

ریاضی: هفتم

فصل نهم: آمار و احتمال

صفحه: ۱۱۱ تا ۱۲۴

تهیه کننده: احمد فرخ وند

در تهیه این فایل از اسلایدهای استاد یونس جمال پور و سایت زیر استفاده شده است. یونس جمال پور lali-riazi.blogfa.com



فصل ۹ آمار و احتمال



جمع‌آوری، تفسیر و تحلیل اطلاعات و داده‌های آماری
به تصمیم‌گیری و همچنین پیش‌بینی وقایع کمک می‌کند.
رای مثال یک کارشناس هواشناسی با کمک نمودارهای
آمار و احتمال وضعیت هوا را پیش‌بینی می‌کند.

- جمع‌آوری و نمایش داده‌ها
- نمودارها و تفسیر نتیجه‌ها
- احتمال با اندازه‌گیری شانس
- احتمال و تجربه

۱۱۲

جمع‌آوری و نمایش داده‌ها

معلم ورزش یک مدرسه می‌خواهد برای دانش‌آموزان کلاس، لباس ورزشی سفارش دهد. او از جواد و محمد خواست نظرهای دانش‌آموزان را جمع‌آوری کنند تا رنگ مورد علاقه دانش‌آموزان کلاس مشخص شود.



جواد رنگ مورد نظر همه دانش‌آموزان را از آنها پرسید و پاسخ‌های زیر را دریافت کرد.

سبز، آبی، زرد، زرد، بنفش، زرد، قرمز، زرد، قهوه‌ای، قهوه‌ای،
قهوه‌ای، سبز، زرد، آبی، سبز، بنفش، قرمز، قهوه‌ای، قهوه‌ای، آبی، زرد،
سبز، قهوه‌ای، زرد، زرد، قرمز، زرد، قرمز، قهوه‌ای، قهوه‌ای
و سبز.

محمد به روش دیگری اطلاعات را جمع‌آوری کرد. او ۳ رنگ را تعیین کرد و از همه دانش‌آموزان خواست یکی از این سه رنگ را انتخاب کنند. او پاسخ‌های زیر را دریافت کرد.

سبز، قهوه‌ای، قهوه‌ای، سبز، زرد، زرد، سبز، قهوه‌ای، زرد، سبز، قهوه‌ای، سبز، زرد، سبز، قهوه‌ای، زرد، سبز،
زرد، زرد، قهوه‌ای، سبز، زرد، قهوه‌ای، زرد، سبز، قهوه‌ای، سبز، زرد، قهوه‌ای، قهوه‌ای و زرد.

روش اول	روش دوم
مزایا	دسته بندی راحت
معایب	دسته بندی کردن این اطلاعات سخت است.
	در نظر نگرفتن تمام نظرات

علم آمار علم جمع آوری اطلاعات، سازماندهی و بررسی آنها است. اطلاعات جمع آوری شده را داده‌های آماری می‌گویند.

همان‌طور که می‌بینید، داده‌های جمع آوری شده به صورتی نوشته شده‌اند که شمردن، مقایسه و بررسی آنها دشوار است. اولین گام این است که آنها را در جدول داده‌های زیر سازماندهی کنید. با همکاری یکی از دوستانتان چوب‌خط را مانند نمونه‌های زیر رسم کنید (یک دانش‌آموز رنگ‌ها را بخواند و دانش‌آموز دیگر برای هر بار خوانده شدن یک رنگ، یک چوب‌خط رسم کند).

