



www.rashtehmag.com

وزارت آموزش و پرورش / سازمان پژوهش و برنامه ریزی آموزشی / دفتر انتشارات و تکلیف آموزشی
دوره بیست و چهارم / شماره ۹۹ / مهر ۱۴۰۷ / صفحه ۱۵۰۰ - ۱۳۹۷ / ایران / پیامک تحریریه ۳۰۰۸۹۹۵۱۲

ریشه
منوشه اول

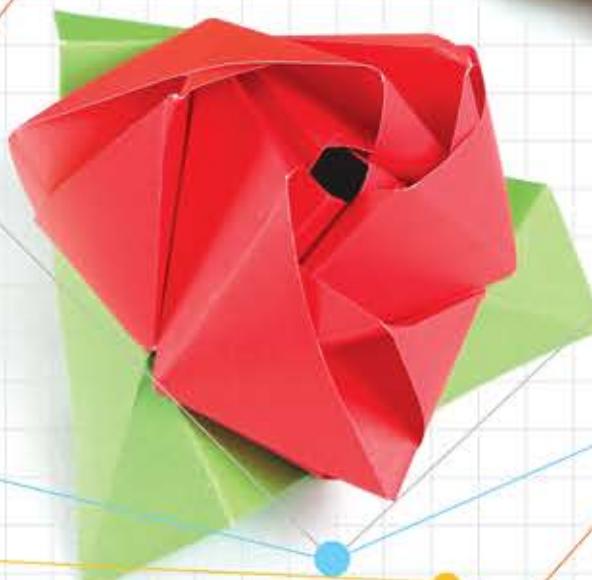
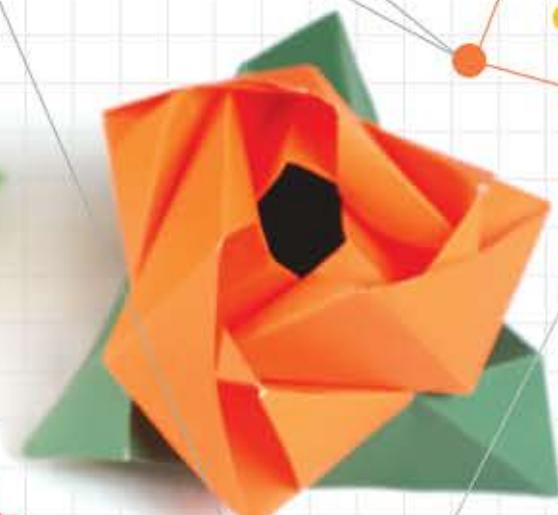
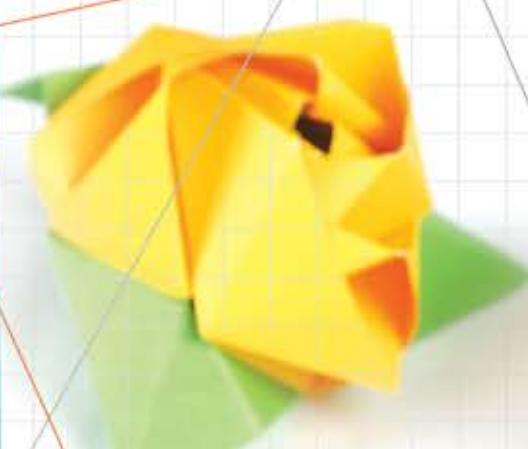
ریشه

یک جسم انکوپ
چند قطره آب دارد؟



هنر کاغذ و تا

ورق



برای دیدن فیلم
روش ساخت
گل های کاغذی،
از بارکد مقابل
استفاده کنید.





ریاضی

۱

یادداشت سردبیر توانایی خود را در ریاضی بشناسیم / سپیده چمن آرا / ۲ /
ریاضیات و مدرسه مختوم یا نامختوم؛ مسئله، باریک بینی است! /

هوشمند حسن نیا / ۳

مربع های نقش ساز / محدثه کشاورز اصلانی، سعید شکوری / ۶

ریاضیات و اقتصاد پول علف خرس نیست / بهاره پور عظیمی / ۸

گفت و گو ریاضی دانی و حسابداری، ریاضی داری و حساب دانی /

سپیده چمن آرا، هوشنگ شرقی / ۱۱

ریاضیات و مسئله یک مسئله و چند راه حل / عجفر اسدی گرمارودی / ۱۴

یک جبه انگور چند قطره آب دارد؟ / داوود مقصومی مهوار / ۱۶

بزن، بکش، اثبات کن! / محدثه کشاورز اصلانی / ۱۷

ریاضیات و بازی بازی های اندرویدی: نقطه ها را به هم وصل کن /

کیمیا هاشمی / ۱۸

ریاضیات و کاربرد سلفی با سلطانیه / نازنین حسن نیا، شادی رضائی / ۲۰

لوزی چگونه ماشین را بالا می برد؟ / حسین نامی ساعی / ۲۲

کی با کی بازی داره؟ / عجفر اسدی گرمارودی / ۲۴

ریاضیات و تاریخ اینم جناب زاویه، تقسیم اون کار کیه؟ /

حسام سبحانی طهرانی، هوشنگ شرقی / ۲۶

گزارش ریاضی ورزی نوجوانان لرستان / بهار رضائی / ۲۸

ریاضیات و سرگرمی مکعب وصله دار / پری حاجی خانی / ۳۲

ماجراهای پشت پرده (قسمت اول): تیم جاسوسی /

حسام سبحانی طهرانی، داوود مقصومی مهوار / ۳۴

پازلی فکر کنید / محدثه کشاورز اصلانی / ۳۷

مربع را با مربع پیوشن / شراره تقی دستجردی، فاطمه احمدپور / ۳۸

کلید را خلاص کن / سپیده چمن آرا / ۴۰

شرايط ارسال مطلب: قابل توجه نويسندگان و مترجمان؛ مطالبی که برای درج در مجله می فرستید، باید با اهداف مجله مرتبط باشد و قبلاً در جای دیگری جای نشده باشد. لطفاً مطالب ترجمه شده یا تلخیص شده را به همراه مطلب اصلی یا با ذکر دقیق منبع ارسال کنید. مجله در رد، قبول، ویرایش و تلخیص مطالب آزاد است. مطالب و مقالات دریافتی بازگردانه نمی شوند. آرای مندرج در مطلب و مقاله ها ضرورتاً مبنی رأی و نظر مستوان نیست. اهداف: گسترش فرهنگ ریاضی / افزایش دانش عمومی و تقویت مهارت های دانش آموزان در راستای برنامه درسی توسعه تفکر و خلاقیت / توجه به استدلال ریاضی و منطق حاکم بر آن / توجه به الگوها و کمک به توانایی استفاده از آنها / توجه به محاسبه های ریاضی برای توجه تفکر جبری و توانایی های ذهنی دانش آموزان / توجه به فرهنگ و تمدن ایرانی و اسلامی در سفر فرهنگ ریاضی جهانی / توجه به کاربرد ریاضی در زندگی و علوم و فن آوری / تقویت باورها و ارزش های دینی، اخلاقی و علمی. ارتقا بازگیری ریاضی آثار، خواندن آنها و شرکت در جلسات آنار مجلات رشد به نشانی زیر فرستید: تهران: صندوق پستی ۱۵۸۷۶-۵۶۵۶۷ تلفن: ۰۲۱-۸۸۳۰۵۷۷۲



تصویر گر: حسین بوزابشی

تصویر روی جلد مربوط به مطلب: یک جبه انگور چند

قطبه آب دارد؟، می باشد. این مطلب از مطالب سیون

ریاضیات و مسئله و مسئله و از سلسله مطالبی با عنوان: مسئله

حل کن، تخمین بزن، می باشد. در این مطالب، با طرح

یک مسئله درباره یکی از موضوعات زندگی روزمره، با

شیوه های تخمین اندازه گیری، ابزارها و محاسبات مرتبط

با آن آشنا خواهد شد. در این شماره سراغ میوه اینگور

رفته ام و قصد دارم با کمک تخمین و محاسبات دریابیم

که: یک جبه انگور چند قطره آب دارد. برای مطالعه این

مطلوب به صفحه ۱۶ مجله مراجعة کنید.

نشانی دفتر مجله: تهران، ایرانشهر شمالی، پلاک ۶۶۶

تلفن: ۰۹۱۶۱-۰۲۱-۸۸۸۳۱۱۶۱ تلفن: ۰۲۱-۳۷۵

نمایر: ۰۲۱-۸۸۴۹۰۳۱۶

صندوق پستی: ۱۵۸۷۵/۵۸۵۶۴

تلفن پیامگیر نشریات رشد: ۰۲۱-۸۸۳۰۱۴۸۲

صندوق پستی امور مشترکین: ۱۵۸۷۵/۳۳۳۱

تلفن امور مشترکین: ۰۲۱-۸۸۴۶۷۳۰

وب گاه: www.roshdmag.ir

رايانه: borhamtevaseh1@roshdmag.ir

و بلاگ اختصاصی مجله:

weblog.roshdmag.ir/borhamrahmamaiee

چاپ و توزیع: شرکت افست

شماره: ۱۷۰۰۰ نسخه



توانایی خودرا افزایش نماییم

دادند که نیلوفر بعد از این نمره کاملش را از من گرفت، مشغول رنگآمیزی شکلی شد که کشیده بود. از آن روز به بعد بود که نیلوفر فهمید در هندسه و استفاده از ابزار توانمند است و با ذوق هنری، درس ریاضی را برای خودش شیرین کرد. موفقیت در هر کاری، به شناخت و پژوهش توانایی‌های ما در آن کار بستگی دارد. آیا تو هم توانایی‌های خود را شناخته‌ای و می‌دانی در انجام چه کارهایی تواناتر هستی؟

سپیده چمن آرا

زمان خاصی از کلاس این رسم‌ها را روی کاغذ می‌کشیدند و من به تمیزی رسم، درستی شکل‌ها و زاویه‌ها، وسط بودن شکل نهایی و تمام کردن ترسیم در زمان تعیین شده، نمره می‌دادم. همیشه اولین رسم برای دانش‌آموزان بسیار مشکل بود، چون هنوز نه با ساخت‌گیری‌هایی من آشنا بودند، نه با فوت و فن‌های ترسیم و استفاده از ابزار. آن روز در کلاس، اتفاق جالبی افتاد: اولین رسمی بود که باید کشیده می‌شد و همه موفق باشد. آن موقع در کتاب ریاضی، بخشی بود که نام «رسم» که دستور ترسیم شکلی را می‌داد و دانش‌آموزان باید آن را کشید؛ آن هم دقیق و تمیز و درست! بچه‌های دیگر آن قدر ترسیم خود را طول

یکی از مطالب مجله در این دوره (که در صفحه‌های ۶ و ۷ چاپ شده است)، درباره ترسیم شکل با خطکش و پرگار است که یکی از توانایی‌های مهم در یادگیری درس هندسه محسوب می‌شود. یادم می‌آید در یکی از سال‌هایی که معلم ریاضی کلاس اول راهنمایی (ششم الی) بودم، نیلوفر دانش‌آموز من بود. او نه تنها از درس ریاضی خوش نمی‌آمد، بلکه حتی احساس می‌کرد که نمی‌تواند در این درس بچه‌های اینکه نمی‌توانستند رسم قابل قبولی بکشند، کلاffe بودند. اما نیلوفر اولین دانش‌آموزی بود که در زمان تعیین شده رسمش را کشید؛ آن هم دقیق و تمیز رسم می‌کردند. من به این ترسیم‌ها خیلی اهمیت می‌دادم و بچه‌ها روز و

دوست نوجوان من، شماره دیگری از مجله «رشد برهان ریاضی» را در دستان خود می‌بینی. در این دوره هم مانند چند دوره گذشته، مجله بخش‌های متنوعی دارد؛ ضمن آنکه در سراسر مجله و در تمام مطالب آن، تلاش می‌کنیم شما خوانندگان را به ریاضی ورزیدن و فکر کردن ترغیب کنیم. طبیعی است که همه موضوع‌های ریاضی برای همه ما جذاب نباشند یا هریک از ما در یادگیری و استفاده از بعضی از موضوع‌های ریاضی توانایی بیشتری داشته باشیم. به همین دلیل هم ممکن است همه مطالب این مجله برای همه خوانندگان، جذاب نباشد و هر کس بخشی از بخش‌هایی از مجله را بخواهد.





۱۳
ریاضیات و مدرسه

در حالت کلی، اگر مخرج کسر ما 10 یا 100 یا 1000 یا 10000 باشد، خیلی راحت بلهایم که آن را به صورت اعشاری نمایش دهیم. آیا موافقید که در همه این موارد، نمایش اعشاری عددمان، «مختوم» خواهد شد؟

اما بباید این بار ماجرا را بر عکس ببینیم. آیا هر عدد اعشاری مختومی را می‌توانیم به صورت کسری بنویسیم که مخرجش 10 ، 100 ، 1000 یا ... باشد؟

فکر می‌کنم پاسخ دادن به این سؤال، از سؤال قبلی هم راحت‌تر است. کافی است فقط عدد اعشاری را با صدای بلند بخوانید!

$$\frac{43}{100} = 0,4\bar{3}$$

$$\frac{2}{3} = 0.\overline{6}$$

با توجه به حروفهای بالا، آیا با این جمله موافقید؟

هر کسری که مخرجش توانی از 10 باشد، نمایش اعشاری مختوم دارد و هر عدد اعشاری مختوم را می‌توان به کسری تبدیل کرد که مخرجش توانی از 10 باشد

کسرهایی که شمارنده‌های اول مخرجشان فقط ۲ و ۵ هستند

نمایش اعشاری هر کسری که مخرجش توانی از 10 باشد، مختوم است. هر عدد اعشاری مختومی را هم می‌توانیم به راحتی به صورت کسری بنویسیم که مخرجش توانی از 10 باشد. پس اگر بخواهیم بفهمیم «نمایش اعشاری یک کسر مختوم است یا نه»، باید ببینیم که «آیا می‌توانیم کاری کنیم که مخرجش توانی از 10 شود یا نه».

بباید با $\frac{1}{5}$ شروع کنیم. آیا می‌توانیم کاری کنیم که مخرج این

کسر توانی از 10 شود؟

بله. کافی است صورت و مخرج را در 2 ضرب کنیم:

$$\frac{1}{5} = \frac{1 \times 2}{5 \times 2} = \frac{2}{10} = 0,2$$

احتمالاً باز هم لازم است مثال‌های دیگری بزنیم: آیا می‌توانیم کاری کنیم که مخرج $\frac{7}{3}$ ، به صورت توانی از 10 در باید؟

بله. کافی است صورت و مخرج را در 5 ضرب کنیم:

$$\frac{7}{2} = \frac{7 \times 5}{2 \times 5} = \frac{35}{10} = 3,5$$

در مورد $\frac{3}{125}$ چطور؟ چکار کنیم که مخرجش به صورت توانی از 10 در باید؟

$$\frac{43}{125} = 0,344$$

$$\frac{42}{7} = 10,3$$

$$\frac{782}{500} = 15,64$$

$$\frac{75}{9} = 2,7$$

$$\frac{4}{9} = 0,4$$

$$\frac{5}{11} = 0,4545$$

$$\frac{599}{500} = 1,198$$

$$\frac{5}{44} = 0,113636$$

این کار را در مورد تعداد زیادی عدد گویا انجام داده‌ایم و نتایج راهمیں بالا نوشته‌ایم.

از بین عددهای بالا کدام‌ها «نمایش اعشاری مختوم» و کدام‌ها «نمایش اعشاری نامختوم» دارند؟

برای پاسخ به سؤال بالا، در صفحه ۲۲ کتاب نهم این جمله را می‌خوانیم: «اگر به نمایش اعشاری کسرها دقت کنید، خواهید دید که فقط کسرهایی نمایش اعشاری مختوم دارند که (پس از ساده شدن) مخرج آن‌ها شمارنده اولی به جز 2 و 5 ندارد». اما چرا؟ کسرهایی که مخرجشان شمارنده اولی غیر از 2 و 5 ندارد، چه فرقی باقیه کسرها دارند؟ در این مطلب، کمی با نمایش اعشاری عددهای گویا کلنگار می‌رویم و دنبال دلیلی برای درستی جمله بالا می‌گردیم.

کسرهایی با مخرج 10 ، 100 ، 1000 و ...

پیدا کردن نمایش اعشاری برای کسرهایی که مخرج آن‌ها 10 یا 100 یا 1000 یا ... باشد، خیلی راحت است و نیازی به تقسیم یا استفاده از ماشین حساب ندارد. باید چند مثال را با هم مرور کنیم:

• اگر بخواهیم $\frac{1}{10}$ را به صورت اعشاری نمایش دهیم، خیلی

راحت می‌گوییم سه دهم و می‌نویسیم $0,1\bar{0}$ و محاسبه هم لازم نداریم!

• اگر بخواهیم $\frac{13}{100}$ را به صورت اعشاری نمایش دهیم، خیلی

راحت می‌گوییم سیزده صدم و می‌نویسیم $0,13\bar{0}$ و محاسبه هم لازم نداریم!

• اگر بخواهیم $\frac{531}{10}$ را به صورت اعشاری نمایش دهیم، باز هم

خیلی راحت می‌گوییم پنجاه و سه و یک دهم و می‌نویسیم

$53,1$ و محاسبه هم لازم نداریم!

