



من، تو، ما و سرشماری

دوست نوجوانم، مهر دیگری از راه می‌رسد و دوره جدیدی از تحصیل برای تو آغاز می‌شود. برای من و دوستانم در هیئت تحریریه مجله رشد «برهان متوسطه اول» نیز مهرماه، مصادف با «آغاز» است؛ آغاز دوره جدیدی از زندگی مجله. در انتهای هر دوره با نگاهی به تجربه‌های پشت سر و با بازنگری اهداف کلی مجله و متناسب بودن آن‌ها با آنچه برای تو دوست خوبم مناسب است، برای بهتر شدن مجله گام‌های جدیدی برمی‌داریم. دوره گذشته مجله را با ویژه‌نامه‌ای درباره «سرشماری و آمار» به پایان رساندیم. این دوره را نیز با همین موضوع به صورت ویژه‌نامه‌ای در صفحه‌های ۲ تا ۱۲ مجله‌ای که در دست داری، آغاز می‌کنیم. سرشماری‌های دوره‌ای که امروزه در کشور ما هر پنج سال یک بار انجام می‌شود، از اهمیت ویژه‌ای برای جمع‌آوری اطلاعات برخوردار هستند؛ اطلاعاتی که می‌توانند و باید توسط مدیران و مسئولان و برنامه‌ریزان، در برنامه‌ریزی‌های اقتصادی، اجتماعی، فرهنگی، آموزشی، بهداشتی و... نقش اساسی بازی کنند تا نیازهای مردم، به صورت واقعی شناسایی شوند و برای تأمین آن‌ها، برنامه‌ریزی‌های مفیدتری صورت گیرد. در اینجا ممکن است دو سؤال مطرح شود:

- اول اینکه سرشماری چه ارتباطی با مجله برهان - که مجله‌ای درباره ریاضیات است - دارد؟
- دوم اینکه سرشماری که کاری بزرگ‌سالانه است، به شما نوجوانان چه ارتباطی پیدا می‌کند؟

«سرشماری» یک روش مستقیم جمع‌آوری داده و اطلاعات است که برای استفاده از این داده‌های خام، باید کلی کارهای آماری روی آن‌ها صورت گیرد (مثل تهیه جدول‌های مناسب، تهیه انواع نمودارها، انجام محاسبات آماری و...) و آمار، شاخه‌ای مهم از دانش ریاضیات است. هیئت تحریریه رشد برهان متوسطه اول نیز با رویکردهای آماری و با هدف فرهنگ‌سازی درباره آمار، در این دو ویژه‌نامه به موضوع سرشماری پرداخته است؛ و اما در پاسخ به سؤال دوم باید بگوییم که مسئولان «مرکز آمار ایران» که وظیفه سرشماری در کشور را به عهده دارد، بارها و بارها اذعان کرده‌اند که به ویژه در سرشماری امسال، برای انجام بهتر این سرشماری، روی هم‌پاری نوجوانان و جوانان حساب می‌کنند. چرا که امسال، اولین بار است که در کشور ایران علاوه بر شکل سنتی سرشماری که با مراجعه و حضور مأموران سرشماری به در خانه‌ها و وارد کردن اطلاعات در فرم‌های کاغذی مربوطه انجام می‌شد، سرشماری به صورت اینترنتی نیز صورت می‌گیرد. آگاهی و توانایی‌های شما نوجوانان در استفاده از اینترنت به ثبت و ضبط دقیق‌تر و آسان‌تر داده‌های سرشماری مربوط به خانواده خودتان، کمک بسیاری خواهد کرد. سرشماری اینترنتی از جنبه‌های مختلف اقتصادی، صرفه‌جویی‌هایی را به همراه دارد که مسئولان مرکز آمار ایران امیدوارند، با کمک شما نوجوانان، این امر محقق شود. برای اینکه بیشتر درباره این موضوع بدانید، مطلب «سرشماری ارزان»، به قلم آقای حسین نامی ساعی را در صفحه‌های ۱۰ تا ۱۲ همین مجله بخوانید.

سر بلند باشید / سردبیر

هیئت تحریریه رشد برهان متوسطه اول، تشکر ویژه خود را از آقای خسرو داوودی برای سال‌ها سردبیری و سپس همراهی صمیمانه با رشد برهان متوسطه اول ابراز می‌دارد. با آرزوی اینکه دوباره ایشان را بیشتر در کنار خود ببینیم. همچنین برای آقای حسین غفاری که دیگر کنارمان نیستند، آرزوی موفقیت می‌کنیم.

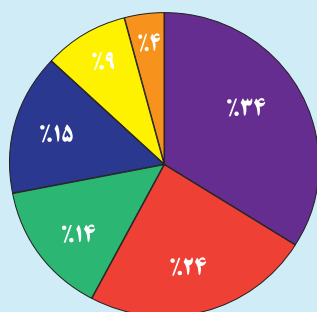


آب

برنامه ریزی

ژما جواهری پور

● نوشیدن ● شستن دست و صورت ● شستن لباس
● دوش سریع ● حمام ● توالیت



نمودار ۲. مقایسه مصارف متفاوت آب در ایران با نمودار دایره ای

آیا می دانید برای تهیه این اطلاعات و استفاده از آن ها به چه دانش ریاضی احتیاج دارید؟

آمار

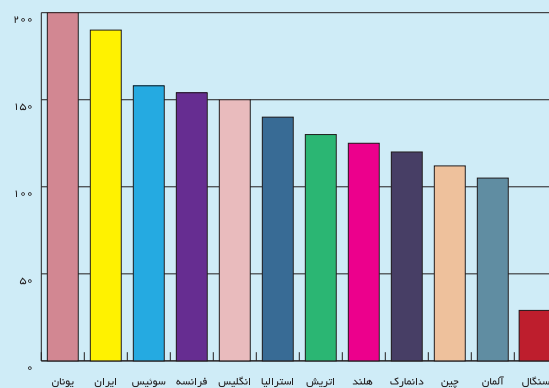
شما با آمار در درس ریاضی خود آشنا شده اید. برای اینکه بدانیم چه جمعیتی در کشورمان زندگی می کند، چند نفر به آب سالم دسترسی دارند و برای چه تعدادی باید آب سالم فراهم کنیم، یا برای تأمین آب سالم برای جمعیتی که پیش بینی می شود در آینده خواهیم داشت، با چه محدودیت هایی مواجه هستیم، باید آماری درست و دقیق از جمعیت و برخی جنبه های زندگی افراد در خانواده ها داشته باشیم. بخش هایی از این آمار در سرشماری های دوره ای به دست می آیند. دقت اطلاعاتی که به مأموران سرشماری داده می شود، به ارتقای کیفیت برنامه ریزی های بعدی که بر مبنای این اطلاعات صورت می گیرد، کمک می کند.

اگر شما تصمیم گیرنده بودید، برای کم کردن مصرف آب چه برنامه ای پیشنهاد می کردید؟ پیشنهادتان را بنویسید و بگویید برای دقیق تر شدن تصمیم هایتان به چه اطلاعاتی احتیاج داشتید؟

مسائل آب

آب تمیز و بهسازی آن، یکی از بندهای مورد توافق کشورهای جهان در «اهداف توسعه پایدار» است. بیایید به موضوع آب و مصرف آن نگاهی دقیق تر داشته باشیم و ببینیم برای اینکه بتوانیم با یک برنامه ریزی دقیق، آب، این مایه زندگی تمامی موجودات را برای نسل های آینده حفظ کنیم، به چه اطلاعاتی نیاز داریم و چگونه باید این اطلاعات را تهیه کنیم.

اگر شما به جای سیاست گذاران کشور بودید و قرار بود منابع آبی را که در کشور دارید، طوری مصرف کنید که مقدار محدودی از منابع آب شیرین برای نسل های آینده نیز باقی بماند، لازم بود چه اطلاعاتی از جمعیت کشور و جهان داشته باشید؟ اجازه بدهید که نگاهی به چند نمودار درباره این موضوع بیندازیم.



نمودار ۱. مقایسه مصرف سرانه آب خانگی در کشورهای متفاوت با نمودار ستونی

در نمودار ۱ می بینید که متأسفانه ما نسبت به سایر کشورها مصرف آب بالایی در منازلمان داریم. این آب برای چه کارهایی مصرف می شود؟

چه کسی؟ کجا؟

زهرا پندی



سرشماری عمومی نفوس و مسکن ۱۳۹۵، هشتمین سرشماری نفوس و مسکن کشور است. چه چیزهایی در این طرح سرشماری می‌شوند؟
 خوب است سری به برخی از سؤالات پرسش‌نامه این طرح بزنیم. چه خوب که این پرسش‌نامه برای اولین بار به صورت اینترنتی هم قابل دسترسی است. برای آنکه همه پرسش‌ها را ببینید به سامانه اینترنتی سرشماری مراجعه کنید:

 www.sarshomari95.ir

اولین سؤالی که در پرسش‌نامه دیده می‌شود، محل سکونت خانوار است.
 با پاسخ دادن به این پرسش و پر کردن قسمت‌های بعدی پرسش‌نامه، مرکز آمار ایران می‌تواند بفهمد که چه کسی، کجاست!
 اما طبق قانون قرار نیست این اطلاعات فردی در اختیار هیچ شخص یا سازمان دیگری قرار بگیرد. پس از این داده‌ها چگونه استفاده می‌شود؟ بیایید با هم نگاهی به چند خبر بیندازیم.

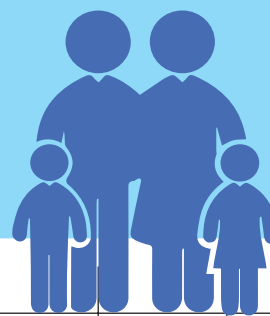
معاون سازمان شهرداری‌ها و دهیاری‌های کشور:
 سرانه فضای سبز شهری در کشور ۱۱/۸ متر مربع است و استان اصفهان با سرانه فضای سبز ۲۳/۱ متر مربع بیشترین سرانه فضای سبز کشور را دارد.

یعنی نسبت مساحت فضای سبز در شهرها به کل جمعیت شهرها برابر ۱۱/۸ متر مربع است. برای آنکه چنین خبری ساخته شود، لازم است جمعیت کشور با چه تفکیکی در اختیار باشد؟ به جز جمعیت چه داده دیگری لازم است؟

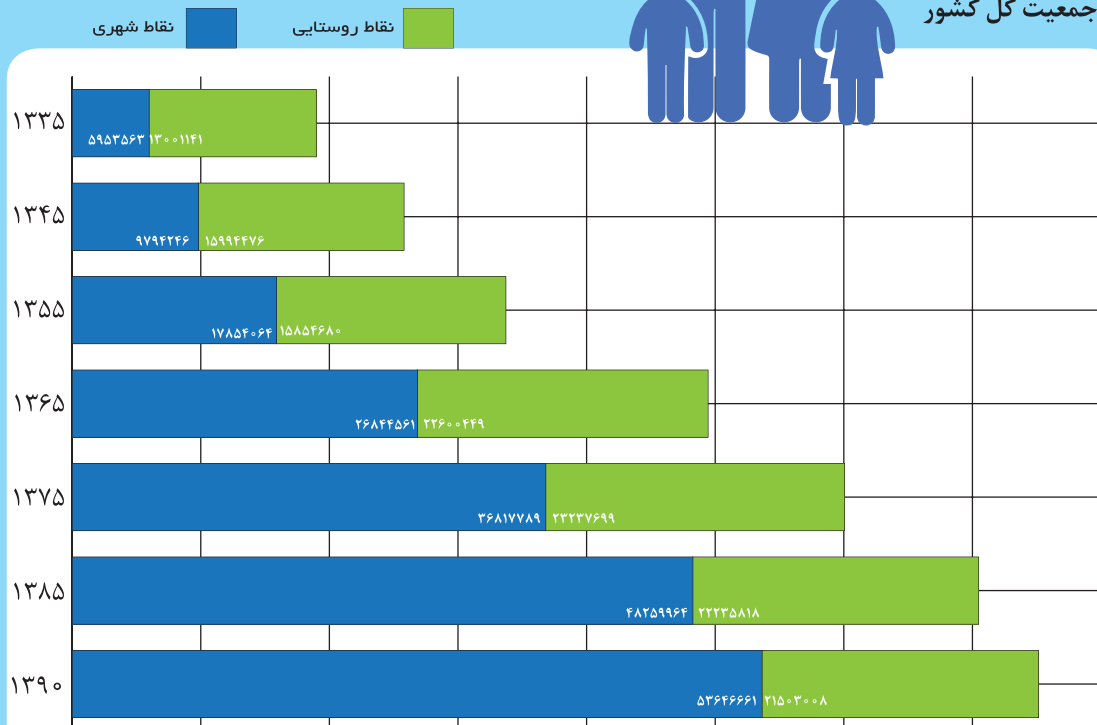
خبرگزاری دانا
 آخرین وضعیت تراکم جمعیت در کشور: پایتخت همچنان پرتراکم‌ترین و «یزد» کم‌تراکم‌ترین نقطه ایران

تراکم جمعیت در یک ناحیه، یعنی نسبت جمعیت آن ناحیه به مساحت آن.
 برای این خبر، داشتن جمعیت با چه تفکیکی لازم است؟
 و به جز جمعیت چه داده دیگری لازم است؟





• جمعیت کل کشور



سازمان بهزیستی استان تهران
 از اول آبان طرح بینایی‌سنجی کودکان ۴ تا ۶ ساله در ۴۶ پایگاه ثابت و ۱۵ پایگاه سیار تحت پوشش بهزیستی
 اسلامشهر در حال انجام است.

برای آنکه بتوانند تعداد پایگاه‌های لازم را تخمین بزنند، لازم است اطلاعات جمعیتی را با چه تفکیکی در اختیار داشته باشند؟
 و به جز جمعیت چه اطلاعات دیگری لازم است؟

طبق قانون تأسیس «مرکز آمار»، مسئولیت تهیه تعاریف و تعیین مفاهیم، معیارها و طبقه‌بندی‌های آماری به عهده مرکز آمار ایران است. این مرکز علاوه بر اجرای طرح‌های سرشماری، داده‌های به دست آمده را با طبقه‌بندی‌های متفاوت جمع‌بندی می‌کند و در اختیار بقیه ارگان‌ها و سازمان‌ها قرار می‌دهد تا آن‌ها بتوانند در سیاست‌گذاری‌های خود از این داده‌ها استفاده کنند. برخی از این آمارهای طبقه‌بندی شده در وبگاه مرکز آمار ایران به نشانی www.amar.org.ir موجود است. مثلاً:

- متوسط تعداد افراد در خانوار به تفکیک نقاط شهری و روستایی؛
- نسبت جوانی جمعیت (شاخص ورت‌هایم) به تفکیک نقاط شهری و روستایی؛
- میانگین سنی جمعیت کشور بر حسب جنس؛
- جمعیت کشور به تفکیک استان.





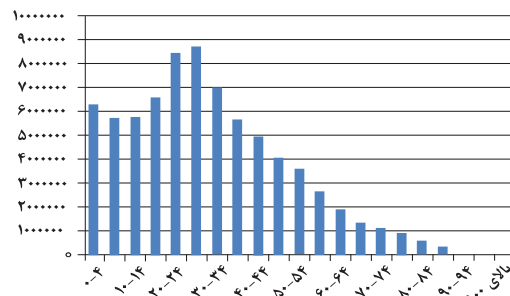
به زبان نمودار

● نازنین حسن نیا

وقتی می‌خواهیم حساب کنیم که برای یک سال کشور چه مقدار گندم و برنج لازم است، جمعیت کل کشور اهمیت دارد.