۱ ۲ ۳ ۴ ۵ ۶
/ // /// //// /////

رنگ	تعداد
سبز	۵
آبی	۳
زرد	۱۱
بنفش	۲
قرمز	۴
قهوه‌ای	۸

جدول داده‌های جمع آوری شده توسط جواد

رنگ	تعداد
سبز	۱۰
زرد	۱۳
قهوه‌ای	۱۰

جدول داده‌های جمع آوری شده توسط محمّد

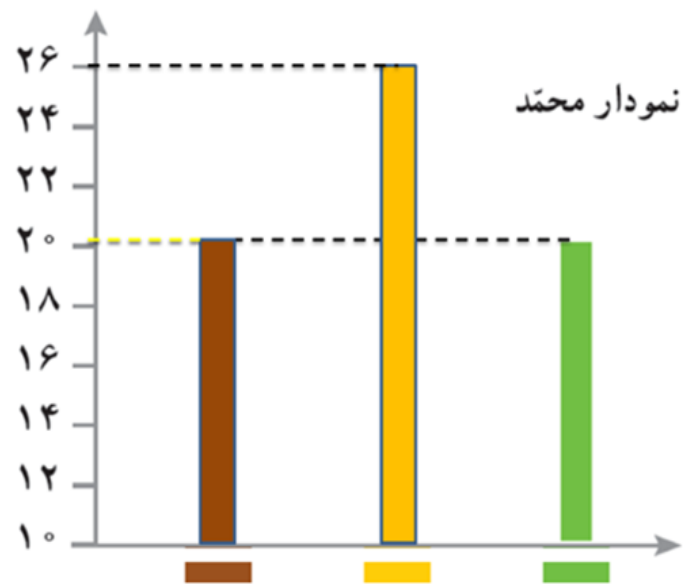
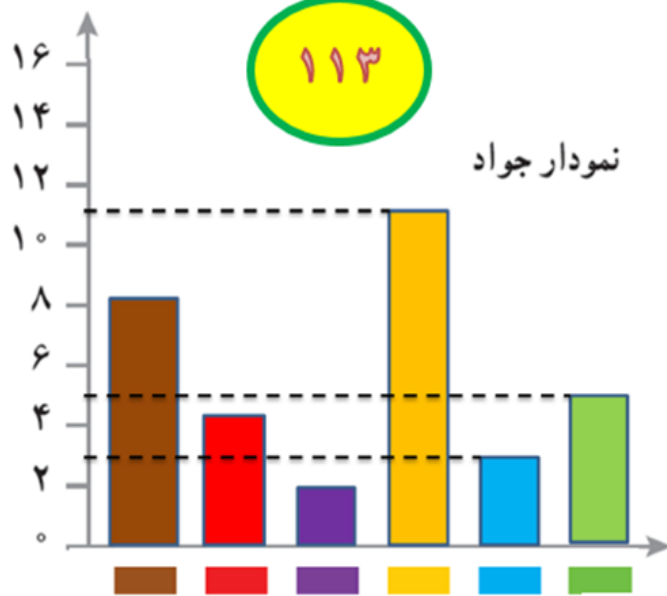
۱- با توجه به جدول‌ها، معلّم ورزش کدام رنگ را انتخاب می‌کند؟ **زرد**

۲- چرا آمار رنگ‌های جدول دوم با جدول اول متفاوت است؟ برای مثال چرا تعداد نظرات در مورد رنگ زرد در دو جدول

متفاوت شده است؟ **چون بعضی از نظرات در حالت دوم در نظر گرفته نمی‌شوند.**

برای مقایسه و بررسی بهتر داده‌های آماری از انواع نمودارها استفاده می‌کنند. هر نمودار با توجه به موضوعی که داده‌های آن جمع آوری شده است و نوع اطلاعات به دست آمده، کارایی دارد. برای مثال **نمودار میله‌ای** برای مقایسه تعداد، پیدا کردن بیشترین و کمترین داده به کار می‌رود. در حال حاضر نرم افزارهای زیادی برای رسم انواع نمودارها وجود دارند. آنچه اهمیت دارد رسم نمودار نیست؛ بلکه انتخاب نمودار مناسب برای موضوع مورد نظر است. در ادامه با انواع نمودارها و کاربردهای آنها آشنا می‌شوید.

معلّم برای اینکه داده‌های جمع آوری شده را بهتر نمایش دهد، از جواد و محمّد خواست جدول داده‌های خود را به نمودار میله‌ای تبدیل کنند. جواد و محمّد هر کدام، مقیاس‌های مختلفی برای رسم نمودار انتخاب کردند. با توجه به جدول داده‌هایی که به دست آوردید، نمودارهای آنها را رسم کنید.