ممكن است مخرج آن، 10 یا 100 یا 1000 یا ... شود؟
باید یک عدد گویای دیگر را بررسی کنیم. مثلاً $\frac{4}{35}$ را در

نظر بگیریم.

چند لحظه فکر کنید! آیا ممکن است بتوانیم صورت و مخرج $\frac{4}{35}$ را در چیزی ضرب کنیم که مخرج آن به 10 یا 100 یا 1000 یا ... تبدیل شود؟

صورت و مخرج عدد گویای $\frac{4}{35}$ را در هر عددی ضرب کنیم، باز هم مخرج کسر باید بر 7 بخش پذیر باشد. (با خودتان دلیل این حرف را مرور کنید!) پس ممکن نیست مخرج کسر برابر با توانی از 10 شود، چون هیچ توانی از 10 نیست که بر 7 بخش پذیر باشد.

مشکلی که برای $\frac{1}{3}$ وجود داشت، دقیقاً همان مشکلی بود که برای $\frac{4}{35}$ وجود دارد. آیا موافقید که این مشکل برای هر کسر دیگری هم که (بعد از ساده شدن) شمارنده اول دیگری غیر از 2 و 5 در مخرج داشته باشد، وجود دارد؟
پس قاعده‌تاً الان باید با جمله کتاب درسی موافق باشیم که:

فقط کسرهایی نمایش اعشاری مختوم دارند
که (پس از ساده شدن) مخرج آن‌ها شمارنده
اولی به جز 2 و 5 ندارد

باریک‌بینی یکی از ویژگی‌های ریاضی کارهاست!
در متن بالا به این پرداختیم که «ممکن نیست بتوانیم عددی در صورت و مخرج $\frac{1}{3}$ ضرب کنیم که مخرج را به 10 تبدیل کند». اما اگر یک نفر خیلی باریک‌بین باشد، حتی‌به ذهنش می‌رسد که کافی است عدد $\frac{1}{3}$ را در صورت و مخرج کسرمان ضرب کنیم تا مخرج برابر با 10 شود:

$$\frac{1 \times \frac{1}{3}}{3 \times \frac{1}{3}} = \frac{1 \times \frac{1}{3}}{10}$$

حالا شما باریک‌بین تر باشید و فکر کنید که چه پاسخی به این فرد باریک‌بین باید داد.
راهنمایی: بررسی کنید که چه اتفاقی برای صورت کسر می‌افتد؟ آیا ممکن است با این کار، صورت کسرمان عدد صحیحی شود؟

درست فکر کردید! 125 برابر است با $5 \times 5 \times 5$ پس کافی است آن را در $2 \times 2 \times 2$ ضرب کنیم تا مخرج برابر با $10 \times 10 \times 10$ یا همان 1000 شود:

$$\frac{3}{125} = \frac{3 \times 2 \times 2 \times 2}{5 \times 2 \times 5 \times 2 \times 5 \times 2} = \frac{24}{10 \times 10 \times 10} = \frac{24}{1000} = 0.024$$

آیا می‌توانید بگویید چطور می‌توان $\frac{3}{4}$ را به صورت کسری نوشت که مخرجش توانی از 10 باشد؟

راهنمایی: مخرج را به شمارنده‌های اول تجزیه کنید و بعد تلاش کنید توان‌های 10 بسازید.
انگار روشی که پیدا کرده‌ایم، به همین مثال‌ها منحصر نیست! شما هم موافقید که این روش را می‌توانیم برای هر کسری که مخرجش شمارنده اولی غیر از 2 و 5 ندارد، به کار ببریم؟ پس:

اگر مخرج کسری شمارنده اولی غیر از 2 و 5 نداشته باشد، می‌توانیم آن را به صورتی بنویسیم که مخرجش توانی از 10 شود.» بنابراین «نمایش اعشاری کسری که مخرجش شمارنده اولی غیر از 2 و 5 ندارد، حتماً مختوم است»

باقي کسرها

تکلیفمان در مورد کسرهایی که مخرجشان فقط بر عددهای اول 2 و 5 بخش‌پذیر است، روش نش. اما ممکن است با کسری روبرو باشیم که مخرج آن، شمارنده اول دیگری غیر از 2 و 5 داشته باشد.

اگر صورت و مخرج کسرمان هنوز ساده نشده باشد، بهتر است قبل از هر کاری آن را ساده کنیم! چرا که ممکن است بعد از ساده کردن صورت و مخرج، شمارنده اولی غیر از 2 و 5 در مخرج باقی نماند که در این صورت باز هم تکلیفمان روش ن است.

پس فرض کنیم با کسری روبرو هستیم که ساده شده و مخرج آن شمارنده اولی غیر از 2 و 5 دارد. باید باز هم با یک مثال جلو برویم. مثلاً $\frac{1}{3}$ را در نظر بگیریم:

- آیا می‌توانید صورت و مخرج را در عددی ضرب کنید که مخرج این کسر برابر با 10 شود؟
- آیا می‌توانید صورت و مخرج را در عددی ضرب کنید که مخرج این کسر برابر با 100 شود؟
- آیا اصلاً امکان‌پذیر است که مخرج این کسر، به صورت توانی از 10 در بیاید؟

صورت و مخرج این کسر را در هر عدد صحیحی که ضرب کنیم، باز هم شمارنده 3 در مخرج آن وجود خواهد داشت! درواقع در هر صورت مخرج این کسر مضرب 3 خواهد بود و 10 یا 100 یا 1000 هیچ‌کدام مضرب 3 نیستند. پس چطور

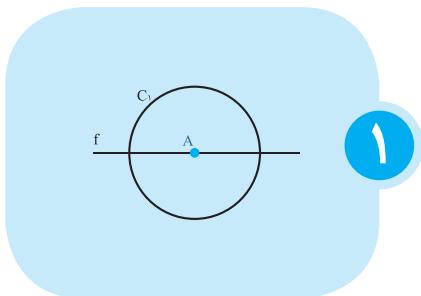


محدثه کشاورز اصلانی سعید شکوری

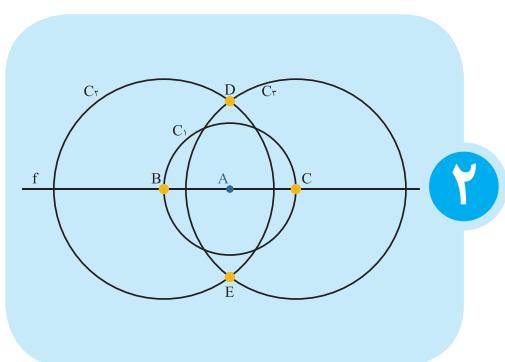
هنرآفرینی با خطکش و پرگار

مربع‌های نقش‌ساز

مرحله ۱: یک خط راست رسم کنید. نقطه‌ای روی این خط راست انتخاب کنید و نام آن را A بگذارید. دایره C_۱ را به مرکز نقطه A و شعاعی به اندازه دلخواه رسم کنید.



مرحله ۲: این دایره خط راست رسم شده را در دو نقطه B و C قطع می‌کند. دایره C_۲ را به مرکز B و شعاع دلخواه و دایره C_۳ را به مرکز C و شعاعی دقیقاً مساوی شعاع دایرة قبلی (C_۱) رسم کنید.



اشارة

در این سلسله مطالب، می‌خواهیم چند نمونه از طرح‌هایی را که در کاشی‌کاری‌های ایرانی دیده می‌شوند، فقط به کمک خطکش و پرگار رسم کنیم. (منظور ما از خطکش، درواقع وسیله‌ای است که خط راست رسم می‌کند و مدرج نیست و با آن نمی‌توان اندازه‌گیری کرد). از آنجایی که بسیاری از این طرح‌ها در یک زمینه مربعی ترسیم می‌شوند، در این شماره می‌خواهیم ابتدا یاد بگیریم چطور به کمک خطکش و پرگار، مربعی رسم کنیم که از کنار هم قرار گرفتن چهار مربع همان‌اندازه درست شده است.

البته شاید شما فکر کنید که چرا باید این قدر به خودمان زحمت بدیم تا یک مربع ساده را با این همه مراحل رسم کنیم، ولی باید بدانید که اگر این شکل دقیق نباشد، آن وقت با آن نمی‌توانیم سطح مورد نظر را با کاشی‌هایی به این شکل، به درستی و زیبایی بپوشانیم.

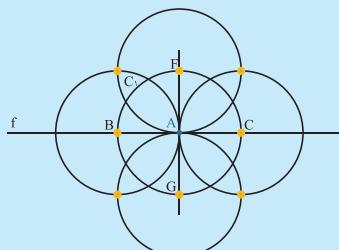


با استفاده از

بارکد مقابل فیلم

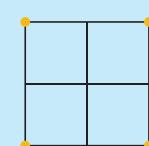
ترسیم را بینید.

مرحله ۵: در این قسمت، می‌خواهیم چهار دایره بکشیم که مراکزشان چهار نقطه بالا (G, F, C, B) هستند و شعاعشان به اندازه طول پاره خط AB (این مقدار با شعاع چه دایره‌های برابر است؟)



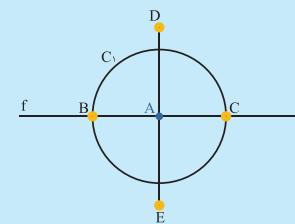
۵

مرحله ۶: محل برخورد این چهار دایره را به صورت متواالی به هم وصل کنید تا مربع بزرگی به دست بیاید. بعد از این مرحله می‌توانید تمام دایره‌ها و پاره خط‌های اضافی را پاک کنید. در نهایت یک مربع بزرگ داریم که از کنار هم قرار گرفتن چهار مربع هم اندازه درست شده است.



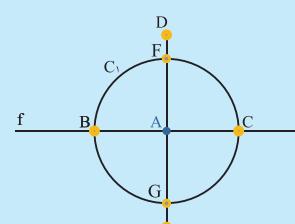
۶

مرحله ۳: دو دایره C_1 و C_2 یکدیگر را در دو نقطه D و E قطع می‌کنند. این نقطه‌ها را به هم وصل کنید. بعد از به دست آمدن این دو نقطه، می‌توانید دایره‌های C_1 و C_2 را پاک کنید.



۳

مرحله ۴: محل برخورد دایره C_1 و پاره خط ED را با نامیم. حالا با نقطه‌های A, B, C, F, G و Kار داریم. همه این نقطه‌ها روی دایره C_1 هستند. (پس فاصله همه آن‌ها تا چه نقطه‌ای برابر است؟)



۴



چگونه درآمد و هزینه‌های خود را مدیریت کنیم؟

چگونه برای پول خود برنامه‌ریزی کنیم که بیشترین بهره را از آن ببریم و پول برای ما کار کند نه ما برای پول؟ شما همیشه می‌توانید برای آینده خود و انتخاب‌هایی که می‌توانید داشته باشید، پول پس‌انداز کنید. با پس‌انداز کردن پول و داشتن پشتواهه، به تعداد انتخاب‌های شما در آینده اضافه می‌شود. همچنین شما می‌توانید هزینه‌های خود را طبقه‌بندی کنید. بچه‌ها آیا می‌دانید از پولی که

دارید، چطور و چقدر از آن را باید پس‌انداز کنید؟ مثلاً هر وقت برای خرید خوارکی به فروشگاه می‌روید، به قیمت خوارکی‌ها توجه داشته باشد و آن‌ها را با هم مقایسه کنید. اگر خوارکی ارزان‌قیمت‌تر را انتخاب کنید، باقی‌مانده پول را می‌توانید پس‌انداز کنید. یا مثلاً می‌توانید برای خرید کتاب به نمایشگاه کتاب که سالانه برگزار می‌شود بروید و کتاب‌هایی را که دوست دارید، با تخفیف‌های زیاد بخرید. یا چنانچه خرید اینترنتی انجام می‌دهید، می‌توانید از سایت‌های معرفی محصولات و خدمات تخفیف‌دار استفاده کنید و چیزهایی را که می‌خواهید، مثل بیت و وودی شهر بازی‌ها و مراکز تفریحی و...، با تخفیف‌های زیاد بخرید.

به این منظور، جدولی مانند جدول‌هایی که در ادامه آمده‌اند، ترسیم کنید. سپس مقدار پول‌های پس‌انداز شده ماهانه را در آن یادداشت کنید تا با محاسبه و مقایسه بینید که در کدام قسمت‌ها صرفه‌جویی اهمیت بالاتری دارد و با پول

حتماً شنیده‌اید که دیگر این روزها، باساد بودن فقط توانایی خواندن و نوشتن نیست. توانایی استفاده از رایانه یا ابزارهای مشابه، یکی از انواع سواد است که به سواد رایانه‌ای معروف است. یکی دیگر از توانایی‌هایی که تک‌تک ما به عنوان شهروندان قرن بیست و یکم به آن نیاز داریم، «سواد مالی» است. در این دوره مجله مطالبی را درباره سواد مالی می‌خوانید و ارتباط آن‌ها را با دانش ریاضی خود، خواهید دید.

سواد مالی چیست؟

آیا می‌توانید با پولی که دارید، همه آنچه را که در فروشگاه‌ها می‌بینید و دوست دارید، خریداری کنید؟ هنگامی که می‌خواهیم برای خرید اولویت‌بندی کنیم، به کدامیک از انتخاب‌ها باید رتبه اول را بدھیم؟ آیا تا حالا برای شما پیش آمده که به مغازه بروید و قصد خرید نداشته باشید، ولی فروشنده چند جنس‌ها متفاوت برای شما بیاورد، به شما نشان بدهد و شروع به تعریف کند، شما نتوانید نه بگویید و تسلیم شوید، و یکی از آن جنس‌ها را برخلاف میلتان بردارید؟ بعد از چنین خریدی چه حسی را تجربه کرداید؟ باید بدانیم که پول «علف خرس» نیست و به محض به دست آوردن، نباید آن را خرج کرد؛ بلکه باید برای آن برنامه‌ریزی کرد یعنی باید هزینه را مدیریت کرد. خیلی وقت‌ها برای خرید کالاهای مورد علاقه خود باید صبر کنید تا پول کافی به دست بیاورید، زیرا بدون صبر نمی‌توان به خواسته‌های بزرگ دست یافت.

جدول ۲. پول پس انداز شده در خرید انواع کالاها

مقدار پول ذخیره شده برای هر طبقه از کالاها (تومان)	درصد تخفیف	هزینه ماهانه (تومان)	کالا
۱۶۰۰۰	۲۰	۸۰۰۰۰	لباس
۳۰۰۰۰	۵۰	۶۰۰۰۰	خوارکی
۲۱۰۰۰	۳۰	۷۰۰۰۰	تغذیه و سرگرمی
۱۲۵۰۰	۲۵	۵۰۰۰۰	کتاب
۲۰۰۰۰	۵۰	۴۰۰۰۰	اسباب‌بازی، نرم‌افزار و ...
۹۹۵۰۰	مجموع پول پس انداز شده ماهانه	۳۰۰۰۰۰	هزینه ماهانه

مبلغ قابل توجهی برای هدف‌های بزرگ‌تر ذخیره کنید. با این روش، رفتار مدیریت پولی شما شکل می‌گیرد و حساب‌شده‌تر با پول برخورد می‌کنید.

بهتر است از تجربه‌ها و موفقیت‌های مالی پدر و مادر خود استفاده کنید و درس بگیرید. همچنین می‌توانید با روشی که آموخته‌اید، در تصمیمات مالی خانواده شرکت کنید تا آن‌ها نیز بدانند که می‌توانند روی توانایی‌های شما در مدیریت مالی خانواده حساب کنند.

