون گفته پشت زوج☺ است.

چـون جملـهٔ « اگر زوج باشـد ... » است، پس اگر فرد باشـد حتماً پشتش ☹ اسـت.☺ شـرط زوج بـودن داشـته، پـس اگـر شـرط برآورده نشـود، حتماً ☹ است.

برهان: نظر شما در مـورد ایـن دلیـل دوسـتتان چیسـت؟ آیا وقتـی گفتـه: « اگـر یک رو زوج باشـد، روی دیگر☺ اسـت»، یعنـی بـدون روی زوج، روی دیگر☺ نمی‌شود؟ پس پشت فرد حتماً ☹ است؟

فرض کنید مادرتان به شـما می‌گوید: «اگر درس بخوانی به تو شـکلات می‌دهم.» حال اگر درس نخوانی به تو شکلات نمی‌دهند؟

بچه‌ها: شاید بدهند.

دیگری: شرط گذاشته‌اند برای دادن شکلات.

برهان : شـاید آن‌قدر دوستت داشـته باشد که اگر هم درس نخوانی، باز هم شکلات بدهند.

بچه‌ها: شـرط نذاشته که اگر دوست داشته باشم می‌دهم. پس نباید بدهد.

برهان : اگـر بـاران بیاید، هوا ابری اسـت. اگر نیاید هوا چگونه است؟

بچه‌ها: باز هم می‌تواند باشد. این مثال فرق دارد.

برهان: نظر دوستمان این است که وقتی در جمله‌ای «اگر ...، آن‌گاه ...» می‌آید، قسمت اول جملهٔ شرط است. یعنی در صورتی که قسمت اول جمله برقرار نشود، قسمت دوم نیز به هیچ وجه نباید برقرار شود. نظر شما چیست؟

چه فرقی بین دو جملهٔ زیر می بینید؟

ـ تنها در صورتی به تو شکلات می‌دهم که نمره‌ات خوب بشود.

ـ اگر نمره‌ات خوب شود، (آن‌گاه) به تو شکلات می‌دهم.

برهان : همه موافقیم که ۶ را برگردانیم، ولی آیا کافی است؟ آیا کارتی نیست که عددش زوج و شکلش ☹ باشد؟

بچه‌ها: آره هست.

بچه‌ها: اگر پشت ☹ فرد باشد، جمله درست است. ولی اگر پشت ☹ زوج باشد، جمله غلط می‌شود.

برهان :☺ را چرا برگردانیم؟

بچه‌ها: اگر پشت ☺ فرد باشد، جمله غلط است.

برهان : چرا؟

بچه‌ها: چون گفته پشت☺ حتماً زوج است.

دوستان به نظر شما این جمله گفته پشت☺ زوج است یا گفته پشت زوج ☺ است؟ به بیان دیگر، چه فرقی بین دو جملهٔ زیر است؟

ـ اگر یک رو☺ باشد، آن‌گاه روی دیگر زوج است.

ـ اگر یک رو زوج باشد، آن‌گاه روی دیگر☺ است.

بچه‌ها: ☹ را برگردانیم.

برهان : پشت ۵۲ است. جمله غلط است یا درست؟

بچه‌ها: غلط بود، غلط!

بهزاد اسلامی مسلّم

شعبده‌های ریاضی
آقای شبّده‌چی

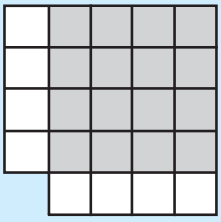
کلیدواژه‌ها: شعبدهٔ ریاضی، اعداد زوج، اعداد فرد، آموزش ریاضی

اگر یادتان باشد، سال تحصیلی قبل آقای شبده‌چی چهار بار به مدرسه رفت و سر کلاس برای بچه‌ها شعبده اجرا کرد. امسال به مناسبت روز ریاضیات (۲۸ اردیبهشت) وقتی آقای شبده‌چی را به مدرسه دعوت کردند تا برای بچه‌ها شعبده‌های جدیدی اجرا کند پسرش را نیز همراه خود ببرد. پسر آقای شبده‌چی کلاس پنجم دبستان است.

آقای شبده‌چی گفت: «سلام بچه‌ها! این آقا پسری که می‌بینید، پسرم است. اسمش **شُبی** است. شُبی جان! یادت است سال پیش می‌گفتم در مدرسه‌ای شعبده‌بازی می‌کنم؟ آن مدرسه همین‌جاست. شعبدهٔ امروز را برای بچه‌ها توضیح می‌دهی؟»

شُبی گفت: «سلام. من در بعضی شعبده‌های بابا به او کمک می‌کنم. امروز هم بابا مرا اینجا آورده است تا به او در اجرای شعبده‌ای که به من یاد داده است، کمک کنم. این برگه را ببینید.»

و برگه‌ای به بچه‌ها نشان داد. روی برگه، جدولی بود مانند این شکل:

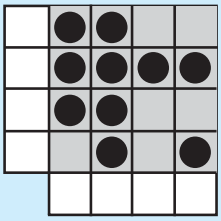


سپس شُبی تعدادی مهرهٔ پلاستیکی از جیبش در آورد و روی میز گذاشت و به پدرش گفت: «بابا! می‌شود از کلاس بیرون بروید؟»

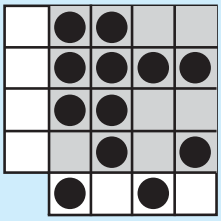
آقای شبده‌چی از کلاس خارج شد.

شُبی گفت: «خب. در این شعبده سه مرحله داریم و بر خلاف بسیاری از شعبده‌ها، لازم نیست پدرم هیچ‌یک از این مراحل را ببیند! در مرحلهٔ اول شما باید در قسمت خاکستری جدول مهره بگذارید، البته در هر خانه‌ای که خودتان بخواهید.»

حمید ـ یکی از بچه‌های کلاس ـ جدول را به این شکل پر کرد:

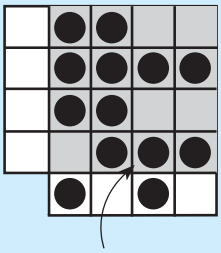


شُبی ادامه داد: «در مرحلهٔ دوم من اجازه دارم در خانه‌های سفید جدول مهره بگذارم؛ در هر خانه‌ای که خودم دوست داشته باشم» و در دو تا از خانه‌های سفید، مهره گذاشت:



سپس شُبی مرحلهٔ سوم را توضیح داد: «شما اجازه دارید یکی از مهره‌های قسمت خاکستری را بردارید، یا در یکی از خانه‌های خالی قسمت خاکستری مهره‌ای بگذارید.»