۱- این دو نمودار را با هم مقایسه کنید و جنبه‌های مثبت و منفی هر کدام را بنویسید.

نمودار محمد	نمودار جواد	
مقایسه‌ی کاملاً واضح اطلاعات خلاصه بودن نمودار	نمایش تمام اطلاعات ممکن استفاده‌ی آسان	جنبه مثبت
سختی استفاده به دلیل شروع نشدن از صفر نمایش ناقص اطلاعات	شلوغ بودن نمودار سخت بودن مقایسه‌ی نظرات	جنبه منفی

۲- به نظر شما کدام نمودار اطلاعات دقیق‌تری را به ما می‌دهد؟ کدام یک برای مقایسه ساده‌تر است؟

نمودار جواد

نمودار محمد

زرد

۳- با توجه به نمودارها، کدام رنگ برای لباس ورزشی دانش‌آموزان انتخاب می‌شود؟

۴- آیا فکر می‌کنید دانش‌آموزان این کلاس از این انتخاب راضی‌اند؟

خیر؛ زیرا در بهترین حالت ۲۰ مخالف و ۱۳ موافق دارد. پس راضی نیستند.

۵- چگونه می‌توان تعداد افرادی را که از این نظرسنجی رضایت دارند، بیشتر کرد؟

فقط بین دو رنگ نظرسنجی کرد.

در کتاب‌های درسی دیگر خود یا در روزنامه‌ها و مجله‌ها جست‌وجو کنید و نمودارهای آماری را پیدا کنید. هر دانش‌آموز

یک نمودار را به کلاس بیاورد و درباره آن توضیح دهد و بگوید که از مشاهده این نمودار چه چیزی فهمیده است.

۱- میزان بارندگی در شهر رشت طی یک سال در هر ماه به شرح زیر بوده است.

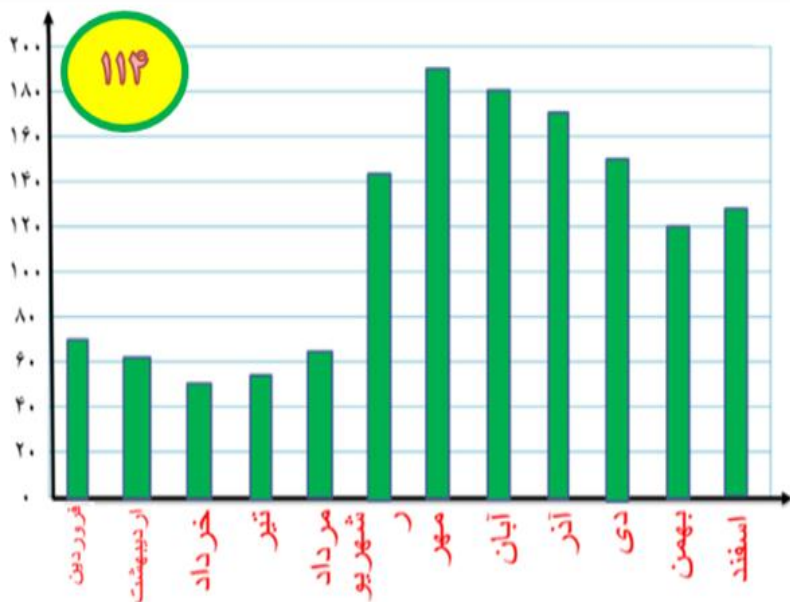
(واحد اندازه گیری میلی متر است.)



فروردین ۷۱ اردیبهشت ۶۲ خرداد ۵۰ تیر ۵۵ مرداد ۶۵ شهریور ۱۴۱
مهر ۱۸۹ آبان ۱۸۰ آذر ۱۷۱ دی ۱۵۰ بهمن ۱۲۱ اسفند ۱۲۸

جدول داده‌ها و نمودار ستونی آن را با انتخاب مقیاس مناسب رسم کنید؛ سپس به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.

