

- **یادداشت سردبیر** ● هر ماه به خانه های شما خواهیم آمد! / سپیده چمن آرا / ۲
- **از گذشته** ● صفر؟ آیا صفر یعنی هیچ؟ / پرویز شهریاری / ۳
- **ریاضیات و مدرسه** ● چند تا تیله / لیلا خسروشاهی / ۶ ● سرسره های جدول ضرب / بهزاد اسلامی مسلم / ۸ ● نخودی، خالق راه حل هوشمندانه! / داوود معصومی، زهره پندی / ۱۲ ● اعداد رومی / کیان کریمی خراسانی / ۱۸
- **ریاضیات و فن آوری** ● ارتباطات بی سیم به کمک روش های دودی! / ابوالفضل طاهری / ۱۶
- **ریاضیات و کاربرد** ● تصویر یا شبکه ای از عددها / حسین غفاری / ۲۱
- **ریاضیات و بازی** ● بازی جور / بهزاد اسلامی مسلم / ۲۴
- **معرفی وبگاه** ● زهرا صباغی / ۳۱
- **ریاضیات و استدلال** ● زبان ما، زبان ریاضی / لیلا خسروشاهی / ۳۴
- **ریاضیات و سرگرمی** ● شعبده های ریاضی آقای شُبده چی / بهزاد اسلامی مسلم / ۳۶
- **ریاضیات و محاسبه** ● ضرب آسان / معصومه بغدادی / ۴۰
- **گزارش** ● جای اعداد روی محور / سپیده چمن آرا / ۴۱
- **ریاضیات و مسئله** ● کی می تونه حل کنه؟ / آمنه ابراهیم زاده طاری / ۴۵ ● پاسخ کی می تونه حل کنه از شماره ۷۳ / آمنه ابراهیم زاده طاری / ۴۶ ● پاسخ کی می تونه حل کنه همین شماره / آمنه ابراهیم زاده طاری / ۴۸
- **جعبه های «همه چیز درباره مثلث خیام - پاسکال»** / زهره پندی



وزارت آموزش و پرورش
سازمان پژوهش و برنامه ریزی آموزشی
دفتر انتشارات و تکنولوژی آموزشی

مدیر مسئول: محمد ناصری
سردبیر: سپیده چمن آرا
مدیر داخلی: حسین نامی ساعی
هیئت تحریریه:
آمنه ابراهیم زاده طاری، سارا ارشادمنش،
بهزاد اسلامی مسلم،
حمیدرضا امیری، زهره پندی، نازنین حسن نیا،
لیلا خسروشاهی، خسرو داودی، حسین نامی ساعی،
ویراستار: بهروز راستانی
طراح گرافیک: محی الدین حاجی میرزایی
تصویرسازان: مهدی صادقی، سام سلماسی
سید میثم موسوی، حمید میرزایی
نشانی دفتر مجله:
تهران، ایرانشهر شمالی، پلاک ۲۶۶
صندوق پستی ۶۵۸۵ / ۱۵۸۷۵
تلفن ۹ - ۸۸۸۳۱۱۶۱ - ۰۲۱ (داخلی ۳۷۴)
نمبر: ۸۸۳۰۱۴۷۸
وبگاه: www.roshdmag.ir
وبلاگ اختصاصی مجله:
http://weblog.roshdmag.ir/
borhanrahnamaiee
borhanmotevaseteh1@roshdmag.ir
رایانامه: ir.roshdmag@borhanmotevaseteh1
پایام: ۳۰۰۸۹۹۵۱۲
تلفن پیام گیر نشریات رشد: ۸۸۳۰۱۴۸۲
کد مدیر مسئول: ۱۰۲
کد دفتر مجله: ۱۱۳
کد مشترکین: ۱۰۲
تلفن امور مشترکین:
۷۷۳۳۶۶۵۶ و ۷۷۳۳۶۶۵۶ - ۰۲۱
شمارگان: ۱۵۵۰۰ نسخه
چاپ: شرکت افست (سهامی عام)

قابل توجه نویسندگان و مترجمان:

● مقاله هایی که برای درج در مجله می فرستید، 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 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 توسعه تفکر جبری و توانایی های ذهنی دانش آموزان؛ ● توجه به فرهنگ و تمدن ایرانی و اسلامی در بستر فرهنگ ریاضی جهانی؛ ● توجه به کاربرد ریاضی در زندگی و علوم و فن آوری؛ ● تقویت باورها و ارزش های دینی، اخلاقی و علمی.
● مقاله های ترجمه شده باید با متن اصلی همخوانی داشته باشد و متن اصلی نیز همراه آن باشد. چنان چه مقاله را 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. مقاله ها می توانند با نرم افزار 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 واژه های علمی و فنی دقت لازم مبذول شود. ● محل قرار دادن جدول ها، شکل ها و عکس ها در متن مشخص شود. ● مقاله باید دارای چکیده باشد و در آن هدف ها و پیام نوشتار در چند سطر تنظیم شود. ● کلمات حاوی مفاهیم نمایه (کلیدواژه ها) از متن استخراج و روی صفحه ای جداگانه نوشته شوند. ● مقاله باید دارای تیتیر اصلی، تیتیرهای فرعی در متن و سوتیتیر باشد. ● مجله در رد، قبول، ویرایش و تلخیص مقاله های رسیده آزاد است. ● مقالات دریافتی بازگردانده نمی شوند. ● آرای مندرج در مقاله ضرورتاً مبین رأی و نظر مسئولان مجله نیست.



توضیح جلد: مثلی از اعداد که در سراسر این شماره مجله آن را به شما معرفی کرده ایم، به مثلث خیام-پاسکال مشهور است. بعضی آن را به نیون نیز نسبت می دهند.

يك خبر خوب خوب! هر ماه به خانه‌های شما خواهیم آمد!



• تو را با فرهنگ و تمدن ایرانی و اسلامی در بستر فرهنگ جهانی ریاضی آشنا سازیم تا جایگاه خودت را به عنوان یک ایرانی در ریاضیات در کل دنیا بهتر بشناسی.

• تو را با کاربردهای ریاضی در زندگی، سایر علوم و فناوری هرچه بیشتر آشنا کنیم تا بدانی آنچه امروز یاد می‌گیری، چگونه در آینده می‌تواند به کارت بیاید.

بر نیست بدانی که در ماهنامه برهان، علاوه بر بازی‌ها و سرگرمی‌های ریاضی و مسائلی که مهارت‌ها و فلاقیت تو را افزایش خواهد داد، صفحه‌هایی را نیز به طور اختصاصی برای هر یک از دانش‌آموزان پایه‌های هفتم و هشتم و نهم فراهم داشت.

راستی، ماهنامه برهان تمام رنگی خواهد بود. مطمئنم که اگر آن را ببینی، از خوانندگان پر و پا قرص آن خواهی شد.

خب، معطل پی هستی؟ زود زود مشترک ماهنامه برهان متوسطه (۱) شو یا از مسئولین مدرسه درخواست کن که تو را برای سال تحصیلی آینده، مشترک این مجله کنند.

به امید دیدار

سردبیر

آخرین شماره از چهار شماره فصل‌نامه رشد برهان متوسطه (۱) در سال تحصیلی ۹۴-۹۳، اکنون در دستانت. نمی‌دانم آیا تو از خوانندگان همیشگی این مجله هستی یا تصادفاً این شماره به دستت رسیده است؟ اگر خواننده آن هستی و این مجله را دوست داری، بگذار یک خبر خوب به تو بدهم: از مهرماه یعنی سال تحصیلی آینده- این مجله به جای این که فصل به فصل منتشر شود، هر ماه منتشر خواهد شد و به دست تو خواهد رسید.

در ماهنامه برهان نیز تلاش خواهیم کرد تا:

• ریاضی را به عنوان یک علم، و ریاضی ورزیدن را به عنوان یک روش، به تو معرفی کنیم و تو را به آن علاقه‌مند سازیم.

• به تو دوست خوبمان کمک کنیم توانایی‌هایی را به دست آوری که در برنامه درسی نیز بر آنها تأکید شده است، مثل توانایی حل مسئله، مثل توانایی تصمیم‌گیری و انتقاد، تا بتوانی در آینده یک شهروند موفق در کشورمان باشی.

• کمک کنیم شما نوجوانان بهتر فکر کنید و از فلاقیت خودتان بهتر استفاده کنید.

صفر؟

آیا صفر

یعنی

هیچ؟

• پرویز شهرباری

آرام در کنار آنها نشستیم و با علامت دست خواهش کردم بحث خود را ادامه دهند. سه نفر بودند؛ توکا، کبوتر و آرش... کبوتر با هیجان و اندکی خشم گفت:

– هر چیزی را که نمی شود معنا کرد؛ «بالا» یعنی بالا و «پایین» یعنی پایین. بعد سرش را به طرف توکا برگرداند و گفت:

– سرت را بالا بگیر.

توکا از روی صندلی بلند شد، ایستاد و سرش را به طرف آسمان گرفت.

– حالا، آرش، تو سرت را پایین بگیر.

آرش بلند شد، کف دو دستش را روی زمین گذاشت و با حرکتی تند، تلاش کرد پاهایش را به طرف آسمان ببرد و روی دو دست خود بایستد (مثل کسانی که آکروبات می کنند) ولی نتوانست و از سمت دیگر افتاد و پشتش محکم به زمین خورد. فریادی کشید و گفت:

– چه کار سختی؟ من نمی توانم.

ولی کبوتر خشمگین تر به او گفت:

– چرا خودت را به سادگی می زنی؟ همان جور که روی دو پایت ایستاده ای، می توانی سرت را «بالا» بگیری؛ به طرف آسمان. (و ادامه داد) می بینید، «بالا» یعنی به طرف آسمان و به طرف ستارگان، و «پایین» یعنی به طرف زمین. این را همه می فهمند.

آرش زمزمه کرد:

– ولی آسمان و ستارگان، فقط «بالا» نیستند؛ حتی در «پایین» هم، آسمان و ستاره است. پس به نظر تو «بالا» یعنی جایی که می تواند «پایین» یا «سمت راست» یا «سمت چپ» یا «رو به رو» و «پشت سرهم» باشد؟

توکا دخالت کرد:

– «پایین» جایی است که همه چیز به طرف آن می افتد.

کبوتر پذیرفت. ولی توکا ادامه داد:

– پس آن طور که خیال می کنیم، نمی توان گفت: «بالا» یعنی بالا و «پایین» یعنی پایین. هر چیزی نیاز به تعریف دارد.

ولی آرش موضوع را پیچیده تر کرد:

– این درست! ما در ایران که در نیمکره شمالی هستیم، با آنها که از جمله در استرالیا، یعنی نیمکره جنوبی هستند، در دو جهت مختلف ایستاده ایم؛ «پایین» برای ما و برای آنها در دو جهت مخالف است. نمونه دیگری بیاورم که در گفت و گوهای معمولی واژه های «بالا» و «پایین» معناهای دیگری هم دارند: «بالا تر از چهار راه»، «پایین تر از فلان خیابان».



این جا دیگر «بالا» و «پایین» به آن مفهومی که گفتیم، معنا نمی دهند. درضمن، اگر به کسی نشانی منزل خود را این طور بدهید: «پایین تر از چهارراه A و بالاتر از مغازه B»، در واقع او را سرگردان کرده اید. چهار خیابان یا کوچه در چهارراه A به هم می رسند؛ کدام طرف را بالا و کدام طرف را پایین می دانید؟ ... به هر حال، برای هر واژه ای باید تعریفی داشت و راهی و معیاری برای درک آن در نظر گرفت.

تو کا گفت: من حرف دیگری دارم.

وقتی در هوای سرد زمستان، نفس خود را بیرون می دهید، بخار آبی که از دهان شما خارج می شود، به طرف زمین نمی رود. وقتی کتری یا سماور می جوشد، باز هم بخار آب در جهت عکس می رود و به زمین نمی رسد. درست است که من گفتم: «پایین جایی است که همه چیز به طرف آن می افتد»؛ ولی مگر بخار آب جزو «همه چیز» نیست؟ این مشکل را چگونه حل کنیم؟ کبوتر می اندیشید ... بعد سرش را بالا گرفت و گفت: مشکل دیگری هم هست. من در یک فیلم که به یک سفینه واقعی فضایی مربوط بود، دیدم چیزی به طرف کف فضایی نمی افتد، همه چیز در هوا معلق می شود. نمی دانم در این باره چه بگویم؟ در آن «بالا» کجاست و «پایین» کجا؟

آرش دخالت کرد:

«آن نقطه «صفر» است، مرز پایین و بالا است. نه بالایی وجود دارد و نه پایینی. کبوتر و تو کا هر دو اعتراض داشتند.

«صفر» یعنی چه؟ مگر «صفر» به معنای «هیچ» نیست؟ چیزی که «هیچ» است، یعنی وجود ندارد. مگر می شود داوری خود را بر پایه «چیزی» بگذاریم که وجود ندارد؟

سکوت!

هر سه نفر روبه من کردند. می خواستند مشکل آنها را حل کنم. پرسیدم:

«شماها به چه چیزی «واقعی» می گویند؟ از کجا بفهمیم «چه چیزی وجود دارد و چه چیزی وجود ندارد»؟ کبوتر:

«چیزی «وجود دارد» که قابل لمس باشد، بتوان آن را «حس» کرد، «وجودی» مادی باشد یا بشود آن را «شنید»

یا «بویید». «صفر» نه قابل لمس است، نه قابل شنیدن و نه قابل بوییدن.

در باره مفهومی مثل «عشق»، «دوستی»، «کینه»، «ریا» و ... چه می گویند؟ اینها «وجودهای» مادی نیستند و با هیچ یک از «حسهای» پنجگانه ما تشخیص داده نمی شوند؛ ولی «وجود» دارند.

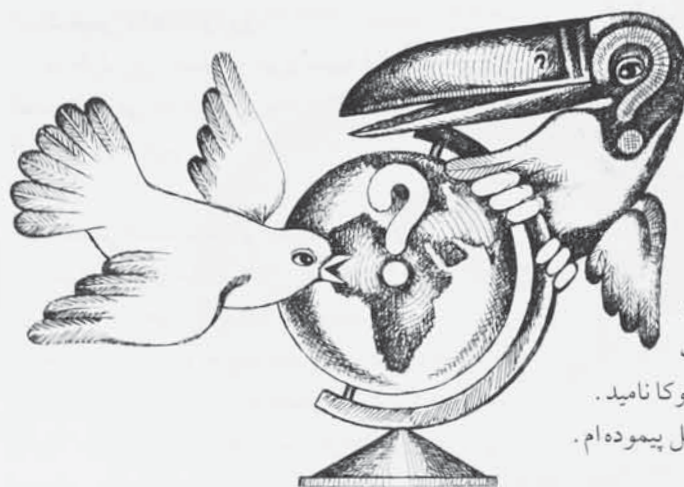
سکوت!

به نظر من، وجودی «واقعی» است که کنشی داشته باشد و بتوان اثر کار آن را دید یا حس کرد. عشق و دوستی، رفتار آدمی را تغییر می دهد؛ نه تنها در اخلاق و رفتار شخصی فرد، بلکه در برخوردهای اجتماعی او اثر می گذارد؛ پس «عشق» و «دوستی» وجود دارند؛ چون اثر و نتیجه عمل آن را می بینیم. آدمهایی هستند که چشم و گوش خود را به روی پیشامدها می بندند، به خوب و بد دیگران کار ندارند، گرفتاریهای مردم، فقر و رنج آنها و یا بعکس ظلم و غارتگری آنها، در او تأثیر نمی کنند، او «بی طرف» است، با هر کس روبه رو می شود، به میل و دلخواه او حرف می زند، به چیزی و اندیشه ای معتقد نیست، تنها می خواهد این چند روز زندگی را با «آرامش» و «بی دردسر» بگذراند و ... به چنین کسانی «صفرهای اجتماعی» می گویند. ولی این «صفرها» وجود دارند، می توان آنها را لمس کرد، راه می روند، می خورند، می خوابند، حرف می زنند، روز و شب در اندیشه جیب خود و «خور و خواب» خود هستند. می دانید چرا نام این آدمها را «صفرهای اجتماعی» گذاشته اند. در این نامگذاری، به یکی از ویژگیهای عدد صفر نظر داشته اند. اگر «صفر» در سمت راست عددی قرار گیرد، آن را ده برابر می کند؛ اگر عدد مثبت باشد، آن را ده برابر می کند و اگر جلو عدد منفی هم قرار گیرد، باز آن را ده برابر می کند. «صفر اجتماعی» چون تنها به سود خود و به گذران عادی زندگی خود فکر می کند، به طور معمول دنباله رو سودپرستان و قدرتمندان است، بنابراین، به نیروی آنها می افزاید؛ یعنی نیروهای منفی جامعه را تقویت می کند. با این نامگذاری می خواهند بگویند: «بی طرفی» در عمل، به معنای «طرفداری» از نیروهای منفی جامعه است.

می بینید، بسته به این دارد که کجا از «صفر» استفاده کنیم، می تواند ارزشهای مختلفی داشته باشد.

من دخالت کردم:

هر دو درست می گویند و این بسته به تعریفی است که برای دور زدن بپذیریم. با یک تعریف، تو دور توکا چرخیده ای، ولی با تعریفی که آرش از دور زدن دارد، دور او نچرخیده ای. ببینید، با این که امروز می دانیم زمین به دور خورشید می چرخد، در صحبتها و نوشته ها از حرکت ماه و خورشید نام می برند. همین حرکت ظاهری خورشید و ماه و ستارگان هزاران سال موجب اشتباه دانشمندان شد و وقتی هم که در کمتر از پانصد سال پیش نظریه «خورشید مرکزی» مطرح شد، به خاطر آن، نوشته «کپرنیک» را ممنوع اعلام کردند، «گالیله» را به دادگاه کشاندند. «جیورداوینو» را در کومه ای از آتش سوزاندند و ... به هر حال، اگر زمین را مبنا بگیریم، خورشید، سیاره ها و ستارگان حرکت می کنند. حرکت، مفهومی نسبی است. وقتی در اتومبیل به سرعت از کنار درختان عبور می کنید، مثل این است که درختان به سمت عقب شما حرکت می کنند؛ یعنی اگر مبنا یا به اصطلاح ریاضیدانان، مبدأ را اتومبیل بگیریم، آن وقت می گوئیم درختان نسبت به این مبدأ در حرکت اند. تعریف و قرارداد، تکلیف بسیاری از مفاهیم را روشن می کنند. همیشه باید بدانیم از چه چیزی صحبت می کنیم، چه تعریفی برای آن داریم و در ضمن، از دانش خود یاری بخوایم تا بتوانیم درست را از نادرست تشخیص دهیم. در دانش و از جمله در ریاضیات ممکن است واژه ای که به کار می بریم، با معنای عادی و روزمره آن متفاوت باشد.



به هر حال، «صفر» مثل هر عدد دیگری، ضمن عمل خود، در نتیجه کار اثر می گذارد؛ پس وجود دارد. صفر، عددی است مثل هر عدد دیگر. مجموعه ها را می شناسید، معنای «مجموعه تهی» را هم می دانید. اگر مجموعه ای یک عضو داشته باشد و این عضو برابر صفر باشد، مجموعه تهی نیست. مجموعه تهی با مجموعه ای که عضو آن برابر صفر است، فرق دارد.

نتیجه بگیریم: وقتی از مفهوم صحبت می کنیم، نباید آن را سهل و ساده و همان طور که در حرفهای روزانه به کار می بریم، بفهمیم و باید ببینیم در کجا از آن استفاده می کنیم. بعضی مفاهیم تنها نامگذاری است؛ مثل شکلی که به آن دایره می گوئیم. در این جا یک تعریف درست، برای شناسایی کافی است (تعریف دایره). ولی بسیاری از مفاهیم، معنایی نسبی دارند؛ مثل مفهوم «بالا» و «پایین»، ولی عدد صفر هیچ تفاوتی با عددهای دیگر ندارد و مثل هر عدد دیگری، ویژگیهایی دارد که برخی از آنها مخصوص صفر است.

برای نقشی که «تعریف» دارد، آزمایش می کنیم. از کبوتر و توکا خواستم رودرروی هم و به فاصله یک متر بایستند. جایی را که توکا ایستاده بود، مرکز فرض کردم و به شعاع برابر یک متر، دایره ای دور او و روی زمین کشیدم. از کبوتر خواستم روی محیط این دایره و رو به توکا حرکت کند تا به جای او که خود برسد. از توکا خواستم همراه حرکت کبوتر، دور خود بچرخد؛ به نحوی که همیشه رودرروی کبوتر باشد. وقتی کبوتر به جای او که خود رسید، از او پرسیدم:

– آیا توانستی یک دور، دور توکا حرکت کنی؟ آیا توکا را دور زدی؟
– بله، یک دور کامل دور توکا چرخیدم.
آرش موافق نبود:

– تو به هیچ وجه دور توکا نچرخیدی.
در همه حال، صورت توکا را می دیدی.
چرخیدن دور یک چیز، به معنای آن است که همه طرفهای آن را ببینی. تو فقط یک طرف توکا را دیده ای و این را نمی توان دور زدن توکا نامید.
– ولی من محیط یک دایره را به طور کامل پیموده ام.
این دور زدن است.