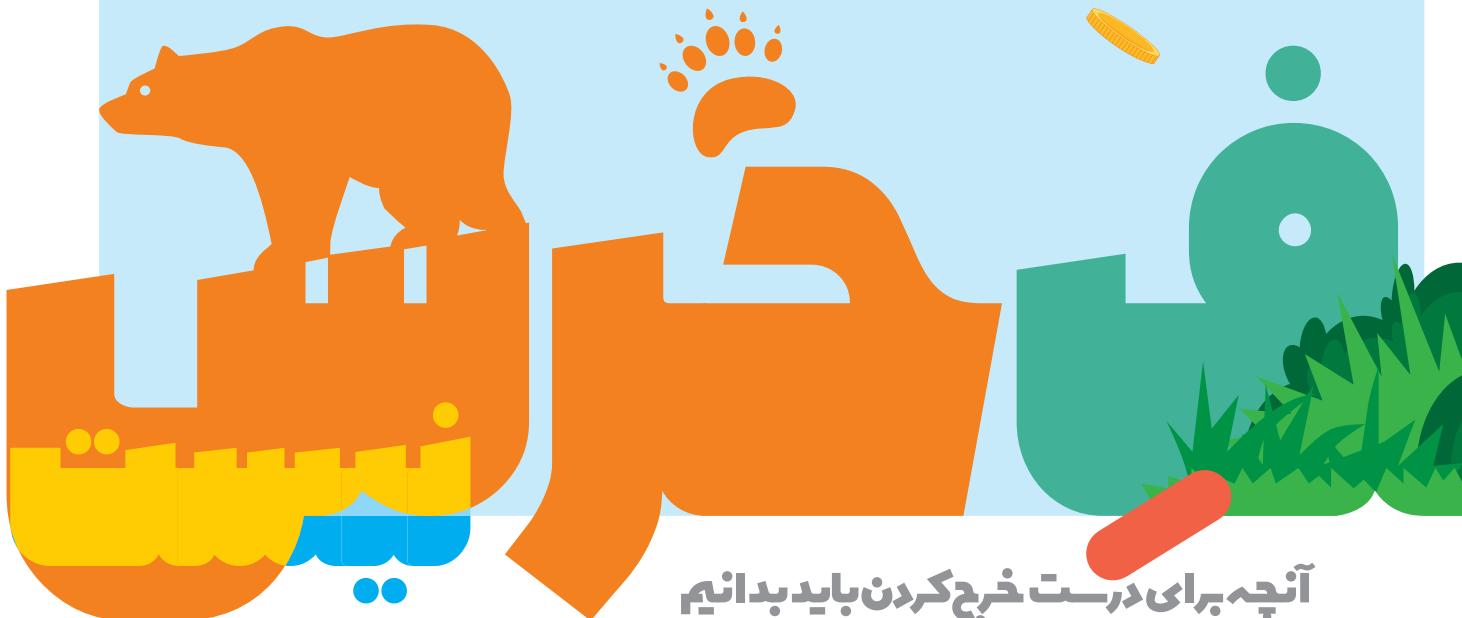
یکی از رفتارهای پسندیده انسان‌دوستانه، توجه به «امور خیریه» و انجام کارهای داوطلبانه است. هر شخص می‌باید در حد توان خود برای رفع محرومیت و کمک به اقسام نیازمند، بهویژه زنان و کودکان نیازمند کمک و حمایت، در امور خیریه شرکت کند. یکی از راههای شرکت در

پس‌انداز شده آن ماه می‌توانید به هدف‌های بزرگ‌تری دست یابید. فرض کنید می‌خواهید سی دلی بازی را بهای بخرید. به مرکز خرید می‌روید و در آنجا با قیمت‌های متفاوت بازی‌ها روبرو می‌شوید. یک سی دلی بازی می‌بینید که **تولید ایران** و قیمت آن ۱۵۰۰۰ تومان است. همچنین

مشابه آن سی دلی بازی را می‌بینید که قیمت آن ۳۵۰۰۰ تومان و تولید کشور چین است. می‌توانید جدولی مثل جدول ۱ رسم کنید تا انتخاب‌هایی را که دارید، با هم مقایسه کنید. همان‌طور که می‌بینید، شما با این انتخاب خوب می‌توانید ۲۰۰۰۰ تومان پس‌انداز کنید. علاوه بر آن، از تولیدات داخلی نیز حمایت کرده‌اید. حالا می‌توانید برای کل خریدهای ماهانه خود جدول مشابهی تنظیم کنید. فرض کنید برای کالاهای متفاوت، مقدار پول‌های پس‌انداز شده مطابق جدول ۲ باشد.

کالا	مقدار پس‌انداز (تومان)	قیمت پس‌انداز (تومان)	مقدار پس‌انداز (تومان)	قیمت پس‌انداز (تومان)
آذینه‌پریز پول	۱۰۰۰۰	۱۰۰۰۰	۱۰۰۰۰	۱۰۰۰۰
آذینه‌پریز موز	۲۰۰۰۰	۲۰۰۰۰	۲۰۰۰۰	۲۰۰۰۰
آذینه‌پریز انبان کالا	۳۰۰۰۰	۳۰۰۰۰	۳۰۰۰۰	۳۰۰۰۰

آنچه برای درست خرید بدانیم



دوسستان من، تمام سوالات مطرح شده در متن در حوزه سواد مالی هستند. البته همه نداشتن‌ها و کم داشتن‌های ما، ناشی از مشکلات عمومی اقتصادی نیست. بخشی از ماجرا هم مربوط به نداشتن سواد مالی است. برای استفاده بهینه از منبع پول، ابزاری به نام سواد مالی به کار می‌آید. سواد مالی به ما کمک می‌کند در زندگی، تصمیم‌های آگاهانه‌تری بگیریم و از اشتباه‌ها و بحران‌های مالی جلوگیری شود.

چه بسیار افرادی را می‌بینیم که با وجود درآمد خیلی خوب، بدھی‌های زیادی دارند و به علت نداشتن دانش، خود و خانواده را در خطر می‌اندازند. هرچه علم و دانش افراد در زمینه اقتصادی بالاتر رود و هرچه افراد، تصمیمات بهتری بگیرند وضعیت اقتصادی آن‌ها بهبود پیدا می‌کند و در نهایت منجر به بهبود وضعیت اقتصادی کشور می‌شود. دوسستان عزیز، اکنون زمان مناسبی برای پرداختن به اهمیت آموزش‌های مالی و اقتصادی است. دانش ریاضی شما نیز به این موضوع کمک می‌کند. شما می‌توانید برنامه‌ریزی کنید و یک تحول بزرگ اقتصادی داشته باشید و آن را برای ما نیز بگویید و به آدرس مجله ارسال نمایید. منتظر پیشرفت‌ها و موفقیت‌های روزافروزن شما هستیم. امیدواریم که در آینده نه‌چندان دور، یکی از نواعی مالی کشور باشد.

امور خیریه، کمک مالی است که جزو هزینه‌ها به حساب نمی‌آید. باید بیاموزیم که برای انجام امور خیریه، باید از یکی از خواسته‌های خود که برای آن هزینه‌ای در نظر گرفته‌ایم، صرف‌نظر کنیم. مثلاً می‌توانیم این ماه ۳۰ درصد از پول پس‌انداز شده خود را برای کمک به یکی از مؤسسات خیریه کنار بگذاریم. از والدین خود بخواهیم که در شناسایی مؤسسات خیریه به ما کمک کنند.

وقتی پولی به دست‌مان می‌رسد، ممکن است تصمیم‌های متفاوتی برای آن بگیریم؛ مثلاً آن را در بانک بگذاریم، یا سرمایه‌گذاری کنیم. بینیم برای تصمیم‌گیری درست، کدام کار به نفع ما است؟

فرض کنید شما تصمیم می‌گیرید با پس‌انداز خود طلا بخرید و در بازار طلا سرمایه‌گذاری کنید. اگر شما ۱۰۰۰۰۰۰ تومان پس‌انداز داشته باشید و طلا بخرید، بعد از یک دوره کوتاه‌مدت، تقریباً ۱۰ درصد سود می‌کنید.

$$10\% \times 1,000,000 = 100,000$$

محاسبات فوق نشان می‌دهد شما ۱۰۰۰۰۰ تومان سود خواهید کرد. ولی اگر شما همین پول را در بورس اوراق بهادار سرمایه‌گذاری می‌کردید مثلاً سهم یک شرکت پتروشیمی را می‌خریدید ۲۰٪ سود عاید شما می‌شد.

$$20\% \times 1,000,000 = 200,000$$

يعني شما ۲۰۰۰۰۰ تومان سود می‌کردید تقریباً دو برابر سود سرمایه‌گذاری در بازار طلا.

همان‌طور که می‌بینید هزینه فرصتی که با سرمایه‌گذاری در بازار طلا از دست دادید برابر است با:

$$200,000 - 100,000 = 100,000$$

علاوه بر این با سرمایه‌گذاری در سهام، شما به عملکرد شرکت‌ها نیز کمک می‌کنید. موضوع فوق نشان می‌دهد سرمایه‌گذاری بهینه نیاز به بررسی‌های بیشتری دارد.

پی‌نوشت

* از کارشناسان شرکت اطلاع‌رسانی و خدمات بورس که در تهیه این مطلب ما را یاری کردن، سپاسگزاریم.



آیا به آینده و اینکه چه کاره شوی،
فکر کرده‌ای؟ انتخاب شغل، به
علاقه‌ما بستگی دارد. اگر به
حرفه‌ای علاقه‌مند هستیم، باید
توانایی‌هایی را که برای آن شغل
لازم است، در خودمان پرورش
بدهیم. در این دوره در شماره‌های
۱ تا ۴ (مهر تا دی ماه ۱۳۹۷)، شما
را با رشته‌های فنی و حرفه‌ای و
فرصت‌های شغلی که این رشته‌ها
در جامعه دارند، آشنا می‌کنیم.
علاوه بر آن، پای صحبت دیرانی
که در هنرستان‌ها تدریس
می‌کنند، نشسته‌ایم. آن‌ها
برای ما از درس‌های رشته‌های
فنی و حرفه‌ای و استفاده‌هایی که
از ریاضیات دوره اول متوجه
در این درس‌ها می‌شود، صحبت
کرده‌اند، و به نقش ریاضیات در
موفقیت دانش‌آموزان در این
رشته‌ها اشاره می‌کنند.

ریاضی‌دانی و حسابداری

ریاضی‌دانی و حسابداری

گفت‌وگو و تنظیم: سپیده چمن آرا
هوشنگ شرقی
عکاس: رضا بهرامی

دانش‌آموزی داشتیم به نام سحر
مشهدی صادق که با سطح بسیار
خوبی از دانش ریاضی از متوسطه اول به
هنرستان آمد. او دانش‌آموز بسیار خوبی
بود که اتفاقاً حسابداری هم می‌خواند.

روبه رو شده‌اید که چون در دوره اول
متوجه درس ریاضیات را خوب
یاد گرفته‌اند، در یادگیری درس‌های
فنی و حرفه‌ای موفق‌تر عمل کرده باشند؟
فانی: بله نمونه‌های زیادی داشتم.

برهان: موضوع مجله‌ما ریاضی است.
خوب، دوست داریم به قول معروف
ریاضیات را تبلیغ کنیم. برای همین
به عنوان اولین سؤال بفرمایید: آیا در
این چند سال تدریس، با دانش‌آموزانی

زیبا فانی هستم؛ دبیر هنرستان
فنی دختران تهران، منطقه
۱۲. حدود ۲۱ سال سابقه
تدریس دارم. از پنج سال بیش،
همکاری ام را با «دفتر تأثیف
کتب درسی فنی و حرفه‌ای»
آغاز کردم و هم‌اکنون
دانشجوی کارشناسی ارشد
تحقیقات آموزش هستم.
دبیل دبیرستان ریاضی
بود، ولی وارد تدریس در
هنرستان‌های فنی و حرفه‌ای
شدم.



نگاه نظاممند خیلی نقش دارد.

برهان: در شاخه حسابداری، کدام موضوع های ریاضیات متواتسطه اول بیشتر به درد دانش آموزان می خورد؟

فانی: بگذارید فهرست کنم: مباحث درصد، توان و ریشه ها مهم هستند. همچنین برای درک نمودار هزینه و درآمد، به مسائل مربوط به معادله خط نیاز زیادی دارند. به جز این ها، به آمار هم خیلی نیاز دارند. در دوره اول متواتسطه درس آمار خیلی مورد توجه قرار گرفته است، ولی در پایه نهم این موضوع در کتاب درسی ریاضی وجود ندارد و این هم فاصله ای ایجاد کرده است. در حالی که دانش آموزان، به محض ورود به هنرستان، باید با انواع نمودارهای آماری و مفاهیم آمار آشنا باشند. علاوه بر آن، برای رسم نمودارها لازم است که با نرم افزارهای مناسب مثل «اکسل» آشنایی داشته باشند که فکر می کنم در درس کار و فناوری تا حدودی با آن آشنا شده اند. البته مباحث هندسی کمتر مورد استفاده دانش آموزان رشته هایی مانند حساب داری قرار می گیرد.

چهل و چهار
رشته فنی و حرفه‌ای
۱۰ گروه اصلی
دسته‌بندی شده‌اند.
۱۰ گروه، ۴ حوزه
را تشکیل می‌دهند:
صنعت؛ خدمات؛
کشاورزی؛ هنر.

یکی از آن‌ها می‌گفت تصمیم دارد
هر چیزی را به پول نزدیک کند. او
نشسته بود و حساب و کتاب کرده
بود که چه چیزی دارد که بیاورد و
در بازارچه عرضه کند. چیزهایی که
ممکن است حتی ما به آن‌ها فکر
نمکنیم، اوردن و توائبستند در این
بازارچه عرضه کنند، بفروشند، و پول
به دست آورند و از طریق آن صاحب
سرمایه شوند. دانش ریاضی در این

و الان هم در پایهٔ یازدهم، همچنان فوق العاده است؛ نه تنها در درس من که درس ریاضی است، بلکه در همهٔ درس‌هایش. توانایی در ریاضی برای او و امثال او، خوب خواندن، خوب فهمیدن، مهارت حل مسئله و تفکر خلاق را در پی دارد. این نوع تفکر را در درس ریاضی مشق می‌کنند و می‌توانند در درس‌های کارگاهی رشتهٔ تخصصی خودشان هم به کار ببرند.

دانشآموز دیگری دارم بهنام امامقلیوند که یکی از دانشآموزان بسیار توانمند در متوسطه اول بوده است. او با معدل ۲۰ یا ۱۹/۹۰ وارد هنرستان شده تا در رشته حسابداری ادامه تحصیل دهد بسیار هم موفق است. برای من کاملاً مشخص است که اگر دانشآموزان پایه ریاضی خوبی را در متوسطه اول به دست بیاورند، می‌توانند حتی انتخاب‌های آگاهانه‌تی، داشته باشند.

مورد دیگری که خوب به خاطرمانده است، در بازار چاهای بود که برای درس کارگاهی نوآوری و خلاقیت داشتیم. بچه‌هایی که پایه ریاضیات قوی داشتند، موفق‌تر از بقیه عمل



$$\alpha^2 = 2$$

$$\cos \frac{\alpha}{2} = \frac{1}{2}$$

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

$$a_n = a_1 r^{n-1}$$

$$\hat{a}_n = \frac{1}{a_1 + (n-1)d}$$

$$S_n = \frac{a_1 + a_n}{2} n$$

$$y_{i+1} = y_i$$

$$x_{n+1} =$$

رشته‌های مختلف حوزه خدمات شامل ۵ رشته است که ۱ رشته مخصوص دختران و ۲ رشته مشترک بین دختران و پسران و ۲ رشته مخصوص پسران است. زمینه خدمات دارای سه گروه است که عبارتند از:

- گروه خدمات: حمل و نقل، ناویری
- گروه بهداشت و سلامت: تربیت کودک، تربیت بدنی
- گروه بازرگانی و امور اداری: حسابداری.



بتوانند ارتباط بین درس‌های متفاوت را بینند، یادگیری برایشان آسان‌تر و هدفمندتر می‌شود. اینکه ما بدانیم، مطالبی که یاد می‌گیریم بالاخره در دهمشان بود، توانسته بودند قیمت‌هارا بعد از تخفیف‌ها محاسبه کنند و وقتی پای صندوق رفته بودند، دیده بودند که محاسباتشان کاملاً درست است.

هم می‌توانند ببینند. مثلاً وقتی برای خرید عید رفته بودند، با استفاده از پودهمان درصد (که جزو درس‌های پایه دهمشان بود)، توانسته بودند قیمت‌هارا بعد از تخفیف‌ها محاسبه کنند و وقتی پای صندوق رفته بودند، دیده بودند که

برهان: با مباحث تخصصی درس حسابداری و اقتصاد چقدر آشنا می‌شوند و ارتباط آن‌ها با ریاضیات در چه سطحی است؟

فانی: در پایه دوازدهم درسی با عنوان «دانش علمی و تخصصی» دارند که مقاومی مانند «استهلاک» و «خط برازش» را می‌آموزند که به دانش ریاضی نیاز دارد. باز هم تأکید می‌کنم، با بحث نمودارها و معادله خط زیاد کار دارند.

برهان: آیا در کتاب‌های ریاضی فنی و حرفه‌ای به کاربردهای ریاضی در زندگی روزمره نیز توجه شده است؟

فانی: بله سعی شده است، هم کاربردهای ریاضیات در همه رشته‌ها، و هم کاربردهای آن در زندگی روزمره آورده شود. مثلاً در بحث درصد، تمرینی داریم که عده‌ای برای خرید جوراب به فروشگاهی رفت‌هاند و جوراب با ۲۰ درصد تخفیف عرضه می‌شود. خانمی که سه جفت جوراب برداشت، تصور می‌کند که ۶۰ درصد تخفیف گرفته است و اشتباه او مورد بحث قرار می‌گیرد.

خوب است بدانید، رویکرد

کتاب‌های ریاضی فنی و حرفه‌ای به این صورت است که هر مفهوم آموزشی، ابتدا با یک مسئله یا یک داستان از زندگی روزمره یا تاریخ مطرح می‌شود و بعد به یک طرح سؤال می‌انجامد. فعالیتی در خصوص آن سؤال وجود دارد که دانش‌آموزان خودشان باید آن را انجام بدهند تا ضمن انجام آن، مفهوم جدید برایشان ساخته شود. بعد از فعالیت هم جمع‌بندی آن فعالیت مطرح می‌شود و مثال‌های متنوعی از آن مفهوم جدید را می‌یابند. سپس برای اینکه مطمئن شویم آن مفهوم ثابت شده است، بچه‌ها تمرین‌های کار در کلاس را حل می‌کنند و در انتهای آن بخش هم مسئله‌های پایانی آمده‌اند.