اسفند	بهمن	دی	آذر	آبان	مهر	شهریور	مرداد	تیر	خرداد	اردیبهشت	فروردین	ماه
۱۲۸	۱۲۱	۱۵۰	۱۷۱	۱۸۰	۱۸۹	۱۴۱	۶۵	۵۵	۵۰	۶۲	۷۱	بارش



الف) میزان بارندگی در یک ماه یعنی چه؟

یعنی میانگین بارش در طول ۳۰ روز یک ماه

ب) بیشترین و کمترین مقدار بارندگی در چه ماه‌هایی بوده است؟

بیشترین مهر و کمترین خرداد

ج) پرباران‌ترین فصل شامل چه ماه‌هایی است؟ **از شهریور تا دی**

د) در کدام ماه‌ها وضعیت هوا برای کارهای ساختمانی مناسب‌تر است؟

از فروردین تا مرداد

ه) در چه ماه‌هایی بارندگی بیشتر از ۱۴۰ میلی متر بوده است؟

مهر، آبان و آذر

و) میانگین ماهانه بارندگی این سال در شهر رشت چقدر است؟

$$\text{میانگین} = \frac{۷۱ + ۶۲ + ۵۰ + ۵۵ + ۶۵ + ۱۴۱ + ۱۸۹ + ۱۸۰ + ۱۷۱ + ۱۵۰ + ۱۲۱ + ۱۲۸}{۱۲} = ۱۱۵/۲۵$$

۲- اگر بخواهید مهم‌ترین موضوع‌های درسی ریاضی در کتاب پایه هفتم را بدانید و به ترتیب اهمیت، آنها را مرتب کنید، آمار و

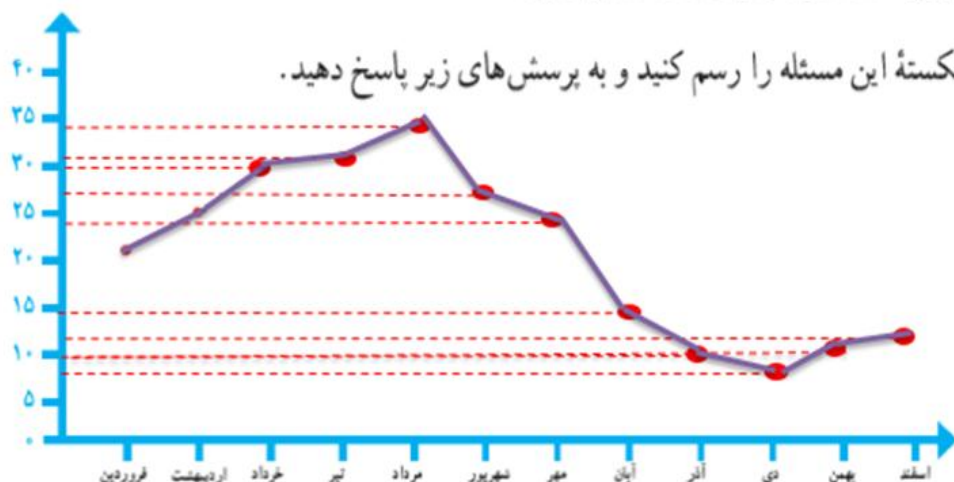
اطلاعات را چگونه و با چه روشی جمع‌آوری می‌کنید؟ **پرسیدن از معلم مربوطه و دسته‌بندی در جدول و رسم نمودار**

کاربرد آن در زندگی چه چیزی معیار اهمیت یک موضوع است؟

میانگین دمای هوای یزد در ۱۲ ماه یک سال در جدول زیر آمده است.

ماه	فروردین	اردیبهشت	خرداد	تیر	مرداد	شهریور	مهر	آبان	آذر	دی	بهمن	اسفند
دما	۲۱	۲۵	۳۰	۳۱	۳۴	۲۷	۲۴	۱۵	۱۰	۸	۱۰	۱۲

مقدار میانگین دما در هر ماه را روی شکل، زیر مانند نمونه با یک نقطه نشان دهید.



با وصل کردن این نقطه‌ها به هم، نمودار خط شکسته این مسئله را رسم کنید و به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.