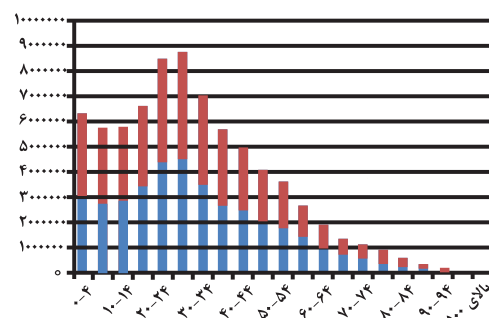
جمعیت ایران طبق آخرین سرشماری در سال ۱۳۹۰ برابر است با ۷۵۱۴۹۶۶۹ نفر

وقتی می‌خواهیم حساب کنیم که چه مقدار از بودجه کشور باید صرف آموزش و پرورش، یا چه مقدار باید صرف ایجاد شغل و... شود، تنها دانستن کل جمعیت کافی نیست. برای این‌گونه تصمیم‌گیری‌ها، به جز اینکه کشور چقدر بودجه دارد و اولویت‌ها چیست، لازم است بدانیم که اصلاً چه تعداد دانش‌آموز داریم یا چه جمعیتی از کشور به بازار کار نیاز دارد. نمودار ۱ جمعیت را به گروه‌های سنی پنج ساله تقسیم می‌کند و جمعیت هر گروه را به ما نشان می‌دهد.



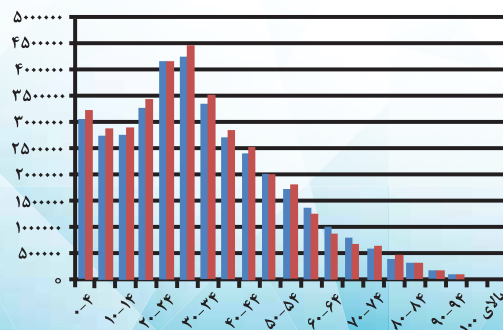
● نمودار ۱
تقسیم جمعیت به
گروه‌های سنی پنج ساله

وقتی آموزش و پرورش می‌خواهد بداند چه تعداد دبستان دخترانه و چه تعداد دبستان پسرانه لازم است، علاوه بر جمعیت این رده سنی، باید تفکیک جنسیتی جمعیت را هم بداند. یعنی اینکه بداند چه تعداد از این دانش‌آموزان دختر هستند و چه تعدادشان پسر. یا مثلاً وقتی شهرداری می‌خواهد سالن‌های ورزشی شهر را به‌طور جداگانه به خانم‌ها و آقایان اختصاص دهد، باز هم تفکیک جنسیتی جمعیت، در رده سنی ۱۵ تا حدود ۵۰ سال لازم است. در نمودار ۲، قسمت آبی جمعیت زنان و قسمت قرمز، جمعیت مردان را نشان می‌دهد.



● نمودار ۲
تقسیم جمعیت به
گروه‌های سنی پنج ساله
و تفکیک جنسیت در
یک ستون

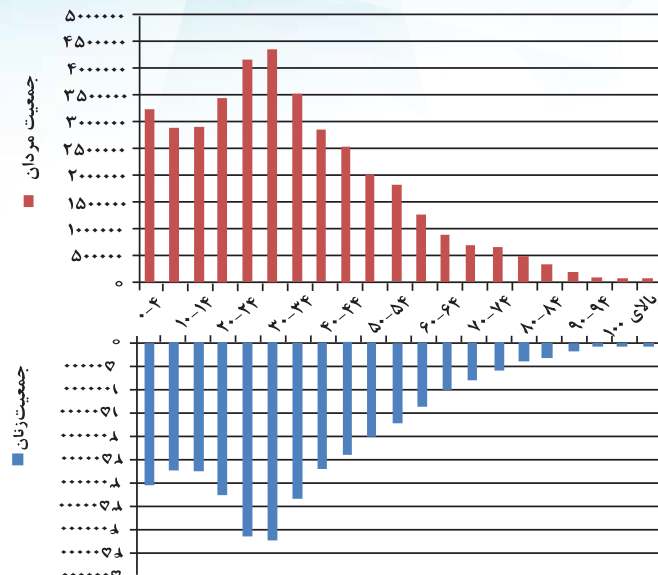
اگر قسمت‌های قرمز هر ستون را جدا کنیم (مانند نمودار ۳) و در کنار قسمت آبی در هر رده سنی قرار دهیم، راحت‌تر می‌توانیم جمعیت زنان و مردان را با هم مقایسه کنیم. هر رنگی که ستونش بلندتر است، جمعیت بیشتری دارد. مثلاً در رده ۰ تا ۴ سال، جمعیت مردان بیشتر است. در رده ۲۰ تا ۲۴ سال، جمعیت زنان و مردان تقریباً با هم برابر است. اما در رده سنی ۶۰ تا ۶۴ سال جمعیت زنان بیش از مردان است.



● نمودار ۳
تقسیم جمعیت به
گروه‌های سنی پنج ساله
و تفکیک جنسیت در دو
ستون



● نمودار ۴ تقسیم جمعیت‌های مردان و زنان به گروه‌های سنی پنج ساله



اما متأسفانه در نمودار ۳، اگر بخواهیم کل جمعیت ۵ تا ۱۰ سال را - صرف نظر از جنسیت - با کل جمعیت ۱۰ تا ۱۵ سال مقایسه کنیم، مجبوریم در هر رده اعداد دو ستون قرمز و آبی را با هم جمع کنیم و سپس حاصل جمع‌ها را با هم بسنجیم:

جمعیت ۳۰ تا ۳۴ سال:

$$۶۹۷۱۹۲۴ = ۳۵۱۵۸۲۸ + ۳۴۵۶۰۹۶$$

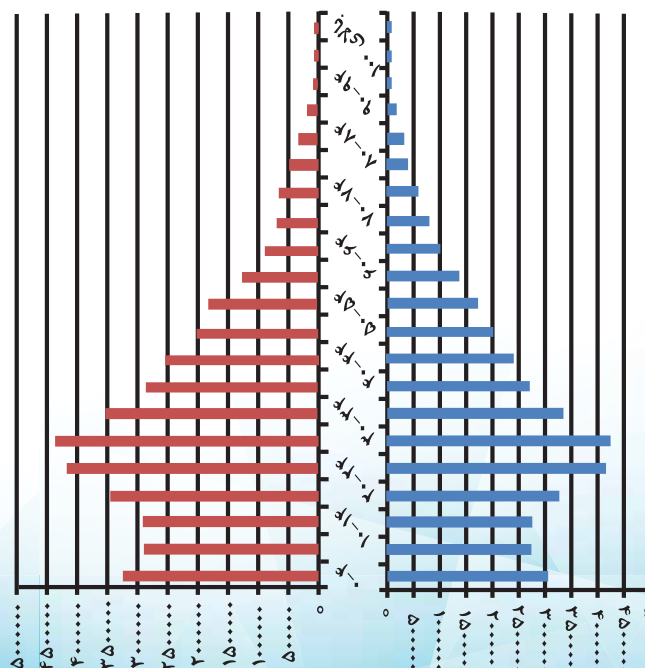
جمعیت ۳۵ تا ۳۹ سال:

$$۵۵۷۱۰۱۸ = ۲۸۵۰۲۳۳ + ۲۷۲۰۷۸۵$$

کمی تغییر شکل در نمودار، این مشکل را هم تا حد خوبی حل می‌کند. ستون‌های آبی همگی پایین و ستون‌های قرمز همگی بالا! (نمودار ۴).

حالا با یک نگاه به نمودارهای ۴ و ۵، هم می‌توان جمعیت زنان و مردان هم‌سن را با هم مقایسه کرد، و هم می‌توان جمعیت کل یک رده سنی را با جمعیت کل رده سنی دیگر سنجید. معمولاً این نمودار را کمی می‌چرخانند و به صورت نمودار ۵ نمایش می‌دهند. این نمودار به «هرم جمعیت» معروف است.

| | | | |
|----------|----------|----------|-----------|
| ۳۷۲۴۴۰۰۰ | ۳۷۹۰۵۶۶۹ | ۷۵۱۴۹۶۶۹ | |
| ۳۰۴۰۲۴۱ | ۳۱۹۲۳۱۱ | ۶۲۳۲۵۵۲ | ۰-۴ |
| ۲۷۵۹۲۳۱ | ۲۸۹۸۵۶۰ | ۵۶۵۷۷۹۱ | ۵-۹ |
| ۲۷۸۳۰۴۷ | ۲۸۸۸۳۸۸ | ۵۶۷۱۴۳۵ | ۱۰-۱۴ |
| ۳۲۵۹۶۰۷ | ۳۳۴۷۴۳۶ | ۶۶۰۷۰۴۳ | ۱۵-۱۹ |
| ۴۲۱۲۹۲۲ | ۴۲۰۱۵۷۵ | ۸۴۱۴۴۹۷ | ۲۰-۲۴ |
| ۴۳۱۸۰۲۰ | ۴۳۵۴۶۳۴ | ۸۶۷۲۶۵۴ | ۲۵-۲۹ |
| ۳۴۵۶۰۹۶ | ۳۵۱۵۸۲۸ | ۶۹۷۱۹۲۴ | ۳۰-۳۴ |
| ۲۷۲۰۷۸۵ | ۲۸۵۰۲۳۳ | ۵۵۷۱۰۱۸ | ۳۵-۳۹ |
| ۲۴۲۰۳۷۰ | ۲۴۸۶۳۷۹ | ۴۹۰۶۷۴۹ | ۴۰-۴۴ |
| ۲۰۰۳۱۴۲ | ۲۰۲۷۳۳۸ | ۴۰۳۰۴۸۱ | ۴۵-۴۹ |
| ۱۷۶۲۲۹۵ | ۱۷۶۵۱۱۲ | ۳۵۲۷۴۰۸ | ۵۰-۵۴ |
| ۱۳۵۳۳۸۵ | ۱۳۲۶۶۳۴ | ۲۶۸۰۱۱۹ | ۵۵-۵۹ |
| ۹۸۱۹۴۵ | ۸۸۰۹۶۲ | ۱۸۶۲۹۰۷ | ۶۰-۶۴ |
| ۷۰۰۳۸۹ | ۶۴۳۳۴۲ | ۱۳۴۳۷۳۱ | ۶۵-۶۹ |
| ۵۵۸۸۲۱ | ۵۶۱۱۴۷ | ۱۱۱۹۹۶۸ | ۷۰-۷۴ |
| ۴۳۶۰۶۱ | ۴۷۷۴۷۰ | ۹۱۳۵۳۱ | ۷۵-۷۹ |
| ۲۸۰۶۴۲ | ۲۸۰۸۹۶ | ۵۶۱۵۳۸ | ۸۰-۸۴ |
| ۱۳۳۵۴۰ | ۱۳۷۱۶۳ | ۲۷۰۷۰۳ | ۸۵-۸۹ |
| ۳۱۲۵۴ | ۲۸۷۳۵ | ۵۹۹۸۹ | ۹۰-۹۴ |
| ۸۰۰۴ | ۷۵۸۳ | ۱۵۵۸۷ | ۹۵-۱۰۰ |
| ۶۲۹۸ | ۵۴۲۴ | ۱۱۷۲۲ | ۱۰۰ بالای |

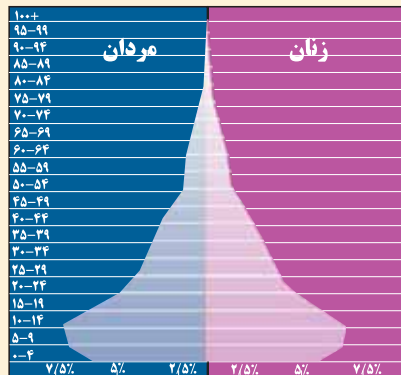


● نمودار ۵ هرم جمعیت



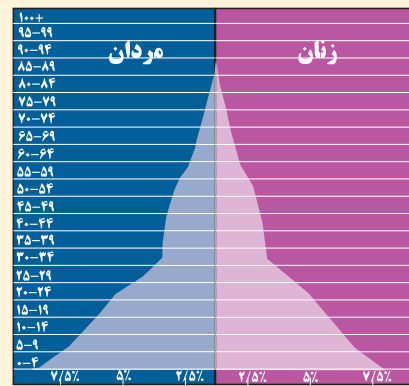
از دانشگاه تا مهد کودک!

• آمنه ابراهیمزاده طاری



سال ۱۳۷۵

سال ۱۳۷۵ است و جمعیت کشورمان ۶۱۳۰۶۰۰۰ نفر است. خب جمعیت نسبت به سال ۱۳۶۵ زیادتر شده است. ولی نگاه کنید! دیگر تعداد بچه‌هایی که هر سال به دنیا آمده‌اند، از سال‌های قبل بیشتر نشده است. پس دیگر لازم نیست مهدکودک بسازیم. حالا باید مهدکودک‌ها را مدرسه کنیم. بچه‌هایی که ۱۰ سال پیش مهدکودک می‌رفتند، حالا مدرسه می‌خوانند.



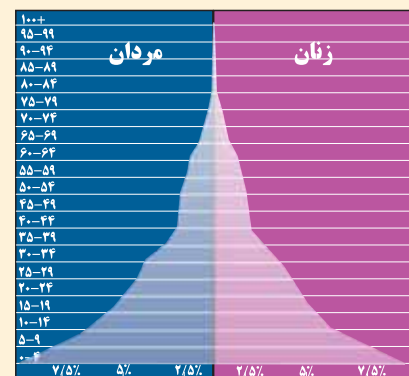
سال ۱۳۵۵

سال ۱۳۵۵ است و کشورمان تقریباً ۳۳۶۲۷۰۰۰ نفر جمعیت دارد.



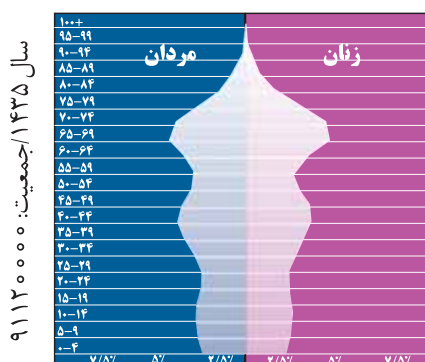
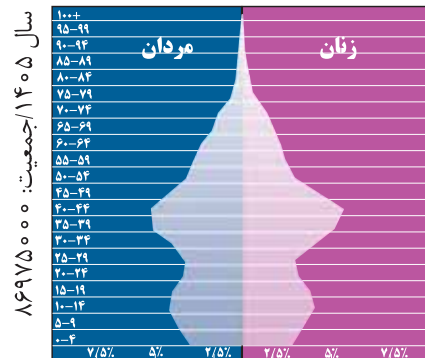
سال ۱۳۸۵

رسیدیم به سال ۱۳۸۵ و جمعیت کشور رسید به ۷۰۹۲۳۰۰۰ نفر. باز هم هر سال بچه‌های کمتری به دنیا آمده‌اند. در چند سطر پایین نمودار کم شدن بچه‌ها را می‌بینید. پس مهدکودک‌ها و مدرسه‌ها باید برای این بچه‌ها باشند. حالا اما، بچه‌هایی که حدود ۲۰ سال پیش به دنیا آمده‌اند، دیگر بزرگ شده‌اند؛ شغل می‌خوانند و دانشگاه و امکان ازدواج.



سال ۱۳۶۵

الان سال ۱۳۶۵ است و جمعیت کشور ۴۹۰۴۰۰۰۰ نفر است. از ۱۰ سال پیش تا حالا، سال به سال بچه‌های بیشتری به دنیا آمده‌اند. به دو ردیف پایینی نمودار جمعیت این سال نگاه کنید تا این بچه‌ها را ببینید. حالا ما به مهدکودک‌ها و دبستان‌های بیشتری نیاز داریم!