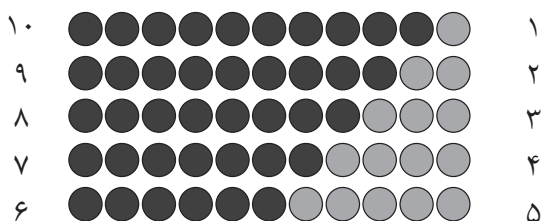


تایله

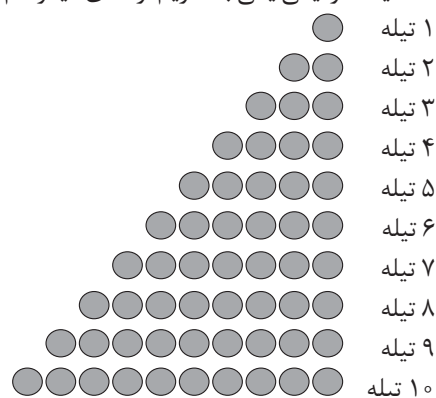
لیلا خسروشاهی

کلیدواژه‌ها: شمارش، مجموع اعداد پشت سرهم

حالا مهره‌های آبی را کنار مهره‌های سبز قرار می‌دهیم. این گونه که تیله‌های ردیف دهم را کنار تیله‌های ردیف اول، تیله‌های ردیف نهم را کنار ردیف دوم، ... و بالاخره تیله‌های ردیف ششم را کنار تیله‌های ردیف پنجم می‌گذاریم. بنابراین تیله‌ها به شکل زیر در می‌آیند:



برای شمارش تعداد کل تیله‌های موجود در شکل زیر، به جای اینکه تیله‌ها را یکی یکی بشماریم، راه‌های دیگر هم داریم.



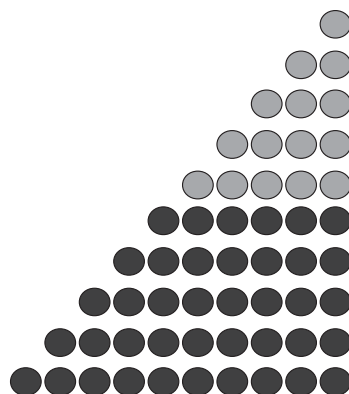
با توجه به اینکه در ردیف اول ۱ تیله، در ردیف دوم ۲ تیله، ... و در ردیف دهم ۱۰ تیله وجود دارد، کافی است مجموع اعداد ۱ تا ۱۰ را به دست بیاوریم:

$$۱۰ + ۹ + ۸ + ۷ + ۶ + ۵ + ۴ + ۳ + ۲ + ۱ = \text{تعداد تیله‌ها}$$

اما به جای اینکه این جمع را یکی یکی حساب کنیم، می‌توانیم از روش‌های ابتکاری دیگری استفاده کنیم:

روش اول

تعداد ردیف‌ها (یعنی ۱۰) را نصف می‌کنیم. همان‌طور که در شکل مشخص شده است، پنج ردیف اول را سبز و پنج ردیف دوم را با آبی نشان داده‌ایم.



در شکل پیداست که تپله‌های سبز و صورتی روی هم برابر با ده ردیف یازده‌تایی از تپله‌هاست. بنابراین تعداد تپله‌های سبز که نصف کل تپله‌هاست، از رابطه زیر به‌دست می‌آید:

$$\frac{10 \times 11}{2} = 55 = \text{تعداد تپله‌های سبز}$$

به عبارت دیگر:

$$2 \div ((\text{مجموع اعداد } 1 \text{ و } 10) \times 10) = 1 + 2 + 3 + \dots + 10$$

برای به‌دست آوردن مجموع اعداد پشت‌سرهم ۱ تا هر عدد دیگر نیز می‌توان از این روش‌ها استفاده کرد. مثلاً برای محاسبه $1394 + 1393 + \dots + 1 + 2$ کافی است در ردیف اول یک تپله، در ردیف دوم دو تپله، ... و بالاخره در ردیف 1394 ام، 1394 تپله در نظر بگیریم و سپس به یکی از روش‌های اول یا دوم آن‌ها را بشماریم:

روش اول:

$$1394 + 1393 + \dots + 1 + 2 = (1394 \div 2)(1 + 1394) = 972315 = 697 \times 1395$$

روش دوم:

$$1 + 2 + 3 + \dots + 1393 + 1394 = \frac{1394 + (1 + 1394)}{2} = 972315$$

برای به‌دست آوردن مجموع اعداد ۱ تا ۸۹ نمی‌توان از روش اول استفاده کرد. چون تعداد ردیف تپله‌ها یعنی عدد ۸۹ فرد است و نمی‌توان مانند روش اول آن را نصف کرد. روش دوم چنین محدودیتی ندارد و می‌توان از آن برای به‌دست آوردن مجموع اعداد یک تا هر عدد دیگری استفاده کرد. چرا؟

$$1 + 2 + 3 + \dots + 88 + 89 = \frac{89 \times (1 + 89)}{2} = 4005$$

به این ترتیب برای محاسبه مجموع اعداد طبیعی پشت‌سرهم از ۱ تا n می‌توان با توجه به روش دوم، از رابطه زیر استفاده کرد:

$$1 + 2 + 3 + \dots + n = \frac{n \times (1 + n)}{2}$$

همان‌طور که در شکل مشخص است، تپله‌ها در پنج ردیف یازده‌تایی قرار گرفته‌اند. بنابراین:

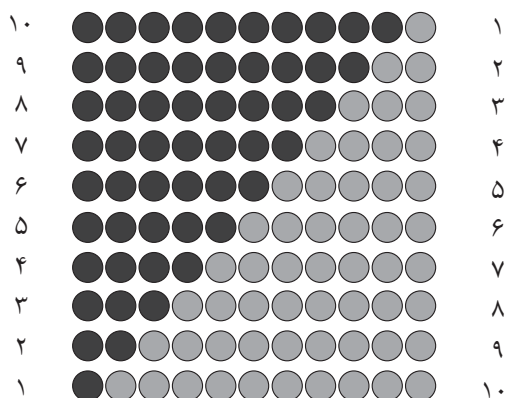
$$55 = 11 \times 5 = \text{تعداد تپله‌ها}$$

به عبارت دیگر:

$$1 + 2 + 3 + \dots + 10 = (10 \div 2) \times 10 = \text{مجموع اعداد } 1 \text{ و } 10$$

روش دوم

این بار به تعداد تپله‌های سبز، تپله‌های صورتی را به شکل زیر اضافه می‌کنیم.



قصه‌هایی دربارهٔ جدول ضرب

چهارمین قصه:

سُرسره‌های جدول ضرب

بهزاد اسلامی مسلم

کلیدواژه‌ها: جدول ضرب، ضرب، مسئله‌های جدول ضرب



هر یک از سرسره‌ها چگونه به‌دست می‌آیند؟
سرسره‌آبی:

1×1

2×2

3×3

4×4

5×5

6×6

7×7

8×8

9×9

10×10

سرسره قرمز:

2×1

3×2

4×3

5×4

6×5

7×6

8×7

9×8

10×9

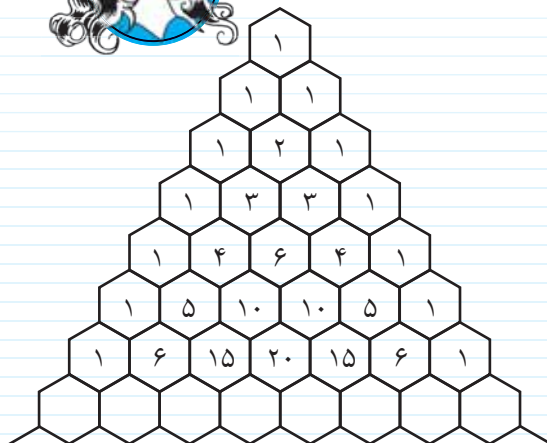
شما با جدول ضرب به خوبی آشنا هستید. اما ممکن است به مسئله‌های جالبی که دربارهٔ همین جدول ظاهراً ساده وجود دارد، برخورد کرده باشید. در هر شماره از برهان امسال، با چنین مسئله‌هایی روبرو می‌شوید. این دفعه می‌خواهیم بدانیم که وقتی روی سرسره‌های جدول ضرب به پایین سُر می‌خوریم، عددها با چه قاعدای تغییر می‌کنند.

جدول زیر، همان جدول ضرب 10×10 است. به چندتا از سُرُسره‌ها توجه کنید (هر رنگ، یکی از سرسره‌ها را مشخص می‌کند):

x	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰
۱	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰
۲	۲	۴	۶	۸	۱۰	۱۲	۱۴	۱۶	۱۸	۲۰
۳	۳	۶	۹	۱۲	۱۵	۱۸	۲۱	۲۴	۲۷	۳۰
۴	۴	۸	۱۲	۱۶	۲۰	۲۴	۲۸	۳۲	۳۶	۴۰
۵	۵	۱۰	۱۵	۲۰	۲۵	۳۰	۳۵	۴۰	۴۵	۵۰
۶	۶	۱۲	۱۸	۲۴	۳۰	۳۶	۴۲	۴۸	۵۴	۶۰
۷	۷	۱۴	۲۱	۲۸	۳۵	۴۲	۴۹	۵۶	۶۳	۷۰
۸	۸	۱۶	۲۴	۳۲	۴۰	۴۸	۵۶	۶۴	۷۲	۸۰
۹	۹	۱۸	۲۷	۳۶	۴۵	۵۴	۶۳	۷۲	۸۱	۹۰
۱۰	۱۰	۲۰	۳۰	۴۰	۵۰	۶۰	۷۰	۸۰	۹۰	۱۰۰



همه چیز درباره مثلث خیام - پاسکال



در جدول مثلثی روبه‌رو، خانه‌های ساق‌ها با اعداد ۱ پر شده‌اند و عدد هر خانه دیگر برابر حاصل جمع عددهای دو خانه بالایی خواهد است. سطر هفتم با چه عددهایی پر می‌شود؟

سُر خوردن روی سرسره با حرکت آهسته!

بیا بید آرام سُر بخوریم تا ببینیم که وقتی از عددی به عدد بعدی می‌رویم، چه اتفاقی می‌افتد. مثلاً، این سرسره را ببینید:

۴
۱۰
۱۸
۲۸
۴۰
۵۴
۷۰

در این سرسره از عددی به عدد دیگر این اتفاق‌ها رخ می‌دهد:

۴
+۶ → ۱۰
+۸ → ۱۸
+۱۰ → ۲۸
+۱۲ → ۴۰
+۱۴ → ۵۴
+۱۶ → ۷۰

می‌توانیم سرسره و عددهای افزایش‌ها را به شکلی دیگر بنویسیم:

۱*۴
+۱+۴+۱ → ۲*۵
+۲+۵+۱ → ۳*۶
+۳+۶+۱ → ۴*۷
+۴+۷+۱ → ۵*۸
+۵+۸+۱ → ۶*۹

چه الگوی جالبی! در افزایش‌ها، همان اعدادی را می‌بینیم که در هم ضرب شده‌اند. اما این بار با هم جمع می‌شوند و در آخر، به علاوه ۱ هم می‌شوند.

سرسره زرد:

۳×۱
۴×۲
۵×۳
۶×۴
۷×۵
۸×۶
۹×۷
۱۰×۹

همان‌طور که می‌بینید، در این سرسره‌ها:

- ابتدا دو عدد را در هم ضرب کرده‌ایم.
- بعد هریک از آن دو عدد را با ۱ جمع کرده‌ایم.
- سپس حاصل ضرب دو عدد جدید را پیدا کرده‌ایم.
- بعد باز هم به عددهای جدید یکی اضافه کرده‌ایم.
- عددهایی را که به دست آمده‌اند، در هم ضرب کرده‌ایم.

و به همین ترتیب.

در هر سرسره دیگر هم، عددها همین رابطه را با هم دارند. یعنی بین هر دو خانه پشت‌سره هم در هر سرسره، این وضعیت برقرار است:





دلیل برقرار بودن الگو

برای اینکه بهتر بفهمیم ماجرا چه قرار است، به این مسئله پاسخ می‌دهیم:

مسئله: دو عدد را در یکدیگر ضرب کرده‌ایم. حالا هر یک از عددها را با عدد یک جمع می‌کنیم. عددهای جدید را در هم ضرب می‌کنیم. حاصل ضرب جدید چه قدر از حاصل ضرب قبلی بزرگتر است؟

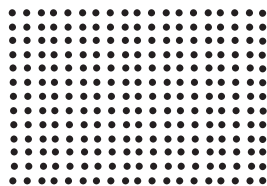
یعنی در سرسره، از عددی به عدد بعدی‌اش چه قدر تفاوت وجود دارد؟ مثلاً ۱۹۲×۲۱۶ چه قدر از ۱۹۳×۲۱۷ کمتر است؟

یادآوری: حاصل ضرب دو عدد، مثلاً ۷×۹ را می‌توان به این صورت تصور کرد:

می‌خواهیم با دایره‌هایی کوچک، ۹ دسته ۷ تایی تشکیل دهیم. چند تا دایره لازم داریم؟ جواب همان ۷×۹ است؛ ببینید:



و اما پاسخ مسئله، به شکل زیر نگاه کنید:



تعداد دایره‌های این شکل برابر است با:

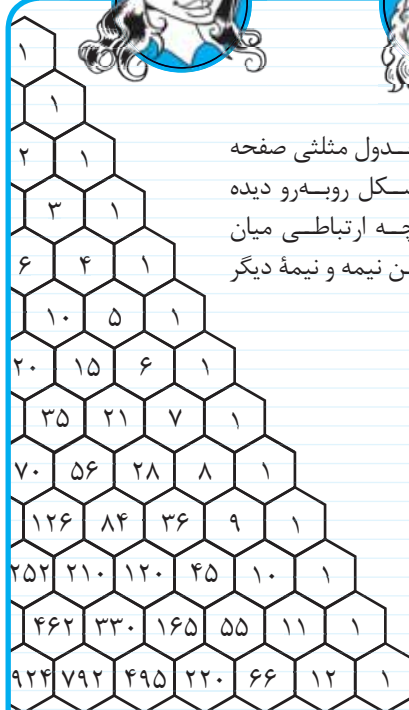
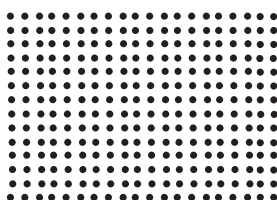
تعداد ردیف‌ها \times تعداد دایره‌های هر ردیف

یا همان:

تعداد سطرها \times تعداد ستون‌ها

در مسئله گفتیم که می‌خواهیم هر یک از این عددها را یکی زیاد کنیم؛ یعنی:

- به تعداد سطرها یکی اضافه کنیم و
 - به تعداد ستون‌ها یکی اضافه کنیم.
- پس می‌خواهیم به این شکل برسیم:



بیا باید سرسره‌ای دیگر را بررسی کنیم. مثلاً در جدول ضرب ۳×۳۰ ، این سرسره وجود دارد:

$$\begin{aligned}
 & ۲۰ \\
 & + ۲۲ \rightarrow ۴۲ \\
 & + ۲۴ \rightarrow ۶۶ \\
 & + ۲۶ \rightarrow ۹۲ \\
 & + ۲۸ \rightarrow ۱۲۰ \\
 & + ۳۰ \rightarrow ۱۵۰ \\
 & + ۳۲ \rightarrow ۱۸۲
 \end{aligned}$$

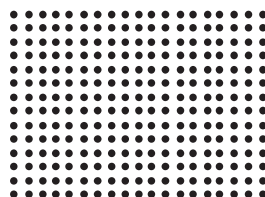
عددهای سرسره و افزایش‌ها را به شکلی دیگر می‌توانیم بنویسیم:

$$\begin{aligned}
 & ۱ \times ۲۰ \\
 & + ۱ + ۲۰ + ۱ \rightarrow ۲ \times ۲۱ \\
 & + ۲ + ۲۱ + ۱ \rightarrow ۳ \times ۲۲ \\
 & + ۳ + ۲۲ + ۱ \rightarrow ۴ \times ۲۳ \\
 & + ۴ + ۲۳ + ۱ \rightarrow ۵ \times ۲۴ \\
 & + ۵ + ۲۴ + ۱ \rightarrow ۶ \times ۲۵ \\
 & + ۶ + ۲۵ + ۱ \rightarrow ۷ \times ۲۶
 \end{aligned}$$

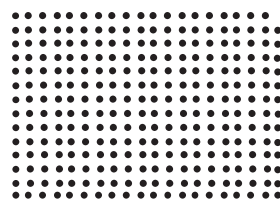
باز هم عددهای ضرب شده و افزایش‌ها شباهت‌هایی دارند. آیا این الگو در هر سرسره‌ای برقرار است؟ خب، با بررسی دو یا حتی صد مثال، نمی‌توانیم مطمئن باشیم. به دلیلی از نوعی دیگر نیاز داریم. بقیه مقاله را بخوانید!

این کار را در سه مرحله انجام می‌دهیم:

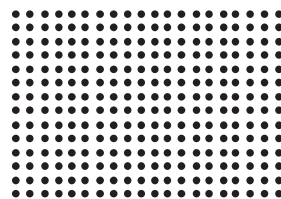
مرحله ۱. به همان تعداد که مستطیل اصلی ستون دارد، زیر سطر آخر، دایره اضافه می‌کنیم:



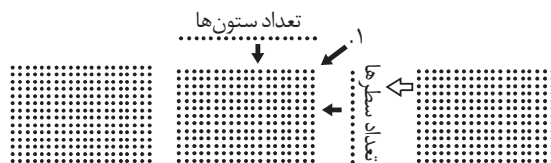
مرحله ۲. به شکل قبل، به همان تعداد که مستطیل اصلی سطر دارد، در سمت راست ستون‌ها، دایره اضافه می‌کنیم:



مرحله ۳. در شکل بالا مشکلی وجود دارد: جای یک دایره خالی است! این دایره را به شکل قبل اضافه می‌کنیم.



خلاصه این سه مرحله را در شکل زیر می‌بینید:



پس برای اینکه تعداد سطرها یکی اضافه شود و تعداد ستون‌ها هم یکی اضافه شود، باید سه مرحله بالا را انجام دهیم؛ یعنی باید این تعداد دایره اضافه کنیم:

تعداد ستون‌ها + تعداد سطرها + ۱

یادتان باشد: تعداد ستون‌ها و تعداد سطرها، همان عددهایی هستند که قرار است در هم ضرب شوند.

پس پاسخ مسئله را یافتیم:

مسئله: دو عدد را در یکدیگر ضرب کرده‌ایم.

حالا هر یک از عددها را با عدد یک جمع می‌کنیم.

عددهای جدید را در هم ضرب می‌کنیم.

حاصل ضرب جدید چه قدر از حاصل ضرب قبلی بزرگ‌تر است؟

پاسخ:

به اندازه حاصل جمع دو عدد اصلی، به علاوه ۱.

مثال: برای اینکه از:

$$216 \times 192$$

به

$$217 \times 193$$

برسیم، باید آن را با:

$$216 \times 192 + 1$$

جمع کنیم.

مثالی دیگر: برای اینکه از:

$$41 \times 93$$

به:

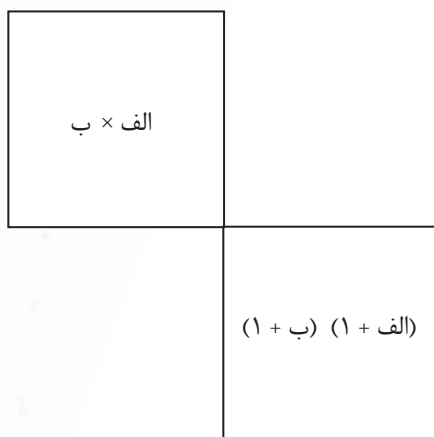
$$42 \times 94$$

برسیم، باید آن را با:

$$41 + 93 + 1$$

جمع کنیم.