حمید در یکی از خانه‌های خالی جدول مهره‌ای گذاشت:



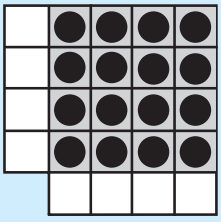
شُبی گفت: «حالا به پدرم می‌گوییم به کلاس برگردد. قول می‌دهم تقلب نکنم و به پدرم نگویم چه تغییری داده‌اید! پدرم به شما می‌گوید که در مرحلهٔ سوم چه کار کرده‌اید، و در کدام خانهٔ جدول تغییر ایجاد کرده‌اید.»

سپس پدرش را صدا کرد: «بابا! بیایید داخل کلاس.»

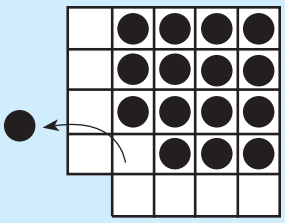
آقای شبده‌چی وارد کلاس شد، به جدول نگاهی انداخت و به درستی به خانه‌ای که در جدول بالا مشخص شده است اشاره کرد و گفت: «در این خانه مهره‌ای گذاشته‌اید!»

سپس در حالی‌که از اتاق خارج می‌شد، گفت: «دوباره امتحان کنید! این‌دفعه سعی کنید سخت‌تر باشد.»

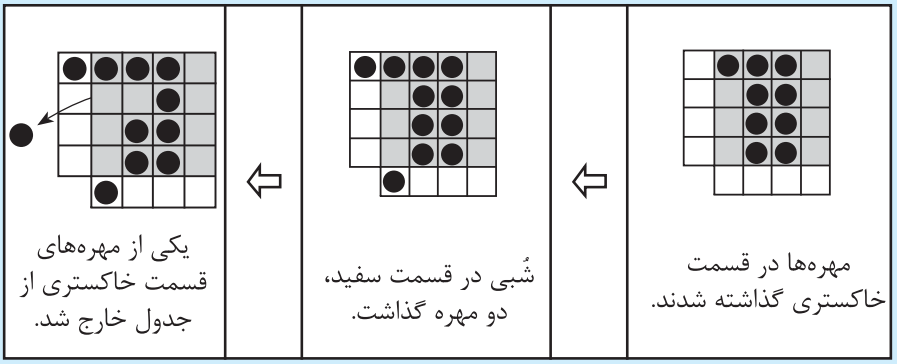
این بار **علی** جدول را این‌طور پر کرد:



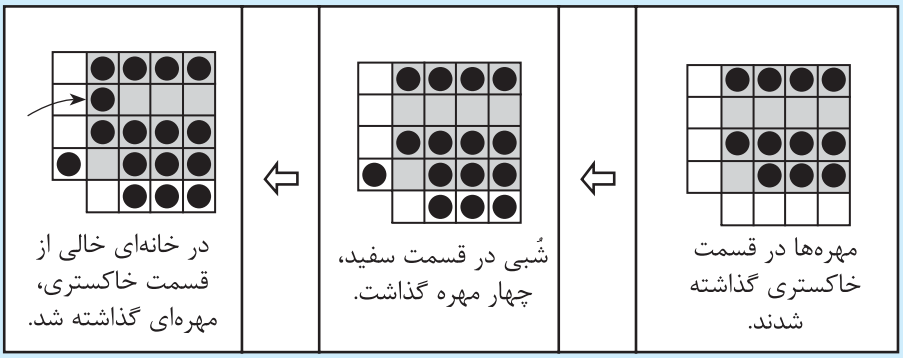
اما شُبی هیچ مهره‌ای در قسمت سفید نگذاشت. سپس علی یکی از مهره‌های جدول را برداشت:



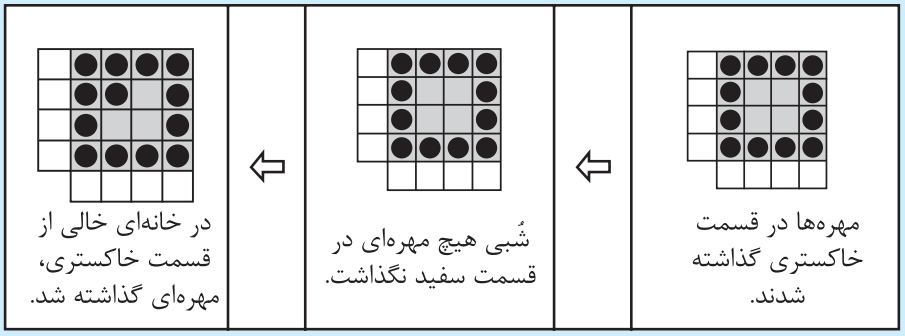
آقای شبده‌چی به کلاس برگشت و باز هم درست تشخیص داد که چه خانه‌ای تغییر کرده است.
بار دیگر هم شعبده‌بازی اجرا شد:



و بار دیگر:



و بار دیگر:



و هر سه بار، پاسخ آقای شبده‌چی درست بود!

* * *

می‌توانید حدس بزنید آقای شبده‌چی چه‌طور توانست در همهٔ موارد درست پاسخ بدهد؟ آیا می‌توانید بگویید شُبی در کدام خانه‌های قسمت سفید جدول مهره می‌گذاشت و در کدام‌ها نمی‌گذاشت؟

منبع:

http://www.mathcircles.org/files/parityproblems _ 0 under linc pdf

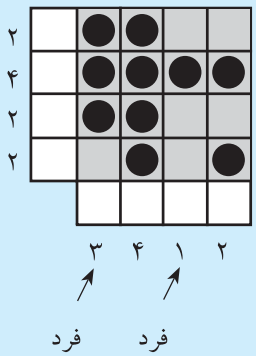
راهنمایی‌ها:

۱. شُبی و آقای شبده‌چی با هم هماهنگ هستند، یعنی قبل از ورود به کلاس، آقای شبده‌چی به شُبی گفته است که در خانه‌ها مهره بگذارد.