نمودارهایی شبیه این نمودارها را می‌توانید در نشانی
«<http://populationpyramid.net/iran-islamic-republic-of>»
پیدا کنید.



۱۰ سال دیگر هم گذشت و رسیدیم به ۱۳۹۵. حالا کشورمان ۸۰۰۴۳۰۰۰ نفر جمعیت دارد. وای! به دو سطر پایین نمودار امسال نگاه کنید! بچه‌های زیر ۱۰ سال دوباره دارند بیشتر می‌شوند. ولی چرا تعداد تولدها بیشتر از ۱۰ سال پیش شد؟ جواب در دل نمودار بالا است. به سطری‌های پنجم تا هفتم نمودار نگاه کنید: این سه سطر، افراد ۲۰ تا ۳۵ ساله کشورمان را نشان می‌دهند. این‌ها همان‌هایی هستند که قبلاً مهدکودک، مدرسه، دانشگاه و کار می‌خواستند و حالا دارند بچه‌دار می‌شوند! یعنی باز باید مهدکودک بسازیم؟

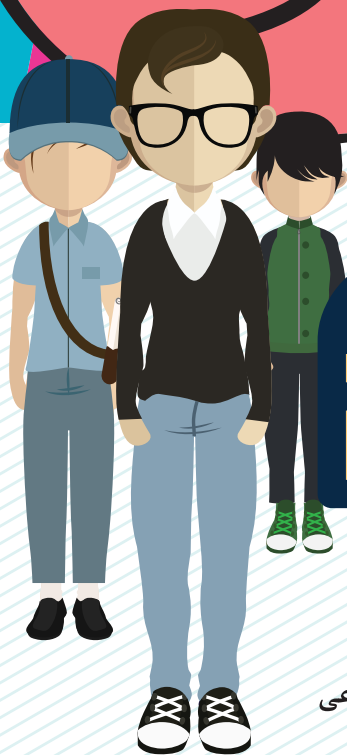
یک لحظه صبر کنید! هنوز که سرشماری سال ۱۳۹۵ انجام نشده است. پس نمودار امسال را از کجا آوردیم؟ راستش این نمودار، نمودار واقعی واقعی نیست، یک پیش‌بینی از نمودار واقعی است و بعد از اینکه سرشماری انجام شد، شاید کمی نمودار امسال تغییر کند.

این پیش‌بینی چطور انجام شده است؟ با استفاده از نمودار سال‌های قبل. نمودار هر سال، شباهت‌هایی با نمودار ۱۰ سال قبلش دارد؛ نسبت به ده سال پیش، همه ۱۰ سال بزرگ‌تر شده‌ایم، پس جایمان در نمودار کمی بالاتر رفته است. اما چه تفاوت‌هایی بین نمودار امسال و نمودار ۱۰ سال پیش وجود دارد؟ بخشی از جمعیت ۱۰ سال پیش، از دنیا رفته‌اند و یا از کشور خارج شده‌اند. بخش دیگری هم تا ۱۰ سال پیش هنوز به دنیا نیامده بودند.

شکل‌های مقابل پیش‌بینی‌هایی هستند از سال‌های دورتر. البته بعد از هر سرشماری اطلاعات بیشتری درباره کشورمان به‌دست می‌آوریم و می‌توانیم پیش‌بینی‌های دقیق‌تری انجام دهیم. پس بعد از هر سرشماری ممکن است این نمودارها تغییر کند.



هی رستم اردو...



سرشماری ارزان

• حسین نامی ساعی

تاریخچه سرشماری در ایران

در سرشماری تمام افرادی که در یک کشور زندگی می‌کنند، شمارش می‌شوند. در ایران هم مانند بسیاری از کشورهای دنیا سرشماری اجرا می‌شود تا بدانیم چقدر جمعیت داریم و طی دو سرشماری، جمعیت کشور چه تغییری کرده است. اولین سرشماری رسمی در ایران حدود ۲۰ سال قبل از انقلاب اسلامی و در سال ۱۳۳۵ انجام شد. بعد از آن هر ۱۰ سال یک بار سرشماری عمومی نفوس و مسکن اجرا شده است. بعد از انقلاب اسلامی نیز مرکز آمار ایران سرشماری‌ها را براساس برنامه زمانی قبلی، یعنی هر ۱۰ سال یک بار اجرا کرد. از سال ۱۳۸۵، سرشماری‌ها هر ۵ سال یکبار اجرا شد و از سال ۱۳۳۵ تاکنون در مجموع هفت سرشماری اجرا شده است و در مهر و آبان سال جاری هم هشتمین سرشماری عمومی نفوس و مسکن اجرا می‌شود.

اولین بار که معنی «آمار» را فهمیدم، زمانی بود که دانش آموز سال چهارم دبستان «داریوش» سابق و «معراج» کنونی بودم و آن هم وقتی بود که آقای ابراهیمی، معاون دبستان و یا به اصطلاح آن موقع، ناظم دبستان داریوش پشت بلندگو رفت و گفت: «دانش‌آموزانی که برای اردو ثبت‌نام کرده‌اند، زودتر پول‌هایشان را بیاورند و ثبت‌نامشان را نهایی کنند تا ما بدانیم چند نفر به اردو می‌آیند، چند تا ماشین لازم است، چند تا ناهار و شام باید برایشان آماده کنیم و خلاصه بدانیم که با چند نفر و چطوری طرفیم!» تقریباً بسیاری از مفاهیم آماری در این چند جمله آقای ابراهیمی نهفته بود؛ یعنی جمع‌آوری اطلاعات، مرتب کردن اطلاعات و داده‌ها، نتیجه‌گیری، و برنامه‌ریزی براساس آن. از آن موقع که دانش آموز دبستان داریوش بودم تاکنون زمان زیادی گذشته است و امروز اطلاعات من درباره آمار خیلی بیشتر از آن زمان شده است. برای مثال، حالا من معنی دقیق آمار، سرشماری و خیلی موضوع‌های دیگر مربوط به آمار را خوب می‌دانم و دوست دارم شما هم بدانید.



اهمیت سرشماری

کد مثل «کد رهگیری» است که خانواده باید آن را پیش خود حفظ کند و بعد از اینکه مأمور سرشماری به درب منزل شما آمد، آن کد را به مأمور سرشماری تحویل دهید. بسیاری از فعالیت‌های اقتصادی، تجاری، اجتماعی و فرهنگی از طریق اینترنت انجام می‌شوند و با استفاده مفید از این ابزار، دنیا به دهکده کوچکی تبدیل شده است که با سرعت و صرف زمان کوتاه فعالیت‌ها در آن انجام می‌شود. کشور ایران نیز از این امر مستثنا نیست و می‌بینید که در کشور ما نیز با استفاده از اینترنت بسیاری از کارهای بانکی، پرداخت قبضه‌ها، ثبت‌نام‌ها و... انجام می‌شوند.

اجرای سرشماری برای هر کشور لازم است، چرا که داشتن آمار دقیق از جمعیت برای مسئولان کشور اهمیت دارد. برای مثال، وقتی معلمان می‌خواهند از شما امتحان بگیرد، باید آماری از تعداد شما در اختیار داشته باشد تا بداند چند برگه امتحانی برای شما آماده کند و هنگام آزمون در اختیار شما قرار دهد. یا مثلاً همان چند سال پیش در دبستان داریوش، زمانی که آقای ابراهیمی، ناظم دبستان، گفت که برای اردو پول‌هایتان را بیاورید تا ثبت‌نامتان را نهایی کنیم، در واقع منظورش این بود که بداند چند نفر در این اردو شرکت می‌کنند، تا از یک طرف برای دانش‌آموزان وسیله آباب و ذهاب تدارک ببیند و از طرف دیگر به مقدار کافی غذا، آب و دیگر ملزومات را پیش‌بینی و تهیه کند. فایده این اطلاعات دقیقی که ما در اختیار مأموران سرشماری قرار می‌دهیم، در نهایت عاید خود ما می‌شود و در واقع به پیشرفت، توسعه عمران و آبادی استان، شهر، محل یا روستای خود کمک کرده‌ایم.

سرشماری سال ۹۵ چگونه انجام می‌شود؟

نمی‌دانم می‌دانید یا نه که سرشماری امسال به دو صورت انجام می‌شود: حضوری و اینترنتی. خب احتمالاً همه با سرشماری حضوری که مأموران خانه به خانه به مردم مراجعه می‌کنند، آشنا هستید. دومین سرشماری که امسال برای اولین بار در کشور به صورت سراسری اجرا می‌شود، غیرحضوری و اینترنتی است. در سرشماری اینترنتی که صفحه آن از ۳ تا ۲۴ مهر به مدت ۲۰ روز فعال است، شما هر زمان که فرصت داشته باشید، با نشانی www.sarshomari95.ir

در مرورگر خود وارد صفحه سرشماری می‌شوید و به دقت و آرامش اطلاعات خواسته شده را وارد می‌کنید. پس از تکمیل فرم سرشماری و تأیید آن، سیستم به شما یک کد می‌دهد. این





سرشماری اینترنتی چه مزایایی دارد؟

کارشناسان مرکز آمار ایران جمعیت ایران را در سال ۱۳۹۵، ۷۹۲۳۹۷۴۰ میلیون نفر و تعداد خانوار را در این سال ۲۵ میلیون برآورد کرده‌اند.

فرض بر این است که تعداد خانوار در هر حوزه، ۱۲۰۰ خانوار باشد. هر مأمور برای هر خانوار ۱۳ دقیقه وقت صرف می‌کند. در صورتی که خانوار به روش اینترنتی فرم خود را تکمیل کرده باشد، تنها سه دقیقه طول می‌کشد تا مأمور کد آماری را از خانوار دریافت و ثبت کند و به سراغ خانوار بعدی برود.

اگر این ۲۵ میلیون خانوار تنها با روش حضوری سرشماری شوند، با دانستن اینکه هر مأمور برای سرشماری یک خانواده به صورت میانگین ۱۳ دقیقه زمان نیاز دارد، پس با یک محاسبه ساده ریاضی به صورت زیر خواهیم داشت:

| خانوار | دقیقه |
|----------|--------------------------------------|
| ۱ | ۱۳ |
| ۲۵۰۰۰۰۰۰ | $x = 13 \times 25000000 = 325000000$ |

۳۲۵۰۰۰۰۰۰ دقیقه، یعنی ۵۴۱۶۶۶۷ ساعت و با فرض هشت

ساعت کاری در روز برای هر مأمور می‌شود: $\frac{5416667}{8}$ که

تقریباً برابر ۶۷۷۰۸۳ روز است.

بله، اگر یک مأمور به‌تنهایی این ۲۵ میلیون خانوار را سرشماری کند، ۶۷۷۰۸۳ روز طول خواهد کشید. پس اگر قرار بر این

باشد که کار سرشماری در کشور ظرف یک ماه یا ۳۰ روز

تمام شود؛ $\frac{677083}{30}$ یا ۲۲۵۶۹ نفر مأمور سرشماری برای

سرشماری ۲۵ میلیون خانوار مورد نیاز است.

هزینه دستمزد، ایاب و ذهاب، و خورد و خوراک یک مأمور طی این ۳۰ روز بیش از ۳ میلیون تومان است. حالا با فرض سه میلیون تومان هزینه برای یک مأمور سرشماری در یک ماه، برای ۲۲۵۶۹ مأمور:

$$22569 \times 3000000 = 67707000000$$

شصت و هفت میلیارد و هفتصد و هفت میلیون تومان هزینه برآورد می‌شود؛ اما اگر سرشماری به صورت اینترنتی انجام شود، با توجه به اینکه تنها سه دقیقه طول می‌کشد تا مأمور سرشماری کد آماری را از یک خانوار دریافت کند، با محاسباتی مشابه آنچه که انجام شد، تعداد مأموران سرشماری برای ۲۵ میلیون خانوار به ۵۲۰۸ نفر کاهش می‌یابد و هزینه سرشماری نیز به ۱۵۶۲۴۰۰۰۰۰۰ (پانزده میلیارد و ششصد و بیست و چهار میلیون) تومان می‌رسد که اختلاف آن با سرشماری حضوری

$$67707000000 - 156240000000 = 520830000000$$

پنجاه و دو میلیارد و هشتاد و سه میلیون تومان می‌شود. آری با سرشماری اینترنتی حداقل پنجاه و دو میلیارد تومان صرفه‌جویی می‌شود. آیا فکر کرده‌اید که با این پنجاه و دو میلیارد تومان چند مدرسه و یا درمانگاه می‌توان ساخت؟

زنان و مردان جمعیت در هرم

زهرا صباغی

اگر دوست دارید بدانید هرم جمعیتی ایران چگونه است، زن‌ها و مرد‌ها در هر گروه سنی چند درصد هستند و در گذشته ترکیب جمعیتی کشور چگونه بوده است و حتی پیش‌بینی‌های آینده چگونه خواهد بود، به سایت <http://populationpyramid.net> مراجعه کنید. در صفحه اول این سایت، حروف انگلیسی نوشته شده‌اند. شما با انتخاب حرف اول کشور مورد نظر خود می‌توانید هرم جمعیتی آن را مشاهده کنید. مثلاً برای انتخاب ایران، ابتدا باید حرف «I» را انتخاب کنید و سپس روی «Iran» کلیک کنید. پس از انتخاب کشور می‌توانید با انتخاب سال، هرم جمعیتی را در سال‌های متفاوت مشاهده کنید. برای تغییر سال می‌توانید روی اعداد ۱ یا ۵+ برای اضافه کردن به سال یا روی اعداد ۱- یا ۵- برای کم کردن از سال کلیک کنید.



باعد مات کن!

محدثه کشاورز اصلانی

• بازی‌هایی برای کلاس درس •

این بازی یک بازی دو نفره است، اما می‌توانید آن را به صورت تک نفره هم انجام دهید. در این بازی یک محور اعداد ۰ تا ۲۰ به شکل زیر داریم. قرار است به ترتیبی، در هر دور بازی دو عدد را از دور بازی خارج کنیم.



روش بازی

فرض کنید نوبت بازی من است. من دو عدد انتخاب می‌کنم، آن‌ها را از روی محور خط می‌زنم و تصمیم می‌گیرم که دور عدد مجموع یا تفاضلشان دایره بکشم. مثلاً من اعداد ۵ و ۹ را انتخاب می‌کنم، آن‌ها را خط می‌زنم و ضمناً دور مجموعشان، یعنی ۱۴ دایره می‌کشم. پس صفحه بازی به این شکل در می‌آید:



حالا نوبت دوست من است که بازی را ادامه دهد. دوست من مجبور است در میان دو عددی که انتخاب می‌کند حتماً عدد ۱۴ (یعنی عددی که دور آن دایره کشیده شده) را قرار دهد. او می‌تواند یک عدد دیگر از بین اعدادی که قبلاً خط نخورده‌اند انتخاب کند و باز هم تصمیم بگیرد که می‌خواهد دور مجموعشان دایره بکشد یا دور تفاضلشان. مثلاً فرض کنیم دوست من، به جز عدد ۱۴، عدد ۲۰ را انتخاب می‌کند و دور تفاضل ۲۰ و ۱۴، یعنی عدد ۶ دایره می‌کشد. پس صفحه بازی به این شکل در خواهد آمد. دقت کنید که او باید حالا هم روی ۱۴ و هم ۲۰ را خط بکشد:



دقت کنید در هر مرحله اعدادی که آن‌ها را خط می‌زنیم یا دور آن‌ها خط می‌کشیم، قبلاً نباید خط خورده باشند.