۱- معنای میانگین دمای ماهانه چیست؟ یعنی حاصل جمع دمای متوسط تمام روزهای ماه تقسیم بر تعداد روزهای ماه

۲- نمودار خط شکسته چه چیزی را بهتر از جدول داده‌ها نشان می‌دهد؟ نحوه‌ی تغییرات داده‌ها

۳- گرم‌ترین و سردترین ماه را در این شهر پیدا کنید. گرم‌ترین مرداد و سردترین دی

۴- بیشترین تغییر دما بین کدام دو ماه پشت سر هم بوده است؟ مهر و آبان

۵- میانگین دمای این دوازده ماه را به دست آورید.

$$\text{میانگین} = \frac{۲۱ + ۲۵ + ۳۰ + ۳۱ + ۳۴ + ۲۷ + ۲۴ + ۱۵ + ۱۰ + ۸ + ۱۰ + ۱۲}{۱۲} = ۲۰/۵۸$$

نمودار خط شکسته برای نمایش تغییرات کاربرد دارد؛ بنابراین در موضوع‌هایی که تغییرات اهمیت دارد، از این نمودار

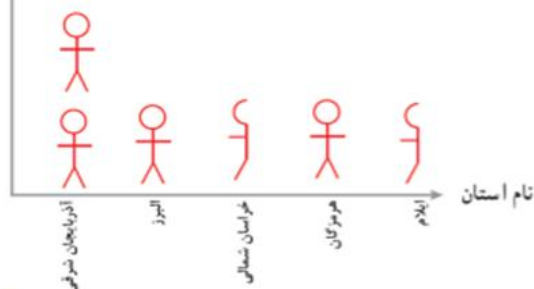
استفاده می‌شود. برای نمونه تغییرات در بازارهای مالی، قیمت طلا، نفت، سهام و... را با این نمودار نشان می‌دهند.

گاهی وقت‌ها به جای داده‌های واقعی از مقدار تقریبی آنها استفاده می‌کنیم. در برنامه‌ریزی‌های کلان به عددهای واقعی و دقیق نیاز نداریم. برای مثال مقدار تولید گندم یک استان را به صورت چند هزار تن بیان می‌کنند؛ یعنی مقدار کمتر از ۱۰۰۰ تن یا یک میلیون کیلوگرم در این بررسی اهمیت ندارد.

ایلام	هرمزگان	خراسان شمالی	البرز	آذربایجان شرقی	استان
۵۵۷۵۹۹	۱۵۷۸۱۸۳	۸۶۷۷۲۷	۲۴۱۲۵۱۳	۳۷۲۴۶۲۰	جمعیت
۱۰۰۰۰۰۰	۲۰۰۰۰۰۰	۱۰۰۰۰۰۰	۲۰۰۰۰۰۰	۴۰۰۰۰۰۰	مقدار تقریبی

۱۱۶

جمعیت



ابتدا مقدار تقریبی هر عدد را با تقریب کمتر از ۱۰۰۰۰۰۰ گرد کنید.

مانند نمونه با رسم یک ♀ برای هر ۲۰۰۰۰۰۰ نفر، نمودار تصویری آن را رسم کنید.

۱۰۰۰۰۰۰ نفر

۱- هر { نشان دهنده چند نفر است؟

۲- از نمودار تصویری چه اطلاعات جدیدی را می‌توان به دست آورد؟

مقایسه ی کلی داده ها

۳- این نمودار در چه مواردی کاربرد دارد؟

تصمیم گیری برای حالت کلان که فقط یک تقریب کلی نیاز است.

بعضی از داده‌ها و اطلاعات جمع آوری شده نشان می‌دهد که یک مقدار مشخص به چه نسبتی به بخش‌های کوچک‌تر تقسیم شده است. در این موارد می‌توان تقسیم شدن را روی یک شکل مثل دایره نشان داد و سهم هر بخش را روی دایره مشخص کرد. در نمودار دایره‌ای به طور معمول نسبت و سهم هر بخش را به صورت درصد محاسبه کرده و سپس روی نمودار نمایش می‌دهند.