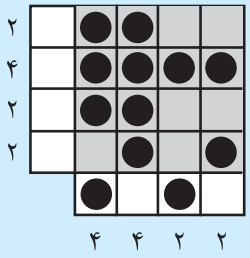
۲. به جدول‌ها نگاه کنید. سطرهایی که شُبی در کنارشان مهره می‌گذارد، چه ویژگی مشترکی دارند؟ ستون‌هایی که در زیرشان مهره می‌گذارد چه ویژگی مشترکی دارند؟ این ویژگی مشترک چه کمکی به آقای شبده‌چی می‌کند؟

راز شعبده:

آقای شبده‌چی در راه رسیدن به مدرسه، به شُبی گفته بود که بعد از این‌که مهره‌های قسمت خاکستری گذاشته شدند، تعداد مهره‌های هر سطر و هر ستون را بشمارد. زیر هر ستونی که تعداد مهره‌هایش فرد بود، مهره‌ای بگذارد تا تعداد مهره‌های آن ستون زوج شود. همچنین کنار هر سطری که تعداد مهره‌هایش فرد بود، مهره‌ای بگذارد تا مهره‌های آن سطر هم زوج شود. مثلاً در اولین اجرای شعبده، قسمت خاکستری این‌طور پر شد:

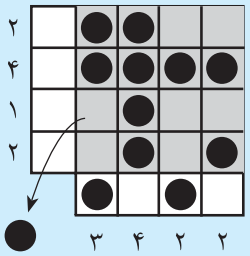


و شُبی در قسمت سفید مهره‌هایی گذاشت تا تعداد مهره‌های هر سطر و هر ستون عددی زوج شود:

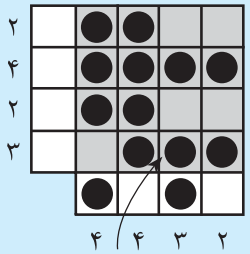


حالا قرار است از قسمت خاکستری مهره‌ای برداشته شود، یا مهره‌ای در خانه‌ای خالی از آن گذاشته شود.

وقتی مهره‌ای برداشته شود، هم از یک سطر و هم از یک ستون، یک مهره کم می‌شود. پس هم تعداد مهره‌های یک سطر و هم تعداد مهره‌های یک ستون عددی فرد می‌شود. مثلاً این‌طور:



وقتی مهره‌ای گذاشته شود، هم به یک سطر و هم به یک ستون، یک مهره اضافه می‌شود. پس تعداد مهره‌های یک سطر و نیز تعداد مهره‌های یک ستون عددی فرد می‌شود. مثلاً به این شکل:



یعنی در هر حال، دقیقاً یک سطر و دقیقاً یک ستون وجود دارد که تعداد مهره‌هایش فرد است. آقای شبده‌چی این سطر و آن ستون را که تعداد مهره‌های هریک عددی فرد است پیدا می‌کند. تقاطع آن‌ها، همان خانه‌ای است که در آن تغییر ایجاد شده است.

کی می‌تونه حل کنه؟

بخش سوم

بهزاد اسلامی مسلم

۱. در جدول زیر، همهٔ خانه‌ها مستطیل هستند. عددهای داخل هر مستطیل، مساحت آن است. طول پاره خط AB برابر است با ۱.

۳		۷
۵	۷	
	۹	؟

A
۱
B

مساحت مستطیلی که با علامت «؟» مشخص شده است، چقدر است؟

۲. شکارچی‌ای که هیچ‌کس به یاد ندارد دروغی گفته باشد، سال‌هاست که هر روز به کنارهٔ دریاچه می‌رود و مرغابی شکار می‌کند. او از روز اول اسفند تا ششم اسفند، هر روز به همسرش گفت: « تعداد مرغابی‌هایی که امروز شکار کردم از مرغابی‌های پریروز بیشتر بود، اما از مرغابی‌های همین روز در هفتهٔ پیش، کمتر بود.» همسرش صبح روز هفتم اسفند به او گفت: « من مطمئن‌ام که امروز وقتی از شکار برگردی، دیگر حرفی را که روزهای قبل گفتی، نخواهی گفت!» همسرش از کجا به درستی چیزی که گفت، مطمئن بود؟

۳. سطلی پر از سنگ‌ریزه در دست لیلا بود. شخصی به او گفت: « من توانایی عجیبی دارم: هر سطلی پر از سنگ‌ریزه به من نشان بدهی، با یک نگاه به سطل می‌توانم بگویم چندتا سنگ‌ریزه در آن است. مثلاً در این سطل هزار و پانصدو بیست‌و چهار تا سنگ‌ریزه هست! ۲۰ ثانیه بعد، لیلا مطمئن شده بود او توانایی‌ای را که گفته بود، ندارد! البته لیلا نمی‌دانست در آن سطل چند سنگ‌ریزه هست، اما با روشی که همان موقع به ذهنش رسید، از دروغگو بودن آن شخص مطمئن شد. چه روشی ممکن است به ذهن لیلا رسیده باشد؟

۴. دو شکل متفاوت رسم کنید که هم محیط‌های برابر داشته باشند، و هم مساحت‌هایشان برابر باشد.

پاسخ‌های خود را به دفتر مجله بفرستید یا برای ما ایمیل بزنید.

سؤال‌های مسابقهٔ ریاضی استرالیا

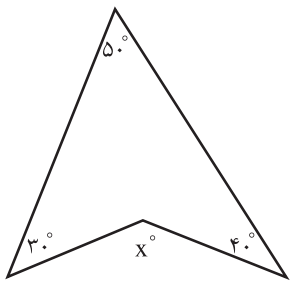
(پایهٔ دوم و سوم راهنمایی) ۱۲ مرداد ۱۳۹۱

ترجمه: سپیده چمن‌آرا

کلیدواژه‌ها: مسابقهٔ ریاضی استرالیا

پرسش‌های ۱۱ تا ۲۰ هر کدام ۴ امتیاز دارد.