خیلی از چیزهایی که امروز یاد می‌گیرند ممکن است مستقیماً کاربردی نداشته باشند، ولی پایه‌ای می‌شوند برای یادگیری مطالب سطح بالاتر که از این حیث اهمیت زیادی دارند. بچه‌ها نباید برای فهم کاربردهای آن‌ها خیلی عجله کنند.

برهان: سخن آخر؟

فانی: بچه‌ها باید یاد بگیرند دانش جدیدشان را به دانش قبلی ارتباط بدهند. اگر این ارتباط ایجاد شود، در می‌یابند که مطلب جدیدی که دارند یاد می‌گیرند، درواقع بر مطلب گذشته آن‌ها سوار شده است. همچنین، اگر

امسال دو دانش‌آموز داشتم که دوقلو بودند. آن‌ها وقتی وارد هنرستان شدند، خیلی از درس ریاضیات می‌ترسیدند. ولی امسال که پایه یازدهم هستند، می‌گفتند یادگیری ریاضی برایشان خیلی آسان‌تر شده است. به علاوه تأثیر آن را در زندگی روزمره‌شان



بکار رفته شدن

جعفر اسدی گرمارودی

می خواهیم حاصل عبارت های زیر را به دست آوریم:

$$1) 1+2+3+\dots+100=?$$

$$2) 1+2+3+\dots+99=?$$

یک راه برای به دست آوردن حاصل این جمع ها این است که عبارت جمع را به جمع عدد های مساوی تبدیل کنیم تا بتوانیم با استفاده از عمل ضرب حاصل را به دست آوریم. دو عبارت داده شده تفاوت هایی دارند. ابتدا با توجه به تفاوت ها حاصل عبارت ها را به دست می آوریم، سپس راه حلی یکسان برای هر دو عبارت ارائه خواهیم داد.

بررسی عبارت ۱

$$1) 1+2+3+\dots+100=?$$

فکر می کنم به دست آوردن حاصل عبارت (۱) برای بعضی ها آشنا باشد. نکته مهم زوج بودن تعداد عدد هاست (یعنی $100 = 10 \times 10$):

$$1+2+3+\dots+98+99+100=10+10+10+\dots+10=10 \times 10=100$$

زوج بودن تعداد عدد ها باعث شد عدد اول را با عدد آخر جفت کنیم تا عبارت به جمع عدد های مساوی تبدیل شود.

بررسی عبارت ۲

تعداد عدد های موجود در عبارت جمع فرد است و دیگر نمی توانیم همه آن ها را جفت کنیم چون یک عدد باقی میماند. البته می توان عدد ۹۹ را کنار گذاشت و حاصل ۱ را به دست آورد و سپس حاصل جمع به دست آمده را با ۹۹ جمع کرد: $1+2+3+\dots+96+97+98+99=99+99+\dots+99+99=50 \times 99=4950$

اما می خواهیم یک راه حل دیگر را هم بررسی کنیم، به این منظور ابتدا مسئله را با تعداد عدد کمتری در نظر می گیریم: $1+2+3=2+2+2=3 \times 2=6$

(۳) یک واحد به عدد ۱ می دهد)

عدد ۲ دقیقاً وسط این سه عدد است.

$$1+2+3+4+5=3+3+3+3+3=5 \times 3=15$$

(۵) دو واحد به عدد ۱ و ۴ یک واحد به عدد ۲ می دهد)

عدد سه دقیقاً وسط این پنج عدد است.

با بررسی مثال های بیشتر می توان نتیجه گرفت وقتی تعداد عدد هایی که می خواهیم جمع کنیم، فرد است:

$$(عدد وسطی) \times (تعداد عدد ها) = حاصل جمع$$

اکنون نوبت آن است که بفهمیم، عدد وسط را چطور می توان به دست آورد. قبل از شماره ۹۸ مجله برهان (اردیبهشت ۱۳۹۷) بررسی کرده بودیم^۱ که عدد وسط میانگین این عدد هاست و برای به دست آوردن آن کافی است عدد اول و آخر را با هم جمع و سپس بر ۲ تقسیم کنیم:

$$\frac{1+99}{2} = \text{عدد وسط (میانگین)} \text{ اعداد ۱ تا ۹۹}$$

با در دست داشتن عدد وسط: $1+2+3+\dots+99=99 \times 50=4950$



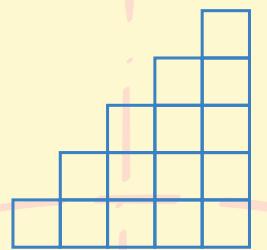
و اگر تعداد فرد باشد:

$$1+2+3+\dots+98+99 = \frac{1+2+3+\dots+99+1+2+3+\dots+99}{2}$$

$$= \frac{\frac{100}{1} + \frac{100}{2} + \dots + \frac{100}{99}}{2} = \frac{\frac{99}{99+100+100+\dots+100}}{2}$$

$$= \frac{99 \times 100}{2} = 99 \times 50 = 4950$$

با این برخورد دیگر نگران حفت شدن عددها نخواهیم بود. قصد داریم برای راه حل آخر، شکل نیز ارائه کنیم. فقط برای نمایش بهتر، جمع ۱ تا ۵ را به تصویر خواهیم کشید. می خواهیم مساحت مثلث شکل ۱ را به دست آوریم (همان مجموع ۱ تا ۵):



با برعکس کردن مثلث و با قرار گرفتن دو مثلث کنار هم، یک مستطیل ایجاد می شود (شکل ۲).

راه حل آخر

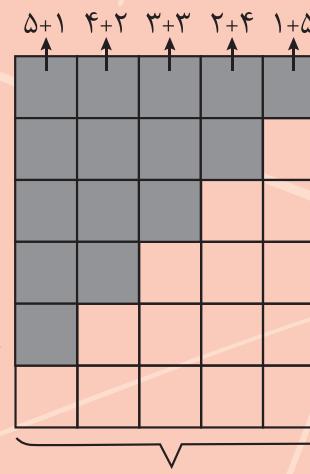
اکنون می خواهیم راه حلی

ارائه کنیم که تعداد زوج و فرد بودن در آن مهم نباشد و فارغ از زوج و فرد بودن تعداد عددها، حاصل جمع آنها را به دست آوریم:

$$1+2+3+\dots+99+100 = \frac{1+2+3+\dots+100+1+2+3+\dots+100}{2}$$

به خاطر اینکه هر عدد دو بار تکرار شده است.

$$\begin{aligned} &= \frac{1+100+2+99+3+98+\dots+99+2+100+1}{2} \\ &= \frac{101+101+\dots+101}{2} = \frac{100 \times 101}{2} = 50 \times 101 = 5050 \end{aligned}$$



نصف مساحت مستطیل، همان حاصل جمع ۱ تا ۵ است. به عددهای بالای هر ستون و طول و عرض مستطیل دقت کنید تا ارتباط راه حل آخر و شکل مورد نظر را بهتر متوجه شوید.

مسئله آیا می توانید حاصل جمع عددهای زیر را که پشت سر هم نیستند، اما به یک فاصله از هم قرار دارند به دست آورید.

$$2+4+6+\dots+100=?$$

$$1+3+5+\dots+99=?$$

$$3+6+9+\dots+99=?$$


مسئله حل کن، تخمین بزن

یک حبة انگور چند قطره آب دارد؟

داود معصومی مهوار

خب با این فرض اگر نسبت تشابه را خوب و درست داشته باشیم، کار پیش خواهد رفت. اگر بدون اندازه‌گیری و تنها به کمک چشم تخمین بزنیم و قد حبة انگور را پنج برابر قد قطره آب بگیریم، بیراه نگفته‌ایم. همچنین، توجه کنید که بخش عمده میوه‌ها آب است. انگور هم از میوه‌های بسیار آبدار است. پس اگر فرض کنیم که حبة انگور آب خالص است، باز به بیراه نخواهیم رفت. با این فرض‌ها کار بسیار ساده می‌شود.

به یاد داریم که اگر نسبت تشابه دو شکل k باشد، نسبت مساحت آن $d = k^2$ است و نسبت حجم آن $d = k^3$ است. پس در مسئله ما نسبت تشابه پنج است و نسبت حجم دو شکل باید $125 = 5^3$ باشد. یعنی باید انتظار داشته باشیم که کم و بیش ۱۲۵ قطره آب از یک حبة انگور بچکد. شاید باور نکنید، اما این موضوع را آزمایش کنید. هنگامی که درستی این تخمین را ببینید و حس کنید، شگفت‌زده خواهید شد.

یک حبة انگور معمولی چند قطره آب دارد؟ شاید این پرسش مهم باشد. قطره آب کوچک یا بزرگ؟ پس قطره آب را تعریف می‌کنیم. فرض کنید حبة انگور را نصف کرده‌اید، سطح صاف برش خورده را روی تیغه چاقو گذاشته‌اید و آن را فشار می‌دهید. در این صورت قطره‌های آب از انگور جدا می‌شوند و از نوک تیز چاقو چکه می‌کنند. منظور ما از قطره آب همین قطره‌ها هستند. پیش از آزمودن تلاش می‌کنیم با دانش ریاضی خود تعداد قطره‌ها را تخمین بزنیم. فرض می‌کنیم که یک قطره آب متشابه با یک حبة انگور است. در اینجا منظور از تشابه همان است که در ریاضیات و هندسه دیده‌اید. ممکن است این فرض خیلی دقیق نباشد، اما فرض دوری نیست و ما را به بیراهه نخواهد برد.

برای اینکه موضوع نسبت تشابه را بهتر بفهمید، این مطلب را بخوانید: آخرش چند تا؟
محدثه کشاورز اصلانی، مجله رشد برhan ریاضی متوسطه اول، شماره ۹۵، صص ۱۰-۱۱





اثبات کم

محمدثه کشاورز اصلاحی

۳. حالا نوبت کم کردن عددی معادل رقم دهگان عدد اصلی است. برای مثال، می خواهیم از 70 ؛ عدد 7 را کم کنیم، یا از 6 ، عدد 6 را کم کنیم.

۴. در این مرحله، اگر از هر کدام از دسته های ده تایی، یک واحد کم کنیم، عدد را منهای رقم دهگانش کردہ ایم. پس دقیقاً به تعداد قبلی، دسته های تایی ^۹ داریم.

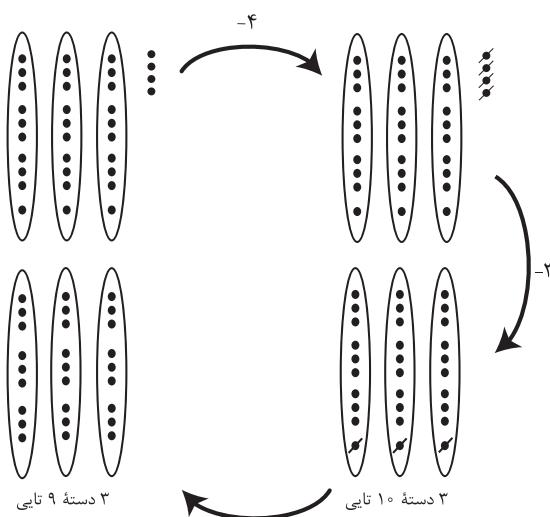
۵. بنابراین عدد باقی مانده حتماً مضرب 9 است.

مثال های قبلی را با روش جدید نوشتند ببینیم:

$$93 - 3 = 90 \quad 9 \times 1 = 9 \quad 9 - 9 = 0$$

$$67 - 7 = 60 \quad 6 \times 1 = 6 \quad 6 - 6 = 0$$

شکل پایین هم به نحوی روش اثبات ما را نشان می دهد:



و در آخر اثبات جبری: گستردۀ عدد دو رقمی \overline{xy} ، برابر با

$$\overline{xy} - (x+y) = 10x + y - x - y = 10x - x = 9x$$

وقتی ادعا می کنیم چیزی درست است، باید برای درستی آن دلیل بیاوریم، به این کار «اثبات» می گوییم. بعضی ها برای اثبات حرفشان به زور متول می شوند! اما ما که ریاضی می خوانیم، می توانیم از روش های ریاضی مثل رسم شکل، رابطه های جبری، مثال زدن و... استفاده کنیم و نیازی به زور و جبر نداریم!

پس باید با هم مثال بزنیم، شکل بکشیم و اثبات کنیم. بیایید با هم درستی جمله زیر را به روش های مختلف بررسی کنیم. این روش ها ممکن است، کمک گرفتن از مثال های مناسب، شکل های مناسب یا اثبات معمول جبری باشند.

«اگر مجموع ارقام یک عدد حاصل بر 9 بخش پذیر است». خوب، بگذارید اول ببینیم این جمله به ما چه می گوید. با یک عدد دورقمی سرو کار داریم و قرار است مجموع ارقامش را از آن کم کنیم. می توانیم چند مثال را بررسی کنیم:

$$93 = 3+9 = 12$$

$$93 - 12 = 81$$

$$67 = 6+7 = 13$$

$$67 - 13 = 54$$

حالا چند روش اثبات را ببینیم:

ابتدا با استدلال گام به گام درستی این موضوع را بررسی می کنیم: ۱. وقتی می خواهیم مجموع ارقام عدد را، از خود آن کم کنیم، یعنی درواقع هم رقم یکان و هم رقم دهگان را از عدد کم می کنیم. پس، می توانیم این عددها را جداگانه کم کنیم.

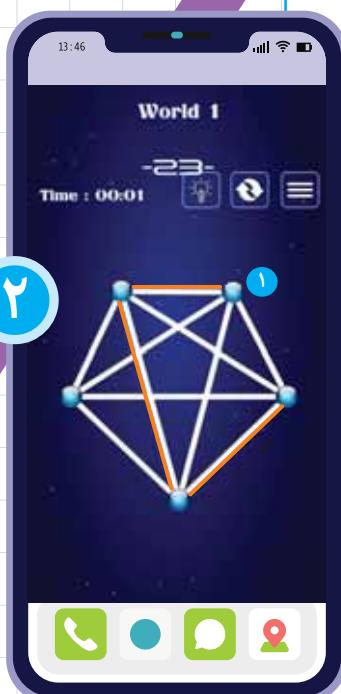
۲. اگر در مرحله اول، رقم یکان عدد را از خود آن عدد کم کنیم، به عددی می رسیم که یکان آن صفر است؛ یعنی مضرب 10 است (مثلًا می خواهیم از 53 ، عدد 3 را کم کنیم، یا از 69 عدد 9 را کم کنیم).



viva!
۱۸

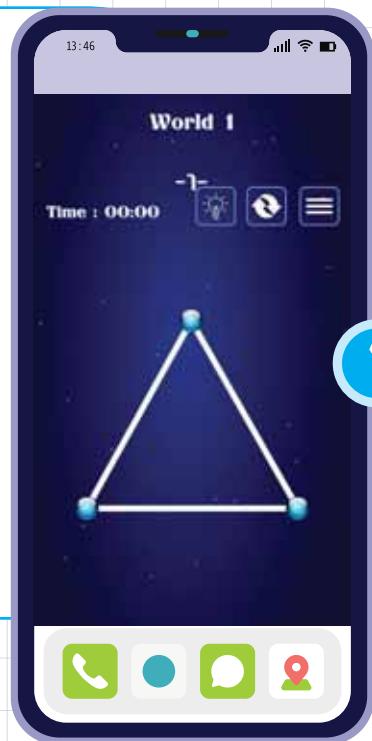
نقطه‌ها را بازی اندرویدی

کیمیا هاشمی

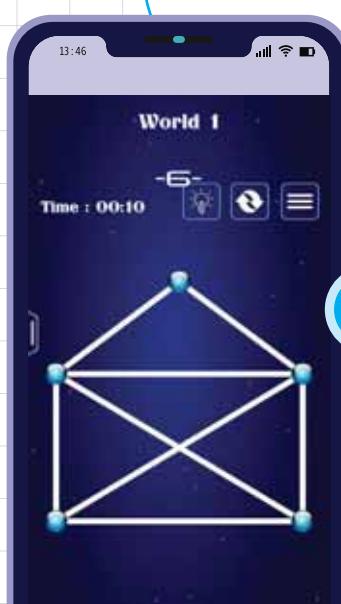


شکل ۱ مرحله اول بازی «نقطه‌ها را به هم وصل کن» (Connect Dots) را نشان می‌دهد. در این بازی مأموریت شما این است که با شروع از یک نقطه و حرکت روی خط‌های سفید، تمام نقطه‌های صفحه را به هم وصل کنید. فقط در این کار باید دو قانون را رعایت کنید:

۱. از هر نقطه تنها می‌توانید روی خط‌هایی حرکت کنید که به آن متصل است.
۲. از روی هر خط باید دقیقاً یک بار بگذرید. در هر مرحله، مدت زمانی که طول می‌کشد تا از همه خط‌ها بگذرید، امتیاز شما را تعیین می‌کند. پس بهتر است این کار را تا می‌توانید سریع انجام دهید!