حالا باز هم نوبت من است که عددی را به جز ۶ انتخاب کنم و بازی را ادامه دهم. بازی ما را در زیر می بینید:



● نفر اول بازی را برده است

پایان بازی

وقتی دیگر نتوان عدد جدیدی را انتخاب کرد و خط زد، بازی پایان یافته است.

برنده بازی

برنده بازی کسی است که آخرین حرکت را انجام داده باشد. در واقع کسی که اجازه ندهد بازیکن مقابل حرکتی انجام دهد، بازی را برده است.

بازی تک نفره

می توانید خودتان در هر دو نقش قرار بگیرید و پشت سر هم اعداد را خط بزنید. اما نکته بازی تک نفره در این است که باید سعی کنید هر بار به ترتیبی اعداد را انتخاب کنید و خط بزنید که بیشترین تعداد اعداد خط بخورند. به این شکل می توانید با خودتان رقابت کنید.

اگر چند دور بازی را انجام داده باشید، وقت خوبی است که به چند سؤال فکر کنید:

۱. به نظر شما آیا ممکن است تمام اعداد روی محور خط بخورند؟ چرا؟
۲. کدام عدد روی این محور اعداد هیچ وقت نمی تواند خط بخورد؟
۳. بیشترین تعداد عددی که توانستید در بازی یک نفره یا دو نفره خط بزنید چند تا بود؟

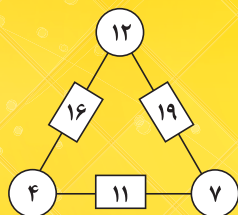


غار جواهرات رمز مثلثی



بهزاد اسلامی مسلم

عددهای ۴ و ۱۲ و ۷ بودند، پس مثلث رمز به این شکل می‌شد:
و عددهای مستطیل‌ها را می‌توانستیم بنویسیم:

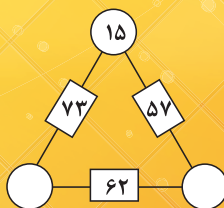


اما حالا کار برعکس است! عددهای مستطیل‌ها را داریم، اما دایره‌ها خالی‌اند.

علی‌بابا باید قبل از رسیدن دزدها، رمز ورود به غار را پیدا می‌کرد. آیا اگر همراه علی‌بابا بودید، می‌توانستید به او کمک کنید رمز را پیدا کند؟

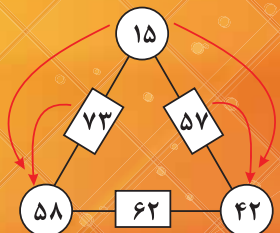
بیا دید تصور کنیم که اگر شما همراه علی‌بابا بودید، چه رخ می‌داد!

شما: علی‌بابا! بیا عددی را امتحان کنیم. مثلاً بیا به جای یکی از دایره‌ها عدد ۱۵ را بگذاریم:

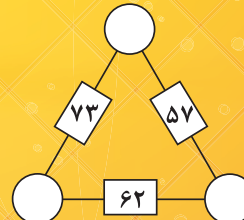


علی‌بابا: حالا با استفاده از این ۱۵ و عدد ۵۷ می‌توانیم عدد سمت راست را پیدا کنیم: ۴۲.

شما: و با استفاده از ۱۵ و ۷۳ می‌فهمیم که عدد سمت چپ برابر است با ۵۸.



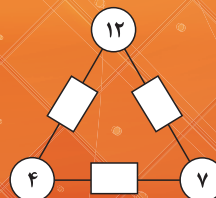
محققان اخیراً کشف کرده‌اند که در داستان «علی‌بابا و چهل دزد بغداد» اشتباهی تاریخی وجود دارد: رمز ورود به غار جواهرات، کلمه «کنجد» نبود، بلکه سه عدد پنهان در مثلث زیر بود:



این مثلث روی در غار رسم شده بود و نوشته‌ای در کنارش به چشم می‌خورد:

ای انسانی که پا به دهانه غار گذاشته‌ای! عددهای داخل دایره، رمز ورود به غارند. داخل هر مستطیل، حاصل جمع عددهای دو دایره کناری‌اش را گذاشته‌ام. بعد عددهای دایره‌ها را پاک کردم. عددهای مستطیل‌ها تو را در یافتن رمز کمک خواهند کرد. رمز را روی در بنویس تا باز شود!

بگذارید ببینیم منظور رمز را متوجه می‌شویم یا نه. مثلاً اگر رمز





مستطیل‌ها را جمع کنیم:

$$(a+b)+(a+c)+(b+c)$$

که اگر ساده‌اش کنیم، می‌شود:

$$2a+2b+2c$$

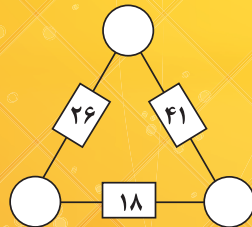
یعنی دو برابر حاصل جمع عددهای داخل دایره‌ها!

علی بابا: با این روشی که گفتی، اول $۶۲+۵۷+۷۳$ را پیدا می‌کنم که می‌شود ۱۹۲. بعد ۱۹۲ را تقسیم بر ۲ می‌کنم که برابر ۹۶ می‌شود.

پرسش ۴: حاصل جمع سه عدد داخل دایره‌ها شد ۹۶. عددهای داخل دایره‌ها چیستند؟

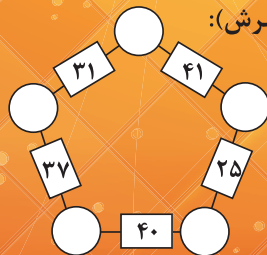
شما: حاصل جمع عددهای سه تا دایره روی هم شد ۹۶. حاصل جمع دایره‌های پایین چپ و پایین راست برابر است با ۶۲ (که داخل مستطیل نوشته شده است). پس عدد دایره بالایی برابر است با: $۹۶-۶۲$. یعنی ۳۴.
علی بابا: با همین روشی که گفتی، عددهای دو تا دایره دیگر را هم حساب می‌کنم... شد ۳۹ و ۲۳.
این بار شما رمز را روی در می‌نویسد: ۳۵ ... ۳۹ ... ۲۳ ... گنج چهل دزد بغداد مبارکتان باشد!

پرسش ۵: فرض کنید روی در غار این مثلث رسم شده بود:



سه عدد رمز را پیدا کنید.

پرسش ۶: فرض کنید رمز ۳ عدد نبود، بلکه ۵ عدد بود و در دایره‌های پنج‌ضلعی زیر مخفی شده بود (مثل قبل، عدد هر مستطیل برابر است با حاصل جمع عددهای دایره‌های دو سرش):



رمز (یعنی عددهای داخل دایره‌ها) را پیدا کنید.

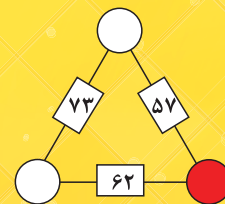
علی بابا عددهای ۵۸، ۴۲ و ۱۵ را روی در می‌نویسد، اما در باز نمی‌شود.

پرسش ۱: چرا در باز نشد؟

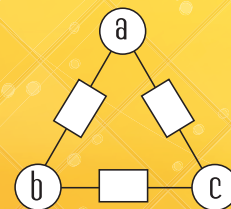
پیشنهاد: اگر دوست دارید، بقیه مقاله را نخوانید و سعی کنید رمز را پیدا کنید.

علی بابا: کاش می‌توانستیم بفهمیم حاصل جمع سه عدد داخل دایره‌ها چند است.

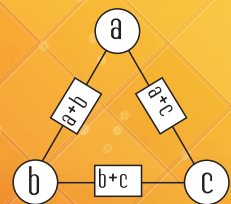
پرسش ۲: منظور علی بابا چه بود؟ دانستن حاصل جمع سه عدد داخل دایره‌ها به چه دردی می‌خورد؟ (مثلاً در مثلث زیر اگر حاصل جمع سه عدد داخل دایره‌ها برابر می‌بود با ۱۰۰، چگونه می‌توانستید عدد دایره قرمز را پیدا کنید؟)



پیشنهاد: می‌توانید در همین جا از خواندن مقاله دست بکشید و سعی کنید حاصل جمع عددهای داخل دایره‌ها را پیدا کنید.
شما: بین علی بابا! فکری به نظرم رسیده. بگذار به جای عددهای دایره‌ها، a ، b و c بنویسم:



حالا عددهای داخل مستطیل‌ها را می‌نویسم:



علی بابا: عجب! هر یک از عددهای دایره‌ها، در دو تا از مستطیل‌ها می‌آید!

پرسش ۳: حرفی که علی بابا زد، می‌تواند به ما در پیدا کردن رمز کمک کند! چطور؟
شما: آها! کمک بزرگی کردی علی بابا. بیا همه عددهای داخل

محدثه کشاورز اصلانی

$$3 \times 3 \times 1 = 9$$

برای اینکه ۲ تا ۳ در یک ردیف و یک ستون نباشند، مجبوریم آن‌ها را این‌طور بچینیم.

| | | |
|----|----|----|
| ۶× | ۹× | ۳ |
| ۱ | ۳ | ۵+ |
| ۳ | ۲ | ۱ |

$$2 \times 3 \times 1 = 6$$

گذاشتن این سه عدد، با توجه به اعداد هر سطر، راحت است.

$$2 + 2 + 1 = 5$$

باز هم برای گذاشتن ۲ تا ۲ به طوری که در یک ردیف و یک ستون نباشند، مجبوریم این‌طور اعداد را بچینیم.

چند نمونه از همین پازل در زیر آمده است:

| | | |
|----|----|----|
| ۱- | | ۳× |
| ۳× | ۷+ | |
| | | |

Inky (۳)

| | | |
|----|----|----|
| ۳× | | ۱- |
| ۱- | ۸+ | |
| | | |

Inky (۲)

| | | |
|----|----|----|
| ۳× | | ۳× |
| ۱- | ۶+ | |
| | | |

Inky (۵)

| | | |
|----|----|----|
| ۶+ | ۱- | |
| | | ۳× |
| ۶× | | |

Inky (۴)

ایسین پازل در ابعاد بزرگ‌تر از 3×3 هم وجود دارد. در پازل‌های بزرگ‌تر، قواعد شبیه پازل 3×3 است. در هر پازل هم اعدادی که می‌توان در پازل استفاده کرد، برابر ابعاد پازل است. مثلاً در پازل 4×4 باید اعداد ۱ تا ۴ را به طوری بچینیم که در هر سطر و ستون یک بار تکرار شوند.

اشاره

این پازل خیلی شبیه پازل‌های «سودوکو» است که احتمالاً آن‌ها را قبلاً دیده‌اید. در این پازل هم با یک مربع مواجه هستیم که باید خانه‌های آن را با اعداد متفاوت پر کنیم. به طوری که در هر ستون، عدد تکراری نداشته باشیم. اما این پازل یک مجموعه قواعد اضافی هم دارد.

| | | |
|----|----|----|
| ۶× | ۹× | |
| | | ۵+ |
| | | |

Inky (۱)

روش بازی

- ✓ خانه‌های جدول را باید طوری پر کنید که اعداد ۱ تا ۳ در هر سطر و ستون یک بار نوشته شوند.
 - ✓ اعدادی که در جعبه‌های سیاه - که با کادرهای پررنگ‌تر مشخص شده‌اند - نوشته می‌شوند، باید طوری باشند که با عملیات گفته شده حاصل مورد نظر را بدهند. مثلاً در جعبه‌ای که در ستون سمت چپ این جدول قرار دارد، باید اعدادی قرار بگیرند که حاصل ضربشان برابر ۶ می‌شود.
 - ✓ اعداد نوشته شده در جعبه‌های سیاه ممکن است تکرار شوند، البته مادامی که در یک سطر و یا یک ستون نباشند.
 - ✓ این پازل را می‌توان بدون حدس زدن حل کرد.
- حل پازل (۱) برای شروع مناسب است.



از اینجا به بعد حل جدول شبیه
به حل جدول سودوکو ساده است.

| | | | |
|---|---|----|----|
| ۴ | ۱ | ۳ | ۲ |
| ۲ | ۴ | ۴× | ۸× |
| ۳ | ۲ | ۴ | ۱ |
| ۱ | ۳ | ۲ | ۴ |

$$۴+۳+۱=۸$$

حالا سعی کنید چند پازل دیگر ۴ در ۴ را هم حل کنید:

Inky (۶)

| | | | |
|----|--|----|----|
| ۱- | | ۴× | |
| ۸× | | ۶+ | ۱- |
| | | | |
| | | | |

Inky (۷)

| | | | |
|----|----|-----|----|
| ۳- | | ۳۲× | |
| ۲/ | ۱- | | |
| | | ۳× | ۵+ |
| ۵+ | | | |

Inky (۸)

| | | | |
|----|-----|----|----|
| ۱- | | ۲/ | ۵+ |
| ۴× | ۱۲× | | |
| | | ۵+ | |
| ۲/ | | ۱- | |

بیایید یکی از پازل های ۴×۴ را هم با هم حل کنیم:

| | | | |
|----|----|----|----|
| ۸× | | ۵+ | * |
| | ۲/ | ۴× | ۸+ |
| ۲- | | | |
| | ۱- | | |

جمع این ۳ عدد باید
مساوی ۸ شود. اما چون هر
۳ در یک ستون هستند،
نمی توانند تکراری باشند.
 $۴+۲+۲ = \times$
 $۳+۲+۳ = \times$
تنها حالت موجود: $۴+۳+۱$

برای خانه *، تنها عددی که باقی می ماند ۲ است.

$$۲+n=۵ \rightarrow n=۳$$

| | | | |
|-------|--|----|---|
| ۱ و ۴ | | | |
| ۸× | | ۳ | ۲ |
| ۲ | | ۴× | |
| | | | |
| | | | |

$$۲ \times ۲ = ۴ \quad \times$$

$$۴ \times ۱ = ۴ \quad \checkmark$$

در این ستون از بین این
اعداد ۱ و ۲ و ۳ و ۴، فقط
عدد ۲، باقی می ماند برای
قرار گرفتن در خانه پایینی.

در این خانه یکی از اعداد ۱ یا ۴ باید قرار بگیرد.

در همه
سطرها هم
به جز این
سطر عدد
۲ وجود
دارد.

| | | | |
|----|----|-----|----|
| ۸× | | | |
| ۲ | ۳/ | ۴× | ۸+ |
| ۲- | | * | |
| | | ۳** | ۲ |

در همه ستون ها به جز این ستون، عدد ۲ وجود دارد. در خانه
* باید عدد ۲ قرار بگیرد.

در خانه ** یکی از اعداد ۱ یا ۳ باید قرار بگیرد. توجه به اینکه
۱، در یکی از خانه های بالایی جدول قرار خواهد گرفت، در این
خانه عدد ۳ باید قرار بگیرد.

در خانه های مربوط به «۲-» ۲ گزینه داریم: $۳-۱=۲$ و $۴-۲=۲$.
اما چون در این ستون عدد ۲ قبلاً آمده است، باید گزینه $۳-۱=۲$
۳ را انتخاب کنیم. جای قرار گرفتن ۱ و ۳ هم مشخص است.

اگر از این بازی خوشتان آمده است، می توانید تعداد زیادی از این
پازل ها را به صورت رایگان در سایت «krazydad.com» بازی کنید.