۱۱. در شکل زیر اندازهٔ سه تا از زاویه‌ها داده شده است. اندازهٔ زاویهٔ خارجی x چند درجه است؟



الف) ۹۰ ب) ۹۵ پ) ۱۰۰
ت) ۱۱۰ ث) ۱۲۰

۱۲. در یک جعبهٔ آب‌نبات رنگی، ۱۰۰ گرم از آب‌نبات‌ها زردرنگ، ۳۰ گرم صورتی و ۲۰ گرم سبزرنگ هستند. اگر مقدار دیگری آب‌نبات سبزرنگ اضافه کنیم که نسبت آب‌نبات‌های سبز به کلِّ آب‌نبات‌ها ۵۰ درصد شود، چند گرم آب‌نبات سبزرنگ اضافه کرده‌ایم؟

الف) ۲۰ ب) ۳۰ پ) ۶۰
ت) ۱۱۰ ث) ۶۰۰

۱۳. یک کاغذ مربع شکل را از وسط تا می‌کنیم تا شکل مستطیل به دست آید. محیط مستطیلِ حاصل ۱۸ سانتی‌متر است. مساحت مربع اصلی چند سانتی‌متر بوده است؟

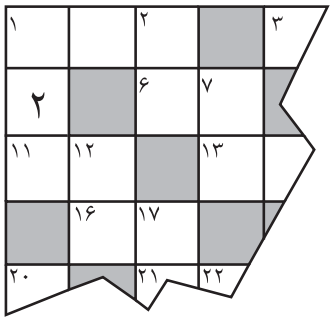
الف) ۹ ب) ۱۶ پ) ۳۶
ت) ۸۱ ث) ۱۴۴

۱۴. اگر P=۴۵×۷۵۰ باشد، حاصل ۴۴×۷۵۰ چه‌قدر است؟

الف) P-۴۵ ب) P-۷۵۰ پ) P-۱
ت) ۴۴ P ث) ۷۵۰ P

۱۵. شکل زیر قسمتی از یک جدول اعداد است:

راهنما: عدد ۱۶ افقی و عدد ۲ عمودی ارقامشان برعکس هم است. عدد ۱ عمودی جمع اعداد ۱۶ افقی و ۲ عمودی است. عدد ۷ عمودی جمع ارقام ۱۶ افقی است. عدد ۷ عمودی چند است؟



الف) ۱۱ ب) ۱۲ پ) ۱۳
ت) ۱۴ ث) ۱۵

۱۶. سرعت دوچرخه‌سواری من ۳ برابر سرعت دویدن سامان است. اگر من ۴۰ دقیقه بعد از اینکه سامان شروع به دویدن کرد، دوچرخه‌سواری‌ام را شروع کنم، چه‌قدر طول می‌کشد که به او برسم؟

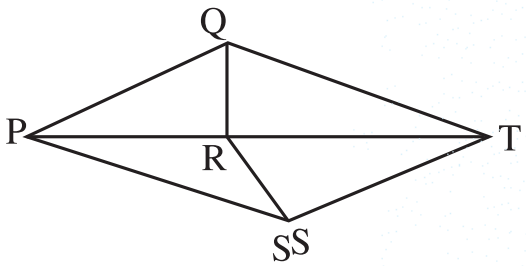
الف) ۲۰ دقیقه　　ب) ۳۰ دقیقه

پ) ۴۰ دقیقه　　ت) ۵۰ دقیقه

ث) ۶۰ دقیقه

۱۷. شکل زیر پنج شهر را نشان می‌دهد که از طریق جاده به هم وصل شده‌اند.

در صورتی‌که تنها یک بار بتوانیم از هر شهر عبور کنیم، برای سفر از شهر P به شهر T چند راه وجود دارد؟



الف) ۳　　ب) ۵　　پ) ۶

ت) ۷　　ث) ۹

۱۸. سه رقم سمت راست حاصل این عبارت کدام است؟

$۷۷۷۷ \times ۹۹۹۹ =$

الف) ۲۲۳　　ب) ۲۳۳　　پ) ۳۳۳

ت) ۳۲۲　　ث) ۳۴۳

۱۹. چند راه وجود دارد که عدد ۵۲ را به صورت حاصل جمع سه عدد اول بنویسیم؟

الف) ۱　　ب) ۲　　پ) ۳

ت) ۴　　ث) ۵

۲۰. چهار نقطهٔ P، Q، R و S روی صفحه به نحوی قرار گرفته‌اند که هیچ سه تای آن‌ها روی یک خط نیستند و داریم: PQ=۱۰، QR=۳۰، RS=۱۵ و PS=m. اگر m عددی صحیح باشد، m چند مقدار می‌تواند داشته باشد؟

الف) ۵　　ب) ۴۹　　پ) ۵۰

ت) ۵۴　　ث) ۵۵

پاسخ

سؤال‌های مسابقه ریاضی استرالیا

۱۱. ث؛ زیرا مجموع زاویه‌های یک چهارضلعی °۳۶۰ است. پس از آنجاکه هم مجموع سه تا زاویهٔ داده شده در چهارضلعی، با زاویهٔ چهارم چهارضلعی °۳۶۰ می‌شود، هم طبق شکل مجموع x با زاویهٔ چهارم چهارضلعی °۳۶۰است، پس x با مجموع سه زاویهٔ دیگر چهارضلعی برابر است؛ یعنی:

$x=۳۰^\circ+۴۰^\circ+۵۰^\circ=۱۲۰^\circ$

۱۲. راه‌حل اول: برای اینکه نسبت آب‌نبات‌های سبز به کل آب‌نبات‌ها ۵۰ درصد شود، باید وزن آب‌نبات‌های سبز برابرِ وزن بقیهٔ آب‌نبات‌ها باشد؛ یعنی ۱۳۰ گرم. پس ۱۳۰-۲۰=۱۱۰ گرم آب‌نبات اضافه شده است؛ یعنی گزینهٔ «ت».

راه‌حل دوم (از راه معادله):

$$\frac{۲۰+x}{۱۵۰+x}=\frac{۵۰}{۱۰۰}=\frac{۱}{۲}$$

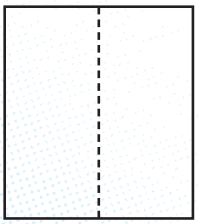
پس:

$$۴۰+۲x=۱۵۰+x$$

و در نتیجه از حل معادله داریم:

$$x=۱۱۰$$

۱۳. محیط مستطیل جدید از دو ضلعِ مربع و دو نیمهٔ ضلع مربع، یعنی روی هم، ۳ ضلع مربع تشکیل شده است. پس ضلع مربع ۶=۳÷۱۸ سانتی‌متر و مساحت آن ۳۶=$۶^۲$ سانتی‌متر مربع و گزینهٔ «پ» صحیح است.