- در شکل ۲، فردی از نقطه ۱ شروع کرده است. مسیری که تا این لحظه طی کرده با خطوط نارنجی نشان داده شده است. این بازی را کامل کنید.
- در شکل ۳، فردی نقطه ۱ را به عنوان نقطه شروع انتخاب کرده است. فکر می‌کنید او موفق می‌شود از همه خط‌ها استفاده کند؟ یک بار دیگر بازی کنید. این بار از نقطه ۲ بازی را شروع کنید. آیا نتیجه بازی فرق می‌کند؟ اگر از نقطه ۳ و ۴ شروع کنید چه اتفاقی می‌افتد؟



- در شکل ۴، کدام نقطه‌ها هستند که اگر بازی را از آنجا شروع کنید، برنده می‌شوید؟

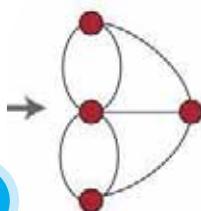




فصل ۹

Android Games

در مرحله بعد، اویلر از کشیدن رودخانه هم صرف نظر کرد. چرا که مسیر رودخانه هم در مسیر پیاده روی شهروندان کونیگسبرگ بی تأثیر بود. در نهایت اویلر نقشه شهر کونیگسبرگ را به صورت شکل ۷ نمایش داد. حال با توجه به شکل ۷ او می خواست به



این سؤال پاسخ دهد که: «آیا می توان از یک نقطه روی این شکل شروع به حرکت کرد، از روی هر خط تنها یک بار رد شد و در نهایت به نقطه اولیه بازگشت؟»

اویلر هنگام فکر کردن به این سؤال متوجه شد که اگر قرار است از روی هر پل دقیقاً یک بار رد شویم، پس نمی توانیم از همان پل که وارد یک جزیره شده ایم، از آن جزیره خارج شویم. همچنین، فهمید تعداد پلهایی که به هر جزیره مرتبط است، تعیین می کند که آیا بعد از ورود به یک جزیره از طریق یک پل، می توان از پل جدیدی خارج شد یا پلی وجود ندارد که از رویش نگذشته باشیم. با توجه به این نکته ها، در نهایت اویلر توانست ثابت کند که چنین مسیری در شهر کونیگسبرگ وجود ندارد. در جنگ جهانی دوم، بر اثر بمباران دو پل شهر کونیگسبرگ نابود شدند. هر چند این اتفاق بیامدهای منفی زیادی برای اهالی این شهر داشت، اما باعث شد مسیری که اویلر به دنبالش بود پیدا شود! آیا شما هم می توانید با حذف دو پل از شکل، چنین مسیری بیابید؟ آیا این کار با حذف یک پل هم امکان پذیر است؟

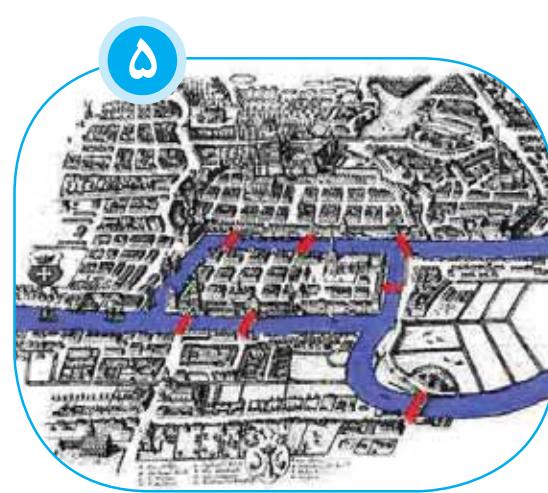
مسئله هفت پل کونیگسبرگ و پاسخ اویلر به آن را سرآغاز یکی از شاخه های ریاضیات به نام «نظریه گراف» می دانند.

منبع

The BRIDGES OF KONIGSBERG-A HISTORICAL PERSPECTIVE. Oyvind Halskau sr, Irina Gribkovskaia and Gilbert Laporte.



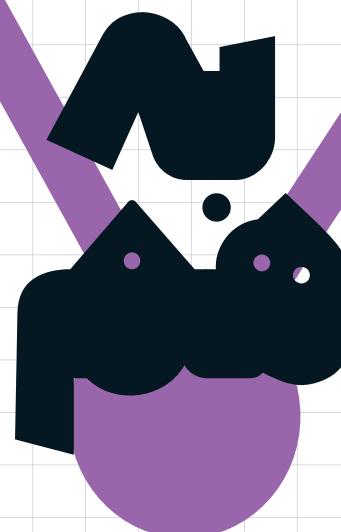
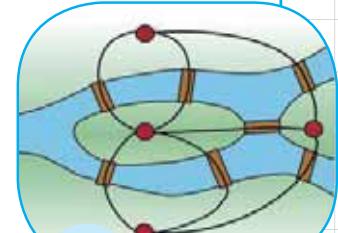
با استفاده از بار کد مقابله این بازی را به طور رایگان دانلود و روی سیستم اندروید نصب کنید.



سؤال مشابه سؤال هر مرحله این بازی، ذهن ریاضی دان بزرگی به نام لئونارد اویلر را به خود مشغول کرد. این ریاضی دان سوئیسی که در قرن هجدهم در «دانشگاه سن پترزبورگ» تدریس می کرد، با مسئله جالبی درباره شهر کونیگسبرگ مواجه شده بود. این شهر که امروزه در روسیه قرار دارد، توسط رودخانه ای به نام «پرگل» به چهار جزیره تقسیم شده بود و این جزیره ها به کمک هفت پل با هم مرتبط شده بودند. نقشه شهر کونیگسبرگ در آن زمان تقریباً شبیه شکل ۵ بود.

مردم این شهر علاقه زیادی به پیاده روی های طولانی داشتند. اویلر می خواست بداند که آیا شهروندان شهر کونیگسبرگ می توانند از یکی از جزیره های این شهر شروع به حرکت کنند و در پایان گردش خود از روی همه پل ها دقیقاً یک بار رد شوند و به نقطه شروع خود بازگردند؟

اویلر به این نتیجه رسید که برای پاسخ دادن به این سؤال، محل شروع شدن پل در یک جزیره و همچنین نقشه خیابان ها و ساختمان های جزیره ها اهمیتی ندارد. پس تصمیم گرفت هر جزیره را با یک نقطه و هر پل را با یک خط نشان دهد؛ چیزی تقریباً مشابه شکل ۶.





ساخت با سلطانیه

نازنین حسن نیا ● شادی رضائی
عکاس: شادی رضائی

در عکس
زیر شهر «سلطانیه» و
گنبد معروفش دیده می‌شود.
ارتفاع گنبد سلطانیه ۴۸ متر
است؛ یعنی تقریباً هم‌قدیک بُرجِ
۱۵ طبقه. واقعاً بلند است.
شهری که در عکس می‌بینیم،
چقدر بزرگ است؟

۲

قدمت شهر سلطانیه به دوران حکومت ایلخانان (قرن ۷ و ۸ ه.ق.). بازمی‌گردد، هرچند با توجه به کاوشهای باستان‌شناسی در این مکان، به شهری به نام «اربیاد» با قدمتی ۷ هزار ساله می‌رسیم. در زمان آل‌جایتو، ملقب به خدابنده، هشت‌مین پادشاه ایلخانی، ساخت بنایی به ارتفاع ۳۰ هزار گام صورت گرفت تا آرامگاه عظیمی برای وی باشد و از آن تاریخ (۷۰۲ ه.ق.)، این شهر را سلطانیه، به معنای شاهنشین، نامیدند. این شهر بعد از مرگ الجایتو به سال ۷۱۶ ه.ق. متروکه و بعد از حمله تیمور به ایران و به حکومت رسیدن میرانشاه پسر تیمور، بسیاری از این بناها از شهر ویران شد. در زمان حکومت صفویه یکی از مهم‌ترین راه‌های میان تبریز (پایتخت صفویان در آن زمان) و بیلاق پادشاهان این سلسله بود. در اوایل حکومت قاجار به دلیل جنگ‌های میان ایران و روس و اقدامات فتحعلی‌شاه (دومین پادشاه سلسله قاجار) بسیاری از بنای‌های این شهر آسیب فراوانی دیدند.

۳

خط کش بردارید و ارتفاع سلطانیه را در این عکس اندازه بگیرید. ارتفاع واقعی آن ۴۸ متر یا همان ۴۸۰۰ سانتی‌متر است. «نسبت کوچک شدن» در این عکس را حساب کنید. قطر شهر سلطانیه را هم با خط کش اندازه بگیرید. آیا می‌توانید قطر واقعی شهر سلطانیه را به دست آورید؟ می‌دانیم که فاصله همه ساختمان‌های شهر و گنبد سلطانیه تا عکاس، تقریباً با هم برابر است.



؟



۳

در عکس، ساختمان‌ها

را کوچک‌تر از اندازه واقعی‌شان می‌بینیم. هرقدر عکس را از فاصله دورتری گرفته باشیم، ساختمان‌ها کوچک‌تر دیده می‌شوند. اگر آنقدر از ساختمانی دور شویم که قد آن را نصف قد اصلی‌اش ببینیم، عرض ساختمان و اندازه درها و پنجره‌ها، همگی نصف اندازه اصلی دیده می‌شوند. اگر همه اندازه‌ها به یک نسبت کوچک نمی‌شوند، چه اتفاقی می‌افتد؟ پس اگر آنقدر از یک ساختمان دور شویم که آن را یک صدم اندازه اصلی‌اش ببینیم این «نسبت کوچک شدن» برای همه قسمت‌های ساختمان ثابت می‌ماند. یعنی همه آن‌ها هم یک صدم اندازه اصلی دیده می‌شوند.



۴

در بعضی عکس‌ها، «نسبت کوچک شدن» برای همه قسمت‌های عکس یکسان نیست. یعنی بعضی چیزها در عکس کمتر کوچک می‌شوند و بعضی چیزها بیشتر. عکس‌های «سلفی» بهترین مثال برای این حرف هستند. به نظر شما چرا در این عکس، عکاس بزرگ‌تر از گنبد سلطانیه دیده می‌شود؟

چه وقت‌هایی «نسبت کوچک شدن» در عکس‌ها ثابت است؟





vion!

حسین نامی ساعی

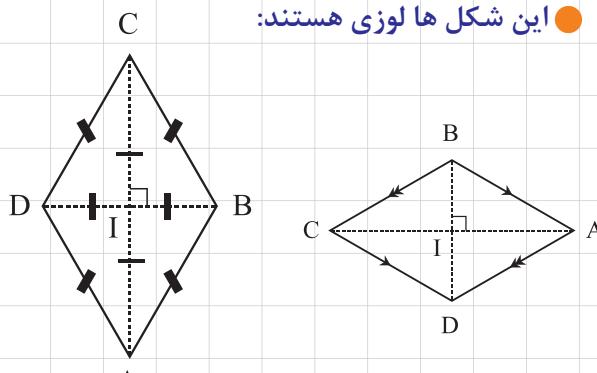
هنر در صنعت

جگونه

چگونه

ماشین را بمالی برد؟



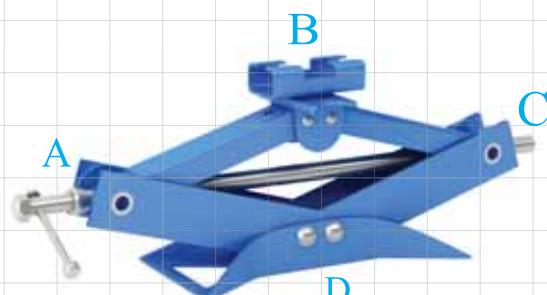


● این شکل ها لوزی هستند:

● مثل اینکه باز ماشین پنچر کرده! آره، یکی از چرخها پنچر شده.

● بروم جک و چرخ را از صندوق عقب ماشین بیاورم و چرخ را جایه جا کنم.

● جک من لوزی شکل است؛ شکل یکی از این‌ها:



● جک لوزی چگونه کار می‌کند؟

جک لوزی چهار بازوی فلزی دارد که شکل لوزی درست کرده‌اند؛ بازوها چهار ضلع لوزی هستند؛ اضلاع AD , AB , BC , CD

در اثر پیچاندن و دوران بازو و یا میله اهرم و در نتیجه پیچاندن پیچ بلندی که روی قطر افقی لوزی قرار دارد، دو رأس B و D و به تدریج چهار بازو و اضلاع از هم دور می‌شوند. در نتیجه ارتفاع جک زیاد می‌شود. این عمل باعث بلند شدن ماشین از سطح زمین می‌شود.

شکل زیر نمایی از یک جک است. وقتی جک لوزی‌باز یا بسته می‌شود، شکل آن تعییر می‌کند، اما دو قطر آن همواره بر هم عمودند. همین خاصیت است که به واسطه آن می‌توان از لوزی برای بالا بردن یا پایین آوردن اشیاء استفاده کرد.

در لوزی $ABCD$, با ثابت نگه داشتن رأس D (تکیه‌گاه جک و محل تماس جک با زمین) و حرکت کردن رأس B روی خط راست یعنی قطربی که از D می‌گذرد، شکل لوزی $ABCD$

تغییر می‌کند، اما خط BD همواره بر خط AC عمود و در امتداد ثابت است.

با ثابت بودن نقطه D و نزدیک شدن رأس A به C در راستای خط AC ,

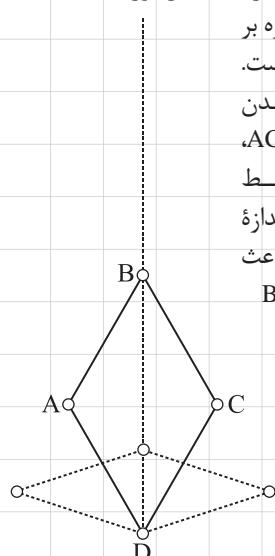
رأس B از رأس D در راستای خط دور می‌شود (حداکثر به اندازه BD) و همین دور شدن باعث

بالا رفتن جسمی که روی رأس B قرار گرفته می‌شود. به این ترتیب

ماشین بالا می‌رود و چرخ پنچر

به راحتی از ماشین جدا می‌شود و چرخ سالم جای

آن را می‌گیرد.



● یکی از کاربردهای متداول جک‌های لوزی برای بالا بردن ماشین به منظور تعویض لاستیک پنچر شده با لاستیک سالم است.

● لوزی یک متوازی‌الاضلاع است که اضلاعش با هم برابر هستند. از ویژگی‌های لوزی این است که قطرهایش یکدیگر را نصف می‌کنند و عمود بر هم‌اند (عمود منصف یکدیگرند). مجموع دو زاویه‌های مجاور در لوزی برابر 180° درجه است (زاویه‌های مجاور مکمل یکدیگرند). هر لوزی دو محور تقارن دارد و قطرهای آن نیمساز زاویه‌های رو به رو هستند.





کوپا

های بازی جام جهانی مسابقات ورزشی

جهانی فوتبال در قاره آسیا در سال‌های ۱۹۹۸، ۲۰۰۲، ۲۰۱۰ و ۲۰۱۴ میلادی رخ داد. در این بازی‌ها برای مشخص شدن تیم‌های صعود‌کننده به جام جهانی خواهیم جدولی مانند جدول ۱ برای

با این توضیحات، جدول ۱ برنامه مسابقات یک گروه چهار تیمی را نشان می‌دهد. برای نام تیم‌ها از حرف‌های A, B, C و D استفاده کردیم.

تیرماه امسال جام جهانی مثل دوره‌های گذشته با نظم خاصی برگزار شد. از قبل تیم‌ها می‌دانستند در چه شهری، در چه ورزشگاهی و در چه تاریخی با یکدیگر مسابقه خواهند داد و در صورت صعود به مرحله‌های بعدی، احتمالاً با چه تیم‌هایی برخورد خواهند کرد. بخشی از این برنامه‌ریزی به گروه‌های چهار تیمی در مرحله مقدماتی مرتبط است. در طراحی چنین برنامه‌ای تفکر نظام‌دار نقش سزاگی دارد. برای آشنایی با این برنامه‌ریزی، برنامه بازی‌های یک گروه چهار تیمی را بررسی می‌کنیم. سپس به گروه‌های پنج تیمی و شش تیمی خواهیم پرداخت.

برنامه بازی‌ها در یک گروه چهار تیمی زیاد پیچیده نیست. فقط لازم است به چند نکته دقیق کرد. این طراحی باید به گونه‌ای باشد که همه تیم‌ها یک بار با هم مسابقه بدهند. در یک گروه چهار تیمی، هر تیم ۳ مسابقه پیش رو خواهد داشت. بنابراین برنامه‌ریزی را از همین جا می‌توان آغاز کرد. بدین صورت که بازی‌های گروه را به سه مرحله تقسیم کرد:

مرحله اول: تیم‌ها اولین بازی خود را برگزار می‌کنند.

مرحله دوم: تیم‌ها دومین بازی خود را برگزار می‌کنند.