حالا برمی‌گردیم سراغ سرسره‌ها. دو خانه پشت‌سره هم در سرسره حتماً به این شکل هستند (الف و ب را دو عدد تصور کنید):



هر یک از الف و ب، با ۱ جمع شده‌اند. حالا مسئله‌ای که حل کردیم، به ما می‌گوید اگر خانه بالایی را با:

$$۱ + الف + ب$$

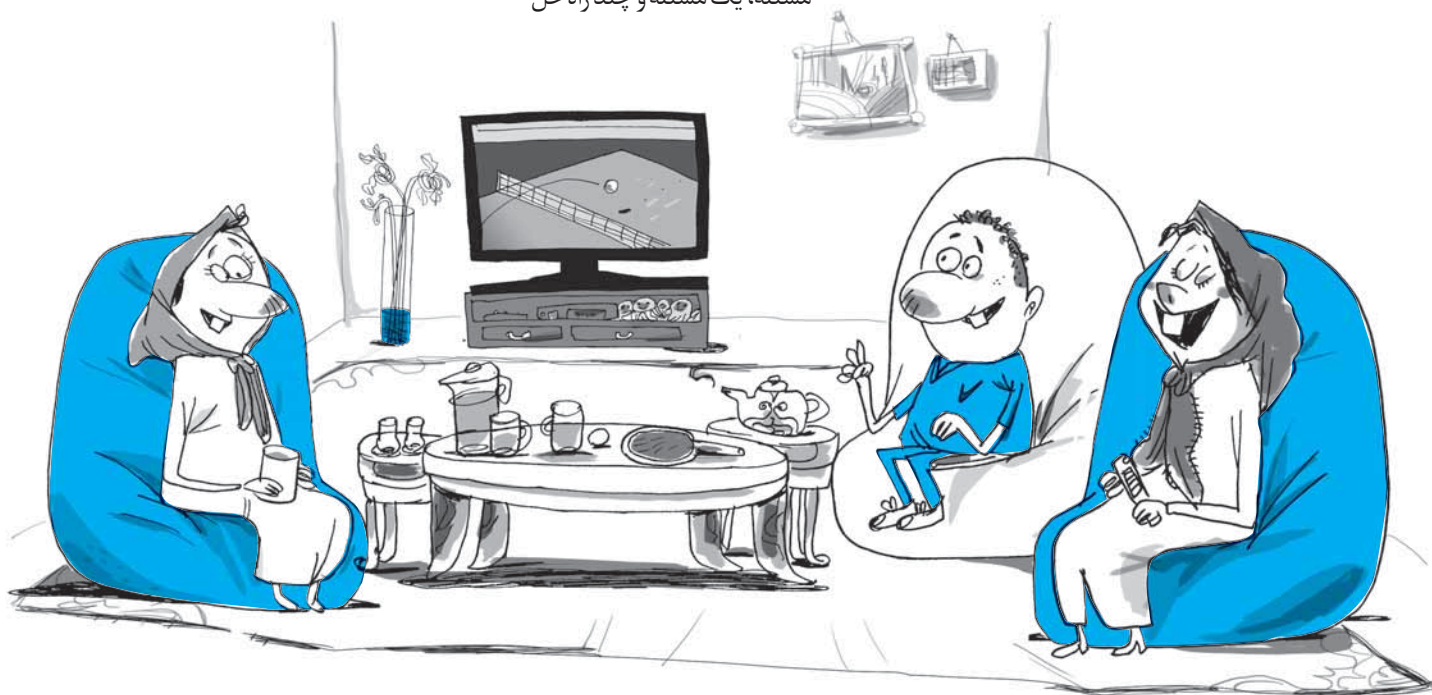
جمع کنیم به خانه پایینی می‌رسیم. یعنی در رسیدن از خانه بالایی به پایینی، از همان اعداد الف و ب استفاده می‌کنیم. البته ضربشان نمی‌کنیم، بلکه با هم جمعشان می‌کنیم و بعد حاصل را به علاوه ۱ می‌کنیم.

این هم از این. دلیل درستی الگو را فهمیدیم!

نمودی، خالق راه حل هوشمندانه

داوود معصومی
ویرایش و تخلص: زهره پندی

■ **کلیدواژه‌ها:** شمارش، تعداد حالت‌ها، حل مسئله، راهبردهای حل مسئله، یک مسئله و چند راه حل



بشید؟

پارسا: بله

خاله زهره: یک مسئله!

پارسا نمایش فیلم را متوقف می‌کند و می‌گوید: من مسئله‌های شما را از پینگ‌پنگ هم بیشتر دوست دارم.

خاله زهره: مسئله این است؛ شما چهار نفر چند جور می‌تونید از این دو تا در وارد سالن بشین؟

پریسا که کلاس هفتم است و او هم به مسئله‌های خاله زهره علاقه دارد، پاسخ می‌دهد: فکر کنم $2 \times 2 \times 2 \times 2 = 16$ جور می‌شه. پارسا: ولی من فکر کنم ۴! (چهار فاکتوریل) یعنی $4 \times 3 \times 2 \times 1 = 24$ جواب باشه. یه بار هم تو کلاس چند تا مسئله حل کردیم. جوابشون همین فاکتوریل بود.

پارسا کلاس اول دبیرستان است و امروز یکی از چهار نفر برتر مسابقات پینگ‌پنگ مدرسه شده است. او به خانه می‌رسد و خبر موفقیتش را اعلام می‌کند! مامان مهین (مادر بزرگ پارسا): ماشالا بالام. هم درس می‌خونه، هم بازیش خوبه. بالام! این بازی به همونه که تخته دستتون می‌گیرین؟

پارسا: بله مامان مهین؛ و اسمش راکته. پارسا یک لوح فشرده از کیفش بیرون می‌آورد و آن را می‌گذارد تا با هم نگاه کنند، و می‌گوید: این فیلم معرفی ما چهار نفر در سالن مدرسه است.

فیلم شروع می‌شود. دو تا در دو طرف صحنه دیده می‌شود و صدای مجری برنامه شنیده می‌شود که نام چهار نفر را اعلام می‌کند: پارسا، حسن، حسین و تقی!

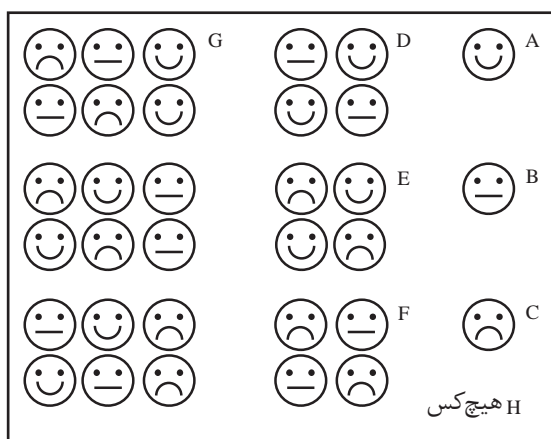
خاله زهره: خاله‌جان شما چهار تا باید از این دو تا در وارد صحنه

پریسا: فکر کنم ۶ درست نیست. هنوز دست کم همون ۸ حالتی رو که فهرست کردم، داریم. تازه باید فکری برای ترتیب بکنیم! به نظرم حالت‌ها بیشتر می‌شه!

پارسا: پریسا راست می‌گه. راحت هم هست. حالت D خودش می‌شه دو حالت؛ پارسا و حسن یا حسن و پارسا. حالت E می‌شه دو حالت. حالت F هم می‌شه دو حالت. اما حالت G یه کم سخته. پریسا: راهبرد الگوسازی همین روزا به کار می‌آد. اگر پارسا اولین نفری باشه که وارد می‌شه، ورود تقی و حسن دو حالت داره (تقی و حسن یا تقی و حسن). و اگر حسن اولین نفر باشد، باز دو حالت داریم. و برای تقی به عنوان نفر اول هم دو حالت داریم. که در جمع می‌شه ۶ جور ورود با ترتیب. فهرستش هم اینه:

	نفر اول	نفر دوم	نفر سوم
۱	پارسا	حسن	تقی
۲	پارسا	تقی	حسن
۳	حسن	پارسا	تقی
۴	حسن	تقی	پارسا
۵	تقی	پارسا	حسن
۶	تقی	حسن	پارسا

پارسا مشغول نقاشی بود:



خاله زهره: همه موافقن؟

پارسا و پریسا موافق بودند اما مامان مهین نه.

خاله زهره: مامان جان شما هم موافقین؟

مامان مهین: نه! فکر کنم اینا اشتباه می‌کنن. اینا فقط دیگ آش رو دیدن. دیگ حلوا رو انگار نه انگار.

پس از چندی پریسا: آآآه، مامان مهین عجب چیزی رو دیدین! چرا من این قدر گیجم!

پارسا: آره درستست. در حالت H که هیچ کس از در آش نمیره، خب سه نفر دارن از در حلوا میرن که ۶ حالت داره!

مامان مهین: من سر در نمی‌آورم. خاله زهره تون باید راهنمایی کنه. از این چیزهایی هم که گفتید سر در نیاوردم. فکر نکنم درست باشه.

خاله زهره: ببین پارسا، نباید عدد بیرونیم. اگر می‌گیم ۲۴ حالت وجود داره، باید بتونیم این ۲۴ حالت را فهرست کنیم. فرقیشون رو حس کنیم. اما برای اینکه کمی راحت تر باشیم، سفارش همیشگی را دوباره می‌گم: «مسئله رو کوچک تر کنید.» بد نیست به جز پارسا، حسن و تقی رو هم داشته باشیم و فعلاً حسین رو بذاریم کنار و به همین سه نفر فکر کنیم. خب، پریسا، پاسخت چیه؟

پریسا پس از چند دقیقه این فهرست را نوشت:

A پارسا

B حسن

C تقی

D پارسا و حسن

E پارسا و تقی

F حسن و تقی

G پارسا و حسن و تقی

H هیچ کس

خاله زهره: خب، تک‌عضوی‌ها، دو‌عضوی‌ها، سه‌عضوی‌ها و بدون عضو! خوب و کامل فهرست کردی. حالا بگو این‌ها چه ربطی به درها و ورود از اون‌ها دارن؟

پریسا: این ۸ حالت که نوشتیم، حالت‌هایی هستن که عده‌ای می‌تونن از در سمت راست وارد بشن. مثلاً تو حالت D منظورم اینه که پارسا و حسن از در سمت راست وارد بشن و خب تقی هم از در سمت چپ بره تو. حالت C هم منظورم اینه که تقی از در سمت راست وارد بشه و پارسا و حسن از اون یکی در.

خاله زهره: آفرین خاله جان! خب حالا کمی مسئله رو تغییر می‌دم. اگه ترتیب ورود هم مهم باشه چی؟ اگر همون سه نفر بخوان از دو در مختلف وارد سالن بشن و ترتیب ورودشون مهم باشه چی می‌شه؟

پارسا: وقتی ترتیب مهم باشه، جواب فاکتوریل. من زیاد دیدم. الان جواب $۶ = ۳ \times ۲ \times ۱ = ۳!$ حالتیه.

مامان مهین: من نمی‌دونم ترتیب مهم باشه یعنی چه؟ خب بالاخره همه میان تو سالن دیگه! چه ترتیبی؟ یعنی چی؟ پریسا: من هم معنی ترتیب رو نمی‌دونم.

خاله زهره: فکر کنین هر در یه دربون داره. دربون‌های یکیشون یه دیگ آش داره و دربون دیگه حلوا. هر کس هم که از هر دری وارد سالن بشه، دربون اون در نصف غذای دیگ خودش رو می‌ده به کسی که وارد می‌شه. این جوری وقتی که حسن و بعد از اون تقی از در حلوا وارد سالن می‌شن، حسن نصف دیگ، حلوا می‌گیره و تقی نصف نصف دیگ حلوا، یا به عبارتی یک چهارم دیگ حلوا، می‌گیره. این اهمیت ترتیبیه. حالا فکر کنین.

پریسا: فهرست روبینین:

	در آتش	در حلوا
A	پارسا	تقی حسن
A	پارسا	حسن تقی
B	حسن	تقی پارسا
B	حسن	پارسا تقی
C	تقی	حسن پارسا
C	تقی	پارسا حسن
D	پارسا حسن	تقی
D	حسن پارسا	تقی
E	پارسا تقی	حسن
E	تقی پارسا	حسن
F	تقی حسن	پارسا
F	حسن تقی	پارسا
G	تقی حسن پارسا	هیچ کس
G	حسن تقی پارسا	هیچ کس
G	پارسا تقی حسن	هیچ کس
G	تقی پارسا حسن	هیچ کس
G	حسن پارسا تقی	هیچ کس
G	پارسا حسن تقی	هیچ کس
H	هیچ کس	تقی حسن پارسا
H	هیچ کس	حسن تقی پارسا
H	هیچ کس	پارسا تقی حسن
H	هیچ کس	تقی پارسا حسن
H	هیچ کس	حسن پارسا تقی
H	هیچ کس	پارسا حسن تقی

پریسا: مثل اینکه ۲۴ جور می‌تونن وارد بشن. درسته خاله زهره؟
خاله زهره: خوشم اومد. خوب فکر کردین. همه حالت‌ها رو نوشتین. بدک نیست. از پریسا هم خوشم اومد که گفت «مثل اینکه ۲۴ جور ...» فهمیده کار جدیه و ممکنه هنوز هم اشتباه کرده باشه. احتیاط خوبه. حالا بیاین یه چیز هم یادتون بدم، یه راه‌حل خلاقانه‌تر. پارسا بگو ببینم. تو و اون دو نفر چند جور می‌تونین صف وایسید؟ انگار قراره به صف شید و بعد وارد سالن بشید. فقط هم قراره از در آتش وارد بشید.

پارسا: فکر کنم همون شش حالتی باشه که پریسا فهرست کرد:

پارسا حسن تقی
پارسا تقی حسن

حسن پارسا تقی
حسن تقی پارسا
تقی پارسا حسن
تقی حسن پارسا

خاله زهره: خب، حالا فکر کنین که چهار نفر داریم یعنی غیر پارسا و حسن و تقی، نخودی خلاق رو هم به اونا اضافه کنیم! حالا این چهار نفر چند جور می‌تونن صف وایستن.

پریسا و پارسا کمی فکر کردند و گفتند: خیلی ساده‌اس. بیست و چهار جور می‌شه. همین شش حالت که فهرستش هست رو می‌شه فرض کرد مال وقتی که نخودی اول باشه. بعد نخودی و حسن و تقی دوباره شش جور صف وایستن. که همه این‌ها شش حالتی هستن که پارسا اول باشه و شش حالت هم برای وقتی که حسن نفر اول باشه و شش حالت هم از اول بودن تقی به‌دست می‌آد. کلاً می‌شه چهار تا شش حالت یعنی ۲۴ حالت. اینم فهرستشون:

۱	نخودی	پارسا	حسن	تقی
۲	نخودی	پارسا	تقی	حسن
۳	نخودی	حسن	پارسا	تقی
۴	نخودی	حسن	تقی	پارسا
۵	نخودی	تقی	پارسا	حسن
۶	نخودی	تقی	حسن	پارسا
۷	پارسا	نخودی	حسن	تقی
۸	پارسا	نخودی	تقی	حسن
۹	پارسا	حسن	نخودی	تقی
۱۰	پارسا	حسن	تقی	نخودی
۱۱	پارسا	تقی	نخودی	حسن
۱۲	پارسا	تقی	حسن	نخودی
۱۳	حسن	پارسا	نخودی	تقی
۱۴	حسن	پارسا	تقی	نخودی
۱۵	حسن	نخودی	پارسا	تقی
۱۶	حسن	نخودی	تقی	پارسا
۱۷	حسن	تقی	پارسا	نخودی
۱۸	حسن	تقی	نخودی	پارسا
۱۹	تقی	پارسا	حسن	نخودی
۲۰	تقی	پارسا	نخودی	حسن
۲۱	تقی	حسن	پارسا	نخودی
۲۲	تقی	حسن	نخودی	پارسا
۲۳	تقی	نخودی	پارسا	حسن
۲۴	تقی	نخودی	حسن	پارسا



بچه‌ها: ما که حواسمون جمع جمع بوده. چیزی رو جاننداختیم. این دو تا فهرست هم دو جور چیده شدن، ولی یکی هستن. خاله زهره: کارتون درسته.

پریسا: خاله جون این مسئله به مسئله قبلی چه ربطی داشت؟ پارسا: آره، شما گفتین می‌خواین به چیزی یادمون بدین. خاله زهره: می‌فهمین. حوصله کنین. به چیزی که می‌گم، خوب فکر کنین. در مسئله اول بالاخره شما فهمیدین که پارسا و حسن و تقی، با مهم بودن ترتیب ورود، چند جور می‌تونن از دو در آش و حلوا وارد بشن؟ بچه‌ها: شمردیم. ۲۴ جور.

خاله زهره: خب، مسئله نخودی رو یادتون بیاد. همین پارسا و حسن و تقی با به نفر نخودی که می‌شن چهار نفر، چند جور می‌تونن صف وایسن؟

بچه‌ها: خب اینم ۲۴ جور، مگه ربط داره؟ این کجا؟ اون کجا؟ خاله زهره: ربط داره. فکر کنین. پریسا: آخه نخودی که اصلاً قرار نیست بره تو سالن. واسه چی اونو تو صف وارد کردین خاله؟

خاله زهره: جوابو داری پیدا می‌کنی پریسا! موضوع همینیه که نخودی اصلاً قرار نیست بره تو سالن. نخودی نخودیه! پس از چندی فریاد پریسا و پارسا بلند شد: فهمیدم. فهمیدم. چه قشنگ! آآآهههه.

پارسا: خاله، بگیم ببینیم پرت‌وپلا نمی‌گیم؟ خاله زهره: بگین.

پارسا: جای نخودی تو این صف چهار نفره، مشخص می‌کنه که کیا باید از کدوم در وارد بشن.

پریسا: درسته. مثلاً هر کی قبل نخودیه، باید از در آش بره، هرکی هم که بعد از نخودیه، باید از در حلوا بره. خود نخودی هم می‌مونه بیرون. فقط کمک کرد که بفهمیم سه نفر، ۲۴ جور می‌تونن از دو در، با ترتیب برن تو سالن. ولی خاله زهره، اینارو چه جوری می‌فهمین؟ ما خودمون، هم چنین چیزی به ذهنمون نمی‌رسه.

خاله زهره: چرا کم می‌رسه. همین حرفای امروز رو ببینین. شما کلی جواب درست دادین و فهرست ساختین و فکر کردین. همین کارا نتیجه می‌ده. صبور باشین خاله جان. حالا بیاین برگردیم به مسئله‌ای که همون اول گفتم! یادتونه حسین رو گذاشتیم کنار؟! حالا می‌تونین حسین رو هم وارد مسئله کنین. بچه‌ها مشغول حل مسئله شدند و سعی کردند آن را به دو روش حل کنند. هم به روش خودشان و هم به روش نخودی خلاق!

خاله زهره: خوب بود. راستی چرا این جوری نگفتید که شش حالت نوشته شده رو برمی‌داریم و نخودی رو به اول همه اضافه می‌کنیم. شش حالت به دست می‌آد. یه بار دیگه همون شش حالت صف کشیدن سه نفر رو برمی‌داریم و تو همشون نخودی رو بین نفر اول و دوم می‌چینیم. شش حالت دیگه به دست می‌آد. و همین جور دو تا شش حالت دیگه. برای وقتی که نخودی نفر سوم یا چهارم باشه. چطوره؟

۱	نخودی	پارسا	حسن	تقی
۲	نخودی	پارسا	تقی	حسن
۳	نخودی	حسن	پارسا	تقی
۴	نخودی	حسن	تقی	پارسا
۵	نخودی	تقی	پارسا	حسن
۶	نخودی	تقی	حسن	پارسا
۷	پارسا	نخودی	حسن	تقی
۸	پارسا	نخودی	تقی	حسن
۹	حسن	نخودی	پارسا	تقی
۱۰	حسن	نخودی	تقی	پارسا
۱۱	تقی	نخودی	پارسا	حسن
۱۲	تقی	نخودی	حسن	پارسا
۱۳	پارسا	حسن	نخودی	تقی
۱۴	پارسا	تقی	نخودی	حسن
۱۵	حسن	پارسا	نخودی	تقی
۱۶	حسن	تقی	نخودی	پارسا
۱۷	تقی	پارسا	نخودی	حسن
۱۸	تقی	حسن	نخودی	پارسا
۱۹	پارسا	حسن	تقی	نخودی
۲۰	پارسا	تقی	حسن	نخودی
۲۱	حسن	پارسا	تقی	نخودی
۲۲	حسن	تقی	پارسا	نخودی
۲۳	تقی	پارسا	حسن	نخودی
۲۴	تقی	حسن	پارسا	نخودی

خاله زهره: نظرتون چیه بچه‌ها؟ می‌شه یا نه؟



بخش هفتم
(آخرین بخش)

ارتباطات بی‌سیم به کمک روش‌های دوارا!