۱۴. ب؛ زیرا طبق تعریف ضرب، ۷۵۰×۴۵ یعنی ۴۵ تا ۷۵۰ را با هم جمع کنیم. پس ۷۵۰×۴۴، که به معنیِ مجموع ۴۴ تا ۷۵۰ است، یک ۷۵۰ تا از قبلی کمتر است و حاصلش P-۷۵۰ می‌شود.

۱۵. راهنمایی‌های جدول کاملاً به هم مرتبط هستند. اگر عدد ۱۶ افقی را $\overline{ab}$ در نظر بگیریم، عدد ۲ عمودی $\overline{ba}$ خواهد بود و مجموع ارقام عددِ ۱۶ افقی، یعنی a+b، حاصل جمع یکانِ $\overline{ab}+\overline{ba}$ است. اما این حاصل‌جمع در محل ۱ عمودی جدول آمده و تنها رقم وسط آن، یعنی ۲ معلوم است.

	a	b
+	b	a
؟	۲	؟

واضح است که رقم صدگان آن ۱ است، زیرا حاصل جمع دو رقم حداکثر ۱۸ است. پس حاصل جمعِ a و b، ۱۲ شده است. البته باید توجه کنیم که این حاصل جمع در یکانِ مجموع نیز تکرار شده است، پس حاصل جمعِ a + b، ۱۱ بوده که با انتقال ۱ به مرتبهٔ دهگان، حاصل جمع ۱۲ شده است. یعنی گزینهٔ «الف» صحیح است.

۱۶. الف؛ زیرا اگر سامان با سرعت v بدود، من با سرعت ۳v دوچرخه‌سواری می‌کنم. پس در هر دقیقه به اندازه ۲v فاصله ما کم می‌شود. حال در ۴۰ دقیقه، سامان مسافت ۴۰v را طی کرده است و برای اینکه این مسافت بین ما طی شود، من باید ۲۰=۲v÷۴۰v دقیقه دوچرخه‌سواری کنم.

۱۷. مسیرهایی که از سه شهر عبور می‌کند، عبارت‌اند از: PQT، PST، PRT. مسیرهایی که از چهار شهر عبور می‌کنند، عبارت‌اند از: PQRT، PRQT، PSRT، PRST و بالاخره مسیرهایی که از پنج شهر عبور می‌کنند، عبارت‌اند از: PQRST و PSRQT. پس روی هم ۹ حالت وجود دارد و گزینه «ث» صحیح است.

۱۸.

۷۷۷۷×۹۹۹۹=۷۷۷۷(۱۰۰۰۰-۱)=۷۷۷۷۰۰۰۰-۷۷۷۷

پس سه رقم سمت راست آن از تفریقِ ۷۷۷...-۰۰۰.... حاصل می‌شود که ۲۲۳ است؛ یعنی گزینهٔ «الف» صحیح است.

۱۹. ت؛ چون ۵۲ زوج است، پس یکی از سه عددِ اول، زوج بوده است؛ یعنی ۲: ۵۰=۲+۵۲ و مسئله تبدیل می‌شود به یافتنِ روش‌هایی که ۵۰ را به صورت حاصل جمع دو عدد اول فرد می‌توان نوشت:

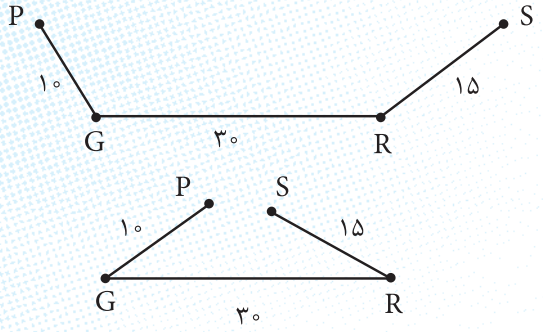
۵۰=۳+۴۷

=۷+۴۳

=۱۳+۱۷

=۱۹+۳۱

۲۰. فرض کنیم R و Q نقاط ثابتی هستند و P و S می‌توانند در وضعیت‌های متفاوتی قرار گیرند؛ از نزدیک‌ترین فاصله تا بیشترین فاصله.



اگر P و S روی QR باشند، داریم: ۵=(۱۰+۱۵)-۳۰=PS؛ پس PS〈۵. از طرف دیگر، اگر P و S در امتدادِ QR باشند، داریم: PS=۱۰+۳۰+۱۵=۵۵، ولی چنین حالتی نیز نباید رخ بدهد؛ پس PS〈۵۵. بنابراین m می‌تواند تمام مقادیر از ۶ تا ۵۴ را اختیار کند؛ یعنی ۴۹=۱+۶-۵۴ و گزینهٔ «ب» صحیح است.

راه‌حل مسائل دسته دوم «کی می‌تونه حل کنه؟»

بهزاد اسلامی مسلّم

کلیدواژه‌ها: مسئله،حل مسئله

۱. به جدول ضرب زیر توجه کنید:

×	۱۳۴۵۲۷۷۹۲۱۲	۱۳۴۵۲۷۷۹۲۱۳
۷۹۹۸۱۱۳۲۷		۱۰۷۶۰۲۲۰۶۹۱۴۸۱۰۶۴۵۶۵۱
۷۹۹۸۵۱۱۳۲۸	؟	

همان‌طور که در جدول مشخص است، حاصل ۷۹۹۸۵۱۱۳۲۷×۱۳۴۵۲۷۷۹۲۱۳ برابر است با ۱۰۷۶۰۲۲۰۶۹۱۴۸۱۰۶۴۵۶۵۱.

حالا شما بگویید در خانه‌ای که با علامت « ؟ » مشخص شده است، چه عددی باید قرار بگیرد. یعنی حاصل ۷۹۹۸۵۱۱۳۲۸×۱۳۴۵۲۷۷۹۲۱۲ را حساب کنید. برای این محاسبه از ماشین‌حساب یا رایانه استفاده نکنید!