درمدرسه زینب کبری (س)

برهان

● زهرا صباغی ● عکاس: رضا بهرامی

روز دوشنبه ۱۰ اسفند ۱۳۹۴، به نمایندگی از سوی مجله برهان متوسطه اول مهمان «مدرسه زینب کبری (س)» در منطقه ۱۹ آموزش و پرورش شهر تهران بودیم. هدف ما از این بازدید، صحبت با دانش آموزان دوره اول متوسطه و شنیدن انتقادهای پیشنهادی دانش آموزان در مورد مجله برهان بود. هر زنگ با یک پایه ملاقات داشتیم. از دانش آموزان خواستیم صادقانه و بدون هیچ ملاحظه‌ای نظر خود را در مورد مجله بگویند. دانش آموزان شروع به نقد مجله کردند. به نکات بسیار خوبی اشاره کردند که نشان می‌داد، با دقت و توجه خوبی مجله را مطالعه کرده بودند. دانش آموزان بیشتر به مطالب ورزشی علاقه‌مند بودند، به این علت که خودشان اهل ورزش و ورزشکار بودند. یکی از دانش آموزان گفت: «ما در مدرسه خودمان چند قهرمان ورزشی داریم، شما می‌توانید با آن‌ها مصاحبه کنید. مثلاً خانم عطیه گودرزی قهرمان اسکیت نمایشی در کشور و خانم صبا رضایی قهرمان شنای منطقه است.» تعدادی از دانش آموزان معماها را دوست داشتند و می‌گفتند ما هر مطلبی که عنوان معما داشته باشد و ما را به فکر کردن وادار کند، دوست داریم. عده‌ای بخش‌های سرگرمی را دوست داشتند و می‌خواستند جدول هم به مطالب اضافه شود. دانش آموزان معتقد بودند بیان داستانی موضوعها بسیار خوب است و آن‌ها را به مطالعه علاقه‌مند می‌کند. سپس با نظر دانش آموزان، مطلبی از مجله را انتخاب کردیم، آن را با هم خواندیم و درباره آن کمی گپ زدیم. در پایان فرم نظرسنجی به دانش آموزان داده شد و از آن‌ها خواسته شد با دقت به سوالات پاسخ دهند. در این فرم‌ها دانش آموزان می‌توانستند بیش از یک گزینه را انتخاب کنند و محدودیتی نداشتند. نتایج حاصل در نمودارهای مقابل آمده‌اند:

فرم نظرسنجی و نیازسنجی رشد برهان

دوست من؛ هر موردی را که درست می‌دانی، علامت بزن:

۱- این قسمت‌های مجله برهان را بیشتر از بقیه دوست دارم:

- ☐ ریاضیات و مدرسه
- ☐ ریاضیات و کاربرد
- ☐ ریاضیات و بازی
- ☐ ریاضیات و سرگرمی
- ☐ ریاضیات و مسئله
- ☐ ریاضیات و هنر
- ☐ ریاضیات و تاریخ
- ☐ ریاضیات و محاسبه
- ☐ معرفی
- ☐ گزارش

۲- این قسمت‌های مجله برهان را اصلاً دوست ندارم:

- ☐ ریاضیات و مدرسه
- ☐ ریاضیات و کاربرد
- ☐ ریاضیات و بازی
- ☐ ریاضیات و سرگرمی
- ☐ ریاضیات و مسئله
- ☐ ریاضیات و هنر
- ☐ ریاضیات و تاریخ
- ☐ ریاضیات و محاسبه
- ☐ معرفی
- ☐ گزارش

۳- از مجله رشد برهان انتظار دارم:

- ☐ من را با ریاضیات مأیوس کند:
- ☐ ریاضی‌وار فکر کردن را به من بیاموزد:
- ☐ من را سرگرم کند:
- ☐ کاربردهای ریاضی را به من نشان بدهد:
- ☐ مسئله و تمرین بیشتری به من بدهد:
- ☐ مشکلات درسی من را حل کند.

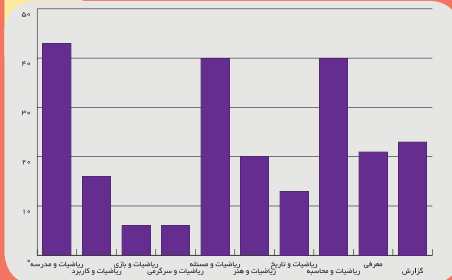
۴- از مجله رشد برهان انتظار ندارم:

- ☐ من را با ریاضیات مأیوس کند:
- ☐ ریاضی‌وار فکر کردن را به من بیاموزد:
- ☐ من را سرگرم کند:
- ☐ کاربردهای ریاضی را به من نشان بدهد:
- ☐ مسئله و تمرین بیشتری به من بدهد:
- ☐ مشکلات درسی من را حل کند.

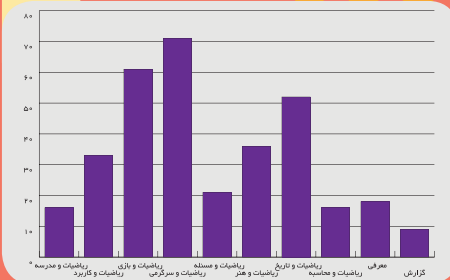




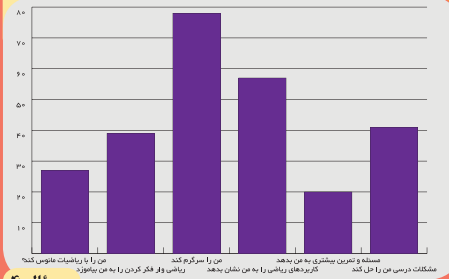
سؤال ۲



سؤال ۱



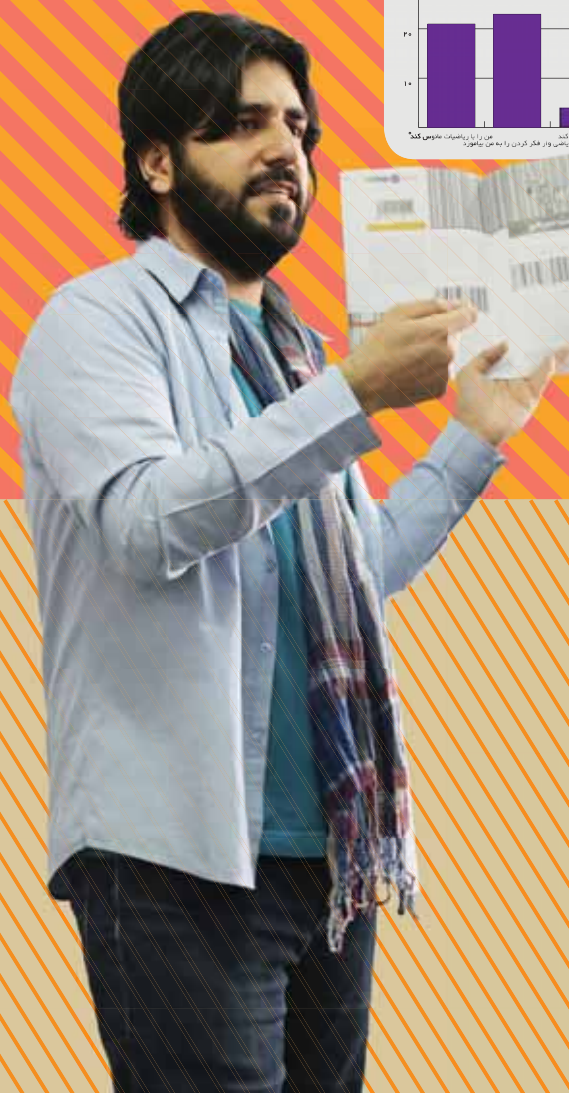
سؤال ۳



سؤال ۴



همان طور که می بینید، بیشتر دانش آموزان بخش ریاضیات و سرگرمی را دوست داشتند و انتظارشان این بود که مجله برهان آن ها را سرگرم کند.





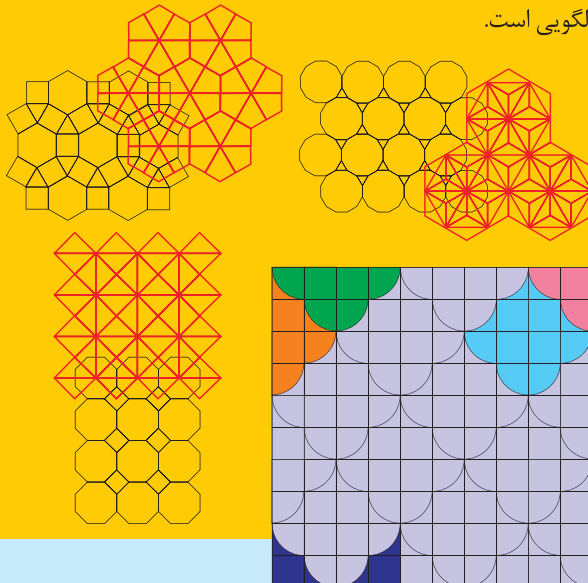
در مواردی از کاشی کاری برای نوشتن اسمای متبرکه یا یک آیه استفاده می شود.



اما کاشی کاری در طبیعت مضدق های فراوانی دارد.



پشت تمام این الگوهای کاشی کاری در اصل یک نظم هندسی و یک دانش ریاضی نهفته است. اینکه چگونه تعدادی شکل هم نهشت کنار هم قرار گیرند، به طوری که بیرون زدگی ها و تورفتگی های یکدیگر را پر کنند، پرسش اصلی در طراحی هر الگویی است.



تکهنمندان هزار

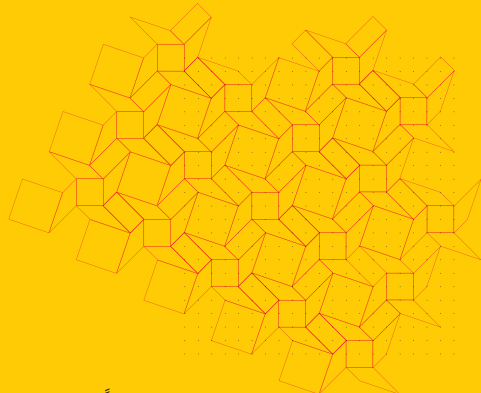
کیان کریمی خراسانی

در این مطلب می خواهیم درباره «کاشی کاری»^۱ صحبت کنیم. منظور ما از کاشی کاری این است که یک سطح را با شکل هایی به طوری پر کنیم (یا کاشی کنیم) که هیچ بخشی از صفحه خالی نماند و در هیچ جایی شکل ها روی هم نروند. کاشی کاری در نگاه اول یک موضوع مرتبط با تزئینات در معماری به نظر می آید. در معماری اسلامی، به دلیل پرهیز از به تصویر کشیدن شمایل و همچنین برای انتزاعی تر کردن هنر، از کاشی کاری بسیار استفاده شده است.

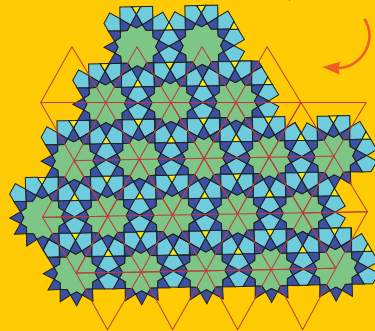
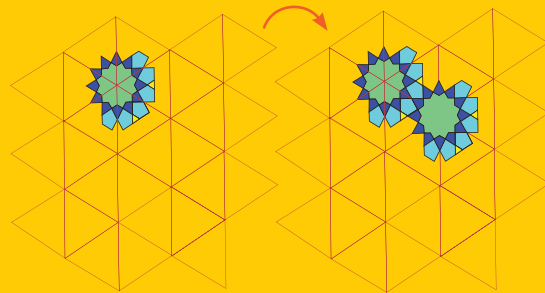




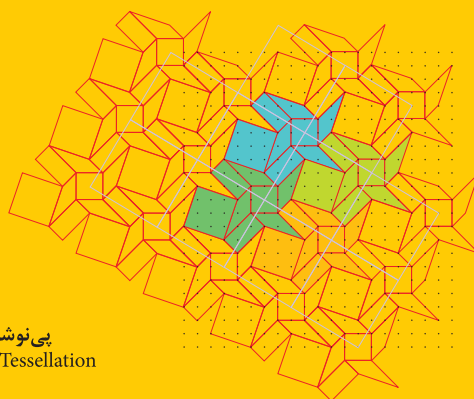
به عنوان تمرین، در تصویر زیر واگیره را پیدا کنید.



گاهی واگیره‌ها کمی پیچیده‌تر هستند. مثلاً در این الگو که روی یک شبکه مثلثی (متشکل از مثلث‌های متساوی‌الاضلاع) به عنوان پس‌زمینه ساخته شده است، کل صفحه به‌طور کامل با استفاده از یک واگیره کاشی‌کاری شده است.

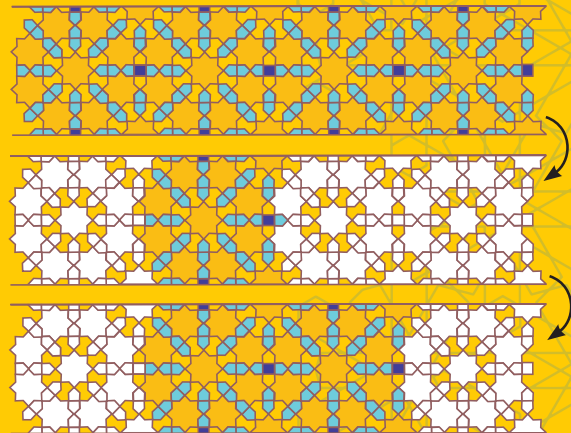


واگیره شکل بالا را در زیر می بینید:

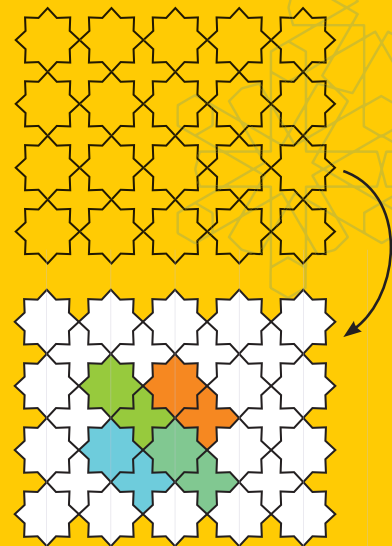


پی‌نوشت
۱. Tessellation

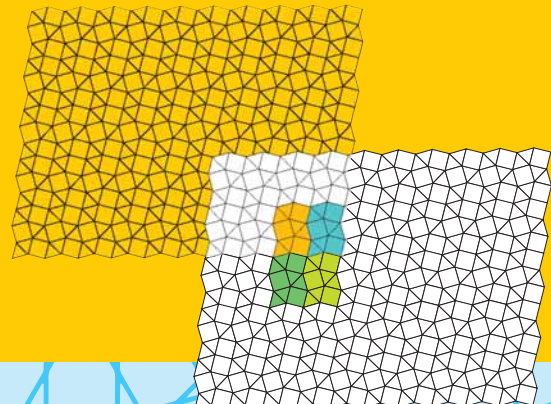
در یک الگوی کاشی‌کاری متناوب، شکل‌های هم‌نهشت (که ممکن است از کنار هم قرار گرفتن چند شکل دیگر درست شده باشد) به‌طور متناوب تکرار می‌شوند؛ به شکلی که تکرار می‌شود «واگیره» می‌گویند. در تصویرهای زیر نمونه‌ای از پیدا کردن واگیره را می‌بینید:



برای مثال، در تصویر زیر یک واگیره از کنار هم قرار گرفتن یک ستاره و یک صلیب به دست آمده است:



یا در تصویر زیر، یک واگیره از سه مربع و شش مثلث تشکیل شده است:

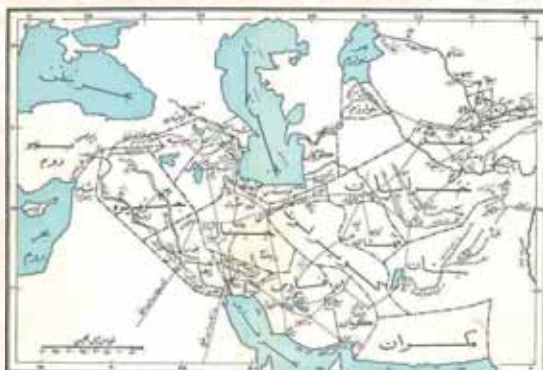




فاصله‌های فن‌سره

حسین غفاری

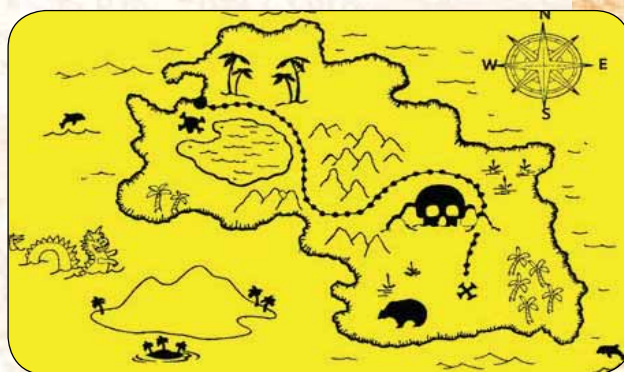
از زمان‌های قدیم نقشه‌های جغرافیایی برای جهانگردان، تاجران، نظامیان و دریانوردان بسیار مهم بوده‌اند. مردمان بسیاری برای پیدا کردن مسیر خود و آگاه شدن از طول آن، از نقشه راه‌ها، کوه‌ها، رودها و دریاها استفاده کرده‌اند.