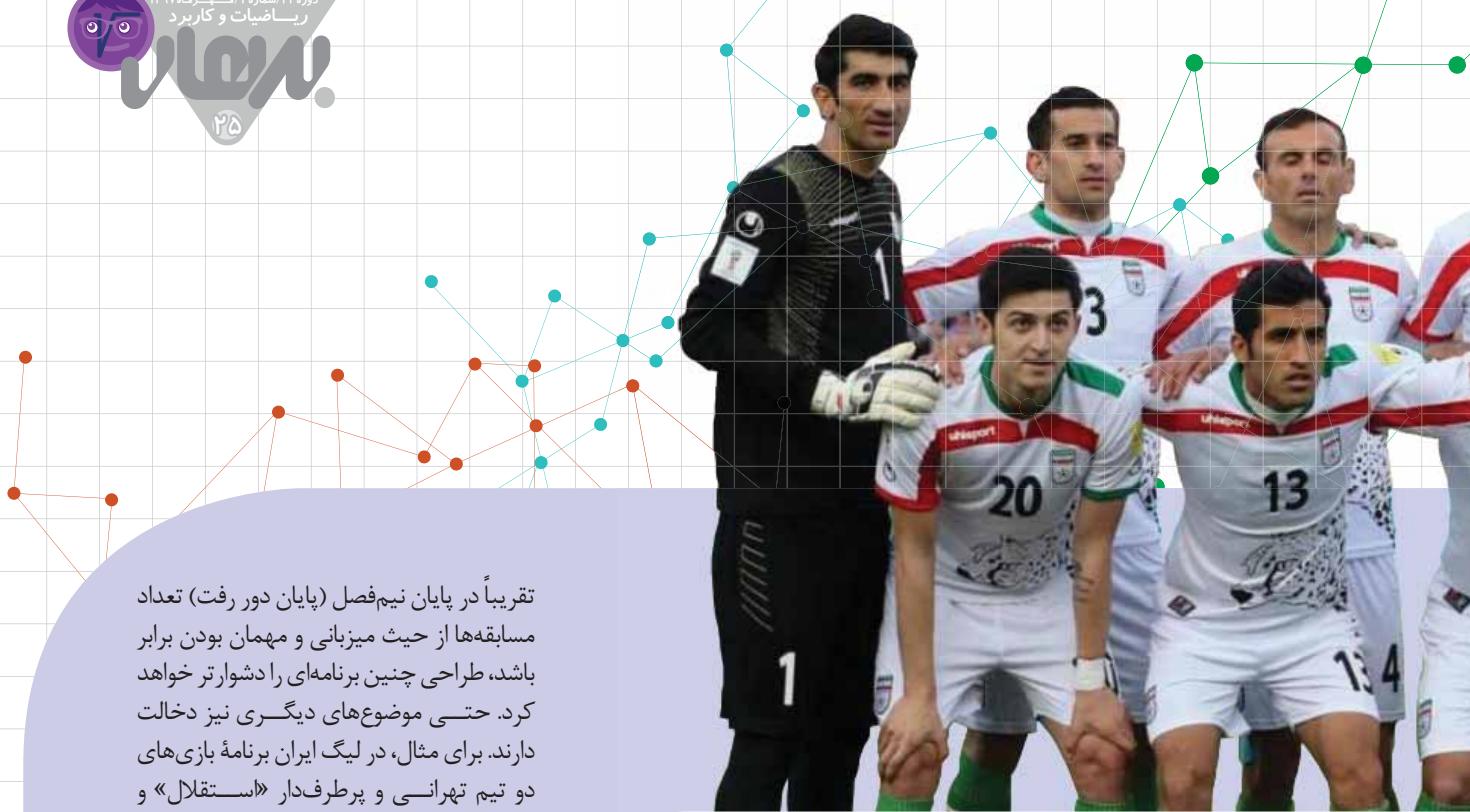
مرحله سوم: تیم‌ها سومین بازی خود را برگزار می‌کنند.

جدول ۱. برنامه بازی‌های یک گروه چهار تیمی در جام جهانی		
مرحله اول (اولین بازی تیم‌ها)	مرحله دوم (دومین بازی تیم‌ها)	مرحله سوم (سومین بازی تیم‌ها)
D C	B A	
D B	C A	
C B	D A	

پنج تیمی به صورت رفت و برگشت با هم به رقابت پرداختند. سال ۱۹۹۸ صعود خاطره‌انگیز ایران، در شرایطی بود که تیم کشورمان در گروه خود دوم شد و در بازی «پلی آف»^۱ مقابل استرالیا، صعود تاریخی معروف آذر ۱۳۷۶ را رقم زد. سال ۲۰۱۴ نیز صعود ایران در شرایطی

یک گروه پنج تیمی طراحی کنیم. در اینجا سوالی مطرح می‌شود: «آیا تعداد تیم‌ها در مرحله گروهی می‌تواند فرد باشد؟»

پاسخ: بله، می‌تواند فرد باشد، فقط با این تفاوت که چون تعداد تیم‌ها فرد است، هر مرحله یک تیم بازی خواهد کرد.^۱ برای مثال، این اتفاق در بازی‌های مقدماتی جام



تقریباً در پایان نیمفصل (پایان دور رفت) تعداد مسابقه‌ها از حیث میزانی و مهمان بودن برابر باشد، طراحی چنین برنامه‌ای را دشوارتر خواهد کرد. حتی موضوعهای دیگری نیز دخالت دارند. برای مثال، در لیگ ایران برنامه بازی‌های دو تیم تهرانی و پرطرفدار «استقلال» و «پرسپولیس» (یا هر دو تیم همشهری دیگر) به صورتی است که این دو تیم در یک هفته با هم میزان یا مهمان نباشند. به عبارت دیگر، اگر استقلال این هفته از یک تیم میزانی می‌کند، پرسپولیس در شهری غیر از تهران مهمان تیم آن شهر خواهد بود که این موضوع نیز باید در برنامه‌ریزی لیگ در نظر گرفته شود.

بازی دار؟

از راه تفکر نظامی

جعفر اسدی گرمارودی

جدول ۲. برنامه بازی‌های یک لیگ پنج تیمی			
تیم استراحت کننده	بازی دوم	بازی اول	مرحله
E	D با C	B با A	اول
D	E با B	C با A	دوم
B	E با C	D با A	سوم
C	D با B	E با A	چهارم
A	E با D	C با B	پنجم

جدول ۳. برنامه بازی‌های یک لیگ شش تیمی			
مرحله اول: اولین بازی تیمها	مرحله دوم: دومین بازی تیمها	مرحله سوم: سومین بازی تیمها	مرحله چهارم: چهارمین بازی تیمها
E با D	F با C	B با A	
F با D	E با B	C با A	
F با E	D با A	C با B	
D با C	F با B	E با A	
E با C	D با B	F با A	مرحله پنجم: پنجمین بازی تیمها

پی‌نوشت‌ها: ۱. در ورزش، به اصطلاح می‌گویند این تیم این هفته استراحت دارد.

2. Play off

۳. لیگ‌های معتبر دنیا با ۱۸ و ۲۰ تیم برگزار می‌شوند.

برنامه وارد شود. البته پیچیدگی‌هایی از قبیل بازی رفت و برگشت به طوری که تیم‌ها به طور معمول در یک بازی میزان و در یک بازی مهمان باشند و

بود که در گروه پنج تیمی خود بالاتر از کره جنوبی در صدر قرار گرفت و به طور مستقیم موفق به صعود شد.

با رعایت نکاتی که در برنامه‌ریزی گروه چهار تیمی گفته شد، برنامه مسابقات یک گروه پنج تیمی را در جدول ۲ مشاهده می‌کنید.

اکنون می‌خواهیم مسابقاتی را به صورت گروهی و با حضور شش تیم طراحی کنیم. به نظر می‌رسد در شرایط شش تیمی برنامه‌ریزی سخت‌تر است. برنامه چنین گروهی را در جدول ۳ مشاهده می‌کنید. ابتدا سعی کنید خودتان چنین جدولی را بسازید، یا به کمک جدول ۲، الگویی را برای برنامه‌ریزی طراحی کنید. با افزایش تیم‌ها بهخصوص در لیگ‌ها،

طراحی و برنامه‌ریزی مسابقات سخت‌تر خواهد شد. اکنون با برنامه‌نویسی افراد متخصص، این فرایند توسط رایانه انجام می‌شود و فقط کافی است نام تیم‌ها در

اللَّهُمَّ جناب زاویه یک تهدن یک مئله: بابل نقشیم اون کار کیه؟

حسام سبحانی طهرانی ● هوشنگ شرقی ● تصویرگر: حمید خلوتی

باید دهانهٔ ورودی آب را به صورت قائمه شکل دهیم. بعد به کمک پرگار، روی یک ضلع زاویهٔ قائمه یک مثلث متساوی‌الاضلاع به ضلع دلخواه رسم می‌کنیم. هر زاویهٔ این مثلث ۶۰ درجه است. پس زاویهٔ قائمه به دو زاویهٔ ۶۰ و ۳۰ درجه تقسیم می‌شود. حالا کافی است که نیمساز زاویهٔ ۶۰ درجه را رسم کنیم تا دو زاویهٔ ۳۰ درجه به دست آید. این‌طوری سه زاویهٔ ۳۰ درجه خواهیم داشت.

حدود چهار هزار سال پیش، از سر بین النهرین که می‌پیچیدی سمت چپ، می‌رسیدی به یک تمدن خیلی بزرگ به اسم بابل که نحوهٔ سنجش زمان و زاویهٔ امروزی را مذیون آن‌ها هاستیم. یکی از مهم‌ترین کاربردهای زاویه در بابل، تقسیم آب بود. آن‌وقت‌ها مدام سر توزیع عادلانه آب بین زمین‌های کشاورزی دعوا می‌شد و نیاز بود که ریاضی‌دان‌های بابل وسط!

تا این‌که یک بار بین سه نفر برای تقسیم آب دعوا شد، اما ریاضی‌دان‌ها فقط بد بودند دهانه‌های ورودی آب را به دو، چهار، هشت و دیگر توان‌های دو تقسیم کنند. آن‌قدر قضیه پیچیده شد که مجبور شدند سراغ پیر تقسیم آب بروند.

آقا این
پرگار تو
بردار بیار
به سه قسمت
تقسیم کن
این ورودی
آب رو.

بورج بابل
۲۷ آبان ۱۴۰۲



بعد از این پیر، کلی پیر و جوان
دیگر رفتند سراغ تقسیم یک زاویه
غیرقائمه به سه قسمت مساوی؛
البته فقط به کمک پرگار و خطکش
غیرمدرج. اما زور هیچ کس نرسید
که نرسید. تا اینکه سرانجام ثابت
شد چنین چیزی امکان پذیر نیست!

امروزه با چندین و
چند ابزار می‌توان
هر زاویه‌ای را به سه
قسمت مساوی تقسیم
کرد؛ از گونیا و نقاله
گرفته تا ابزارهای
پیشرفته‌تر!

هرچند هنوز هم
عده‌ای به دنبال کم
کردن روی بابلی‌ها
هستند و می‌خواهند
با پرگار و خطکش
غیرمدرج از این کارها
بکنند. به این‌ها لقب
«تلیشگر» داده‌اند.

حالا اگر تو هم هوسردی، یک نفر به انجمن
تلیشگرها اضافه کنی، دست به کار شو و با یک
خطکش غیرمدرج و یک پرگار سعی کن که یک
زاویه‌ای را به سه قسمت مساوی تقسیم کنی. راهت
را بنویس و برای ما بفرست. اگر درست بود، یک
سفر به کره ماه، مهمان ما!



برای شنیدن داستان کامل تلیش
زاویه، از بارگرد مقابله استفاده کنید.



ریاضی‌روزی نوجوانان لرستان

بهار رضائی / عکاس: حامد ترابی گودرزی
فروردین ۱۳۹۷ شهرستان بروجرد
گزارش اولین سمینار ریاضی دانش آموزی استان لرستان



سمینارهای ارائه شده:

- **ریاضیات و سینما** / نرگس دالوند، غزل بروجردی، پارمیدا امجدی، پایه هفتم، مدرسه فرزانگان، بروجرد.
- **دبالة اعداد فیبوناچی** / سایه سجادی، پایه هفتم، مدرسه سما، بروجرد.
- **نقش ریاضیات در هنر و فرهنگ ایرانی** / محمد آرمین نائبزاده و علی گودرزی، پایه هشتم، دبیرستان علوی، بروجرد.
- **ریاضیات و اعداد نجومی** / پارسا رسولی و محمد مهدی کاکاوند، پایه هفتم، دبیرستان علوی، بروجرد.
- **یافتن مکان‌های مناسب برای ایستگاه‌های آتش‌نشانی** / محمدعلی کاکاوند، پایه یازدهم، دبیرستان شهید بهشتی، بروجرد.
- **عددنویسی با خط سیاق** / فاطمه بنیادی، پایه دهم، مدرسه خدیجه کبری، آذنا (تحقیق انجام شده در پایه هفتم مدرسه بهار آزادی).
- **نقش هندسه در معماری ایرانی-اسلامی** / فاطمه مولایی، پایه یازدهم، دبیرستان فرهنگیان، ناحیه ۱ خرم‌آباد.
- **کاربرد ریاضی در یکی از شاخه‌های پزشکی** / پرناز روزبهانی، پایه یازدهم، دبیرستان شاهد، بروجرد.

سالن دکتر شهیدی دانشگاه آزاد اسلامی واحد بروجرد، روز ۳۰ فروردین، ۹۷ ساعت ۸:۳۰ صبح، مملو از دانش آموزانی بود که برای ارائه سمینار یا برای شنیدن سمینارهای دوستانشان به آنجا آمده بودند. این سمینار، دومین سمینار ریاضی دانش آموزی بود که در شهرستان بروجرد برگزار می‌شد. سمیناری که سال گذشته (۱۳۹۶) برگزار شد، تنها در دوره متوسطه اول و فقط در میان دانش آموزان شهرستان بروجرد بود، ولی امسال هم دوره متوسطه دوم به آن اضافه شده بود، هم در سطح همه استان لرستان برگزار شد. خانم مهرنوش خنجریان، دبیر کمیته علمی این سمینار، برایمان توضیح داد که از میان ۱۴۲ مقاله رسیده به دبیرخانه، ۲۴ مقاله پذیرفته شد که هشت مقاله به صورت سخنرانی ارائه شدند و ۱۷ مقاله به صورت پوستر. همچنین ۴۰۷ دست‌ساخته به دبیرخانه رسیده بود که ۱۵۱ اثر برای نمایش پذیرفته شد و از میان همه این کارها، از ۱۰ اثر تقدیر به عمل آمد. ۴۰ روزنامه دیواری نیز دریافت شد که شش مورد آن‌ها برتر شدند. همچنین ۷۰ سازه‌ماکارونی ارائه شده بود که شش تای آن‌ها (۲ تا به عنوان دست‌سازه زیبا و ۳ تابه عنوان سازه با تحمل وزن ۷۰ کیلو) برگزیده شدند.



و لوح تقدیر شرکت در سمینار به آنان؛

قدرتانی از معلمان بازنیسته ریاضی شهر بروجرد پایان بخش این برنامه یک روزه بود. در بخش قدردانی از معلمان اشاره شد که بین این افراد، سه نسل معلم حضور داشتند که از جنبه‌های جالب این سمینار بود.

گفت و گو با دانش آموزان

برهان: انگیزه شما برای انجام پژوهش‌های اضافه بر کار رسمی مدرسه چه بود؟

(با وجود آنکه بقیه بچه‌ها، انگیزه خود را علاقه به ریاضی و شناخت بیشتر آن معرفی کردند، پرناز جور دیگری جواب داد.)

پرون: او لش که این پژوهه را با معلم ریاضی‌مان در میان گذاشت، گفت که برای آن نمره‌ای به صورت نمره مستمر در نظر می‌گیرد. ولی بعد که خودم رفتم و وارد موضوع شدم، دیدم که نه واقعاً چه کاربردهای جالبی دارد. از خودش خوشم آمد و انجامش دادم، ولی اول به خاطر نمره مستمر بود!

برهان: چگونه روی این پژوهه وقت می‌گذاشتید؟ و چگونه اطلاعات جمع‌آوری می‌کردید؟

(بقیه بچه‌ها، منابع خود را اکثرًا از اینترنت معرفی کردند و حتی گروه محمد آرمین و علی و گروه پارسا و محمد‌مهندی از شماره‌های قبلی مجله رشد برهان ریاضی کمک گرفته بودند، اما محمدعلی مراحل جمع‌آوری اطلاعات را به صورت کامل توضیح داد.)

محمدعلی: بدیهی است هر تحقیقی که انجام می‌شود، دو بخش دارد: یکی بخش میدانی و یکی هم بخش کتابخانه‌ای. تحقیق کتابخانه‌ای با جستجو در اینترنت و جاهای دیگر انجام شد و برای



بخش دست‌سازه‌ها

در بخش دست‌سازه‌ها، شاهد کارهای دانش آموزان دوره‌های اول و دوم متوسطه، با محوریت موضوع‌های زیر بودیم: ● کاربرد ریاضی در علوم متغیر، شامل تقارن در معماری و کاربرد ریاضی در رایانه، ریاضیات در زمین‌شناسی، ریاضیات در علوم پزشکی و ریاضیات در قرآن.

- گلیم‌بافی ● ساخت شکل‌های کریستالی و ساختارهای حجمی متغیر ● ماکت‌سازی با چوب و فوم
- کتیبه‌سازی با ماکارونی که توسط دانش آموزان پایه هشتم درست شده بود. ● ساخت سازه‌های ماکارونی که ساخته دست دانش آموزان پایه نهم بودند. ● همچنین، دانش آموزان پایه هفتم سازه‌ای با موضوع «دوران حول یک مرکز» ارائه کردند.