ابوالفضل طاهری

■ کلیدواژه‌ها: کدهای دو دویی

آینده‌اش فکر می‌کرد و اینکه چه‌طور می‌تواند از تجربیاتی که کسب کرده است، استفاده کند. اولین موضوعی که به ذهنش رسید، ساخت وسیله‌ای بود که جایگزین تلگراف کند. تلگراف وسیله‌ای بود که از آن برای برقراری ارتباط در شهرشان استفاده می‌کردند. این دستگاه به تعداد حروف الفبا سیم داشت. هنگامی که یک حرف مخابره می‌شد که جریان برق در سیم مربوط به آن برقرار می‌شد. بنابراین برای ارسال کلمه «سلام»، به ترتیب جریان برق در سیم‌های «س»، «ل»، «ا» و «م» برقرار می‌شد و به طرف دیگر می‌رسید. تعداد زیاد سیم‌ها برای ایجاد ارتباط باعث شده بود که آسمان شهر پر از سیم‌های تلگراف باشد و این مسئله پیچیدگی‌هایی ایجاد می‌کرد. حتی در برخی موارد بین سیم‌ها تداخل اتفاق می‌افتاد و پیغام‌های اشتباهی مخابره می‌شد همچنین مسائلی مانند رعد و برق در اغلب موارد باعث می‌شد پیغام‌های مخابره شده به درستی به مقصد نرسند.

بعد از پایان تبعید، همین‌نگ با کوله‌باری از تجربیات جدید به شهر خود بازگشته بود. وقتی مشکلاتی را دید که کارخانه برای قبیله به‌وجود آورده بود، تصمیم گرفت شغلش را تغییر دهد. در تمام مدتی که در کارگاه گری مشغول فعالیت بود، به شغل



«به این شکل می‌توانیم هر کلمه‌ای را با کنار هم قرار دادن پنج تا ۰ و ۱ که در واقع همان وصل بودن یا قطع بودن برق است، نشان دهیم. پس برای دستگاه جدید پنج سیم کافی است!»

همینک به مشکلات دیگر هم فکر کرد؛ اینکه چه‌طور خطاهای به‌وجود آمده را تشخیص دهیم و حتی آن‌ها را اصلاح کنیم. ساده بود! همه را قبلاً تجربه کرده بود. تنها کافی بود تعداد صفرها و یک‌ها را زیاد کنیم؛ همانند رنگ‌ها و جمله‌ای که دیگر ملکه‌ی ذهنش شده بود: «برای حفظ اسرار خود به چوب‌های بیشتری نیاز دارید.»

و حالا او می‌دانست که برای حفظ اسرارش به صفر و یک‌های بیشتری نیاز دارد. کار همینک در واقع آغاز دنیای جدیدی در زمینه‌ی ارتباطات بود؛ ارتباطات دیجیتالی دنیای صفر و یک‌هایی که برای تمامی شما شناخته شده است و روزانه بارها و بارها از آن استفاده می‌کنید؛ تلفن‌های همراه، گیرنده‌های دیجیتال، اینترنت و... مسیر پرپیچ و خمی که طی شد تا به عصر ارتباطات رسید.

همینک طرح دستگاه جدیدش را همان زمان و در کارگاه گری ریخت: تلگراف همینک! همینک این‌گونه با خود فکر کرد: «اگر جریان برق وصل باشد، یعنی عدد ۱ (یا همان رنگ آبی) و اگر جریان برق قطع باشد، یعنی عدد ۰ (یا همان رنگ قرمز).» بنابراین می‌توانیم همانند جدولی که گری برای حروف الفبا ساخته بود، جدولی به شکل زیر داشته باشیم:

۱	۱۱۱۱	ب	۰۱۱۱
پ	۱۱۱۰	ت	۰۱۱۰
ث	۱۱۰۱	ج	۰۱۰۱
چ	۱۱۰۰	ح	۰۱۰۰
خ	۱۰۱۱	د	۱۰۱۱
ذ	۱۰۱۰	ش	۱۰۱۰
ز	۱۰۰۱	ژ	۱۰۰۱
س	۱۰۰۰	ر	۱۰۰۰
ص	۱۰۱۱	ض	۰۰۱۱
ط	۱۰۱۰	ظ	۰۰۱۰
ع	۱۰۰۱	غ	۰۰۰۱
ف	۱۰۰۰	ق	۰۰۰۰
ک	۱۰۰۱	گ	۰۰۰۱
ل	۱۰۰۰	م	۰۰۰۰
ن	۱۰۰۰	و	۰۰۰۰
ه	۱۰۰۰	ی	۰۰۰۰



14



پاسخ این پرسش چند گام منطقی دارد:

- حرف X می تواند هم در دهگان باشد و هم در یکان، ولی به خاطر حضور V نمی تواند در یکان باشد. پس X قطعاً در دهگان حضور دارد.
- حرف C می تواند هم در صدگان باشد و هم در دهگان، ولی به خاطر حضور L نمی تواند در دهگان باشد. پس C قطعاً در صدگان حضور دارد.

در نتیجه:

- دو حرف V و I یکان را می سازند: ۴۰ و ۶۰
 - دو حرف L و X دهگان را می سازند: ۴۰ یا ۶۰
 - دو حرف D و C صدگان را می سازند: ۴۰۰ یا ۶۰۰
- پس تعداد پاسخ های مسئله (به کمک اصل ضرب) می شود:
- $$2 \times 2 \times 2 = 8$$

یعنی اعداد ۴۴۴، ۴۴۶، ۴۶۴، ۴۶۶، ۶۴۴، ۶۴۶، ۶۶۴، ۶۶۶ اکنون یک پرسش بدون پاسخ را مطرح می کنیم: آیا ممکن است در یک عدد رومی، از یک حرف ۵ بار استفاده شود؟ اگر می شود؛ یک عدد مثال بزن و اگر نمی شود دلیل بیاور.

- اگر حرفی قبل از حرف دیگری قرار گیرد که مرتبه بالاتری دارد، از آن تفریق می شود؛ مثلاً CD و XC
 - از یک حرف تنها به تعداد ۱ بار برای تفریق استفاده می شود. مثلاً برای ۳۰۰، CCC داریم، ولی CCD نداریم.
 - اگر یک حرف بین دو حرف با مرتبه بالاتر قرار گیرد، ابتدا با حرف سمت راست خود ترکیب می شود و سپس کل ترکیب با حرف سمت چپ جمع می شود؛ مثلاً XIX و CDXC.
- اکنون می توانیم یک پرسش را مطرح کنیم: آیا می توان عدد ۴۹۹ را به صورت ID نمایش داد؟
- پاسخ منفی است، زیرا I تنها در ارزش مکانی یکان قرار دارد، ولی در ID اگر با D ترکیب شود، در ارزش مکانی دهگان و صدگان نیز مداخله کرده است.
- در اصل جایگاه هر حرف در این جدول دیده می شود:

حرف	ارزش مکانی	مثال
I	یکان	IX, VI, II, I
V	یکان	V
X	دهگان یکان	XC و LX, XX, X IX
L	دهگان	L
C	صدگان دهگان	CM و DC, CC, C XC
D	صدگان	D
M	هزارگان صدگان	MM, CM CM

- حال با توجه به اینکه نمی دانیم چه حرفی برابر با ۵۰۰۰ است، به این پرسش ها جواب بده:
- بزرگ ترین عددی که با این حروف می توانیم بسازیم چه عددی است؟^۸
 - از بین کل اعدادی که بلد هستی، کدام (یا کدام ها) بیش ترین تعداد حروف را دارد؟^۹ مثلاً عدد ۱۳۹۰ (= MCCCXC) دارای ۶ حرف است.
- حال بگو هر کدام از موارد زیر برابر با چه عددی هستند؟^{۱۰}

$$=MCMXX \quad =CIX$$

$$=CDLXXXVII \quad =CMII$$

$$=MMMCM \quad =LXIX$$

اکنون می توانیم بگوییم که پرسش هایمان به «مرحله منطقی» نزدیک شده اند.

یک پرسش دیگر! عدد DCLXVI را در نظر بگیر. با جابه جایی حروف آن چند عدد دیگر می توان تولید کرد؟



اکنون فرض کن در یک بنای تاریخی در شهر رم هستی که در آن نوشته‌های زیادی روی دیوار دیده می‌شود که در آن‌ها اعداد رومی نیز وجود دارد. در سه جای این متن‌هایی نوشته شده که برای ما، سه معما را طراحی می‌کنند:

معمای اول. روی یکی از دیوارها یک داستان کوتاه می‌بینی. در زیر بخشی از متن این داستان را می‌بینی که یک حرف از عدد داخل داستان مخدوش شده (□) بود:

«آکیلیوس بازرگان، دارایی خود را که تعداد MCC □ LVI سکه بود، بین همسر و دو فرزند خود به‌طور مساوی تقسیم کرد. این کارش باعث خشم ...»

عدد MCC □ LVI برابر با چه عددی بود؟^{۱۱}

معمای دوم. روی یک دیوار یک عمل ضرب بود که بعضی از جاهایش از بین رفته است، تا جایی که حتی نمی‌شود فهمید چند حرف از بین رفته است. آیا می‌توانی کل عمل ضرب را کشف کنی؟^{۱۲}

$$\text{CCCXXI} \square \times \square \square \square = \text{CMLXXI} \square$$

معمای سوم. به محض اینکه خواستی از این بنای تاریخی بیرون بروی، جای خالی ۱۰ موزاییک روی در ورودی توجه تو را جلب می‌کند. تصمیم می‌گیری که موزاییک‌ها را پیدا کنی و خوش‌بختانه می‌توانی پس از کمی کندن خاک، هر ۱۰ تای آن‌ها را پیدا کنی. با نگاه کردن به موزاییک‌ها، سریع متوجه می‌شوی که آن‌ها یک عدد را نمایش می‌دهند که احتمالاً سال اتمام ساخت بنا در گذشته است.

آیا می‌توانی بفهمی که این ۱۰ موزاییک چه عددی را نمایش می‌دادند؟^{۱۳}

X V D M I I C C C C

۱. Roman numerals

۲. درست مثل عددنویسی ابجدی که در گذشته در ایران معمول بود و در آن حروف الفبا به کار می‌رود.

3. I=1	V=5	X=10	L=50	C=100
M=1000				D=500
4. 11=XI	9=IX	20=XX	51=LI	
5. VIII=8	XII=12	XXI=21	LIII=53	

۶.

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX
X	XX	XXX	XL	L	LX	LXX	LXXX	XC
C	CC	CCC	CD	D	DC	DCC	DCCC	CM

$$7. \text{CIX}=109 \quad \text{LXXIII}=73 \quad \text{DCXXX}=630 \quad \text{CDXCIX}=499$$

$$\text{MMMCMXCIX}=3999.9$$

$$\text{MMMDCCLXXXVIII}=3888.9$$

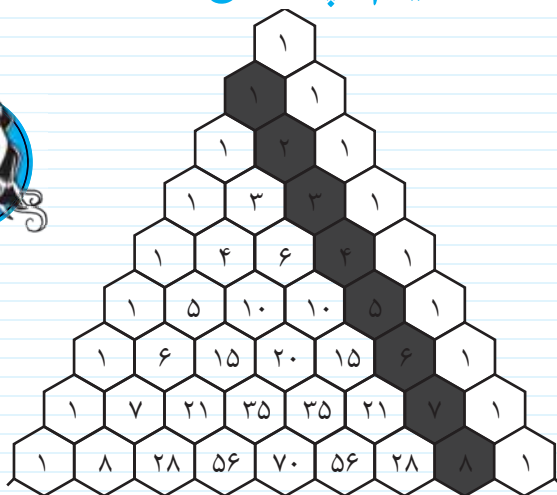
۱۰. به ترتیب: ۱۰۹، ۱۹۲۰، ۹۰۲، ۴۸۷، ۶۹ و ۳۹۰۰.

۱۱. راهنمایی: این عدد باید بر ۳ بخش‌پذیر باشد.

۱۲. راهنمایی: از تقریب استفاده کن.

۱۳. راهنمایی: در بین موزاییک‌ها ۴ تا C وجود دارد.

همه چیز درباره مثلث خیام - پاسکال



این جدول با یک روش ساده ساخته شده است، اما الگوهای بسیاری در آن می‌توان پیدا کرد. به عددها نگاه کنید. با توجه به روش ساخته شدن جدول، چگونگی تشکیل این الگو را توضیح دهید.

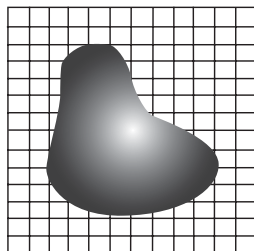
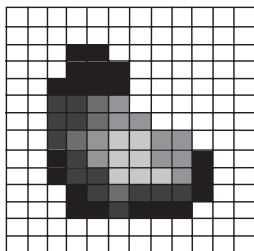




ه حسین غفاری

کلیدواژه‌ها: پردازش تصویر، خاکستری، پیکسل، ماتریس اعداد

به همین ترتیب هر جدولی از اعداد «صفر» و «یک» را می‌توان به یک تصویر «سیاه و سفید» تبدیل کرد. واضح است برعکس فرایند قبل نیز انجام‌پذیر است. یعنی اگر یک تصویر سیاه و سفید داخل یک صفحه شطرنجی داشته باشیم، می‌توانیم شبکه‌ای از اعداد صفر و یک برای آن بنویسیم. اما در مورد تصویرهایی که به‌صورت شطرنجی نیستند چه‌طور؟ آیا می‌توان به تمام آن‌ها شبکه‌ای از اعداد نسبت داد؟ تصویر زیر به‌نوعی به پرسش مطرح شده جواب می‌دهد.



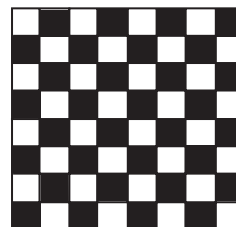
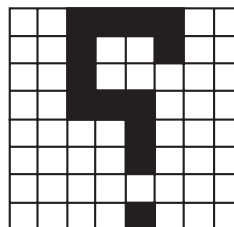
در واقع، این تصویر نشان می‌دهد که چگونه می‌توان یک عکس غیرشطرنجی را به‌طور تقریبی به عکسی شطرنجی تبدیل کرد. به نظر می‌رسد که تصویر جدید کیفیتش پایین می‌آید، اما

در جدول‌های زیر، داخل هر کدام از خانه‌ها یک عدد صفر یا یک گذاشته‌ایم.

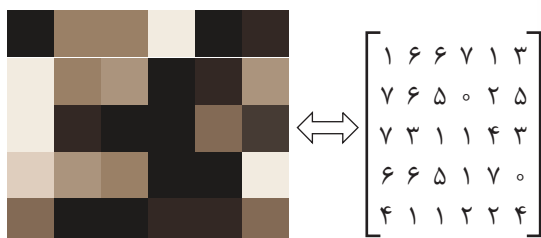
۱	۱	۰	۰	۰	۰	۱	۱
۱	۱	۰	۱	۱	۰	۱	۱
۱	۱	۰	۱	۱	۱	۱	۱
۱	۱	۰	۰	۰	۱	۱	۱
۱	۱	۱	۱	۰	۱	۱	۱
۱	۱	۱	۱	۰	۱	۱	۱
۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱
۱	۱	۱	۱	۰	۱	۱	۱

۱	۰	۱	۰	۱	۰	۱	۰
۰	۱	۰	۱	۰	۱	۰	۱
۱	۰	۱	۰	۱	۰	۱	۰
۰	۱	۰	۱	۰	۱	۰	۱
۱	۰	۱	۰	۱	۰	۱	۰
۰	۱	۰	۱	۰	۱	۰	۱
۱	۰	۱	۰	۱	۰	۱	۰
۰	۱	۰	۱	۰	۱	۰	۱

اگر خانه‌هایی را که داخل آن‌ها عدد صفر نوشته شده به رنگ سیاه و خانه‌هایی را که داخل آن‌ها عدد یک نوشته شده است به رنگ سفید در آوریم، شکل‌های زیر به‌دست می‌آیند، که اولی یک صفحه شطرنج معمولی و دومی یک علامت سؤال است.



خانه مقدار دلخواهی، و به بقیه خانه‌ها عددی طبیعی بین این دو مقدار نسبت داد. برای مثال به خانه‌های تصویر شطرنجی زیر، اعداد ۰ تا هفت را نسبت داده و آن را به صورت شبکه‌ای از اعداد^۳ نمایش داده‌ایم. بنابراین اعداد بزرگ‌تر، نشان‌دهنده خانه‌های روشن‌تر هستند.



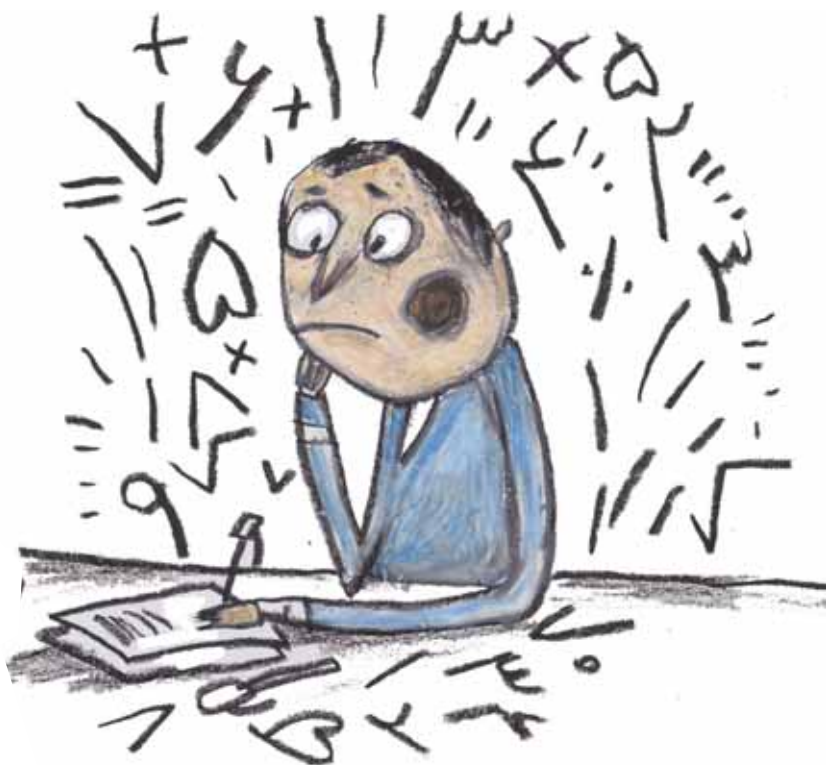
البته اگر بخواهیم تصویری با کیفیت بهتر داشته باشیم، علاوه بر افزایش تعداد خانه‌های تصویر شطرنجی، باید عددهای استفاده شده دامنه گسترده‌تری داشته باشد. مثلاً در تصویر زیر از اعداد ۰ تا ۲۵۵ استفاده شده است.



اگر تصویرهای رنگی را ترکیبی از چند رنگ اصلی (مثلاً قرمز، آبی و سبز) در نظر بگیریم، می‌توانیم با روش‌هایی مشابه آن‌ها را نیز به سه شبکه از اعداد تبدیل کنیم. فرض کنید که یک تصویر خاکستری را به شبکه‌ای از اعداد تبدیل کرده‌ایم. اگر تمام عددهای این شبکه را با عددی جمع کنیم، و از روی این شبکه جدید از عددها تصویری بسازیم، تصویر جدید با تصویر قبلی چه ارتباطی خواهد داشت؟ اگر به جای جمع، از تفریق یا ضرب استفاده کنیم چه‌طور؟



اگر به تمام عددهای شبکه تصویر بالا ۲۰ واحد اضافه کنیم، تصویر



با بیشتر کردن تعداد خانه‌های صفحه شطرنجی^۱ (و در نتیجه کوچک کردن آن‌ها) می‌توان کیفیت عکس را تا حد زیادی و به مقدار دلخواه حفظ کرد.

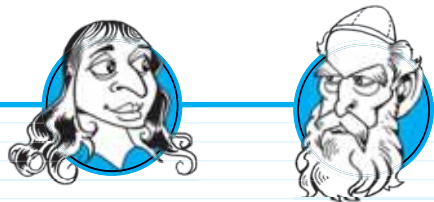


با اینکه عکس فوق کیفیت خوبی دارد، اما آن هم از پیکسل‌های خیلی کوچکی تشکیل شده که با بزرگ کردن تصویر می‌توان آن‌ها را دید.