نقشه ۱

گاهی نیز در مسیری و از ترس حمله راهزنان، گنجی را در جایی پنهان می‌کردند و از محل آن، نقشه‌ای به صورت رمزی تهیه می‌کردند که با کمک علامت‌های موجود در نقشه بتوانند آن را پیدا کنند. (نقشه ۲)

یکی از مشخصات مهم هر نقشه مقیاس آن نقشه است. مقیاس نقشه مشخص می‌کند که نسبت فاصله‌های نقاط روی نقشه به فاصله‌های واقعی آن نقاط روی زمین چقدر است. برای مثال، اگر در نقشه‌ای مقیاس به صورت ۱:۱۵۰۰۰۰ باشد، می‌توان نتیجه گرفت که دو نقطه که در نقشه یک سانتی‌متر از هم فاصله دارند، در واقعیت و روی زمین، ۱۵۰ هزار سانتی‌متر یعنی یک و نیم کیلومتر از یکدیگر فاصله دارند. اگر دو نقطه روی نقشه ۲/۵ سانتی‌متر فاصله داشته باشند، فاصله واقعی آن دو محل، $۲/۵ \times ۱۵۰۰۰۰ = ۳۷۵۰۰۰$ سانتی‌متر، یعنی ۳ کیلومتر و ۷۵۰ متر است. البته گاهی برای مشخص کردن



مقیاس نقشه، پاره‌خطی را در گوشه‌ای از نقشه رسم می‌کنند و عددی کنار آن می‌نویسند و منظورشان این است که دو نقطه که روی نقشه فاصله‌ای برابر این پاره‌خط دارند، فاصله آن‌ها در واقعیت برابر عدد نوشته شده در کنار آن پاره‌خط است. نقشه ایران را نشان می‌دهد. در گوشه سمت چپ و پایین نقشه، مقیاس آن رسم شده است. اگر بخواهیم فاصله تقریبی دو شهر تهران و بندرعباس را معین کنیم، ابتدا این دو شهر را روی نقشه با یک خط راست به هم وصل کنیم و سپس اندازه این پاره‌خط را با مقیاس نقشه مقایسه می‌کنیم. همان‌طور که در نقشه ۳ پیداست، طول پاره‌خطی که دو شهر را به یکدیگر وصل کرده، تقریباً هفت برابر طول پاره‌خط مقیاس است. در نتیجه فاصله این دو شهر، $۷ \times ۱۶۵ = ۱۱۵۵$ کیلومتر است. البته باید دقت کنیم که در واقعیت، مسیر حرکت از یک شهر به شهر دیگر، معمولاً یک خط راست نیست و ممکن است که پیچ و خم‌های زیادی داشته باشد. مثلاً اگر همین فاصله تهران تا بندرعباس را با نرم‌افزارهای مسیریاب محاسبه کنیم، به عدد ۱۲۷۵ کیلومتر می‌رسیم که تفاوتی با

مقدار به دست آمده از روی نقشه دارد. شکل زیر یکی از مسیرهای واقعی تهران تا بندرعباس را نشان می‌دهد که با نرم‌افزار «گوگل» رسم شده است.



نقشه ۴

نقشه ۳



دیدیم که با توجه به مقیاس نقشه، می‌توان فاصله‌های واقعی نقاط متفاوت روی نقشه را به‌طور تقریبی پیدا کرد. آیا حدس می‌زنید که بتوان فاصله واقعی نقاط را روی نقشه‌ای که مقیاس ندارد به دست آورد؟ یعنی اگر به دلایلی مقیاس نقشه‌ای چاپ نشده باشد، آیا می‌توان فاصله واقعی دو نقطه از نقشه را به‌طور تقریبی به دست آورد؟ نقشه ۵ تعدادی از مکان‌های تاریخی و گردشگری کشورمان را روی نقشه نشان می‌دهد. با توجه به اینکه روی نقشه مقیاس وجود ندارد، آیا می‌توانید فاصله تقریبی مکان‌های متفاوت را به دست آورید؟



● نقشه ۵

اگر هنوز نتوانسته‌اید راهی برای پیدا کردن این فاصله‌ها بیابید، می‌توانید از فاصله تقریبی تهران تا بندرعباس که در قسمت قبل به دست آوردیم، استفاده کنید. برای این کار ابتدا فرض کنید فاصله تهران تا بندرعباس به‌طور تقریبی برابر ۱۲۰۰ کیلومتر است. سپس تلاش کنید که یک مقیاس تقریبی برای نقشه بسازید. راستی نام چه تعداد از این آثار تاریخی را می‌دانید؟ درباره کدام یک از آن‌ها اطلاعات دارید؟ و چند تا از آن‌ها را از نزدیک دیده‌اید؟ سعی کنید با استفاده از مقیاسی که به دست آورده‌اید، فاصله شهر خودتان را با این مکان‌های تاریخی پیدا کنید.

پی‌نوشت

1. Google Map



سه ضلعی‌های یابدار

دست‌سازه‌های ریاضی

محبوبه رمضانی
حمید قراکوزلی

مقدمه

مثلث را همه می‌شناختند، مثلث شکلی است که از سه پاره‌خط تشکیل شده، به طوری که هر دو تای آن‌ها در یک نقطه مشترک‌اند. تا قرن‌ها معماران در ساخت بناها از مثلث به‌خاطر استحکام و زیبایی آن استفاده می‌کردند. اما علت این استحکام چیست؟ اصلاً استحکام مثلث به چه معناست؟

شاید شما این مطالب را دیده یا شنیده باشید که در ساختمان‌سازی، پل‌سازی، اسکلت‌های فلزی و... برای محکم کردن گوشه‌ها از سازه‌های مثلث‌شکل استفاده می‌کنند. یا در سازه‌های ماکارونی برای استحکام بیشتر از مثلث بهره می‌گیرند. این موضوع به‌دلیل حقایق جالبی است که شاید بارها در کتاب‌ها و نوشته‌ها دیده باشید. شاید هم معلم شما بارها آن را بیان کرده باشد: در هر مثلث، مجموع هر دو ضلع از ضلع سوم بزرگ‌تر است (نابرابری مثلثی). با داشتن طول سه ضلع، یک و تنها یک مثلث ایجاد می‌شود.

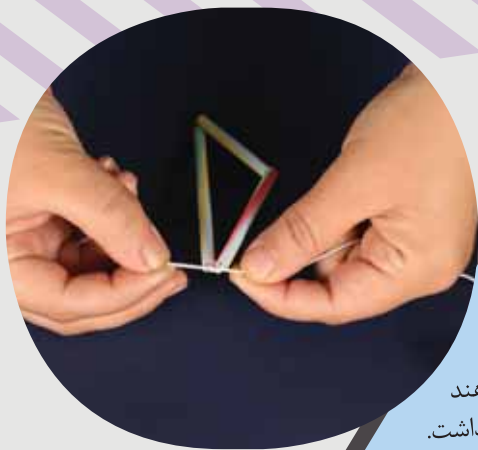
ابزار لازم:

- قیچی؛
- تعدادی نی نوشابه؛
- کش ماسوره‌ای؛
- چند متر مفتول باریک.

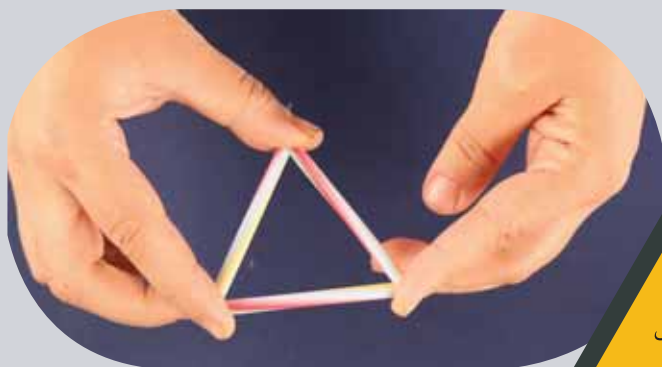




بیایید
این دو مطلب
را به کمک
ابزارهای ساده‌ای که
در دسترس داریم، به صورت
گروهی تجربه کنیم. به گروه‌های
دو یا سه نفره تقسیم شویم. هر گروه
سه عدد دلخواه را در نظر بگیرد و سه
قطعه‌ی با همان اندازه‌ها با استفاده از قیچی
ببرد. سپس کش ماسوره را از داخل‌نی‌ها عبور
دهد و ابتدا و انتهای کش را بکشد و سعی کند ابتدای
نی اولی را به انتهای نی آخر برساند و کش را گره بزند. آیا
همه گروه‌ها موفق به درست کردن یک مثلث شدند؟



نکته
جالب
این است که
اگر اندازه‌های شما در
نامساوی مثلثی صدق کند،
یک مثلث خواهید داشت، ولی اگر
در نامساوی مثلث صدق نکند، ابتدای
اول و انتهای نی آخر هیچ‌گاه به هم نخواهند
رسید. در نتیجه مثلثی با این ابعاد نخواهید داشت.
پس همواره اعدادی که برای اضلاع مثلث در نظر می‌گیرید،
چک کنید که در نامساوی مثلث صدق می‌کنند یا نه.



اگر همه
گروه‌ها در
کلاس، کارهای
بالا را با نی‌های ۲ و
۴ و ۵ سانتی‌متری انجام
دهید، خواهید دید که همگی
مثلث‌ها یک شکل خواهند داشت.
هر قدر هم سعی کنید، نمی‌توانید محل
اتصالات را طوری تغییر دهید که شکل
مثلث تغییر کند. در واقع یک شکل پایدار خواهید
داشت.



مرغ چهار وجهی خروس

هدی ماهور

۳. پارچه را پشت و رو کنید و بعد داخل آن را با الیاف یا پنبه پر کنید. می‌توانید آخر کار کمی هم برنج یا ارزن داخل پارچه بریزید تا کمی سنگین‌تر شود.



وسایل مورد نیاز

یک قطعه پارچه مستطیل شکل به عرض ۱۵ و طول ۳۰ سانتی‌متر، نخ و سوزن، دو عدد دکمه سیاه، خرده پارچه‌هایی برای نوک و کاکل مرغ و خروس‌ها، الیاف یا پنبه.

۴. حالا لبه‌های دوخته نشده پارچه را روی هم بگذارید، طوری که درزی که از پشت سر خروس می‌گذرد، دقیقاً در وسط قرار بگیرد. لبه‌های پارچه را به اندازه یک سانتی‌متر به داخل تا کنید و دو لبه را به هم بدوزید. خروس شما حاضر است!



۱. ابتدا نوک و کاکل خروس را مانند شکل روی گوشه مستطیل قرار دهید. و اگر می‌خواهید خروستان چشم هم داشته باشد، دکمه سیاه را در جایی که قرار است سر خروس باشد، بدوزید.
۲. حالا مستطیل پارچه‌ای را از وسط طولش تا کنید تا یک مربع درست شود. دو ضلع مربع را که نوک و کاکل روی آن هستند، با نخ و سوزن و یا چرخ خیاطی بدوزید.





راستی، این چهاروجهی فقط به درد مرغ و خروس درست کردن نمی‌خورد، برای بسته‌بندی هم گزینه خوبی است. اولین بار رابین رازینگ سوئدی در سال ۱۹۵۰ از این چهاروجهی برای بسته‌بندی مواد غذایی استفاده کرد. این چهاروجهی برای بسته‌بندی مناسب است، به این دلیل که برای ساخت آن ماده اولیه کمی لازم است (چون از قطعات مستطیل ساخته می‌شود، هیچ بخشی از مواد اولیه هدر نمی‌شود). همچنین بسته‌های چهاروجهی، به خوبی روی هم قرار می‌گیرند و جای اضافی اشغال نمی‌کنند.

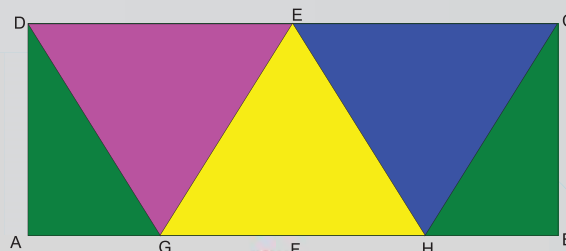


محل دوخت



اگر حوصله دوخت و دوز ندارید، می‌توانید با کاغذ و چسب نواری هم چهاروجهی بالا را بسازید. در این صورت باید از مستطیلی استفاده کنید که طولش دوبرابر عرضش باشد و دستورهای بالا را اجرا کنید؛ فقط به جای دوختن باید از چسب استفاده کنید و نیازی هم به پشت و رو کردن کاغذ نیست.

در شکل زیر باز شده این چهاروجهی را می‌بینید. نقاط E و F وسط طول‌های مستطیل و نقاط G و H وسط اضلاع مربع‌ها هستند. هر رنگ، نشان‌دهنده یکی از وجه‌های چهاروجهی است.



عکس‌ها: اعظم لاریجانی



ریاضی دلیزیر با عمو ریاضی

ساعت جادویی

هوشنگ شرقی



بین بچه‌های فامیل به «عمو ریاضی» معروف شده‌ام! آخر می‌دانید هر بار که مهمانی باشد و دور هم جمع شده باشیم، با یک سرگرمی ریاضی همه را می‌خندانم و سرگرم می‌کنم. تعجب نکنید، بله با ریاضی هم می‌شود سرگرمی و تفریح (یا به قول بچه‌های امروزی فان!) درست کرد. یک نمونه‌اش را که هفته پیش اتفاق افتاد، برایتان تعریف می‌کنم و از این به بعد در هر شماره با یکی از این سرگرمی‌ها با شما هستیم.

غیب‌گویی و جادوگری با ساعت دیواری!

وقتی بچه‌ها دورم جمع شدند، ساعت دیواری خانه را برداشتم و رو به بچه‌ها گرفتم. بعد ترانه را صدا زدم و از او خواستم جلو بیاید. از او خواستم که در ذهنش عددی را از بین عددهای روی صفحه ساعت مجسم کند. سپس گفتم با هر ضربه‌ای که با انگشتم با صدای بلند روی صفحه ساعت می‌زنم، به آن عدد یک واحد اضافه کند. (البته در ذهنش!) مثلاً اگر عدد شش را تصور کرده است، با اولین ضربه من به خودش بگوید: هفت، با دومی بگوید: هشت و... و هر وقت به عدد ۲۰ رسید با بالا بردن دستش به من اعلام کند تا ضربه زدن را قطع کنم.