راهنمایی: برای یافتن پاسخ، اصلاً لازم نیست عددها را در هم ضرب کنید!

پاسخ: ۱۰۷۶۰۲۲۰۶۹۲۰۲۶۴۹۱۳۵۳۶

خانه‌های جدول را نام‌گذاری می‌کنیم:

×	۱۳۴۵۲۷۷۹۲۱۲	۱۳۴۵۲۷۷۹۲۱۳
۷۹۹۸۵۱۱۳۲۷	الف	ب
۷۹۹۸۵۱۱۳۲۸	ج	د

ابتدا خانهٔ «د» را پر می‌کنیم، یعنی حاصل ۷۹۹۸۵۱۱۳۲۸×۱۳۴۵۲۷۷۹۲۱۳ را حساب می‌کنیم. این عدد چه‌قدر بیشتر از عدد خانهٔ «ب» است؟ به مقدار ۱۳۴۵۲۷۷۹۲۱۳. پس:

عدد خانهٔ «د»=عدد خانهٔ «ب»+۱۳۴۵۲۷۷۹۲۱۳

=۱۰۷۶۰۲۲۰۶۹۲۸۲۶۳۴۲۴۸۶۴

حالا سراغ خانهٔ «ج» می‌رویم، یعنی حاصل ۷۹۹۸۵۱۱۳۲۸×۱۳۴۵۲۷۷۹۲۱۲ را حساب می‌کنیم. این عدد چه‌قدر کمتر از عدد خانهٔ «د» است؟ به مقدار ۷۹۹۸۵۱۱۳۲۸. پس:

عدد خانهٔ «ج»=عدد خانهٔ «د»-۷۹۹۸۵۱۱۳۲۸

=۱۰۷۶۰۲۲۰۶۹۲۰۲۶۴۹۱۳۵۳۶

۲. مدتی پیش، کارخانهٔ لبنیات در یک آگهی تلویزیونی اعلام کرد:

بطری‌های پلاستیکی شیر را دور نیندازید! آن‌ها را به ما باز گردانید و در ازای ۴ بطری خالی، ۱ بطری شیر به طور رایگان از ما دریافت کنید! به این ترتیب هم شما بیشتر شیر می‌خورید و هم محیط‌زیست آلوده نمی‌شود!

در خانه، ۲۸ بطری شیر خالی داریم. با استفاده از طرح کارخانهٔ لبنیات و بدون دادن هیچ پولی، چند بطری شیر رایگان می‌توانیم بخوریم؟

پاسخ: ۹.

۱۸ بطری خالی را تحویل می‌دهیم و ۷ بطری شیر می‌گیریم. این ۷ بطری شیر را می‌خوریم. پس دوباره ۷ بطری خالی داریم. ۴ تا از آن‌ها را تحویل می‌دهیم و ۱ بطری شیر می‌گیریم. وقتی شیر این بطری را بخوریم، ۱ بطری خالی داریم و ۳ تا هم از قبل داشتیم. پس باز هم ۴ تا بطری خالی داریم و می‌توانیم آن‌ها را تحویل دهیم تا ۱ بطری شیر بگیریم. پس روی هم رفته، ۱+۱+۷ بطری شیر رایگان می‌توانیم بخوریم.

۳. در تعطیلات عید رفته بودیم مسافرت. یک روز بابا گفت: «وقتی می‌آییم مسافرت، من روزهای هفته را فراموش می‌کنم! امروز چه روزی از هفته است؟»

خواهرم سمیرا گفت: «جمعه»، اما خواهر دیگرم ثریا گفت: «یکشنبه».

مامان که می‌خواست بحثی به راه نیفتد، گفت: «اگر این‌طور است، فردا چه روزی از هفته است؟»

سمیرا پاسخ داد: «سه‌شنبه»، اما ثریا گفت: «دوشنبه».

مامان گفت: «از دست شما دو تا! اگر این‌طور است، پس دیروز چه روزی از هفته بود؟»

سمیرا گفت: «چهارشنبه»، اما ثریا گفت: «پنجشنبه».

مامان که حسابی عصبانی شده بود، گفت: «هریک از شما فقط یک جواب درست دادید و دو جواب دیگرتان غلط بود! حالا شما بگویید آن روز، چه روزی از هفته بود؟»

پاسخ: جمعه.

اطلاعات مسئله را در جدولی می‌نویسیم:

	سمیرا	ثریا
دیروز	چهارشنبه	پنجشنبه
امروز	جمعه	یکشنبه
فردا	سه‌شنبه	دوشنبه

یکی از راه‌های حل این مسئله این است که هریک از روزهای هفته را در نظر بگیریم و ببینیم آیا اطلاعات مسئله در مورد آن روز درست است یا نه.

مثلاً شنبه را در نظر می‌گیریم. اگر امروز شنبه باشد، دیروز جمعه بوده و فردا یکشنبه است. پس هر سه جواب سمیرا غلط خواهند بود. اما در مسئله گفته شده است که دو جواب سمیرا غلط‌اند و یک جوابش درست است. پس امروز شنبه

وزارت آموزش و پرورش
سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی
دفتر انتشارات و تکنولوژی آموزشی

با مجله‌های رشد آشنا شوید

مجله‌های رشد توسط دفتر انتشارات و تکنولوژی آموزشی سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی، وابسته به وزارت آموزش‌وپرورش تهیه و منتشر می‌شود.