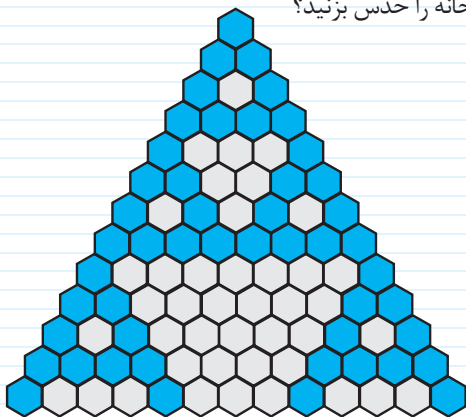


مشکل دیگری که در نسبت دادن عددها به تصویرها وجود دارد، سیاه و سفید نبودن عکس‌هاست. فرض کنید عکسی خاکستری^۲ داریم و با استفاده از روش قبل، توانسته‌ایم آن را به تصویری شطرنجی تبدیل کنیم. حال در هر یک از خانه‌ها چه عددهایی را باید قرار دهیم؟ همان‌طور که در شکل زیر دیده می‌شود، می‌توان به خانه‌هایی کاملاً سیاه عدد ۰، به روشن‌ترین

همه چیز درباره مثلث خیام - پاسکال



در این جدول عددهای زوج را با یک رنگ و عددهای فرد را با رنگی دیگر رنگ آمیزی کرده ایم! آیا می توانید بدون محاسبه اعداد سطر بعد، رنگ هر خانه را حدس بزنید؟

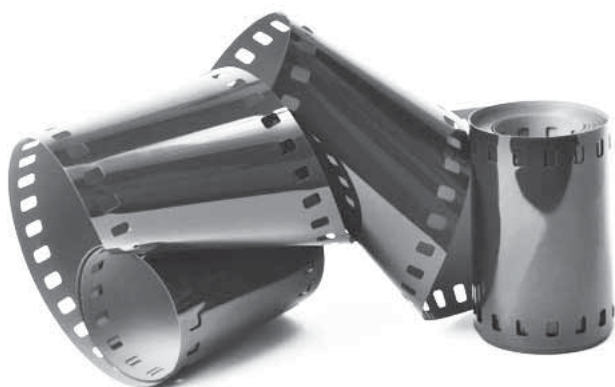


تصویری ثابت را نشان خواهد داد و اگر تغییری رخ بدهد، نشان از ورودی غیرقانونی است. در واقع با مقایسه عددهای شبکه ای در تصویرهای متوالی، می توان فهمید که آیا تغییری در تصویرها ایجاد شده است یا نه؛ و اگر چنین بود رایانه زنگ خطر را به صدا درمی آورد.

این نوع نمایش تصویر (به صورت شبکه ای از اعداد)، به این دلیل که اجازه ویرایش تصویرها (فیلم هم مجموعه ای بزرگ از تصویرهاست) را می دهد، کاربردهای بسیار متنوعی پیدا کرده و به عنوان رشته ای به نام «پردازش تصویر»^۴ معروف شده است.

پی نوشت

۱. به هر کدام از خانه های صفحه شطرنجی یک پیکسل (Pixel) می گویند.
۲. Grayscale image
۳. شبکه ای از اعداد را ماتریس (Matrix) می نامند.
۴. Image Processing



زیر به دست می آید که کمی روشن تر است. چرا که عددهای بزرگ تر نشان دهنده خانه های روشن تر هستند. دقت کنید که اگر تمام عددهای شبکه ای از ۰ تا ۲۵۵ باشند و عددی مانند ۲۵۰ وجود داشته باشد که با ۲۰ جمع شود، حاصل می شود ۲۷۰ که از ۲۵۵ بزرگ تر است. برای اینکه در تبدیل این عددها به تصویر به مشکل بر نخوریم، به جای عددهایی که پس از انجام عمل جمع، بزرگ تر از ۲۵۵ می شوند، همان عدد ۲۵۵ را در نظر می گیریم.



تصویر به علاوه ۲۰

اگر از تمام عددهای شبکه تصویر اصلی، ۵۰ واحد کم کنیم، تصویر تیره تر خواهد شد.



تصویر منهای ۵۰

اگر تمام عددها را در ۳ ضرب کنیم، تصویر روشن تر خواهد شد. (البته نوع روشن شدن ضرب با جمع کمی تفاوت دارد.)



تصویر ضرب در ۳

به عنوان مثالی دیگر، دوربینی مدار بسته را در نظر بگیرید که در پارکینگ مجتمعی نصب شده و تصویرهای درب ورودی و یا داخل پارکینگ را ضبط می کند. بدیهی است که با ورود و خروج افراد و یا ماشین ها، تصویرها تغییر می کنند. اگر این پارکینگ بین ساعت ۱۲ شب تا ۵ صبح تعطیل باشد و کسی حق ورود و خروج نداشته باشد، فیلمی که در این ساعات گرفته می شود



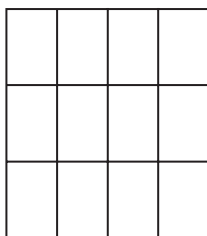
بازی جور

بهزاد اسلامی مسلم

کلیدواژه‌ها: بازی دو نفره، بازی جور، جور شکل، جور رنگ، جور عدد، جور پُر



می‌گیرد. در ابتدای بازی کارت‌ها را خوب قاطی می‌کند و بعد ۱۲ کارت را روی زمین می‌گذارد به‌طوری که شکل‌های آن را همه ببینند.

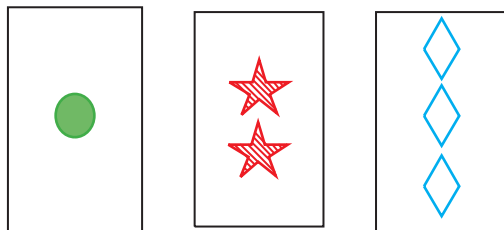


در این بازی، کلمه «جور» معنایی خاص دارد. «جور» یعنی دسته‌ای از سه کارت که ویژگی‌هایی خاص داشته باشند. چه ویژگی‌هایی؟ توضیحش را در قسمت «جور یعنی چه؟» آورده‌ایم. هر یک از بازیکن‌ها باید دنبال دسته‌ای سه کارتی باشد که «جور» باشد. کسی که «جور» پیدا می‌کند، فریاد می‌زند: «جور!» و سه کارتی که پیدا کرده است را به بقیه نشان می‌دهد. اگر واقعاً جور باشد، کارت‌ها مال او می‌شوند و ۳ امتیاز می‌گیرد. اگر اشتباه گفته باشد، ۱ امتیاز از دست می‌دهد و کارت‌ها روی زمین باقی می‌مانند. این بازی نوبتی نیست! هر کس هر زمانی که «جور» ببیند، اجازه دارد اعلام کند.

ممکن است طی بازی، همه بازیکن‌ها قبول کنند که بین کارت‌های روز زمین هیچ جوری وجود ندارد. در این صورت، سه‌تا کارت دیگر از دسته کارت‌ها روی زمین گذاشته می‌شود.

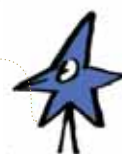
مارشا فالکو، متخصص ژنتیک جمعیت بود و درباره بیماری سرع بین سگ‌های گرگی تحقیق می‌کرد. برای اینکه اطلاعات ژنتیکی سگ‌ها را نمایش دهد، روی کارت‌هایی شکل‌هایی رسم کرد. سپس به دنبال الگویی بین این اطلاعات گشت. اما بعد فهمید که از این کارت‌ها می‌توان برای بازی هم استفاده کرد! این‌گونه بود که بازی «جور» در ۱۹۷۴ متولد شد. در این بازی از ۸۱ کارت استفاده می‌شود. هر کارت چهار ویژگی دارد: شکل، رنگ، تعداد شکل، نوع پر شدن. شکل: ستاره، دایره، لوزی. رنگ: آبی، قرمز، سبز. تعداد شکل: ۱، ۲، ۳. نوع پر شدن: پر، هاشوری، خالی. هر ترکیبی از این چهار ویژگی را می‌توانید در یک دست کامل کارت پیدا کنید. مثلاً

لوزی، آبی، ۳، خالی، ستاره، قرمز، ۲، هاشوری، دایره، سبز، ۱، پر



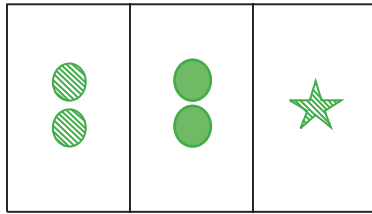
قوانین بازی

برای بازی، فقط به یک دست کامل کارت بازی جور نیاز دارید و چند بازیکن! (یک دست کامل کارت بازی را در داخل جلد همین شماره چاپ کرده‌ایم) یکی از بازیکن‌ها، وظیفه گذاشتن کارت‌ها را روی زمین بر عهده

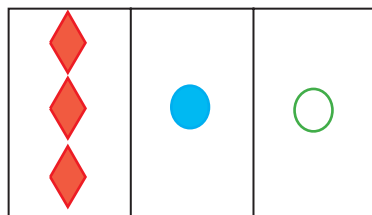


می‌شود:

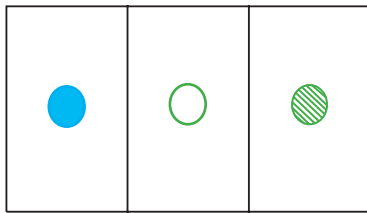
حالت اول: اگر رنگ کارت‌ها یکسان باشد؛ مثل این سه کارت:



حالت دوم: اگر رنگ یکی از کارت‌ها آبی باشد، دیگری قرمز و دیگری هم سبز؛ مثل این سه کارت:



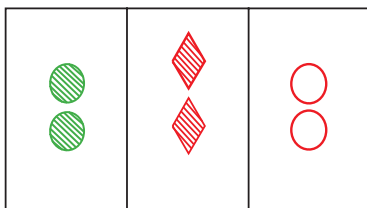
پس دسته زیر جوررنگ نیست، چون نه شرط ۱ را دارد و نه شرط ۲ را:



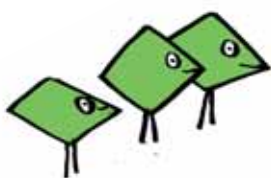
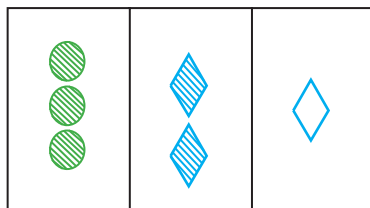
کارت‌های جور عدد

دسته‌ای سه کارتی فقط در این دو حالت «جور عدد» نامیده می‌شود:

حالت اول: اگر تعداد شکل‌ها روی کارت‌ها یکسان باشند؛ مثل این سه کارت:



حالت دوم: اگر یکی از کارت‌ها ۱ شکل داشته باشد، یکی ۲ تا و دیگری ۳ تا؛ مثل این سه کارت:



حالا دوباره همه دنبال جور می‌گردند. اگر باز هم همه قبول کنند که جوری وجود ندارد، سه کارت جدید اضافه می‌شوند، و به همین ترتیب تا اینکه جوری پیدا شود.

بازی وقتی تمام می‌شود که کارتی در دسته کارت‌ها باقی نمانده باشد و بین کارت‌های روی زمین هم جور پیدا نشود. برنده کسی است که بیشترین امتیاز را کسب کرده است.

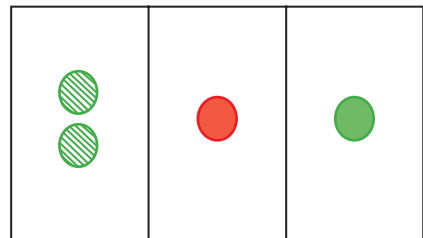
جور یعنی چه؟

برای اینکه توضیح قوانین بازی کامل شود، باید با معنای «جور شکل بودن»، «جوررنگ بودن»، «جور عدد بودن»، «جور پُر بودن» و «جور بودن» آشنا شوید.

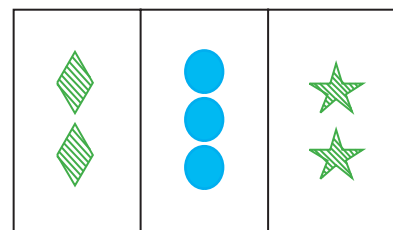
کارت‌های جور شکل

دسته‌ای سه کارتی فقط در این صورت «جور شکل» نامیده می‌شود:

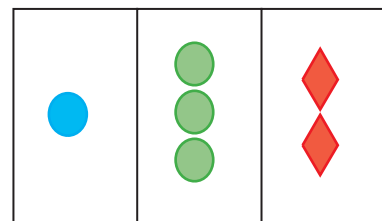
حالت اول: اگر شکل کارت‌ها یکسان باشد. مثل این سه کارت:



حالت دوم: اگر شکل یکی از کارت‌ها دایره باشد، یکی ستاره و یکی هم لوزی. مثل این سه کارت:



پس دسته زیر جورشکل نیست چون نه شرط ۱ را دارد و نه شرط ۲ را:



کارت‌های جور رنگ

دسته‌ای سه کارتی فقط در این دو حالت «جوررنگ» نامیده



مثال‌های غیر جور: هیچ‌یک از این دسته‌های سه‌کارتی «جور» نیست. دلیل جور نبودن هر دسته را زیر آن دسته نوشته‌ایم.

--	--	--

جور شکل: × جور رنگ: ✓ جور عدد: ✓ جور پُر: ✓

--	--	--

جور شکل: ✓ جور رنگ: × جور عدد: ✓ جور پُر: ✓

پس دسته زیر جور عدد نیست، چون نه شرط ۱ را دارد و نه شرط ۲ را:

--	--	--

کارت‌های جور پُر

دسته‌ای سه‌کارتی، فقط در این دو حالت، جور پُر نامیده می‌شود:
حالت اول: اگر پرشدگی شکل‌ها روی آن‌ها یکسان باشد. مثل این سه کارت:

--	--	--

حالت دوم: اگر شکل‌های یکی از کارت‌ها خالی باشد، شکل‌های دیگری هاشوری و شکل‌های آن یکی پر؛ مثل این سه کارت:

--	--	--

پس دسته زیر جور پُر نیست، چون نه شرط ۱ را دارد و نه شرط ۲ را:
























--	--	--

دسته‌ای سه‌کارتی که هم جور شکل باشد و هم جور رنگ باشد، هم جور عدد و هم جور پُر باشد، «جور» نامیده می‌شود.
اگر این دسته حتی یکی از این چهار شرط را نداشته باشد «جور» نیست.

مثال‌های جور: هر یک از این دسته‌های سه‌تایی از کارت‌ها «جور» است:



در بین این کارت‌ها شش تا جور پیدا کنید.

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

برای مثال:

کارت‌های ۲، ۵ و ۱۲ جور تشکیل می‌دهند.

کارت‌های ۵، ۷ و ۹ هم جور درست می‌کنند.

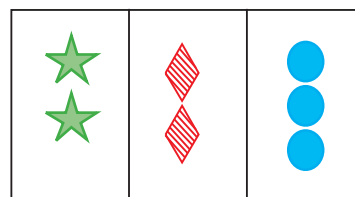
حالا شما چهار جور دیگر را پیدا کنید!

همین بازی را می‌توانید خودتان هم انجام دهید.
تعدادی کارت روی زمین بگذارید و با خودتان مسابقه دهید!

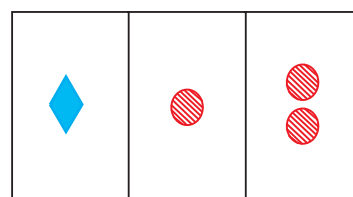
منبع

<http://www.math.yorcku.ca/~zabrockiset/joyofset.pdf>





جور شکل: ✓ جور رنگ: ✓ جور عدد: × جور پُر: ×



جور شکل: × جور رنگ: × جور عدد: × جور پُر: ×

بازی جور تک‌نفره!

در وب‌گاه رسمی بازی جور، هر روز معمایی منتشر می‌شود:
تعدادی کارت روی زمین قرار می‌گیرند و شما باید هر تعداد
جور که می‌توانید، از بین این کارت‌ها پیدا کنید.
نشانی این وب‌گاه چنین است:

setgame.com/set/daily_puzzle

مثلاً امروز که این متن را دارم می‌نویسم، معمای این وب‌گاه
چنین است:



مسائلی درباره بازی لیجور

مسئله ۱.

قرار است هر یک از دسته‌های سه تایی زیر، جور باشد. در هر مورد، جاهای خالی را با کلمات و اعداد مناسب پر کنید.

شکل: تعداد: رنگ: پرشدگی:		
-----------------------------------	--	--

ب.

شکل: تعداد: رنگ: پرشدگی:		
-----------------------------------	--	--

ج.

شکل: تعداد: رنگ: پرشدگی:		
-----------------------------------	--	--

مسئله ۲.

قرار است هر یک از این دسته‌های سه تایی جور باشد. شما جاهای خالی را با کلمات مناسب پر کنید.

شکل: دایره تعداد: رنگ: آبی پرشدگی: خالی	شکل: تعداد: ۲ رنگ: پرشدگی: هاشوری	شکل: ستاره تعداد: ۲ رنگ: آبی پرشدگی:
--	--	---

شکل: لوزی تعداد: ۳ رنگ: سبز پرشدگی: هاشوری	شکل: لوزی تعداد: رنگ: قرمز پرشدگی: هاشوری	شکل: تعداد: ۱ رنگ: پرشدگی:
---	--	---

مسئله ۳.

قرار است در شکل زیر هردوی شرط‌های زیر برقرار باشند: هر دسته سه تایی افقی، جور باشد.

جور	جور	جور
جور	جور	جور
جور	جور	جور

هر دسته سه تایی عمودی نیز جور باشد.

۱۰	۱۰	۱۰
۱۰	۱۰	۱۰

حالا شما جاهای خالی را با کلمات و اعداد مناسب پر کنید.

سبز	شکل: تعداد: رنگ: پرشدگی:	شکل: تعداد: رنگ: پرشدگی:
قرمز	شکل: تعداد: رنگ: پرشدگی:	شکل: تعداد: رنگ: پرشدگی:
آبی	شکل: تعداد: رنگ: پرشدگی:	شکل: تعداد: رنگ: پرشدگی:

مسئله ۴.

قرار است دسته سه تایی زیر جور نباشد. شما جاهای خالی را با کلمات مناسب پر کنید. (ممکن است جاهای خالی را بتوان با کلمات متفاوتی پر کرد.)

شکل: لوزی تعداد: ۳ رنگ: سبز پرشدگی: خالی	شکل: لوزی تعداد: ۲ رنگ: آبی پرشدگی:	شکل: لوزی تعداد: رنگ: قرمز پرشدگی: پر
---	--	--

مسئله ۵.

الف. در یک دست کارت جور، تعداد کارت هایی را بگویید که هریک، هرسه این شرط ها را دارد:

قرمز و لوزی و هاشوری

ب. همان سؤال الف، اما شرط هاشوری بودن را بردارید. یعنی در یک دست کارت جور، تعداد کارت هایی را بگویید که هریک، هردوی این شرط ها را دارد:

قرمز و لوزی

ج. همان سؤال ب، اما شرط لوزی بودن را هم بردارید. یعنی در یک دست کارت جور، تعداد کارت هایی را بگویید که قرمزاند. د. همان سؤال ج، اما شرط لوزی بودن را هم بردارید. یعنی در یک دست کارت جور، تعداد همه کارت ها را بگویید.

مسئله ۶.

کیسه ای داریم که در آن همه کارت های قرمز و همه کارت های لوزی بازی جور قرار دارند. در این کیسه چندتا کارت وجود دارد؟





می‌خواهیم کارت‌های جور را روی زمین بچینیم، طوری که هیچ جوری بین آن‌ها پیدا نشود. حداکثر چند کارت می‌توانیم روی زمین بچینیم؟

پاسخ: ۲۰ تا. این سؤال به هیچ‌وجه آسان نیست. محققان برای رسیدن به پاسخ، از رایانه کمک گرفته‌اند!

می‌خواهیم تعدادی از کارت‌های جور را بدون دیدن، روی میز بگذاریم طوری که یقین داشته باشیم حتماً بین آن‌ها جوری وجود دارد. براین این کار، حداقل چندتا کارت لازم داریم؟

پاسخ: این سؤال، دقیقاً همان سؤال قبلی است! پاسخش هم همان ۲۰ است.

همان‌طور که می‌دانید، در ابتدای بازی جور باید ۱۲ تا کارت روی زمین بگذاریم. به چند حالت متفاوت می‌توانیم این ۱۲ کارت را انتخاب کنیم؟

پاسخ: $70 \times 724 \times 32 \times 184 \times 700$ حالت! یعنی اگر هر ثانیه، یکی از این حالت‌ها را روی زمین بگذاریم، بیش از ۲۲ میلیون سال طول می‌کشد تا همه حالت‌ها اتفاق بیفتند!