وقتی خوب توجیه شد، برای اطمینان گفتیم که عدد انتخابی خودش را روی یک کاغذ بنویسد و به یکی از بچه‌ها بدهد. بعد کارمان را شروع کردیم و وقتی او دستش را بالا برد، خودش و بقیه که عدد را می‌دانستند، با تعجب دیدند که انگشت من روی همان عدد است! بچه‌ها که بهت‌زده شده بودند، یکی یکی داوطلب شدند و جلو آمدند و باز هم دیدند که آخرین ضربه من درست روی همان عددی است که توی ذهن آن‌ها بود!

قبل از اینکه بگویم چه ارتباطی بین این تردستی (یا جادوگری!) با ریاضیات وجود دارد، بگذارید روش انجام آن را به شما یاد بدهم تا خودتان بتوانید آن را به سادگی اجرا کنید:

عدد هفت را به‌خاطر بسپارید! وقتی ضربه زدن به صفحه ساعت را شروع می‌کنید، هفت ضربه نخست خودتان را هر جور که دوست دارید، به جاهای متفاوت بزنید. مثلاً می‌توانید برای به اصطلاح «رد گم کردن!» اولین ضربه را به مرکز دایره، دومی را به نوک عقربه بزرگ، سومی را به نوک عقربه کوچک و... بزنید و با ژست‌های مخصوص و توجه نشان دادن به صفحه ساعت، ذهن مخاطبان خود را منحرف کنید. اما از ضربه هشتم به بعد را باید با شگرد خاصی بزنید. ضربه هشتم باید روی عدد دوازده، ضربه نهم روی عدد یازده و به همین ترتیب در جهت خلاف حرکت عقربه‌ها ضربه بزنید و یک شماره به یک شماره به عقب برگردید. وقتی مخاطب اصلی (شرکت‌کننده در نمایش شما) دستور توقف به شما می‌دهد، انگشت شما دقیقاً روی همان عددی است که او در ذهن داشته است! یادتان باشد که قبل از انجام نمایش کمی تمرین کنید!

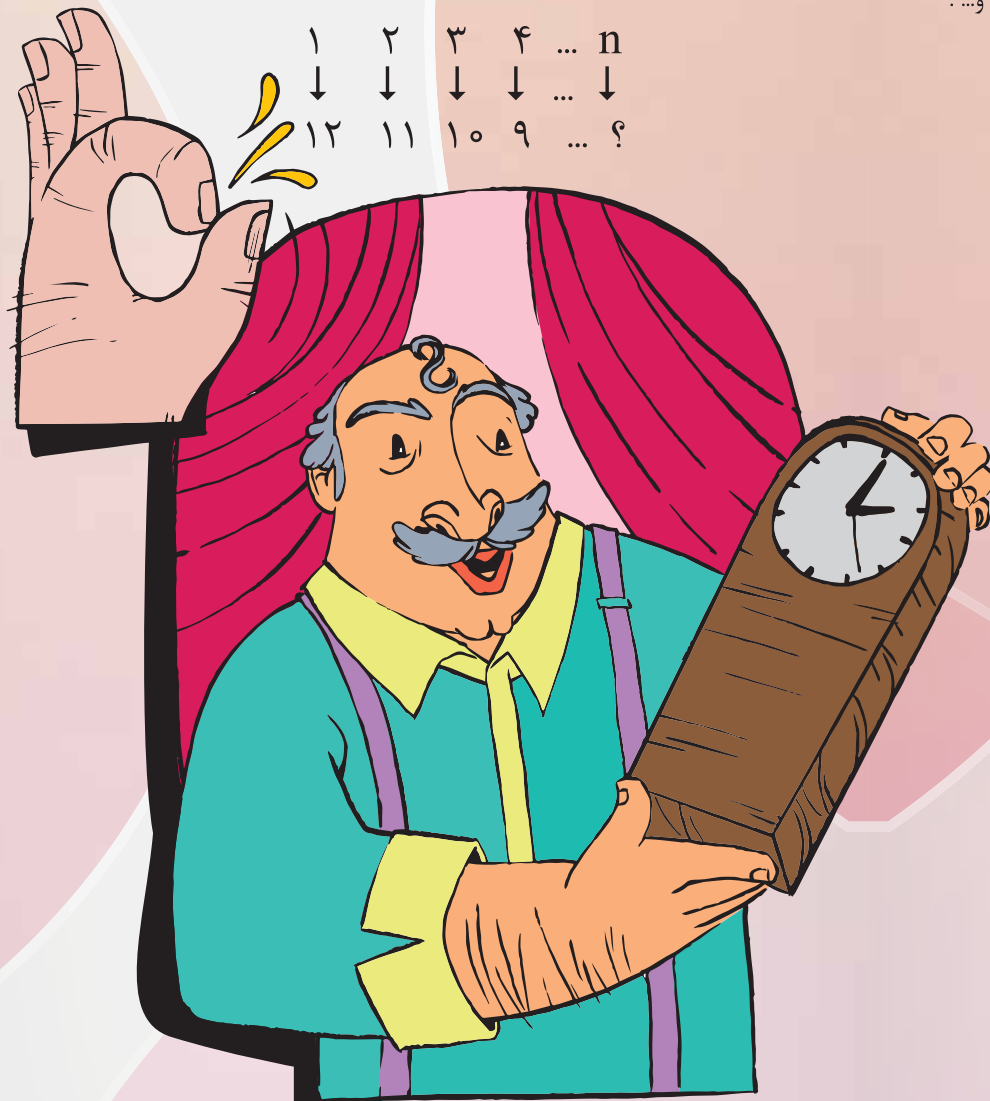
تاریخچه این شعبده‌بازی و توجیه ریاضی آن

شاید باورتان نشود، ولی این سرگرمی که ماهیتی ریاضی دارد، نخستین بار بیش از ۴۰۰ سال قبل مطرح شد! باشه دومی‌ریاک^۱ (۱۶۳۸-۱۵۸۱)، ریاضی‌دان قرن هفدهم فرانسه، کتابی با عنوان «مسائل مطبوع و لذت‌بخش»^۲ نوشت که شامل مجموعه‌ای از معماها و تفریحات ریاضی بود. این مسئله هم در حالت کلی‌تر آن در همان کتاب آمده است. سال‌ها بعد روزیال^۳ (۱۹۲۵-۱۸۵۰)، ریاضی‌دان انگلیسی، مسائل آن کتاب را به همراه مسائلی دیگر در کتابی به نام «مقالات و تفریحات ریاضی»^۴ به سال ۱۸۹۲ منتشر کرد که نسخه «pdf» این کتاب در اینترنت موجود است و این مسئله در آنجا هم آمده است.

اما ببینیم چرا این شعبده‌بازی درست کار می‌کند؟ فرض کنیم شرکت‌کننده شما، عدد x را به‌خاطر سپرده باشد. طبق آنچه گفتیم، وقتی شما ضربه زدن را شروع می‌کنید، او از عدد $x+1$ تا عدد ۲۰ را در ذهنش می‌شمرد (مثلاً اگر عدد ۵ را در ذهنش داشته باشد از ۶ تا ۲۰ می‌شمرد). اما از $x+1$ تا ۲۰ چند عدد داریم؟ مثلاً از ۶ تا ۲۰ چند عدد طبیعی داریم؟ شاید به اشتباه تصور کنید ۱۴ تا (۱۴-۶=۲۰). اما اگر بشمارید، می‌بینید که ۱۵ عدد داریم. در واقع در حالت کلی، از عدد طبیعی m تا عدد طبیعی n ($m > n$)، $n-m+1$ عدد طبیعی داریم. مثلاً از ۱۹ تا ۴۰، $40-19+1=22$ یعنی ۲۲ عدد داریم. پس از $x+1$ تا ۲۰، $20-(x+1)+1=20-x$ یعنی ۲۰ عدد داریم.



مثلاً اگر او ۵ را در ذهنش داشته باشد، ۱۵ عدد از ۶ تا ۲۰ می‌شمارد و شما هم ۱۵ ضربه به صفحه ساعت می‌زنید. پس در حالت کلی $20-x$ ضربه می‌زنید که هفت تای اول آن‌ها ضربه‌های پرت هستند و در نتیجه $20-x-7$ ، یعنی $13-x$ ضربه هدفمند می‌زنید که از ۱۲ شروع می‌شود در جهت عکس حرکت عقربه‌ها ادامه پیدا می‌کند. حالا آخرین ضربه شما (ضربه $13-x$) کجا می‌خورد؟ بیا باید یک الگو پیدا کنیم. اولین ضربه روی عدد ۱۲ است، دومین ضربه روی ۱۱ و ...



با کمی دقت می‌بینیم که عددهای پایین، تفاضل ۱۳ از عددهای بالا هستند. پس ضربه شماره n ، روی عدد $13-n$ می‌خورد. بنابراین ضربه شماره $13-x$ (آخرین ضربه) روی عدد $x = 13 - (13-x)$ می‌خورد و به همین سادگی! یعنی آخرین ضربه، همیشه روی همان عددی می‌خورد که او در ذهنش داشته است.

پی‌نوشت‌ها

1. Claude Gaspard Bachet de Meziriac
2. Problemes Plaisant et delectables
3. Walter William Rouse Ball
4. Mathematical Recreations and Essays

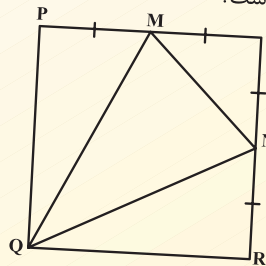


کی می تونه حل کنه؟!

آمنه ابراهیم زاده طاری

۱ در یک شهر بازی سه نوع بلیت وجود دارد: برای بزرگسالان، برای نوجوانان و برای کودکان. بلیت برای هر بزرگسال ۱۲ هزار تومان، برای هر نوجوان ۱۰ هزار تومان و برای هر کودک ۶ هزار تومان است. در یکی از شب‌های تابستان، ۱۲۰ بلیت در این شهر بازی به فروش می‌رسد. در این شب، از بین بلیت‌های فروخته شده، تعداد بلیت‌های کودکان با تعداد بلیت‌های بزرگسالان برابر بوده است. اگر بدانیم در این شب ۹۵۰ هزار تومان بلیت فروخته شده است، مشخص کنید چند بلیت مخصوص نوجوان‌ها به فروش رفته است؟

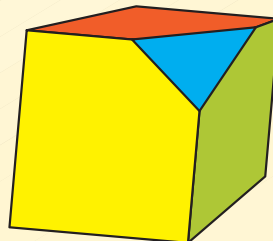
۲ در شکل زیر، نقاط M و N وسط اضلاع مربع $PQRS$ هستند. اگر مساحت مثلث MNS برابر ۱۰ سانتی‌متر مربع باشد، مساحت مثلث QMN چقدر است؟



۳ ۱۰ مورچه روی میله‌ای به طول ۱۱ سانتی‌متر قرار گرفته‌اند. فاصله مورچه‌ها از یکدیگر برابر ۱ سانتی‌متر است. همچنین فاصله اولین و آخرین مورچه تا ابتدا و انتهای میله هم ۱ سانتی‌متر است. هر مورچه با سرعت ۱ سانتی‌متر در ثانیه در جهتی که در شکل زیر نشان داده‌ایم، حرکت می‌کند. وقتی دو مورچه به هم برخورد می‌کنند، تغییر مسیر می‌دهند و با همان سرعت قبل حرکت می‌کنند. اگر مورچه‌ای به یکی از دو سر میله برسد، از میله پایین می‌افتد. چند ثانیه طول می‌کشد تا تمام مورچه‌ها از روی میله پایین بیفتند؟

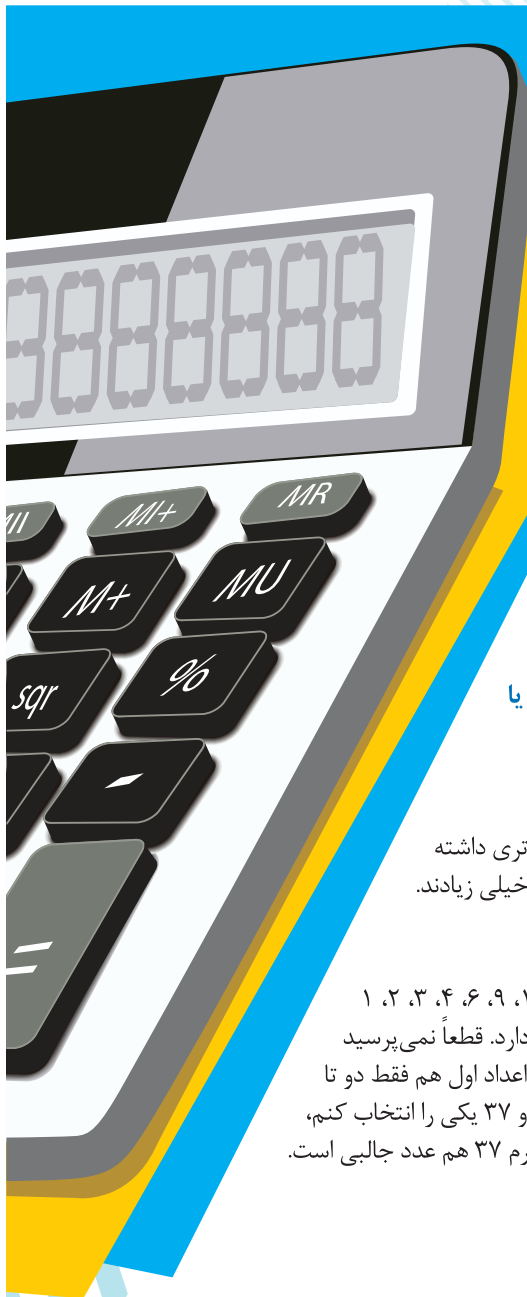


۴ مانند شکل زیر، یکی از گوشه‌های مکعبی را بریده‌ایم. جسمی درست شده است که یک وجه مثلثی دارد. این جسم چند یال دارد؟





ماشین حساب دوست داشتنی من رازمایش



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

الان خب اوضاع خیلی برای شما بچه ها فرق کرده است و دسترسی به ماشین حساب شده مثل آب خوردن. برای همین می خواهم توی هر قسمت با عنوان «ماشین حساب دوست داشتنی من» نتایج جالبی را که می توانید با ماشین حساب، خودتان به دست بیاورید، برای شما عزیزانم بیاورم. البته دوست دارم که شما هم در مورد چرایی این نتایج بیشتر فکر کنید و اگر دلیلی برای درستی یا نادرستی ایده هایی که مطرح می شوند دارید، برای ما بفرستید. با آرزوی شادی برای شما

هم سن شما که بودم، فکر می کردم اگر یک عددی شمارنده های زیادتری داشته باشد، عدد جالب تری است. مثلاً ۳۶ را در نظر بگیرید. شمارنده هایش خیلی زیادند. اگر گفتم چند تا؟

بیایید با هم شمارنده های ۳۶ را بنویسیم:

۱، ۲، ۳، ۴، ۶، ۹، ۱۲، ۱۸، ۳۶

خب ۳۶ در مقایسه با عدد بعدی اش، یعنی ۳۷، اوضاع خیلی خوبی دارد. قطعاً نمی پرسید چرا! چون می دانم که همه شما می دانید، ۳۷ یک عدد اول است و اعداد اول هم فقط دو تا شمارنده دارند. خب اگر آن وقت که بچه تر بودم، می خواستم بین ۳۶ و ۳۷ یکی را انتخاب کنم، حتماً ۳۶ را انتخاب می کردم. اما حالا که کمی بزرگ تر شده ام، به نظرم ۳۷ هم عدد جالبی است.