برنامه‌های این سمینار یک روزه از چند بخش تشکیل شده بودند:

- سخنرانی مقامات و مسئولان آموزش و پرورش بروجرد، استان لرستان؛ ● سخنرانی دکتر امید غیور (دبیراهه کاربرد ریاضی در علوم متغیر و اهمیت ریاضی) که بسیار جالب و هیجان‌انگیز بود؛
- سمینارهایی که دانش آموزان متوسطه اول و دوم ارائه کردند و کاربرد ریاضی را در زمینه‌های متغیر نشان می‌دادند؛ ● اجرای موسیقی؛ ● برگزاری مسابقه مکعب روبيک؛ ● بازدید از نمایشگاه دست‌ساخته‌های دانش آموزان و پوسترها و روزنامه‌های دیواری و سازه‌های ماکارونی در جنب سالن؛ ● اهدای تندیس‌هایی به پاس قدردانی از خدمات دانش آموزان

تجربی چه بچه‌های ریاضی، فکر می‌کنند که ریاضی خیلی درس سختی است، ولی این طور نیست. اگر با آن کتاب بیانند، خیلی درس شیرینی است.

گفت و گوی بیشتر با فاطمه بنیادی



● **فاطمه بنیادی**، دانشآموز پایه یازدهم که روی خط سیاق پژوهش کرده بود، اکنون در «مدرسهٔ خدیجهٔ کبری» شهرستان ازنا درس می‌خواند، اما هنگامی که تحقیق را انجام داد (عنی زمانی که پایه هفتم بود) در مدرسهٔ بهار آزادی تحصیل می‌کرده است. استاد راهنمای او در این پژوههٔ پدرش بود و همچنین حاج ابوالقاسم بیان کرد که با مهربانی با او برخورد کرد و جواب سؤالاتش را داد. با او گفت و گوی بیشتری داشتیم.

برهان: گفتی که وقتی رفته بودی خرید، موضوع خط سیاق به چشمت آمد. همیشه این قدر به اطراف دقت داری یا این خیلی تصادفی پیش آمد؟

فاطمه: نه، وقتی می‌خواهم بیرون بروم، خیلی دقت می‌کنم. مثلاً موقع خرید به صورت تصادفی چشم خود را به دفتر، نظرم جلب شد که بینن آقای فروشنده چی می‌نویسد. بعد فکر کردم دست خط ایشان بد است یا به نحوی است که نمی‌فهمم و متوجه نمی‌شوم. دیدم که «له!» خودشان خیلی خوب متوجه می‌شوند و آن را می‌خوانند. از ایشان در مورد خط پرسیدم و در پاسخ گفتند که این عذرنویسی به شیوهٔ سیاق است؛ دفتر حساب و کتابش را به شیوهٔ سیاق می‌نوشت.

کنگاو شدم. خانه که رفتم این



بخش میدانی به یک ایستگاه آتش‌نشانی رفتم. با آتش‌نشان‌ها صحبت کردم و از آن‌ها در مورد مشکلات و پیشگیری‌های ایستگاه پرسیدم. آن‌ها به من کتابی را پیشنهاد کردند که عنوانش «طراحی ایستگاه‌های آتش‌نشانی همسان» بود.

برهان: با چه مشکلاتی طی انجام پژوههٔ روبه‌رو شدید؟

غزل: یکی از مشکلات ما این بود که اصلاً منبع نبود. چون من مطالب را از دو تا سایت جمع‌آوری کردم و آن‌طور که برای بقیهٔ سمینارها مطلب به دست آوردیم، برای این پژوههٔ به نظرم کمتر از همه مطلب وجود داشت.

برهان: این پژوههٔ چه دستاوردهای خوبی برای خودتان داشت؟

پرناز: درواقع این اولین کار پژوهه‌ای بود که انجام دادم و اولین سخنرانی ام بود. قبلاً در جمع خیلی حرف نمی‌زدم و در حیطه ریاضی فعالیتی نداشتیم، ولی الان واقعاً علاقه‌مند شده‌ام و اعتماد به نفس بالا رفته است.

محمدعلی: قطعاً هر تحقیقی که فرد انجام می‌دهد، باعث می‌شود بینش بازتری نسبت به اتفاقاتی که رخ می‌دهد، به دست آورد و همچنین اطلاعات بیشتری پیدا کند.

برهان: دلیل انتخاب این موضوع برای پژوههٔ چه بود؟

(در میان پاسخ‌های داده شده به این سوال توسط بچه‌ها، که اکثر آنها علاقه‌مندی آن‌ها به موضوع ریاضی بود، پاسخ **فاطمه مولایی** توجه را جلب کرد. فاطمه مولایی نیز به دلیل علاقهٔ زیادش به ریاضی (با اینکه دانش‌آموز رشتهٔ تجربی است) وارد این پژوهه شده است. وقتی از او پرسیدم که چرا رشته‌ات را ریاضی انتخاب نکردی، گفت که نگذاشتند!

برهان: برای حرف آخر، آنچه دلتنگت می‌خواهد بگو.

فاطمه مولایی: همه، چه بچه‌های





برهان: پس درواقع می‌توان گفت که علاقه هم داشتی.

فاطمه: بله، خیلی علاقه‌مند و کنگاکو بودم بدانم چیست و چه جوری است.

برهان: می‌توان گفت که انگیزه اصلی ات علاقه‌ات بوده یا چیز دیگری هم هست که بخواهی مطرح کنی؟

فاطمه: بله، تاریخچه باستانی خط و همچنین علاقه من به ریاضی و تاریخ موجب شد، به سمتش بروم. این اتفاق مصادف با جشنواره جابر ابن حیان شد. با خودم گفتم: من که در مورد خط سیاق این همه پیگیری و درباره آن پرس‌وجو کرده‌ام، خب سعی کنم کاملش کنم و تحويل جشنواره بدهم.

برهان: این پژوهه برای خودت چه دستاوردهایی داشت؟

فاطمه: خب باعث این شد

که اطلاعاتم خیلی بالا برود و به یک چیزهای جالب و شگفت‌انگیز دست یافتم. به علاوه، علاقه‌ام به ریاضی خیلی بیشتر شد که خودش خیلی خوب بود و خیلی کمک کرد.

برهان: نکته دیگری هست که خودت دوست داشته باشی در مورد پژوهه‌ات با ما مطرح کنی؟

فاطمه: هنوز هم از این خط در

بعضی جاها استفاده می‌شود. من برای تحقیق به شهرستان الیگودرز که رفتم، فهمیدم آنجا خیلی بیشتر از شهرستان خودمان - ازنا - از این خط استفاده می‌شود. همچنین در شهر سمنان هم خیلی بیشتر استفاده می‌شود، به صورتی که حتی به وضوح می‌توانید در حساب و کتابهای مغازه‌ها ببینید.

برهان: برای حرف آخر، آنچه دل تنگت می‌خواهد بگو!

فاطمه: دوستان دانش‌آموز من وقتی چیزی را می‌بینند یا چیزی را می‌شنوند که برایتان سؤال ایجاد می‌کند، به سادگی از کنارش رد نشوید، پیگیرش باشید.

موضوع را با پدرم در میان گذاشتیم و ماجرا را برای او شرح دادم. او که خودش معلم ریاضی است، خیلی کنگاکو شد بداند این خط چگونه نوشته می‌شود.

پیگیر موضوع شدیم. پیش خود صاحب مغازه رفتیم و از او سؤال کردیم. این خط رایج بود و تا زمان که مکتب می‌رفتند، این خط رایج بود و تا زمان طاغوت پهلوی اول هم باقی مانده بود. در ادامه گفت که حساب و کتاب‌هایش را در دفترش به این خط می‌نویسد و دفتر دیگری هم دارد که در آن، به زبان ریاضی امروزی خودمان برای پسران و بقیه نوه‌هایش می‌نویسد تا متوجه شوند چی می‌نویسد.

حاج ابوالقاسم بیات (صاحب مغازه) خیلی ما را در

این راه کمک و راهنمایی کرد.

سپس به تحقیقات کتابخانه‌ای پرداختیم. در دایرةالمعارف

مصطفاً، بیشتر با خط سیاق آشنا شدیم.

تاریخچه آن برمی‌گردد

به دوره ساسانی و

ربطی هم به اعراب

مسلمان دارد که

وقتی وارد ایران

شدند، متوجه

خط ما نبودند و

این خط به وجود

آمد. تا دوره رضا شاه

پهلوی هم این خط

بوده و رضا شاه دستور

می‌دهد که این خط را

دیوان‌سالاران، در حساب

و کتابهای خود نیاورند و خط

ریاضی امروزه وارد ایران می‌شود. از آن

زمان حاج ابوالقاسم این خط را حفظ کرده است و هنوز به این خط دفتر حساب و کتابش را می‌نویسد.

برهان: چه جالبا در طول انجام این پژوهه به مشکلی هم برخوردم؟

فاطمه: (بعد از اندکی فکر کردن) به مشکل... نه

زیاد... چون حاج ابوالقاسم خیلی کمکمان کرد.

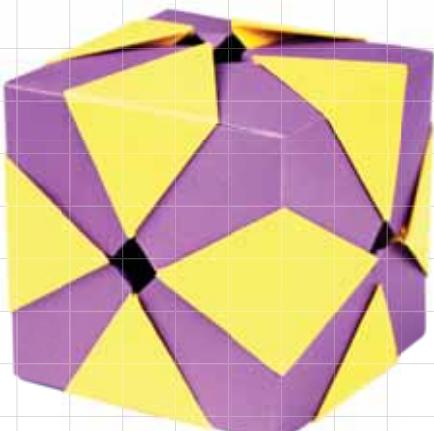
دایرةالمعارف مصاحب هم خیلی کامل در مورد خط سیاق توضیح داده بود. به اینترنت و سایت‌های مختلف هم که رفتیم اطلاعاتی وجود داشت.

برهان: پس به چند منبع متفاوت دسترسی داشتی.

فاطمه: بیشتر همان دایرةالمعارف مصاحب بود.

جستجو در اینترنت بیشتر برای آشنایی خودم بود.



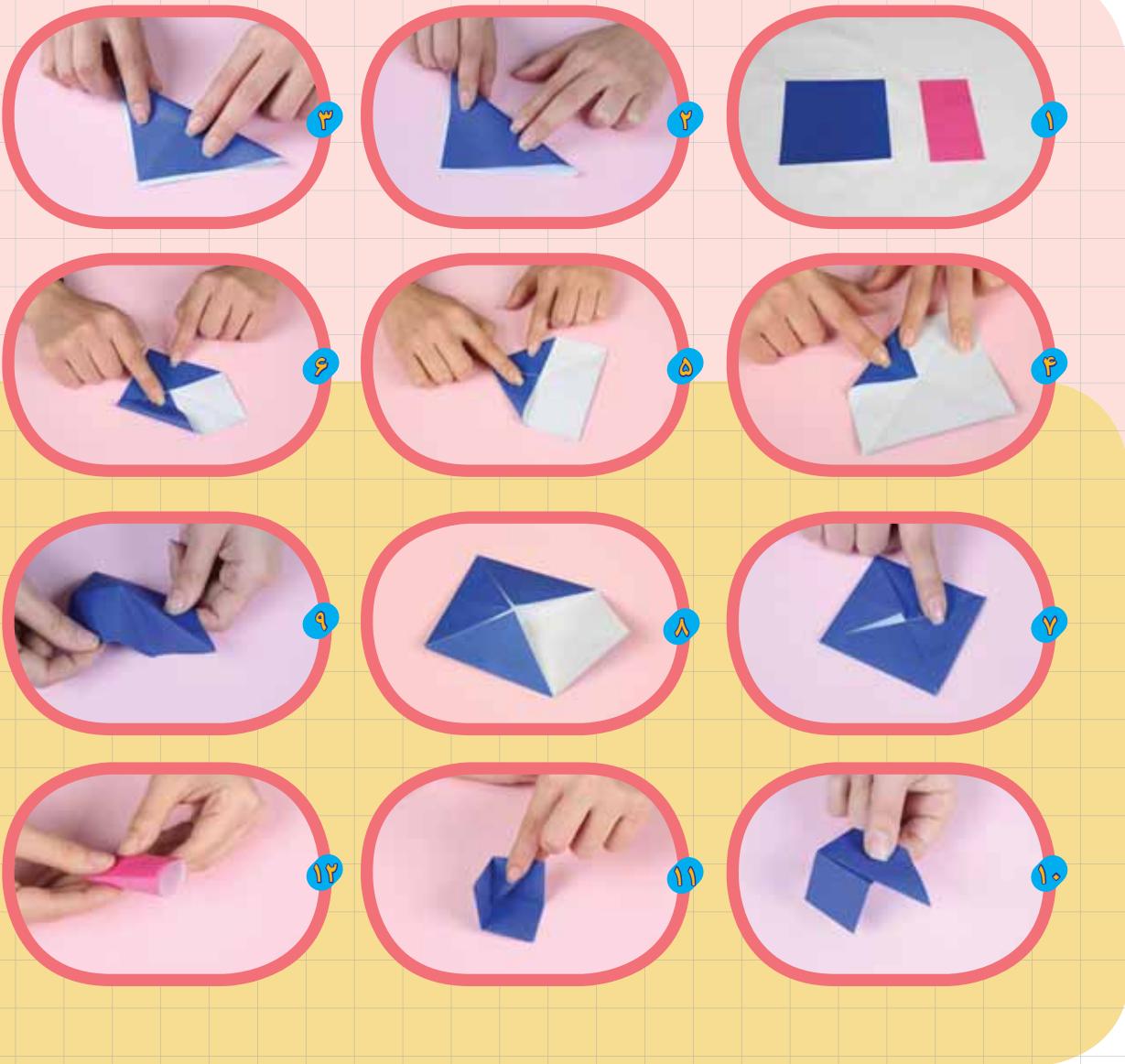


مکعب

و صله‌زار

پری حاجی خانی
عکاس: اعظم لاریجانی

مکعب یکی از ساده‌ترین حجم‌ها است که با به هم چسباندن ۶ مربع ساخته می‌شود. این حجم ۸ گوشه، ۱۲ یال و ۶ وجه دارد. با دنبال کردن مراحل ساخت از شماره‌های ۱ تا ۱۱، می‌توانید گوشه‌های این حجم را با استفاده از یک تکه کاغذ مربع شکل درست کنید. سپس با دنبال کردن تصاویر ۱۲ تا ۲۰ وصله‌های لوزی شکل را با استفاده از کاغذ مستطیلی که نصف کاغذ مربعی مراحل قبل است بسازید. در خاتمه با استفاده از تصاویر ۲۱ تا ۲۶، گوشه‌ها و وصله‌ها را به هم متصل کنید.





دوره ۲۴/شماره ۱/مییرماه ۱۳۹۷/ریاضی و سرگرمی

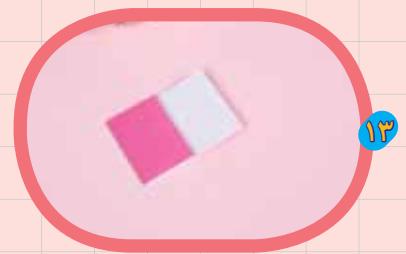
۱۳۹۷



۱۶



۱۷



۱۸



۱۹



۲۰



۲۱



۲۲



۲۳



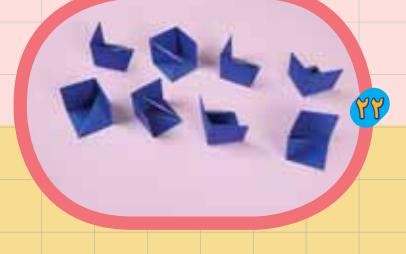
۲۴



۲۵



۲۶



۲۷



۲۸



۲۹



۳۰



۳۱



۳۲



۳۳



ماجراهای پرده

قسمت اول «تیم جاسوسی»

نویسنده: حسام سبحانی طهرانی، داود معصومی مهوار / تصویرگر: سام سلماسی





چند تا نتونستند

پس از انتخاب ۱۱ نفر، مراحل آماده‌سازی تیم جاسوسی آغاز شد.

چند تا تونستند

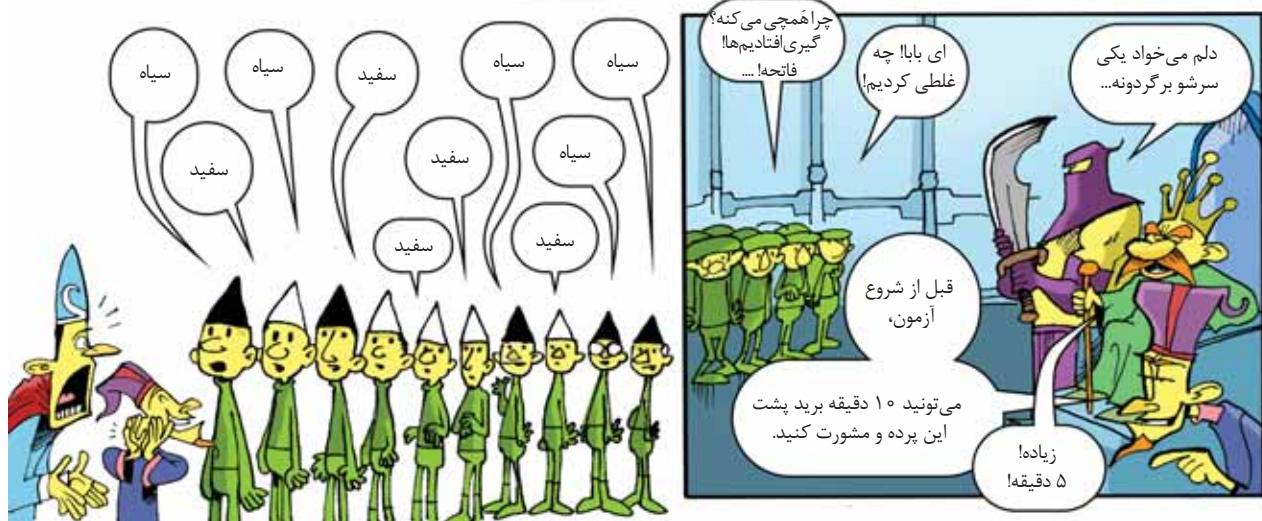
جاسوسی یک کار گروهیه. شما الان ۱۰ نفر نیستید، یک گروهیه. من یک آزمون برای این گروه دارم. اگر قبول شدید، این گروه کارش رو شروع می‌کنه و گرنه کل این گروه اعدام می‌شه.