دو عدد کارت از دسته کارت‌های بازی جور به شما داده شده است. با استفاده از بقیه کارت‌های بازی، چند «جور» متفاوت با شرط زیر می‌توانید درست کنید؟

شرط: دوتا از سه کارت جور، همین دو کارت باشند که به شما داده‌اند.

پاسخ: فقط یکی! دلیلش را شما بگویید. یک کارت از دسته کارت‌های بازی جور به شما داده شده است. با استفاده از بقیه کارت‌های بازی، چندتا «جور» متفاوت با شرط زیر می‌توانید درست کنید؟

شرط: یکی از سه کارت جور، همین کارتی باشد که به شما داده‌اند.

پاسخ: ۴۰ تا. البته دلیلش خیلی آسان نیست، اما خیلی هم سخت نیست.

در یک دسته کامل کارت جور، چندتا «جور» متفاوت وجود دارد؟ پاسخ: ۱۰۸۰ تا. دلیل این یکی کمی سخت‌تر از قبلی است.

معرفی وبگاه

■ زهرا صباغی



دانلود از سایت ریاضی سرا

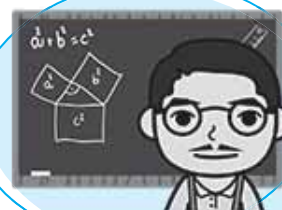
www.riazisara.ir

آیا تاکنون نام «مسابقات ریاضی کانگورو» را شنیده‌اید؟ شاید با شنیدن این نام تعجب کنید و بگویید کانگورو چه ارتباطی با ریاضی دارد؟ به همین دلیل برای آشنایی بیشتر شما دوستان با این مسابقات پیشنهاد می‌کنم به تارنمای ریاضیات کانگورو در ایران، به نشانی www.mathkangaroo.ir مراجعه کنید. در صفحه اصلی این تارنما، علاوه بر اخبار ریاضیات کانگورو در ایران، سه قسمت برای ورود کاربران وجود دارد. در قسمت «ورود دانش آموزان» شما دوستان می‌توانید عضو تارنما شوید، سپس در مینی مسابقه‌های ریاضیات کانگورو شرکت کنید و با جمع کردن امتیاز مناسب جایزه بگیرید.

قسمت دیگر به «ورود معلمان» اختصاص دارد. معلمان می‌توانند با عضویت در تارنما از نمونه سؤالات کانگورو و محتوای آموزشی موجود در سایت استفاده کنند. همچنین مسئله‌های پیشنهادی خود را به مجمع جهانی کانگورو بفرستند. علاوه بر این‌ها، «نمایندگان مدارس» هم می‌توانند از طریق قسمت مربوط به خود عضو تارنما شوند و دانش آموزان خود را برای شرکت در مسابقات کانگورو ثبت‌نام کنند و کارنامه آن‌ها را دریافت کنند.



ورود دانش آموزان



ورود معلمان



نمایندگان مدارس

پاسخ های مسائلی درباره بازی

بهزاد اسلامی مسلم



مسئله ۱.

مسئله ۳.

شکل: لوزی تعداد: ۳ رنگ: آبی پوشدگی: خالی	شکل: لوزی تعداد: ۲ رنگ: قرمز پوشدگی: هاشوری	سبز
شکل: لوزی تعداد: ۱ رنگ: آبی پوشدگی: پر	قرمز 	شکل: دایره تعداد: ۲ رنگ: سبز پوشدگی: پر
آبی 	شکل: دایره تعداد: ۱ رنگ: قرمز پوشدگی: خالی	سبز

مسئله ۴.

شکل: لوزی تعداد: ۳ رنگ: سبز پوشدگی: خالی	شکل: لوزی تعداد: ۲ رنگ: آبی پوشدگی: پر یا خالی	شکل: لوزی تعداد: ۲ یا ۳ رنگ: قرمز پوشدگی: پر یا خالی
---	---	---

ج.

ب.

الف.

شکل: دایره تعداد: ۳ رنگ: سبز پوشدگی: پر	شکل: دایره تعداد: ۱ رنگ: آبی پوشدگی: خالی	شکل: لوزی تعداد: ۱ رنگ: آبی پوشدگی: پر
--	--	---

مسئله ۲.

شکل: دایره تعداد: ۲ رنگ: آبی پوشدگی: خالی	شکل: لوزی تعداد: ۲ رنگ: آبی پوشدگی: هاشوری	شکل: ستاره تعداد: ۲ رنگ: آبی پوشدگی: پر
--	---	--

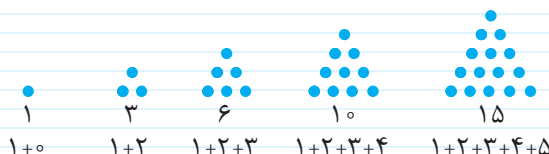
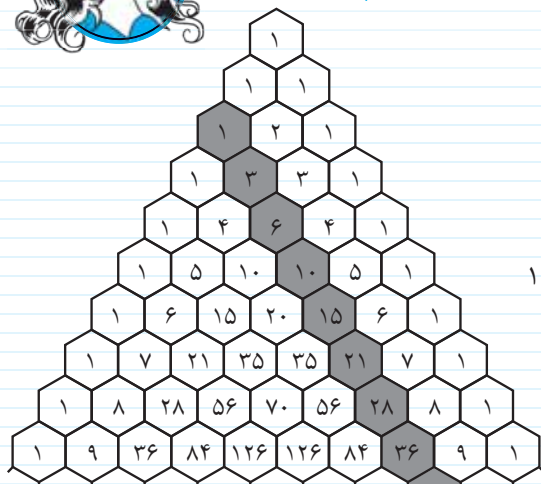
شکل: لوزی تعداد: ۳ رنگ: سبز پوشدگی: هاشوری	شکل: لوزی تعداد: ۲ رنگ: قرمز پوشدگی: هاشوری	شکل: لوزی تعداد: ۱ رنگ: آبی پوشدگی: هاشوری
---	--	---



همه چیز درباره مثلث خیام - پاسکال



عددهای مثلثی را می‌شناسید؟



با این عددها می‌توان مانند شکل‌های بالا مثلث ساخت!
به عددهای جدول روبه‌رو نگاه کنید.
با توجه به روش ساخته شدن جدول، چگونگی تشکیل این الگو را توضیح دهید.

مسئله ۶.

در سؤال ۵ قسمت ج دیدیم که تعداد کارت‌های قرمز برابر است با ۲۷. دقیقاً به همان ترتیب می‌توانیم بفهمیم که تعداد کارت‌های لوزی هم برابر است با ۲۷.
پس شاید در کیسه، $۲۷ + ۲۷$ یعنی ۵۴ کارت داشته باشیم ... آیا این جواب درست است؟ نه! زیرا:
بعضی از کارت‌های قرمز، لوزی هستند
و
بعضی از کارت‌های لوزی، قرمز هستند. بنابراین، کارت‌های قرمز لوزی را دوبار شمرده‌ایم:
یک‌بار بین کارت‌های قرمز
و
بار دیگر بین کارت‌های لوزی.
اما باید فقط یک‌بار حسابشان می‌کردیم. پس تعداد کارت‌های قرمز لوزی را از ۵۴ کم می‌کنیم. چند کارت قرمز لوزی داریم؟
در سؤال ۵ قسمت ب دیدیم که ۹ تا. پس پاسخ سؤال برابر است با:

$$۵۴ - ۹ = ۴۵$$

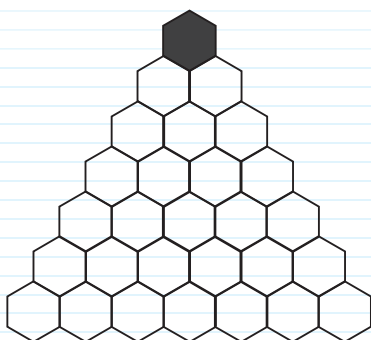
مسئله ۵.

الف. سه کارت با این شرایط‌ها وجود دارد.
ب. کارت‌های سؤال الف را در نظر بگیرید. پرشدگی هر یک را به سه حالت پر، خالی یا هاشوری انتخاب کنید. در این صورت، کارت‌های سؤال ب به‌دست می‌آیند. پس پاسخ برابر است با:
 $۳ \times ۳ = ۹$
ج. کارت‌های سؤال ب را در نظر بگیرید. شکل آن‌ها را به سه حالت لوزی، دایره یا ستاره انتخاب کنید. در این صورت، کارت‌های سؤال ج به‌دست می‌آیند. پس پاسخ برابر است با:
 $۳ \times ۹ = ۲۷$
د. کارت‌های سؤال ج را در نظر بگیرید. رنگ آن‌ها را به سه حالت قرمز، آبی یا سبز انتخاب کنید. در این صورت، کارت‌های سؤال د به‌دست می‌آیند. پس تعداد همه کارت‌ها بازی جور برابر است با:

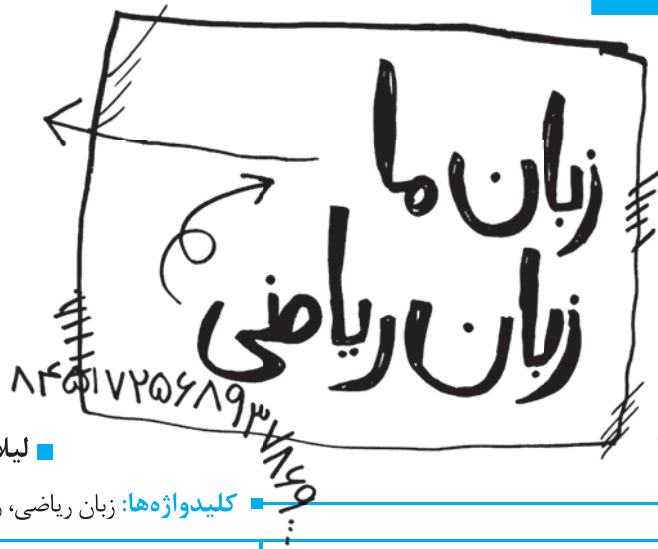
$$۳ \times ۲۷ = ۸۱$$



همه چیز درباره مثلث خیام - پاسکال

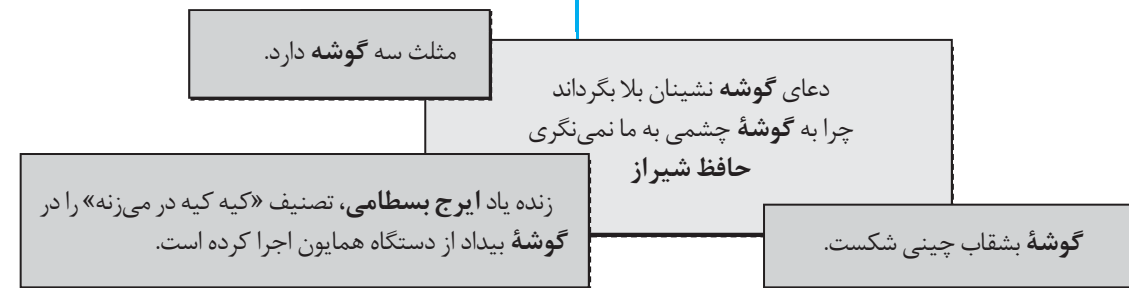


یک توپ در خانه رنگی قرار می‌دهیم! این توپ به سمت پایین حرکت می‌کند و هر بار به یکی از خانه‌های سمت راست یا چپ خود در سطر پایین می‌افتد! این توپ از چند راه متفاوت به هریک از خانه‌های جدول می‌رسد؟ تعداد راه‌های رسیدن به هر خانه را درون آن خانه بنویسید. چرا در هر یک از خانه‌های روی ساق‌ها عدد ۱ قرار می‌گیرد؟ چرا عدد هر یک از خانه‌های دیگر برابر حاصل جمع هدهای دو خانه بالایی خود است؟ جالب نیست؟ این جدول هم مانند مثلث عجیب پر می‌شود!



■ لیلا خسروشاهی

■ **کلیدواژه‌ها:** زبان ریاضی، زبان روزمره ما، کلمه، معنای ریاضی



مثال دیگری از تفاوت زبان ریاضی با زبان ما، در استفاده از کلمات **صحیح، مخلوط، طبیعی و گویا** است.

عدد ۳- عددی **صحیح** است، اما **طبیعی** نیست.
در این شرایط، **گریه کردن طبیعی** است، ولی **به‌نظم کار صحیحی** نیست.

تلفن مدرسه ما، **گویاست**.
تمام اعداد **گویا** را می‌توان به‌صورت اعشاری نوشت.

برای درست کردن ترشی، مواد را پس از خرد کردن با هم **مخلوط** می‌کنیم.
عدد $3\frac{1}{5}$ یک عدد **مخلوط** است.

ریشه، توان، پایه، رأس، یال، متشابه، تجزیه، تناسب و متغیر نیز کلمات دیگری هستند که معنای ریاضی‌شان با معنایشان در زبان فارسی روزمره ما متفاوت است. شما هم حتماً با کلمات بسیاری از این دست برخورد داشته‌اید.

کلمه «گوشه» در زبان فارسی معنای مختلفی دارد. همان‌طور که در جملات بالا می‌بینید **گوشه** ممکن است به معنای «کنار»، «جای خلوت»، «قطعه‌ای ثبت شده از موسیقی سنتی ایرانی» و یا «زاویه» باشد.
در ریاضی واژه گوشه فقط به معنی زاویه است. بنابراین شکل دایره در زبان ریاضی گوشه ندارد، در حالی که در زبان روزمره، بشقاب چینی دایره‌ای شکل، گوشه دارد!
کلمه‌های فراوان دیگری هم هستند که معنایشان در ریاضی با معنای آن‌ها در زبان فارسی روزمره فرق دارد. مثلاً به کاربرد کلمه «اختلاف» در زبان فارسی توجه کنید:

اختلاف این دو مداد، در رنگشان است: یکی قرمز و دیگری سبز است.
دو کشاورز همسایه، بر سر زمان آبیاری زمین‌هایشان دچار اختلاف شده‌اند.

در ریاضی وقتی از اختلاف دو عدد ۱۰ و ۱۵ حرف می‌زنیم، منظورمان تفاوت در ظاهر اعداد نیست.

اختلاف اعداد ۱۰ و ۱۵ برابر است با ۵، چون:
 $15 - 10 = 5$



تتبع‌بره‌های ریاضی آقای تتلبره‌چی

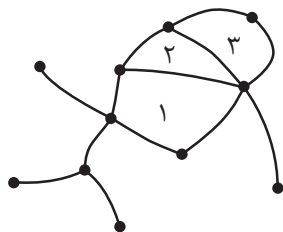
بهزاد اسلامی مسلم

کلیدواژه‌ها: شعبده ریاضی، آموزش ریاضی، شعبده‌های نقطه بازی

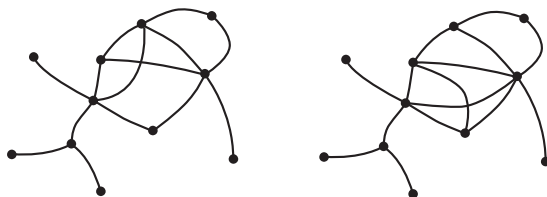
شُبی قرار است در آینده راه پدر را ادامه دهد. به همین دلیل، آقای شُبه‌چی کم‌کم به شُبی فوت‌وفن‌های شعبده‌بازی‌های ریاضی‌اش را یاد می‌دهد. این بار شُبی قرار است شعبده‌ای جدید یاد بگیرد.

در ۱۱ شماره قبل برهان با آقای شُبه‌چی آشنا شدید. ایشان شعبده‌باز ریاضی است. یعنی شعبده‌بازی می‌کند و در شعبده‌بازی‌هایش، از ریاضی بهره می‌گیرد. او پسری به اسم شُبی دارد.

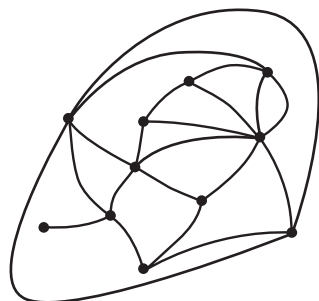
سپس توضیح داد: «این شکل از ۱۱ شهر و ۱۳ جاده خمیده درست شده است. ضمناً ۳ ناحیه در شکل به وجود آمده است» و روی شکل، ناحیه‌ها را با عددهای ۱، ۲ و ۳ مشخص کرد:



شبده‌چی گفت: «در این شعبده، شما با خودکار قرمز بین شهرهای شکل، جاده رسم می‌کنید. اجازه دارید هرچندتا جاده‌ای که می‌خواهید رسم کنید. فقط یک شرط خیلی خیلی مهم وجود دارد: هر جاده‌ای که می‌کشید باید با هیچ‌یک از جاده‌های دیگر، تقاطع نداشته باشد. همان‌طور که گفتم، در شکل من هم، همین شرط وجود دارد. مثلاً به این دو شکل نگاه کنید. هیچ‌یک از این‌ها مناسب شعبده ما نیستند»:

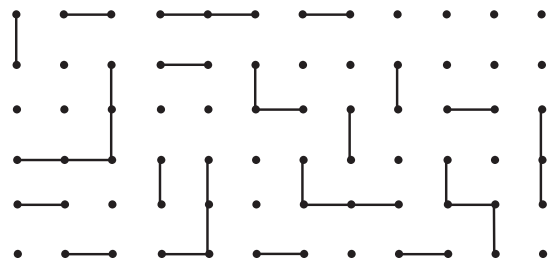


شبده‌چی شکلش را دوباره کشید و خودکار قرمز را به شایان داد و گفت: «شایان! من نگاه نمی‌کنم. هرچندتا جاده که می‌خواهی بکش. فقط تعداد جاده‌هایت را در آخر کار به من بگو. من، بدون اینکه نگاه کنم، می‌گویم که در شکل چند ناحیه وجود دارد!» سپس پشتش را به بچه‌ها کرد. شایان ۸ جاده دیگر کشید:



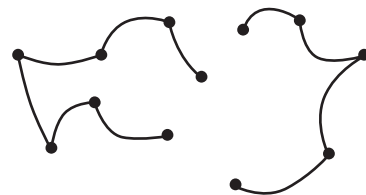
سپس به شبده‌چی گفت: «هشت جاده کشیدم» شبده‌چی سریع پاسخ داد: «تعداد ناحیه‌ها برابر است با ۱۱».

شایان یکی از دوستان شُبی است. روزی، شایان به خانه آقای شبده‌چی رفته بود. شُبی و شایان مشغول نقطه‌بازی بودند:

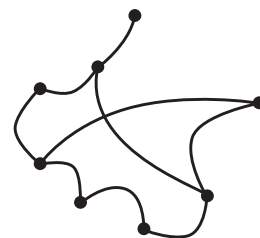


آقای شبده‌چی از کنارشان رد شد و گفت: «می‌خواهید یک شعبده ریاضی شبیه نقطه‌بازی ببینید؟» شُبی و شایان با هم فریاد زدند: «آخ جان! شعبده ریاضی! بله، بله!»

شبده‌چی گفت: «من تعدادی شهر (نقطه) روی کاغذ می‌گذارم و بینشان جاده می‌کشم. البته دوتا شرط خیلی مهم را رعایت می‌کنم: **شرط ۱.** شکلمان یک‌تکه باشد، طوری که از هر شهری بتوان به هر شهر دیگر رفت. مثلاً این شکل مناسب نیست:



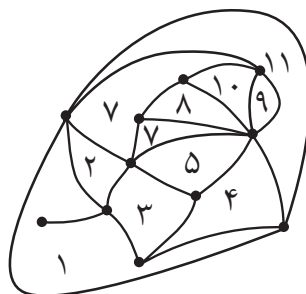
شرط ۲: جاده‌ها از روی هم رد نشوند. پس این شکل هم قبول نیست:



شبده‌چی شکل زیر را روی کاغذ کشید:

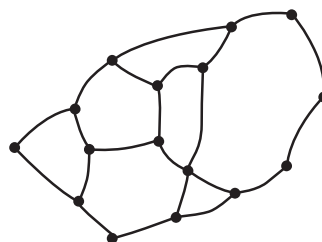


شایان ناحیه‌ها را شمرد:

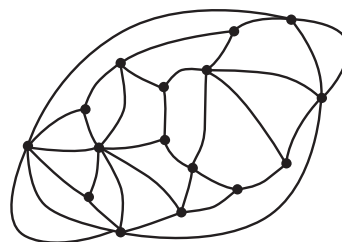


پاسخ شَبده‌چی درست بود!