مجله‌های دانش‌آموزی
(به صورت ماهنامه و هشت شماره در هر سال تحصیلی منتشر می‌شود):

- رشد کودک (برای دانش‌آموزان آمادگی و پایهٔ اول دورهٔ آموزش ابتدایی)
- رشد نوآموز (برای دانش‌آموزان پایه‌های دوم و سوم دورهٔ آموزش ابتدایی)
- رشد دانش‌آموز (برای دانش‌آموزان پایه‌های چهارم، پنجم و ششم دورهٔ آموزش ابتدایی)
- رشد نوجوان (برای دانش‌آموزان دورهٔ آموزش متوسطه اول)
- رشد جوان (برای دانش‌آموزان دورهٔ آموزش متوسطه دوم)

مجله‌های بزرگسال عمومی
(به صورت ماهنامه و هشت شماره در هر سال تحصیلی منتشر می‌شود):

رشد آموزش ابتدایی ◆ رشد آموزش متوسطه ◆ رشد تکنولوژی آموزشی ◆ رشد مدرسه فردا ◆ رشد مدیریت مدرسه ◆ رشد معلم

مجله‌های بزرگسال و دانش‌آموزی تخصصی
(به صورت فصل‌نامه و چهارشماره در هر سال تحصیلی منتشر می‌شود):

رشد برهان ریاضی متوسطه اول (مجله ریاضی برای دانش‌آموزان دورهٔ متوسطه اول) ◆ رشد برهان ریاضی متوسطه دوم (مجله ریاضی برای دانش‌آموزان دورهٔ متوسطه دوم) ◆ رشد آموزش قرآن ◆ رشد آموزش معارف اسلامی ◆ رشد آموزش زبان و ادب فارسی ◆ رشد آموزش هنر ◆ رشد آموزش مشاور مدرسه ◆ رشد آموزش تربیت‌بدنی ◆ رشد آموزش علوم اجتماعی ◆ رشد آموزش تاریخ ◆ رشد آموزش جغرافیا ◆ رشد آموزش زبان ◆ رشد آموزش ریاضی ◆ رشد آموزش فیزیک ◆ رشد آموزش شیمی ◆ رشد آموزش زیست‌شناسی ◆ رشد آموزش زمین‌شناسی ◆ رشد آموزش فنی‌وحرفه‌ای و کار و دانش ◆ رشد آموزش پیش دبستانی

مجله‌های رشد عمومی و تخصصی، برای معلمان، مدیران، مربیان، مشاوران و کارکنان اجرایی مدارس، دانشجویان مراکز تربیت‌معلم و رشته‌های دبیری دانشگاه‌ها و کارشناسان تعلیم و تربیت تهیه و منتشر می‌شود.

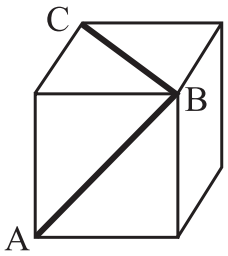
◆ **نشانی:** تهران، خیابان ایرانشهر شمالی، ساختمان شمارهٔ ۴ آموزش‌وپرورش، پلاک ۲۶۶، دفتر انتشارات و تکنولوژی آموزشی.

◆ **تلفن و نمابر:** ۸۸۳۰۱۴۷۸ ـ ۰۲۱

نیست. این کار را در مورد هر روز دیگری هم می‌توانیم بکنیم و نتیجه می‌گیریم که اطلاعات مسئله در صورتی درست است که امروز جمعه باشد.

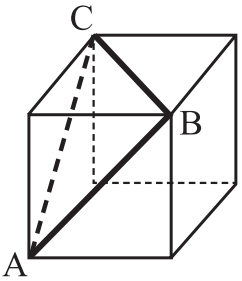
راه‌حل آسان‌تری هم وجود دارد. با نگاه کردن به جدول می‌توانید به سرعت مسئله را حل کنید! این راه را خودتان پیدا کنید!

۴. در شکل زیر مکعبی می‌بینید. پاره‌خط‌های AB و BC قطرهای دو تا از وجه‌های مکعب‌اند. زاویهٔ ABC چند درجه است؟ چرا؟

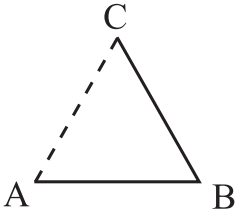


پاسخ: ۶۰ درجه.

به وجه‌هایی از مکعب که دیده نمی‌شوند، توجه کنید. پاره‌خط AC، قطر یکی از این وجه‌هاست:



در مکعب، قطر وجه‌ها با هم برابرند. پس مثلث ABC مثلث متساوی‌الاضلاع است، زیرا هریک از ضلع‌هایش قطری از وجهی از مکعب است:



در هر مثلث متساوی‌الاضلاع، هر زاویه، ۶۰ درجه است.

برگ اشتراک مجله‌های رشد

نحوهٔ اشتراک:

شما می‌توانید پس از واریز مبلغ اشتراک به شماره حساب ۳۹۶۶۲۰۰۰ بانک تجارت، شعبهٔ سه‌راه آزمایش کد ۳۹۵، در وجه شرکت افست از دو روش زیر، مشترک مجله شوید:

۱. مراجعه به وبگاه مجلات رشد به نشانی: www.roshdmag.ir و تکمیل برگهٔ اشتراک به همراه ثبت مشخصات فیش واریزی.

۲. ارسال اصل فیش بانکی به همراه برگ تکمیل شدهٔ اشتراک با پست سفارشی (کپی فیش را نزد خود نگه‌دارید).

◆ نام مجلات درخواستی:

.....

.....

.....

◆ نام و نام‌خانوادگی:

◆ تاریخ تولد: ◆ میزان تحصیلات:

◆ تلفن:

◆ نشانی کامل پستی:

استان: شهرستان: خیابان:

پلاک: شمارهٔ پستی:

شمارهٔ فیش بانکی: مبلغ پرداختی:

◆ اگر قبلاً مشترک مجله بوده‌اید، شمارهٔ اشتراک خود را بنویسید:

امضا:

- نشانی: تهران، صندوق پستی امورمشترکین: ۱۶۵۹۵/۱۱۱
- وبگاه مجلات رشد: www.roshdmag.ir
- اشتراک مجله: ۰۲۱-۷۷۳۳۶۶۵۶/۷۷۳۳۵۱۱۰/۷۷۳۳۹۷۱۳-۱۴

◆ هزینهٔ اشتراک یکساله مجلات عمومی (هشت شماره): ۳۰۰/۰۰۰ ریال
◆ هزینهٔ اشتراک یکساله مجلات تخصصی (چهار شماره): ۲۰۰/۰۰۰ ریال

فرا خوان

رشد برهان ریاضی در کلاس ریاضی

گاهی مقاله‌ای در برهان می‌بینی که دوست داری با هم‌کلاسی‌هایت درباره‌اش حرف بزنی، یا دلت می‌خواهد مسئله‌ای از مسائل طرح شده در آن را در کلاس و همراه معلم ریاضی‌ات به بحث بگذاری، یا به بازی‌ای در مجله برمی‌خوری که خیلی ساده می‌تواند در کلاس اجرا شود. بعضی از معلم‌ها مطالب برهان را در کلاس درس استفاده می‌کنند و بدین‌ترتیب، بحث‌های جالبی راه می‌افتد و راه‌حل‌ها و پیشنهادهای متنوعی ارائه می‌شود. از سوی دیگر ما علاقه‌مندیم ایده‌های دانش‌آموزان را دربارهٔ مطالب مطرح شده در برهان بدانیم؛ شاید سؤالاتی دربارهٔ آن موضوعات به ذهن شما برسد که ما تا به حال به آنها فکر نکرده باشیم یا راه حل‌هایی برای مسائل ما داشته باشید که برای بقیهٔ دانش‌آموزان از راه حل‌های ما جالب‌تر باشد.