آقا ما دروازه‌مان
وامی ستیم!

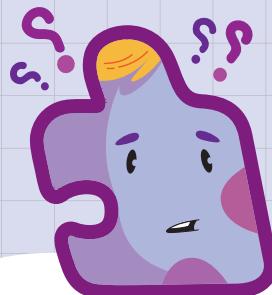
این اوشگول
رو بندارید!
بیرون!

هم اکنون شما ۱۱ تن باید مثل یک تیم
متعدد عمل کنید تا حتی بتوانید از روی هالت
چهره هم بهفهمید هم تئیمی های شما چاچی
می خوان بگن.

امروز رأس ساعت ۸ و ۲۱ دقیقه و ۳۷ ثانية صبح
پادشاه ع همراه با وزیر و سه خدمه که یکی از آن ها زن
است، از در شمال شرقی قصر همراه با پنج انس که دو تا
از آنها سیاه، یکی سفید و دو تا قهوه ای خالخالی هستند.
خارج می شوند.

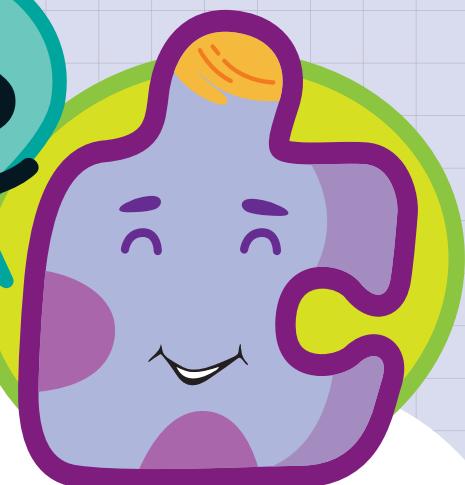




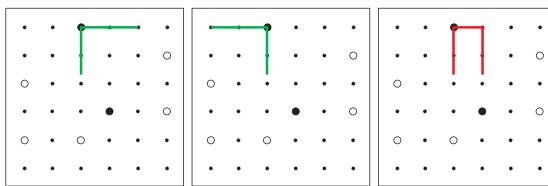


بازل فکری

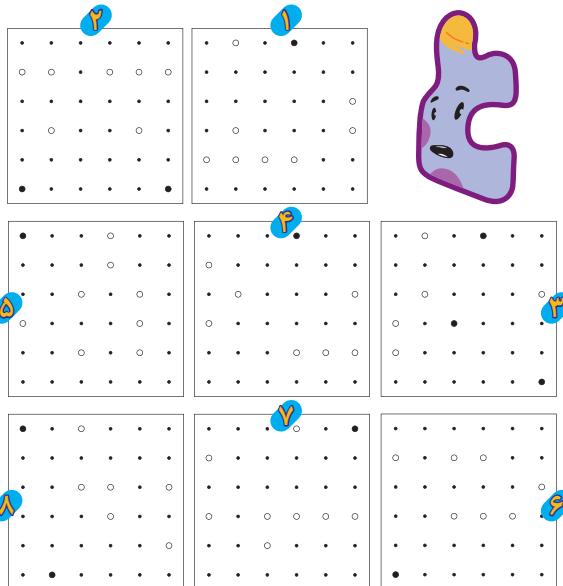
محدثه کشاورز اصلانی



(اشکالی ندارد اگر یک خط، هم قبل و هم بعد از عبور از یک دایره سفید بپیچد). • **دایره سیاه:** خط وقتی از دایره سیاه می‌گذرد، باید در محل همان دایره حتماً بپیچد. و بر عکس دایره سفید، خط گذرنده حق ندارد تا یک واحد بعد از دایره سیاه بپیچد. به چند حالت درست و غلط در پایین نگاه کنید.



(حالتهای سیز درست هستند و حالت قرمز غلط است). خوب، وقتی رسمیده است که برای حل کردن چند تا از این پازل‌ها تلاش کیم:

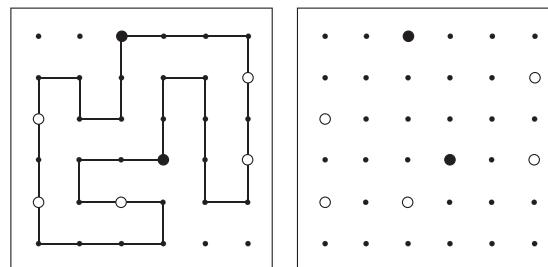


برای دیدن راهنمایی‌هایی مربوط به حل پازل، به وبلاگ اختصاصی مجله به نشانی weblog.roshdmag.ir/borhanrahnamaiee مراجعه کنید. اگر مایلید تعداد بیشتری از این نوع پازل‌ها حل کنید، به نشانی krazydad.com مراجعه کنید.

masyu

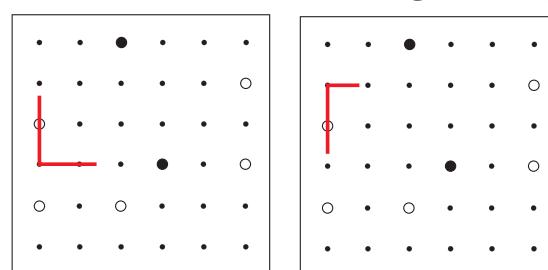
بیایید ابتدا نمونه‌ای از پازل و نمونه‌ای از حل آن را ببینیم:

- این از پازل:



سعی کنید قبل از خواندن قوانین پازل، از روی حل شده آن، حدس بزنید که این پازل چه قوانینی دارد. مثلاً اینکه با کشیدن تعدادی خط، یک حلقه بسته درست شده، به نظر می‌رسد این خط در بعضی جاها می‌پیچد، در بعضی جاها صاف ادامه پیدا می‌کند و ...

خب حالا برویم سراغ قوانین پازل: • بعد از حل کردن پازل، باید یک خط شکسته بسته باشد. این خط خودش را قطع نمی‌کند. • این خط شکسته از تعدادی خط افقی و عمودی تشکیل شده است (یعنی خط مورب ندارد). • این خط حتماً باید از همه دایره‌های سیاه و سفید صفحه بگذرد. اما رد شدن از این دایره‌ها قوانین متفاوتی دارد. • **دایره‌های سفید:** خطی که از یک دایره سفید می‌گذرد، باید مستقیماً از آن عبور کند. البته بلافاصله بعد یا قبل از دایره سفید، باید از یکی از نقطه‌ها پیچد؛ مثل یکی از حالت‌های زیر:





نویسنده: یان استیوارت
مترجمان: شراره تقی دستجردی
فاطمه احمدپور

مربع را با مربع پوشان

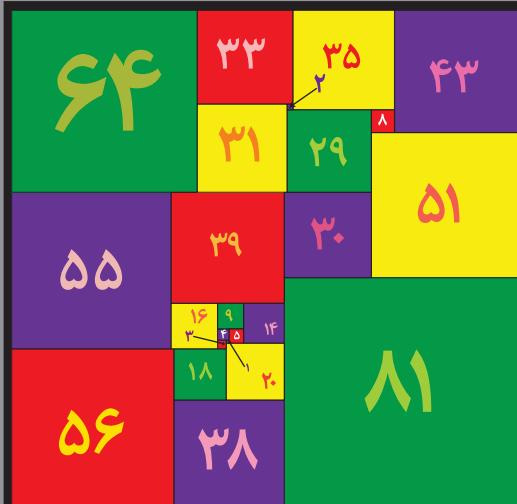
همه ما می‌دانیم که یک سطح مستطیل شکل را می‌توانیم با کاشی‌هایی هماندازه و به شکل مربع بپوشانیم. البته به این شرط که اضلاع آن سطح، عدد صحیح و مضربی از اندازه اضلاع کاشی باشد. اما اگر بخواهیم زمین مستطیل شکل را با کاشی‌های مربع‌شکلی که هماندازه نیستند بپوشانیم چه؟

اولین «مستطیل مربع‌بندی شده» در سال ۱۹۲۵ توسط زایینیو مورون^۱ منتشر شد. او با استفاده از مربع‌هایی به ضلع‌های ۳، ۵، ۶، ۱۱، ۱۷، ۲۲، ۲۳، ۲۴ و ۲۵ واحد، توانست یک مستطیل را بپوشاند. طولی نکشید که او توانست یک مستطیل دیگر را نیز به کمک نه مربع به ضلع‌های ۱، ۴، ۷، ۸، ۹، ۱۰، ۱۴، ۱۵ و ۱۸ واحد بپوشاند. اکنون باید مانند مورون مسئله را حل کنیم:

► در شکل ۱، مستطیلی به ضلع‌های ۴۷ و ۶۵ واحد می‌بینید. در دو گوشۀ سمت چپ این مستطیل دو مربع به ضلع‌های ۲۴ و ۲۳ مشخص شده‌اند. سعی کنید با انتخاب یک مقیاس مناسب، با مربع‌هایی به ضلع‌های ۳، ۵، ۶، ۱۱، ۱۷، ۲۲، ۱۹، ۲۵ و ۳۲ واحد، سایر قسمت‌های این مستطیل را نیز بپوشانید تا اولین مستطیل مربع‌بندی شده مورون را خودتان بسازید.

اکنون مربع‌هایی به ضلع‌های ۱، ۴، ۷، ۸، ۹، ۱۰، ۱۴، ۱۵، ۱۷، ۱۸ و ۳۲ سانتی‌متر درست کنید. بکوشید با این ۹ مربع، یک مستطیل درست کنید. به عنوان راهنمایی، طول و عرض این مستطیل به ترتیب ۳۳ و ۳۲ سانتی‌متر خواهد بود.

پس از مربع‌بندی مستطیل‌ها، این سؤال مطرح شد که آیا می‌توان تعدادی کاشی‌های مربعی‌شکل و غیرهماندازه پیدا کرد که بتوان با آن‌ها مربعی را پوشاند. برای مدتی طولانی حدس زده می‌شد، پوشاندن مربع با کاشی‌های مربعی‌شکل غیرهماندازه غیرممکن باشد تا آنکه در سال ۱۹۳۹، رولند اسپرآگو^۱، ۵۵ مربع متفاوت پیدا کرد که در کنار هم یک مربع را می‌ساختند. کار تحقیقی چهار ریاضی‌دان دیگر (لئونارد بروک، سدریک اسمیت، ارتور استون و ویلیام توته) در سال ۱۹۴۰، باعث شد تا جواب‌های بیشتری پیدا شوند. در سال ۱۹۴۸، تئوفیلوس ویلکوک^۲ توانست با ۲۴ کاشی مربعی شکل یک مربع را بپوشاند. ابتدا حدس زده می‌شد که با تعداد کمتری از مربع‌ها این کار امکان‌پذیر نباشد، تا آنکه در سال ۱۹۶۲، آدریانس دیوستین به کمک رایانه نشان داد، کمترین تعداد کاشی مربعی، برای پوشاندن یک مربع، ۲۱ تاست. اندازه ضلع‌های این کاشی‌ها عبارت‌اند از: ۲، ۴، ۶، ۸، ۹، ۱۱، ۱۵، ۱۶، ۱۷، ۱۸، ۱۹، ۲۴، ۲۵، ۲۷، ۲۹، ۳۳، ۳۵ و ۵۰.



تلاش کنید با ۲۱ مربع دیوستین
یک مربع درست کنید.

- پی‌نوشت‌ها:
1. Zbigniew Moron
 2. Roland Sprague
 3. Theophilus Willcocks

منبع:
Ian Stewart. *Professor Stewart's Cabinet of Mathematical Curiosities*. 2008, Basic Books, New York.

راهنمایی: با توجه به اینکه اندازه ضلع‌های مربع‌های کوچک را می‌دانید، ابتدا مساحت مربع مورد نظر را پیدا کنید. اکنون با داشتن مساحت، می‌توانید اندازه ضلع مربع را به راحتی به دست آورید. از شما دعوت می‌کنیم به وبسایت «www.squaring.net» نیز سر بزنید. در این وبسایت می‌توانید مطالب بیشتری مطالعه کنید؛ از جمله کاشی کردن با مثلث‌ها!



بِلَمْعٌ
۱۴۰

کلید را خلاص کن

سپیده چمن آرا

با استفاده از بعضی وسایل دوربین و حتی وسایلی که ممکن است دورریختی باشند، می‌توانید معماهایی درست کنید که ساعتها شما را سرگرم کنند: در راه مدرسه و قتی در اتوبوس یا تاکسی نشسته‌اید، یا در سفر، یا شبها که خوابتان نمی‌بزد! یا وقتی که می‌خواهید دوستانتان را سرکار بگذارید! این وسایل را جمع کنید و با ما در ساختن معماها همراه شوید.

۱ وسایل لازم: یک کلید بی‌استفاده (که سوراخ آن خیلی تنگ نباشد) ریسمان نسبتاً نازک (۲۶ سانتی‌متر) / یک مهره بزرگ / دو عدد مهره کوچک‌تر / خط‌کش یا متر اندازه‌گیری / قیچی توجه: سوراخ‌های مهره‌ها باید آنقدر گشاد باشد که ریسمان تا شده‌هم از داخل آن به راحتی بگذرد.

۲ ریسمان را به صورتی که در تصویر می‌بینید، از سوراخ کلید رد کنید.

۳ هر دوسر ریسمان را از سوراخ مهره بزرگ بگذرانید.

۴ هر سر ریسمان را از سوراخ یک مهره کوچک رد کنید، ته ریسمان را گره بزنید و کاری کنید که گره کور شود.

۵ اکنون معمای شما آماده است. باید کلید را از داخل این ریسمان خارج کنید، و دوباره آن را به داخل ریسمان برگردانید.

این معما، معماهای نسبتاً ساده‌ای است. ممکن است آن را به یک کودک خردسال هم بدهید، با کمی ورفتگی بر ریسمان، مهره‌ها و کلید، کلید را از داخل این ریسمان خلاص کنند. ولی نکته اصلی این است که باید دوباره کلید را سر جایش برگردانید!

۳

۲

۵

۴

۱



رسانی

شهر ماه ۱۳۹۷ شماره ۱
مجله رشد برخان متوسطه اول

کلید را خلاص کن

و آن را دوباره به جای خود بگردان

از مرحله کار خود فیلم بگیر

و آن را تا تاریخ ۱۵ آبان ۱۳۹۷

به نشانی رایانه زیر ارسال کن:

borhanmotevaseleh1@roshdmag.ir



ریاضیات و مدل‌بازی

رشد برهان ریاضی متوسطه اول، مجله‌ای است برای شما دانش‌آموزان؛ دانش‌آموزان پایه‌های هفتم و هشتم و نهم دوره متوسطه اول. این نشریه درباره ریاضیات است. نه فقط برای علاقه‌مندان به ریاضیات؛ بلکه حتی برای آن‌ها که از ریاضیات متنفرند! هدف تحریریه این مجله تهیه مطالب خواندنی و سرگرم‌کننده است تا علاوه بر تشویق دانش‌آموزان به خواندن و گسترش فرهنگ مطالعه، آن‌ها را با ریاضیات و ریاضی‌وار فکر کردن، بیشتر آشنا کنیم و ریاضیات را در زندگی و در اطرافشان به آن‌ها نشان بدھیم. رشد برهان ریاضی بخش‌های ثابت مختلفی دارد که به هریک از آن‌ها یک ستون در مجله می‌گوییم. یکی از مهم‌ترین ستون‌های آن، ریاضیات و مدرسه است. در این دوره مجله در این ستون، هم مطالبی می‌خوانید که مستقیماً به موضوعات کتاب درسی ریاضی مرتبط هستند، هم مطالبی درباره ترسیم دقیق شکل‌های هندسی خواهید خواند. این شکل‌ها در کاشی‌کاری‌ها یا کارهای هنری دیگر در کشورمان دیده می‌شوند و دقت در ترسیم آن‌ها برای دقت در آن کارها و زیبایی آن، اهمیت دارد و برای این رسم‌های دقیق، از دانش هندسه مدرسه‌ای استفاده می‌شود.

در دوره‌های گذشته این مجله نیز مطالب خواندنی دیگری درباره موضوع‌های کتاب‌های درسی ریاضی متوسطه اول در این ستون چاپ شده است. برای دسترسی به آن مطالب، به آرشیو مجلات رشد مراجعه کنید:

www.roshdmag.ir