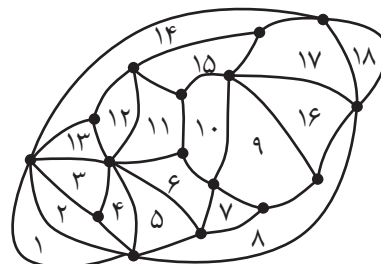
حالا نوبت شُبی بود: «بابا! شکلی جدید بکشید.» شَبده‌چی این شکل را رسم کرد:



شَبده‌چی پشتش را به بچه‌ها کرد و شُبی با خودکار قرمز، جاده‌هایی کشید:



سپس گفت: «۱۳ جاده کشیدیم و شَبده‌چی به سرعت پاسخ داد: «پس در شکل ۱۸ ناحیه وجود دارد.» شُبی ناحیه‌ها را شماره زد:



شَبده‌چی باز هم درست گفته بود!

شَبده‌چی چگونه بدون دیدن، تعداد ناحیه‌ها را درست پیدا می‌کرد؟ آیا شَبده‌چی نیروهای ذهنی غیر عادی دارد؟ نه! او برای شعبده‌هایش فقط از ریاضی استفاده می‌کند!

راز شعبده

راز شعبده این است: شَبده‌چی تعداد جاده‌های جدید را با تعداد ناحیه‌های شکلی که خودش رسم کرده بود، جمع می‌کند. حاصل برابر است با تعداد ناحیه‌ها در شکل بچه‌ها.

شکل شایان در ابتدای کار، سه ناحیه داشت. شایان هشت جاده رسم کرد. پس ناحیه‌های شکل در انتهای کار برابر شد با:

$$3 + 8 = 11$$

شکل شُبی در ابتدای کار، پنج ناحیه داشت. شایان ۱۳ جاده رسم کرد. پس ناحیه‌های شکل در انتهای کار برابر شد با:

$$5 + 13 = 18$$

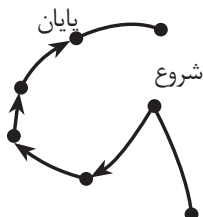
بیا باید ببینیم چرا این روش به نتیجه درست می‌رسد. به یاد بیاورید که شکل‌های شَبده‌چی چه شرطی داشتند:

شرط ۱. شکل باید یک تکه باشد؛

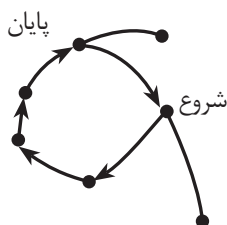
شرط ۲. جاده‌ها باید از روی هم رد نشوند.

شایان و شُبی جاده‌هایی می‌کشیدند. این جاده‌ها باید با یکدیگر و با جاده‌های شکل آقای شَبده‌چی تقاطع نمی‌داشتند.

شکل یک تکه است. پس با حرکت روی جاده‌ها می‌توانیم از هر شهری به هر شهر دیگری برسیم:



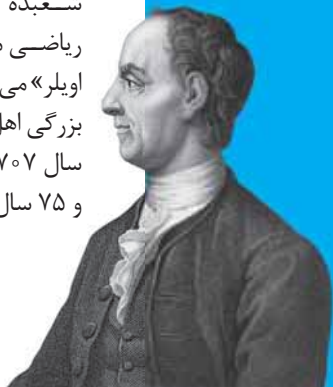
نتیجه چیست؟ وقتی بین دو نقطه جاده‌ای می‌کشیم، با استفاده از این جاده و جاده‌ها قبلی می‌توانیم از یکی از آن دو نقطه حرکت کنیم و دوباره به همان نقطه برسیم:



به این ترتیب، تعداد ناحیه‌ها بیشتر می‌شود؟ جاده‌ها نباید از روی یکدیگر بگذرند. پس با رسم این جاده جدید، تعداد ناحیه‌ها دقیقاً یکی بیشتر می‌شود.

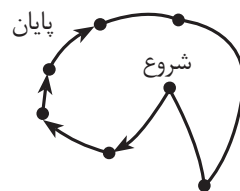
پس وقتی شایان هشت جاده رسم کرد، به ناحیه‌های شکل دقیقاً هشت ناحیه اضافه شد. شکل از قبل، سه ناحیه داشت. پس شکل جدید $3 + 8$ تا ناحیه خواهد داشت!

راز شعبده را دست‌کم نگیرید! اگر بیشتر در عمق راز این شعبده فرو برویم، به حقیقت ریاضی مهمی به نام «دستور اویلر» می‌رسیم. اویلر ریاضی‌دان بزرگی اهل سوئیس بود. او در سال ۱۷۰۷ میلادی به دنیا آمد و ۷۵ سال عمر کرد.

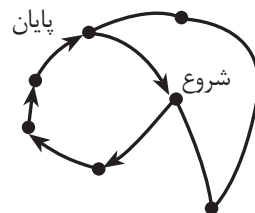


اجازه بدهید وارد بحث اویلر نشویم. به جای بحث دربارهٔ دستور اویلر، بیایید ببینیم آقای شطرنجی چه نصیحتی برای ما دارد: «شعبده‌های من، بازی‌ها و معماهای ریاضی، اتفاقات روزمره شما، در همهٔ این‌ها، گنج‌های ریاضی نهفته‌اند. کافی است به قدر کافی عمیق شنا کنید تا به این گنج‌ها برسید!»

گاهی اوقات هم، وضعیت این‌طور است که در شکل می‌بینید:



از قبل هم، ناحیه‌ای وجود دارد. ببینید که با ایجاد جاده‌های جدید، چه اتفاقی می‌افتد:

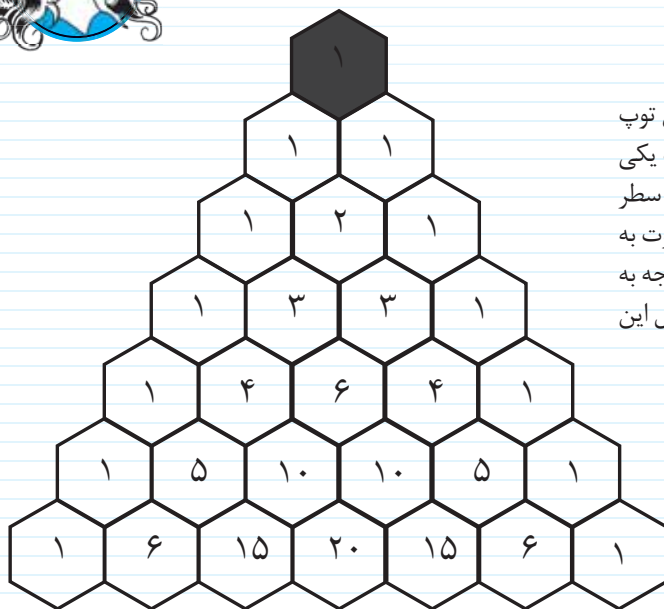


دیدید؟ یک ناحیه به دو ناحیه تبدیل می‌شود. یعنی به تعداد ناحیه‌ها یکی اضافه می‌شود.

جمع‌بندی: با رسم هر جادهٔ جدید، تعداد ناحیه‌ها یکی اضافه می‌شود.



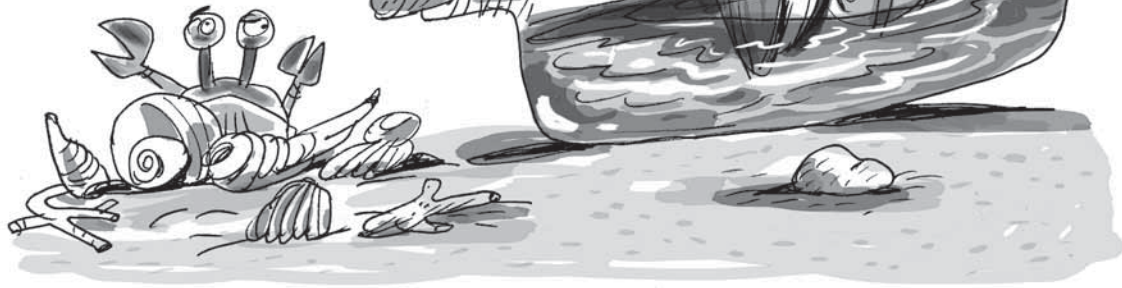
همه چیز دربارهٔ مثلث خیام - پاسکال



یک توپ در خانهٔ رنگی قرار می‌دهیم! این توپ به سمت پایین حرکت می‌کند و هر بار به یکی از خانه‌های سمت راست یا چپ خود در سطر پایین می‌افتد! این توپ از چند راه متفاوت به هر یک از سطرها می‌رسد؟ با توجه به روش ساخته شدن جدول، چگونگی تشکیل این الگو را توضیح دهید.

ضرب آسان

ه معصومه بغدادی
کلیدواژه‌ها: محاسبه آسان، ضرب



$$20 + 3$$

$$23^2 = 23 \times 23 = (20 \times 23) + (3 \times 23) \\ = 460 + 69 = 529$$

$$50 - 2$$

$$48^2 = 48 \times 48 = (50 \times 48) - (2 \times 48) \\ = 2400 - 96 = 2304$$

✓ حالا با استفاده از این روش، محاسبات زیر را انجام دهید:

$$24 \times 65 =$$

$$1394 \times 18 =$$

$$20 + 4$$

$$24 \times 65 = (20 \times 65) + (4 \times 65) = 1300 + 260 = 1560$$

$$20 - 2$$

$$1394 \times 18 = (1394 \times 20) - (1394 \times 2) = 27880 - 2788 = 25092$$

همه چیز درباره مثلث خیام - پاسکال



مثلث عجیب که در ایران به مثلث «خیام - پاسکال» معروف است، در طول تاریخ ریاضی توسط ریاضی دانان کشف شده است؛ مثلاً خیام (ایران - قرن ۱۲ میلادی)، یانگ هویی (چین - قرن ۱۲ میلادی)، تار تار یا (ایتالیا - قرن ۱۶ میلادی) و پاسکال (فرانسه - قرن ۱۷ میلادی).

تصویر روبه‌رو:

آرامگاه خیام در شهر نیشابور است که یکی از آثار دیدنی معماری در ایران به‌شمار می‌آید.



برای محاسبه آسان‌تر بسیاری از ضرب‌ها می‌توانیم اعداد را به‌صورت مجموع یا تفاضل اعدادی بنویسیم که ضرب کردن با آن‌ها ساده‌تر است.

گاهی بهتر است یکی از اعداد را به‌صورت مجموع مضربی از ده و عددی دیگر بنویسیم:

$$10 + 4$$

$$14 \times 6 = (10 \times 6) + (4 \times 6) \\ = 60 + 24 = 84$$

$$40 + 3$$

$$50 + 7$$

$$43 \times 57 = (40 \times 57) + (3 \times 57) \\ = (40 \times 50 + 40 \times 7) + (3 \times 50 + 3 \times 7) \\ = 2000 + 280 + 150 + 21 = 2451$$

✓ بعضی وقت‌ها هم بهتر است یکی از اعداد را به‌صورت تفاضل مضربی از ده و عدد دیگری بنویسیم:

$$40 - 2$$

$$38 \times 21 = 40 \times 21 - 2 \times 21 = 840 - 42 = 798$$

$$200 - 1$$

$$199 \times 32 = (200 \times 32) - (1 \times 32) = 6400 - 32 = 6368$$

✓ این روش در محاسبه مربع اعداد هم به ما کمک می‌کند:

جای اعداد روی محور

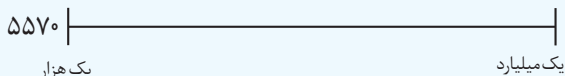
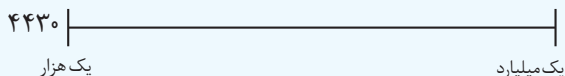
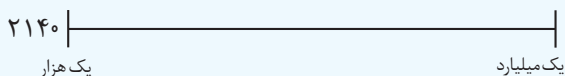
è سپیده چمن آرا



è عکس: بهزاد اسلامی مسلم



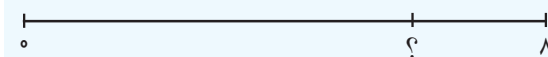
در هر یک از سؤالات زیر، محل داده شده را با کشیدن یک خط، حدس بزنید.



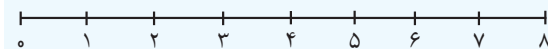
چهارشنبه، ۱۲ آذر ۱۳۹۳؛ مرکز آموزش علامه حلی (۲) تهران (متوسطه دوره اول)، یکی از کلاس‌های پایه هفتم: - سلام دوستان! - سلام...

- خیلی خوشحالیم که امروز اومدیم به کلاس شما. چند تا مسئله براتون آوردیم که با هم حلشون کنیم. اول به هر کس برگه‌های مسئله‌ها را می‌دیم تا خودش روی اونا فکر کنه؛ بعد توی بحث کلاسی، نظرات همه رو می‌شنویم و بحث می‌کنیم. مسئله‌هایی که به بچه‌ها دادیم، اینا بودن

مثال زیر احتمالاً برای شما آشناست. در آن از شما خواسته شده عدد نشان داده شده روی پاره‌خط را حدس بزنید:

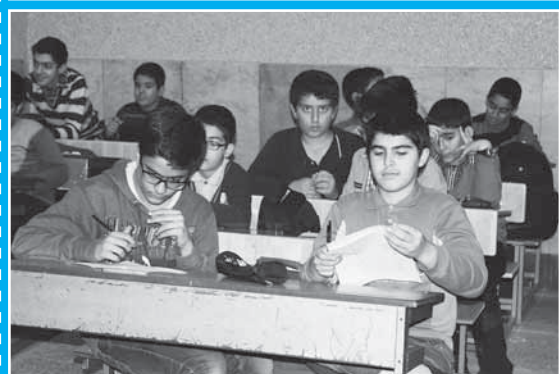


در پاره‌خط بالا، جایی که نشان داده شده، به‌طور تقریبی عدد ۶ است چرا که اگر تمام اعداد را روی خط مشخص کنیم، به نمودار زیر خواهیم رسید.



در سؤالات زیر از شما خواسته شده که عددی را که روی پاره‌خط مشخص شده است، به‌طور تقریبی حدس بزنید. تنها تفاوت این سؤالات با مثال بالا این است که اعداد، در مقیاس بزرگ‌تری هستند.

بچه‌ها مشغول حل مسائل شدند:

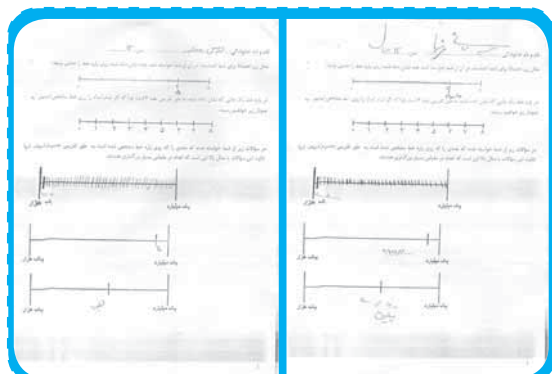


هر روز ۲۰ میلیون
۱۰ میلیون
۵ میلیون تقریبی

و راه حل‌ها خیلی متفاوت:
امیر حسین نوشته بود:

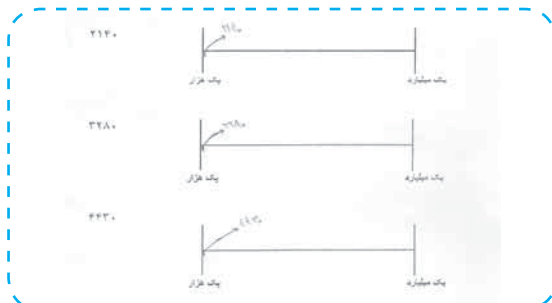
$$\begin{array}{r}
 100000000 \\
 - 1000 \\
 \hline
 999999000 \\
 2 \\
 \hline
 1 \\
 19 \\
 \hline
 18 \\
 19 \\
 \hline
 18 \\
 19 \\
 \hline
 18 \\
 19
 \end{array}$$

يك امیر حسین دیگه و مانی پاره خط را ریز کرده بودن و
سؤال‌های بعدی رو از روی اون جواب داده بودن:



چند تا از بچه‌ها، مثل علی و سپهر تصمیم گرفتند از خط کش
استفاده کنند. با خط کش پاره خط رو اندازه گرفتند و تقسیمات
مساوی کردند.

برای حل مسائل سری دوم که باید جای چند تا عدد رو روی
پاره خط تعیین می‌کردند؛ امیر حسین تمام اعداد را این‌طوری
مشخص کرده بود:



صدرا که هر چه می‌رفت جلوتر و سؤال‌های بعدی رو می‌دید،

بین بچه‌ها حرکت می‌کردم و پاسخ‌های اون‌ها به اولین سؤال رو
می‌خوندم. پاسخ‌ها خیلی متفاوت بود!

۱۵۰۰

۷۰۰۰ - ۱۰۰۰

۵ میلیون

۸۰۰۰۰۰۰۰

۱۰۰۰۰۰۰۰۰

۹۰ میلیون

یک میلیون

۵ میلیون

۲۰ میلیون

تازه میشه ۱۰۰۰ تا. بعد انگار تازه فهمیده باشه ماجرا چیه: باید این خط رو يك ميليون تیکه کنیم! باید يك ميليونیم خط رو بکشیم!



همه هم صدا گفتند: خوب سجاد هم همین رو گفت! در این بین، دانیال متوجه نشده بود يك ميليون از کجا اومده؟! پویا بهش توضیح داد: يك ميليارد، میشه يك ميليون بسته هزارتایی، و ما می خواهیم جای ۱۰۲۴ رو روی خط مشخص کنیم. ۱۰۲۴ تقریباً همون هزاره دیگه!



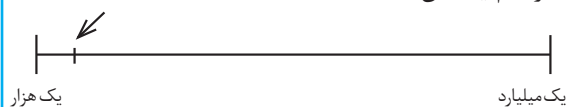
سپهر داشت کارهای بچه ها را به مقیاس تبدیل می کرد: کل پاره خط تقریباً ده سانتی متره. هر يك سانتی متر میشه ۱۰۰ میلیون، هر ۱ میلی متر میشه ۱۰ میلیون! هیراد: باید خط رو بزرگش کنیم! عرفان: بذاریمش زیر میکروسکوپ... خلاصه پس از کلی بحث، به این نتیجه رسیدیم که اصلاً نمی توانیم ۱۰۲۴ رو روی این پاره خط تقریباً ده سانتی متری مشخص کنیم! نظر شما چیه؟



برمی گشت و جوابای قبلی رو پاک و اصلاح می کرد. خلاصه بعد از حدود ۲۰ دقیقه، تصمیم گرفتیم بحث کلاسی رو شروع کنیم: این مسئله رو بررسی کردیم که جای ۱۰۲۴ روی پاره خط



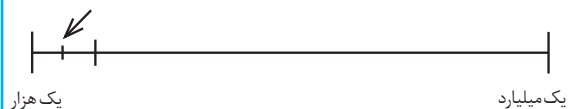
کجاست؟ امیرحسین: مقیاس خیلی بزرگه و خط خیلی کوچیکه! ولی فکر کنم اینجاس.



همه باهاش مخالفت کردن!!!



مانی: در مقیاس به این بزرگی، این ورتره:

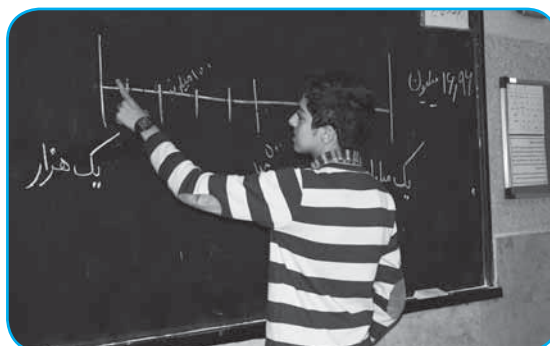
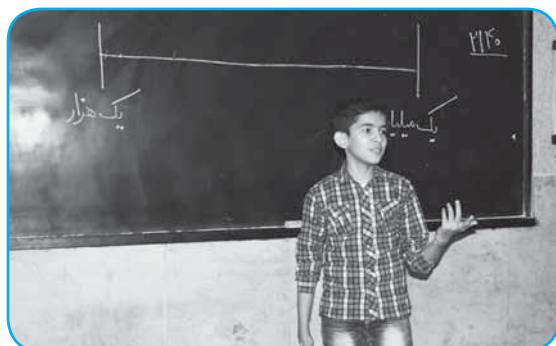


و جالبه که فقط دو نفر با مانی موافق بودند! اگر بخواهیم به تکه ای يك ميليونی تقسیم کنیم، چند تا میشه؟ (یعنی يك ميليارد، چند تا يك ميليون ۴۰؟)

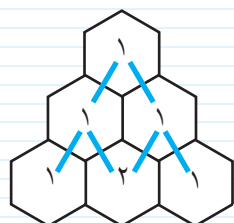
سجاد: هزار تا. تازه خود يك ميليون هزار برابر هزاره، پس خیلی زیاد میشه! پس به سر پاره خط مماس میشه. مقیاس خیلی زیاده.