ینی اعداد

• شماره دستجودی

این بار حتماً می‌پرسید چرا!!

خب من الان می‌خواهم یکی از رازهای هیجان‌انگیز در مورد عدد ۳۷ را فاش کنم! یک عدد سه رقمی که همه ارقامش مثل هم هستند را در ماشین حساب خودتان وارد کنید؛ مثل ۳۳۳. جمع ارقام این عدد ۹ می‌شود. حالا... ۳۳۳ را بر ۹ تقسیم کنید... ۳۷ می‌شود مگر نه؟
با یک عدد سه رقمی دیگر این کار را تکرار کنید؛ مثل ۴۴۴. ۴۴۴ را بر ۱۲ تقسیم کنید... (حتماً نمی‌پرسید چرا بر ۱۲! چون که می‌دانید $4+4+4=12$ می‌شود ۱۲). چی شد؟ دوباره به ۳۷ رسیدید؟ جالب است مگر نه؟

بیا باید با چند عدد سه رقمی دیگر هم امتحان کنیم.

$$555 \div 15 = 37$$

$$999 \div 27 = 37$$

$$666 \div 18 = 37$$

خیلی عجیب است، اما خب شاید عجیب بودنش به خاطر این باشد که هنوز نمی‌دانید چرا این اتفاق دارد می‌افتد. برای همین از شما می‌خواهم که:

۱. فکر کنید چرا همیشه به عدد ۳۷ می‌رسیم.
۲. سعی کنید این آزمایش را برای اعداد دو رقمی، چهار رقمی، پنج رقمی و... هم انجام دهید. مطمئن باشید که نتایج جالبی به دست می‌آورید که به امتحان کردنش می‌ارزد.

البته یادتان باشد که از دوست خوبان ماشین حساب هم کمک بگیرید تا سریع‌تر به جواب برسید.

منتظر نتایج شما هستم.
آن‌ها را برایمان به نشانی
زیر ایمیل کنید:

borhanmotevaseteh1@roshdmag.ir



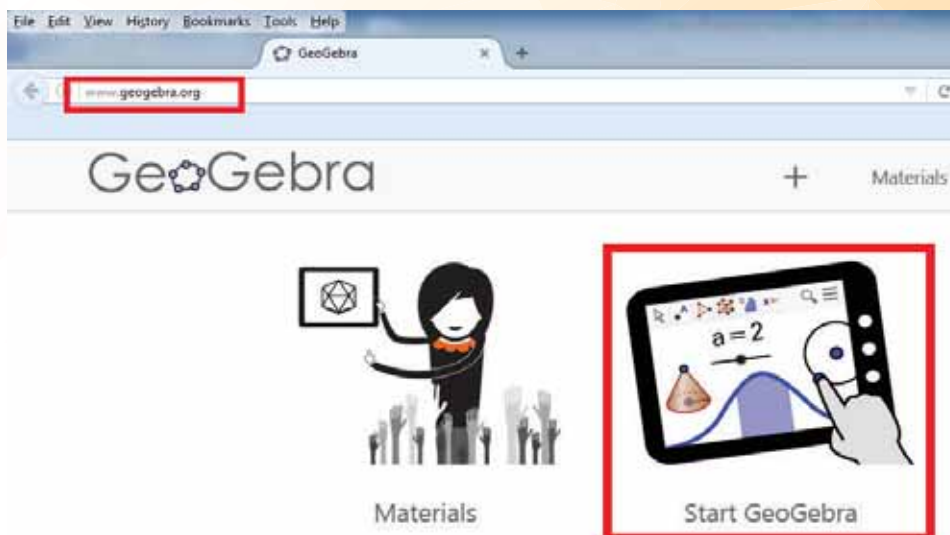


بازی ضلع و زاویه

فاطمه درویشی

پروژه‌های
 جئوجبرایی!

«جئوجبرا» یکی از پرکاربردترین نرم‌افزارهای ریاضی در دوره متوسطه اول است. به همین خاطر در چند شماره از مجله قصد داریم با این نرم‌افزار آشنا شویم. به این منظور در هر شماره یک پروژه کوتاه طرح می‌کنیم و در محیط جئوجبرا به آن می‌پردازیم. البته نقش این پروژه‌ها بیشتر ایجاد انگیزه برای یادگیری این نرم‌افزار مستقل از مجله است. در «نوار آدرس»، نشانی geogebra.org/algebra را وارد کنید. به این ترتیب وارد محیطی از نرم‌افزار می‌شوید که در آن می‌توانید هم ترسیم کنید و هم محاسبه انجام دهید.

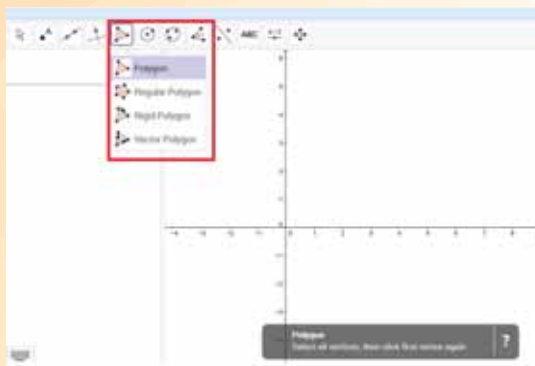


GeoGebra

پروژه ۱: مجموع زاویه‌های داخلی مثلث!

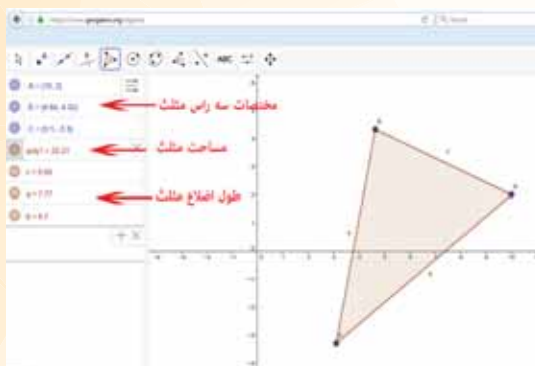
همه ما شنیده‌ایم که مجموع زاویه‌های یک مثلث 180° درجه است. در این پروژه می‌خواهیم به کمک جئوجبرا این مطلب را در مثلث‌های متفاوت نمایش دهیم.

روی ابزار «Polygon» (چندضلعی) کلیک کنید تا یک مثلث رسم کنید. (شکل ۱)



شکل ۱

برای رسم مثلث کافی است به ترتیب روی نقاط دلخواه A، B، C و A کلیک کنید. البته باید نقاط را در خلاف جهت عقربه‌های ساعت انتخاب کنید. (دوباره علت آن گفت‌وگو خواهیم کرد). به علاوه، نقطه ابتدایی را دوباره در انتها انتخاب کنید تا نقطه بسته شدن شکل مشخص شود. (شکل ۲)



شکل ۲

ابزار «Angle» (زاویه) را برای تعیین زاویه‌های مثلث انتخاب و روی مثلث کلیک کنید. بدین ترتیب زاویه‌های مثلث مشخص و اندازه آن‌ها درج خواهد شد. معمولاً زاویه‌ها با نام‌های α ، β و γ که حروف یونانی هستند، نام‌گذاری می‌شوند. (شکل ۳)



شکل ۳



۴) حال با استفاده از ماشین حساب می‌توانید عبارت « $\alpha + \beta + \gamma$ » را در خط فرمان تایپ کنید تا مجموع زاویه‌های مثلث مشخص شود. (شکل ۴)



شکل ۴

۵) کلید Enter یا علامت \hookrightarrow را بزنید و عبارت نوشته شده را اجرا کنید. خواهید دید که در انتهای پنجره عبارت‌های جبری، عبارت « $\sigma = 180^\circ$ » اضافه می‌شود که نشان می‌دهد مجموع زاویه‌های مثلث 180° درجه است.

۶) حال توسط ماوس می‌توانید رئوس مثلث را جابه‌جا کنید و این مطلب را در مثلث‌های متفاوت نمایش دهید.

پروژه‌هایی برای تمرین!

- به همین ترتیب نشان دهد مجموع زاویه‌های داخلی هر چهارضلعی چند درجه است. می‌توانید چندضلعی‌های دیگر را هم آزمایش کنید.
- به مرحله (۲) پروژه برگردید. یک بار نقاط A، B، C را در جهت عقربه‌های ساعت انتخاب کنید و پروژه را تا پایان انجام دهید. چه اشکالی مشاهده کردید؟ فکر می‌کنید چرا؟



پاسخ

کی می تونه حل کنه؟!
آمنه ابراهیم زاده طاری

۱ پاسخ: ۵۰ تا.

راه حل: فرض کنید از بین بلیت های فروخته شده، تعداد بلیت بزرگ سالان و کودکان هر یک برابر x باشد، پس $100 - 2x$ بلیت مخصوص نوجوان ها به فروش رفته است. ارزش کل بلیت های فروخته شده برابر ۹۵۰ هزار تومان است. پس داریم:
 $950 = (100 - 2x) + 10(2x + 6x)$ با ساده کردن این معادله خواهیم داشت: $950 = 100 - 2x + 80x$ پس: $950 - 100 = 78x$
 $850 = 78x$ یعنی $25 = x$ بلیت برای بزرگ سالان، ۲۵ بلیت برای کودکان و ۵۰ بلیت دیگر برای نوجوانان فروخته شده است.

۲ پاسخ: ۳۰ سانتی متر مربع.

راه حل: مساحت هر یک از مثلث های PQM و RQN برابر یک چهارم مساحت مربع و مساحت مثلث MNS یک هشتم مساحت مربع است. پس مساحت مثلث QMN برابر سه هشتم مساحت مربع است که می شود سه برابر مساحت مثلث MNS.

۳ پاسخ: ۹ ثانیه.

راه حل: بیایید مورچه ها را به ترتیب از چپ به راست با شماره های ۱ تا ۱۰ مشخص کنیم. حالا وقتی دو مورچه به هم برخورد می کنند، شماره هایشان را با هم عوض کنیم. در این صورت، مثل این است که مورچه ها بدون تغییر جهت، با سرعت ثابت از کنار هم عبور کنند. در این صورت مورچه شماره ۲ و مورچه شماره ۹ دیرتر از بقیه مورچه ها از میله پایین می افتند. هر یک از این دو مورچه ۹ سانتی متر با انتهای میله فاصله دارند. پس بعد از ۹ ثانیه، تمام مورچه ها از روی میله پایین افتاده اند.

۴ پاسخ: ۱۵ تا.

راه حل: هر یک از یال های مکعب، یال جسم جدید هم هستند. ولی با برش دادن گوشه مکعب، سه ضلع مثلث به یال های مکعب اضافه شده اند. پس جسم جدید، در کل ۱۵ یال دارد.

پاسخ

پازلی فکر کنید

از صفحه های ۱۸ و ۱۹ مجله

| | | | | |
|-----|------|-----|----|---|
| ۱-۳ | ۲ | ۲/۱ | ۵+ | ۴ |
| ۴x۴ | ۱۲x۳ | ۲ | ۱ | |
| ۱ | ۴ | ۵+ | ۳ | ۲ |
| ۲/۲ | ۱ | ۱- | ۴ | ۳ |

Inky (۸)

| | | | | |
|-----|----|-----|----|---|
| ۲-۳ | ۱ | ۲x۲ | ۴ | |
| ۲/۲ | ۱- | ۴ | ۱ | |
| ۴ | ۲ | ۳x | ۵+ | ۳ |
| ۵+ | ۱ | ۴ | ۳ | ۱ |

Inky (۷)

| | | | | |
|-----|----|-----|---|----|
| ۱-۳ | ۲ | ۴x۴ | ۱ | |
| ۸x۴ | ۱ | ۶+ | ۲ | ۱- |
| ۲ | ۳ | ۱ | ۴ | |
| ۱ | ۹+ | ۳ | ۱ | |

Inky (۶)

| | | | | |
|----|---|----|----|---|
| ۲x | ۱ | ۲ | ۳x | ۳ |
| ۱- | ۲ | ۶+ | ۳ | ۱ |
| ۳ | ۱ | ۳ | | |

Inky (۵)

| | | | | |
|----|---|----|---|--|
| ۶+ | ۳ | ۱- | ۲ | |
| ۱ | ۲ | ۳x | ۳ | |
| ۶x | ۲ | ۳ | ۱ | |

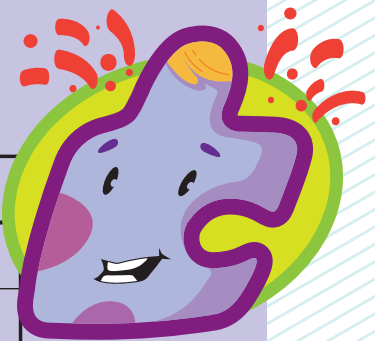
Inky (۴)

| | | | | |
|----|---|----|----|---|
| ۱- | ۲ | ۱ | ۳x | ۳ |
| ۳x | ۳ | ۷+ | ۲ | ۱ |
| ۱ | ۳ | ۲ | | |

Inky (۳)

| | | | | |
|----|---|----|----|---|
| ۳x | ۱ | ۴ | ۱- | ۳ |
| ۱- | ۱ | ۸+ | ۴ | ۳ |
| ۱ | ۴ | ۳ | | |

Inky (۲)



رالی اعداد

زهرا صباغی

دوستان عزیز در این شماره چند بازی با اعداد صحیح و گویا به شما معرفی می‌کنم. با انجام این بازی‌ها می‌توانید سرعت و مهارت خود را افزایش دهید. به سایت «<http://www.math-play.com>» مراجعه کنید. در منوی بالای صفحه روی «Algebra» کلیک کنید. در صفحه‌ای که باز می‌شود، تعدادی بازی وجود دارد. ما در اینجا سه تا از بازی‌ها را به شما معرفی می‌کنیم:

۱. [rational-and-irrational-numbers-game](#) / در این بازی تعدادی عدد روی صفحه حرکت می‌کنند. شما باید اعداد گویا و گنگ را تشخیص دهید و در سبد مربوط به خود قرار دهید. هرچه تعداد پاسخ‌های درست بیشتر باشد، امتیاز بیشتری خواهید داشت.

۲. [math-racing-subtracting-integers-game](#) / شما در یک مسابقهٔ رانندگی شرکت می‌کنید. با دکمه‌های راست و چپ اتومبیل خود را کنترل کنید. در بین راه سؤال‌هایی روی زمین افتاده‌اند. روی آن‌ها بروید. با پاسخ دادن به این سؤالات سرعتتان بیشتر می‌شود. این بازی در تقویت تفریق اعداد صحیح به شما کمک می‌کند.

۳. [adding-integers-game](#) / تعدادی جمع اعداد صحیح به شما داده می‌شود. شما باید پاسخ خود را براساس علامت، یعنی مثبت، منفی یا صفر، در سبد خود بریزید. در پایان بازی امتیاز شما و تعداد انتخاب‌های درست نمایش داده می‌شوند.





سایت ویژه ریاضیات www.riazisara.ir

درسنامه ها و جزوه های دروس ریاضیات

دانلود نمونه سوالات امتحانات ریاضی

نمونه سوالات و پاسخنامه کنکور

دانلود نرم افزارهای ریاضیات

...

کانال سایت ریاضی سرا در تلگرام:

<https://telegram.me/riazisara>

[@riazisara](https://t.me/riazisara)