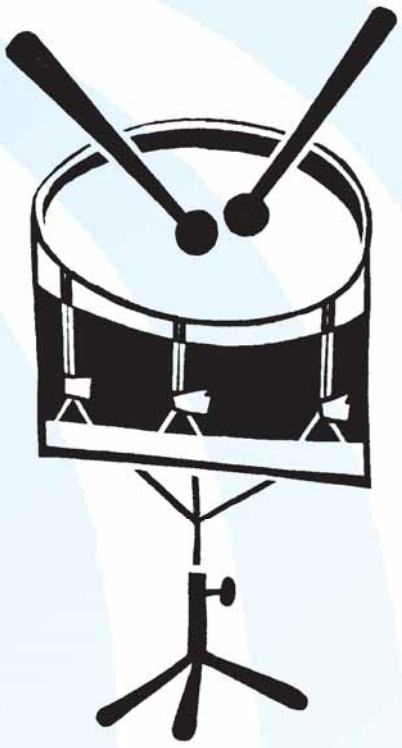
ما امیدواریم که مطالب برهان، بهانهٔ خوبی برای دورهم ریاضی ورزیدن دانش‌آموزان و کشف علایق آنها باشد. به همین دلیل قرار است بخشی از مجله را به این موضوع اختصاص دهیم و با آوردن نمونه‌هایی از استفاده از برهان در جمع، این فرهنگ را ترویج کنیم: "اگر مطالب برهان را با هم می‌خوانید؛ اگر مسائل آن را باهم حل می‌کنید و راه حل‌های یکدیگر را به بحث می‌گذارید؛ اگر برهان را به کلاس درس خود می‌برید؛ چه اتفاق‌هایی برای شما می‌افتد؟ چه نتیجه‌های جالبی به دست می‌آورید؟" تجربه‌های خود را برای ما بفرستید تا با نام خودتان در مجله چاپ کنیم. منتظر مطالب شما هستیم.

نوشته‌های شما باید به اندازهٔ حداکثر یک صفحه از مجله باشد.

خانم مینو رضایی، معلم ریاضی سوم راهنمایی یکی از مدارسِ اصفهان، برای این ستون، مطلب زیر را برای ما فرستاده است:

وقتی از دانش آموزانم می‌خواهم برای درستی یک ادعا دلیل بیاورند، اکثرشان شروع می‌کنند به مثال زدن و به راحتی نمی‌توانم قانعشان کنم که مثال زدن برای ثابت کردن یک ادعا کافی نیست.

همیشه دنبال بیانی ساده برای این مطلب بودم که در شمارهٔ ۶۷ مجلهٔ برهان به مقالهٔ "مانا در جستجوی



حقیقت" برخوردم. در این مقاله، استدلال پیرامون درستی یک ادعا و رد یک ادعا با مثال نقض با زبانی ساده بیان شده است.

این مقاله را سه قسمت کردم:

- قسمت اول: بیان دو ادعا و چند مثال اولیه
- قسمت دوم: رد ادعای اول با یک مثال نقض
- قسمت سوم: اثبات ادعای دوم

مطالعهٔ این سه قسمت را در سه جلسهٔ کلاس ریاضی به عنوان تکلیف منزل به دانش آموزان دادم و هر بار حدود یک ربع در جلسهٔ بعد دربارهٔ آن قسمت گفتگو کردیم.

اکثر بچه‌ها از این نوع تکلیف و بحث های کلاسی خوششان آمده بود. البته بعضی بچه‌ها بدون مطالعه به کلاس می‌آمدند و نمی‌توانستند در بحث شرکت کنند.

تکلیف جلسهٔ بعدی دانش‌آموزان، اثبات یا رد تعدادی ادعا بود؛ که نسبتا خوب از پسش برآمدند.

تکلیف

هر ادعا را اثبات یا رد کنید:

۱. حاصل جمع هر ۴ عدد پشت سر هم بر ۴ بخش پذیر است.

۲. حاصل جمع هر ۵ عدد پشت سر هم بر ۵ بخش پذیر است.

۳. اگر عددی بر ۱۰۵ بخش پذیر باشد، بر ۱۵ هم بخش پذیر است.

۴. اگر عددی بر ۱۵ بخش پذیر باشد، بر ۱۰۵ هم بخش پذیر است.

۵. عددی بر ۹ بخش پذیر است که حاصل جمع رقم هایش بر ۹ بخش پذیر باشد.

۶. عددی بر ۷ بخش پذیر است که حاصل جمع رقم هایش بر ۷ بخش پذیر باشد.

معرفی وبگاه

زهرا صباغزاده

دوستان عزیز، به شما پیشنهاد می‌کنیم به وبگاه www.WolframAlpha.com مراجعه کنید و از امکانات آن استفاده کنید. شما در این وبگاه می‌توانید دربارهٔ موضوعات مختلف ریاضی اطلاعات کسب کنید، کافی‌ست موضوع مورد نظر خود را در صفحهٔ اول نوشته و جست‌وجو کنید. برای مثال کلمهٔ circle به معنی دایره را جست‌وجو کردیم و توانستیم اطلاعاتی در مورد دایره به دست آوریم.

هم‌چنین در زمینهٔ صفحه اول این سایت، عکس‌هایی از بعضی مباحث وجود دارد که شما می‌توانید با قرار دادن موس روی آن شکل، آن را در سایز بزرگ ببینید و با کلیک کردن روی آن وارد صفحهٔ آن موضوع شوید.