در مورد صحبت سجاد، يك نفر نظری نداشت، ۴ نفر مخالف بودند و بقیه هم موافق. در ادامه صدرا گفت: ذهنی نمیشه حل کرد. بهتره بنویسیم. و نوشت:

$$| \text{ooooooo} \div | \text{oooooo} = | \text{ooo} \text{}$$



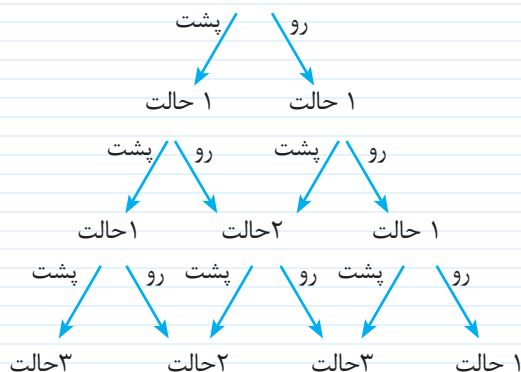
همه چیز درباره مثلث خیام - پاسکال



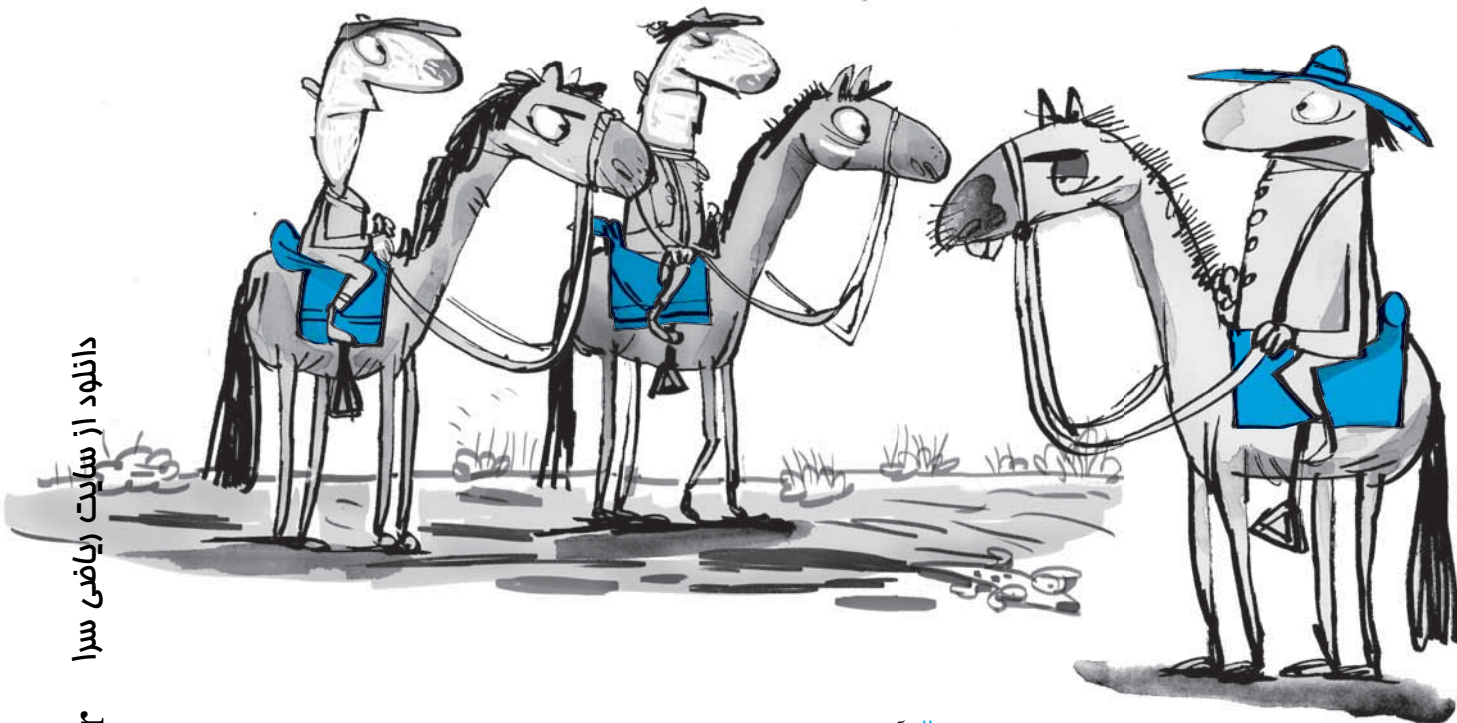
یک سکه پرتاب می کنیم! یا رو می آید یا پشت.
حالا سکه را دوباره پرتاب می کنیم!
باز هم یا رو می آید یا پشت. پس چهار حالت متفاوت داریم:
رو - رو - پشت - پشت - رو - پشت - پشت - پشت

یعنی ۱ حالت برای هر دو رو، ۲ حالت یکی رو و یکی پشت و ۱ حالت هر دو پشت. چه ارتباطی میان نمودار مربوط به دوبار پرتاب سکه و سطر دوم مثلث عجیب دیده می شود؟ چگونه می توان این ارتباط را توضیح داد؟

اگر سکه را سه بار پرتاب کنیم، هشت حالت ممکن خواهیم داشت! نمودار زیر را ببینید و آن را با مثلث عجیب مقایسه کنید.



کی می نمونه دل کنه؟



آمنه ابراهیم زاده طاری

کلیدواژه: حل مسئله

۱. مرد ثروتمندی در بستر مرگ، به دو پسرش وصیت عجیبی کرد: به آن‌ها گفت که گنجی را زیر درختی در بیابان دفن کرده است و آن دو باید برای به دست آوردن گنج با هم مسابقه بدهند. به این شکل که هر کدام سوار اسب خود شود و به سوی گنج برود؛ اما اسب هر کس دیرتر به گنج رسید، او صاحب گنج می‌شود! پس هر کدام از پسرها ترجیح می‌دانند دیرتر به گنج برسند. چگونه؟! یکی از دوستانشان راه‌حلی به آن دو پیشنهاد داد. آن‌ها پس از شنیدن حرف دوستانشان به سمت اسب‌ها دویدند و به سمت گنج تاختند. در نهایت یکی از پسرها برنده گنج شد. دوستانشان چه پیشنهادی کرده بود؟

۲. سه مسافر خسته، به مهمانخانه‌ای رسیدند. آن‌ها یک بشقاب کوفته نخودچی سفارش دادند. تا پیشخدمت غذا را بیاورد، هر سه کمی خوابیدند. پس از مدتی یکی از مسافرها بیدار شد و یک سوم کوفته‌ها را خورد. بعد هم دوباره خوابید. کمی بعد، مسافر دوم بیدار شد و یک سوم کوفته‌های باقی‌مانده را خورد و دوباره خوابید. اندکی گذشت و مسافر سوم بیدار شد. او هم یک سوم کوفته‌های باقی‌مانده را خورد و خوابید. زمانی که پیشخدمت

برای بردن ظرف غذا آمد، ۸ کوفته داخل ظرف بود. پیشخدمت چند کوفته نخودچی برای سه مسافر آورده بود؟
۳. ساکنان یک جزیره اخلاق عجیبی دارند: بعضی از آن‌ها همیشه راست می‌گویند، اما بقیه ساکنان همیشه دروغ می‌گویند! مسافری به این جزیره سفر کرده است. او با سه نفر از ساکنان جزیره روبه‌رو می‌شود. از نفر اول می‌پرسد: «آیا تو راستگو هستی؟»

او جوابی می‌دهد، ولی مسافر نمی‌شنود. پس، از نفر دوم می‌پرسد: «نفر اول چه جوابی به من داد؟» نفر دوم می‌گوید: «او گفت نه.»

همین موقع نفر سوم فریاد می‌زند که: «به حرف نفر دوم گوش نکن! او خود دروغ گوشت.»
حالا با این اطلاعات بگویید که نفرهای دوم و سوم راست می‌گویند یا دروغ؟

منبع

خوراک مغز برای یک سال، نویسنده: گنورگ گراتز، مترجم: محسن نقشینه ارجمند

پاسخ کی می نمونه کل کنه؟

(شماره ۷۳)

آمنه ابراهیم زاده طاری



کلیدواژه: حل مسئله

۱. شش عدد مثبت پیدا کنید که حاصل جمعشان برابر حاصل ضربشان باشد.

جواب: $\frac{15}{119}$ ، ۱، ۲، ۳، ۴، ۵

راه حل: به دلخواه ۵ عدد مثبت انتخاب می کنیم مثلاً ۱، ۲، ۳، ۴، ۵ کافی است عدد ششم را طوری انتخاب کنیم که حاصل جمع این شش عدد با حاصل ضربشان برابر باشد. پس اگر عدد ششم را X بنامیم، باید داشته باشیم:

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

یعنی: $119X = 15 + X$ ، پس $119X = 15$ ، بنابراین عدد ششم

باید برابر $\frac{15}{119}$ باشد.

با این روش می توانستیم، به جز این شش عدد، دسته عددهای دیگری هم با همین خاصیت پیدا کنیم.

۲. سکه ای را، مانند شکل زیر، از بیرون یک مستطیل می چرخانیم. طول مستطیل دو برابر عرض آن و عرض مستطیل دو برابر محیط سکه است. سکه بعد از چند دور چرخیدن دوباره سر جای خودش برمی گردد؟



جواب: ۱۳ دور.

راه حل: عرض مستطیل دو برابر محیط دایره است. پس زمانی که دایره روی عرض مستطیل می چرخد، دو دور می زند. همچنین، طول مستطیل چهار برابر محیط دایره است. پس زمانی که دایره روی طول مستطیل می چرخد، چهار دور می زند. همین طور، وقتی دایره روی هر کدام از گوشه ها می چرخد، یک چهارم دور می چرخد، پس روی چهار گوشه مستطیل در کل یک دور می چرخد. روی محیط هم که ۱۲ دور (دو دور روی هر کدام از عرض ها و چهار دور روی هر کدام از طول ها) می چرخد. پس در کل ۱۳ دور می چرخد.

۳. مدیر بانکی یک راننده دارد. راننده، هر روز صبح زود رأس ساعت ۶، سوار بر ماشین، از بانک حرکت می کند، به خانه مدیر بانک می رود و او را هنگام شروع کار بانک، به بانک می رساند. شب قبل، راننده با رئیس تماس گرفت و اطلاع داد که ماشین خراب شده و نمی تواند به موقع به خانه او برسد. برای همین، امروز صبح رئیس یک ساعت زودتر از خانه خود پیاده به سمت بانک حرکت کرد. در همین مدت، راننده توانست مشکل ماشین را حل کند. راننده مثل همیشه ساعت ۶ از بانک به سمت خانه رئیس حرکت کرد و جایی بین راه، او را سوار کرد و به بانک برد. رئیس بانک امروز ۲۰ دقیقه زودتر از روزهای دیگر به بانک رسید. او چند دقیقه پیاده روی کرده است؟

جواب: ۵۰ دقیقه

راه حل: به شکل زیر نگاه کنید. نقاط الف و ب به ترتیب نشان دهنده خانه مدیر و بانک هستند. نقطه ج هم جایی از

با مجله‌های رشد آشنا شوید

مجله‌های دانش‌آموزی

(به صورت ماهنامه و نه شماره در هر سال تحصیلی منتشر می‌شود):

رشد کودک (برای دانش‌آموزان آمادگی و پایه اول دوره آموزش ابتدایی)

رشد نوجوان (برای دانش‌آموزان پایه‌های دوم و سوم دوره آموزش ابتدایی)

رشد دانش‌آموز (برای دانش‌آموزان پایه‌های چهارم، پنجم و ششم دوره آموزش ابتدایی)

مجله‌های دانش‌آموزی

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

رشد نوجوان (برای دانش‌آموزان دوره آموزش متوسطه اول)

رشد جوان (برای دانش‌آموزان دوره آموزش متوسطه دوم)

مجله‌های بزرگسال عمومی

(به صورت فصل‌نامه و چهار شماره در هر سال تحصیلی منتشر می‌شود):

- ♦ رشد آموزش ابتدایی ♦ رشد تکنولوژی آموزشی
- ♦ رشد مدرسه فردا ♦ رشد مدیریت مدرسه ♦ رشد معلم

مجله‌های بزرگسال و دانش‌آموزی تخصصی

(به صورت فصل‌نامه و چهار شماره در هر سال تحصیلی منتشر می‌شود):

- ♦ رشد برهان آموزش متوسطه اول (مجله ریاضی برای دانش‌آموزان دوره متوسطه اول)
- ♦ رشد برهان آموزش متوسطه دوم (مجله ریاضی برای دانش‌آموزان دوره متوسطه دوم)
- ♦ رشد آموزش قرآن ♦ رشد آموزش معارف اسلامی ♦ رشد آموزش زبان و ادب فارسی ♦ رشد آموزش هنر ♦ رشد آموزش مشاور مدرسه ♦ رشد آموزش تربیت بدنی ♦ 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 فنی و حرفه‌ای و کار دانش ♦ رشد آموزش پیش دبستانی

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

♦ نشانی: تهران، خیابان ایرانشهر شمالی، ساختمان شماره ۴ آموزش و پرورش، پلاک ۲۶۶، دفتر انتشارات و تکنولوژی آموزشی.

♦ تلفن و نمابر: ۸۸۳۰۱۴۷۸ - ۲۱

مسیر را نشان می‌دهد که مدیر و راننده به هم رسیده‌اند.



راننده نسبت به روزهای دیگر چه مسیری را نرفته است؟ فاصله نقطه ج تا الف و برگشت از الف تا ج. او ۲۰ دقیقه زودتر از هر روز به بانک رسیده است. یعنی او هر روز، مسیر ج تا الف را در ۲۰ دقیقه می‌رفته است. پس فاصله ج تا الف را در ۱۰ دقیقه می‌رفته است. از طرف دیگر، مدیر بانک یک ساعت زودتر از هر روز خانه را ترک کرده است. یعنی ۵۰ دقیقه در حال پیاده‌روی بوده است.

۴. فردی در یک جنگل اسرارآمیز گم شده است. او نمی‌داند چه روزی از هفته است، ولی می‌داند شیرهای جنگل اسرارآمیز، روزهای دوشنبه، سه‌شنبه و چهارشنبه دروغ و بقیه روزهای هفته راست می‌گویند. همچنین، می‌داند خرس‌های این جنگل، روزهای پنج‌شنبه، جمعه و شنبه دروغ و بقیه روزهای هفته راست می‌گویند. او از یک شیر و یک خرس می‌خواهد تا راهنمایی‌اش کنند.

شیر: «دیروز، یکی از روزهای دروغ گفتن من بود.»

خرس: «دیروز، یکی از روزهای دروغ گفتن من بود.»

تعیین کنید این روز، چه روزی از هفته است؟

جواب: پنج‌شنبه

راه حل: در مورد راست بودن یا دروغ بودن حرف شیر، دو حالت داریم:

حالتی که شیر راست گفته باشد: یعنی امروز یکی از روزهایی است که شیر راست می‌گوید و دیروز یکی از روزهایی بوده که شیر دروغ می‌گفته است. پنج‌شنبه تنها روزی است که شیر راست می‌گوید و روز قبلش دروغ می‌گوید. پس در این حالت، باید امروز «پنج‌شنبه» باشد.

حالتی که شیر دروغ گفته: در این حالت، جمله «دیروز، یکی از روزهای دروغ گفتن من بوده است»، دروغ است. پس دیروز یکی از روزهای راست گفتنش بوده است. یعنی امروز یکی از روزهایی است که شیر دروغ می‌گوید و دیروز یکی از روزهایی بوده که شیر راست می‌گفته است. دوشنبه تنها روزی است که شیر دروغ می‌گوید و روز قبلش راست می‌گوید. پس در این حالت، باید امروز دوشنبه باشد. پس امروز یا دوشنبه است یا پنج‌شنبه. اگر امروز دوشنبه باشد، پس امروز و دیروز، هر دو روزهای راست گفتن خرس هستند. پس ممکن نیست خرس بگوید: «دیروز، یکی از روزهای دروغ گفتن من بود». پس امروز دوشنبه نیست. یعنی امروز می‌تواند پنج‌شنبه باشد.

در این صورت، امروز، اولین روزی است که خرس دروغ می‌گوید. یعنی روز قبل راست می‌گفته است. ولی امروز دروغ می‌گوید که: «دیروز، یکی از روزهای دروغ گفتن من بود.»



پاسخ کی می تونه حل کنه؟ (همین شماره)

آمنه ابراهیم زاده طاری

کلیدواژه: حل مسئله

۱. مرد ثروتمندی در بستر مرگ، به دو پسرش ...
راه حل: هر کسی سوار اسب برادرش شود و سعی کند
اسب برادر را سریع تر به درخت برساند. به این شکل، اسب
خودش دیرتر به درخت می رسد و برنده گنج می شود.

۲. سه مسافر خسته، به مهمان خانه ای رسیدند ...
جواب: ۲۷ تا

راه حل: مسافر سوم یک سوم کوفته هایی را که در ظرف
دیده بود خورد. یعنی دوسوم کوفته هایی را که دیده بود
نخورد. پس دوسوم کوفته هایی که نفر سوم دیده بود، برابر

۸ کوفته بوده است. با این حساب، نفر سوم $12 \times \frac{3}{4} = 9$

کوفته در ظرف دیده است. با همین استدلال نفر دوم،

دوسوم کوفته هایی را که دیده در ظرف باقی گذاشته است؛

یعنی ۱۲ تا. پس نفر دوم $18 \times \frac{3}{4} = 13.5$ کوفته در ظرف دیده

است. نفر اول هم دوسوم کوفته هایی را که دیده در ظرف

باقی گذاشته است؛ یعنی ۱۸ تا. پس نفر اول $18 \times \frac{3}{4} = 13.5$

کوفته در ظرف دیده است.

۳. ساکنان یک جزیره اخلاق عجیبی دارند ...

جواب: نفر دوم دروغ گو و نفر سوم راست گو است.

راه حل: نفر اول امکان ندارد در جواب سؤال «آیا تو
راستگو هستی؟» گفته باشد: «نه».

اگر نفر اول راست گو باشد، در جواب این سؤال، جواب
راست می دهد، پس می گوید: «بله».

اگر نفر اول دروغ گو باشد، در جواب این سؤال، جواب
دروغ می دهد، پس می گوید: «بله».

پس نفر دوم که گفته است: «او گفت نه»، دروغ گفته

است. پس دروغ گو است. بنابراین نفر سوم که گفته است:

«به حرف نفر دوم گوش نکن! او خودش دروغ گو است»

راست گفته است. پس نفر سوم راست گو است.



برگ اشتراک مجله های رشد

نحوه اشتراک:

شما می توانید پس از واریز مبلغ اشتراک به شماره حساب ۳۹۶۶۲۰۰۰ بانک تجارت، شعبه سهره 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 برگه

اشتراک به همراه ثبت مشخصات فیش واریزی.

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

♦ نام مجلات در خواستی:

.....

.....

.....

.....

♦ نام و نام خانوادگی:

♦ تاریخ تولد:

♦ تلفن:

♦ نشانی کامل پستی:

استان:

شماره فیش بانکی:

پلاک:

شماره پستی:

♦ اگر قبلاً مشترک مجله بوده اید، شماره اشتراک خود را بنویسید:

.....

امضا:

♦ نشانی: تهران، صندوق پستی امور مشترکین: ۱۶۵۹۵/۱۱۱

♦ وبگاه مجلات رشد: www.roshdmag.ir

♦ اشتراک مجله: ۱۴-۷۷۳۳۹۷۱۳/۷۷۳۳۵۱۱۰/۷۷۳۳۶۶۵۶-۲۱

♦ هزینه اشتراک یکساله مجلات عمومی (هشت شماره): ۳۰۰/۰۰۰ ریال

♦ هزینه اشتراک یکساله مجلات تخصصی (چهار شماره): ۲۰۰/۰۰۰ ریال



درسنامه ها و جزوه های دروس ریاضیات

دانلود نمونه سوالات امتحانات ریاضی

نمونه سوالات و پاسخنامه کنکور

دانلود نرم افزارهای ریاضیات

و...

سایت ویژه ریاضیات www.riazisara.ir