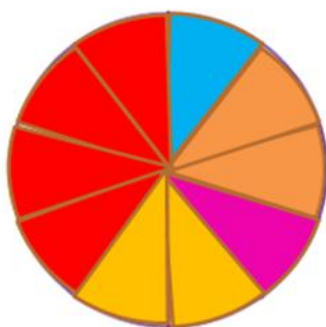
چرا بعد از محاسبه درصد ممکن است نیاز باشد از عددهای تقریبی استفاده کنیم؟

۸۳٪ را با کسری یا مخرج ۶۰ تقریب بزنید.

۱۱۶

در مدرسه راهنمایی شهید مؤذن پور تعداد کتاب‌هایی که دانش آموزان امانت گرفته‌اند، بررسی شده و آمار و اطلاعات زیر به دست

آمده است. جدول داده‌ها را کامل کنید. با توجه به کسرهای با مخرج ۱۰، نمودار دایره‌ای را کامل کنید.



نوع کتاب	مذهبی	داستانی	علمی	کمک درسی	سایر موارد
تعداد	۳۹۰	۲۱۰	۸۱۰	۴۰۰	۱۹۰
درصد تقریبی	۲۰٪	۱۰٪	۴۰٪	۲۰٪	۱۰٪
کسر تقریبی با مخرج ۱۰	$\frac{۲}{۱۰}$	$\frac{۱}{۱۰}$	$\frac{۴}{۱۰}$	$\frac{۲}{۱۰}$	$\frac{۱}{۱۰}$

۱- چگونه درصد مربوط به هر نوع کتاب را به دست می‌آورید؟

تعداد آن نوع کتاب را بر تعداد کل کتاب‌ها تقسیم می‌کنیم

۲- با توجه به نمودار، دانش‌آموزان این مدرسه بیشتر به چه نوع کتابی علاقه دارند؟ علمی

۳- اگر مسئول کتابخانه بخواهد کتاب‌های جدیدی برای مدرسه بخرد، باید به کدام نوع کتاب بیشتر توجه کند؟ چرا؟

کتاب علمی؛ چون علاقه‌مندان بیشتری دارد

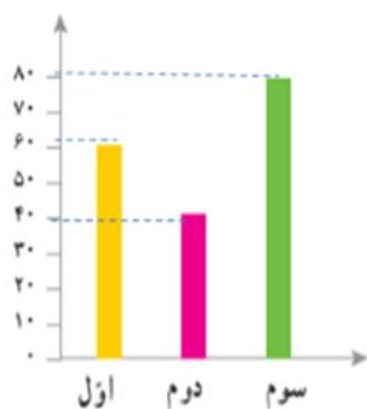
۴- اگر اطلاعات دیگری از کتابخانه این مدرسه داشتید، تفسیر و توصیف بهتری از نتیجه نمودار بالا به دست می‌آوردید؟ بله

تعداد	چوب خط	شماره کفش
۶		۳۶
۷		۳۷
۸		۳۸
۵		۳۹
۶		۴۰
۳		۴۱
۵		۴۲
۳		۴۳

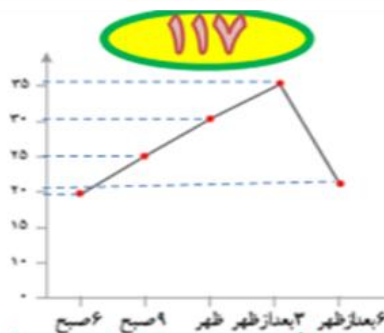
۱- جدول روبه‌رو تعداد و شماره کفش ساکنان یک ساختمان را نشان می‌دهد. اگر در یک مغازه فقط کفش‌های کوچک‌تر از شماره ۴۰ فروخته شود، چند نفر از ساکنان این ساختمان می‌توانند از این مغازه کفش بخرند؟

$$۵+۸+۷+۶=۲۶$$

۲- تعداد دانش‌آموزان پایه اول، دوم و سوم دبستان یک مدرسه در نمودار زیر نشان داده شده است.



هر ۱۰ دانش‌آموز را با یک نشان داده و نموده‌اند. تصویری زیر را کامل کنید.



۳- با توجه به نمودار، جدول داده‌ها را کامل کنید.

زمان	۶ صبح	۹ صبح	ظهر	۳ بعد از ظهر	۶ بعد از ظهر
درجه حرارت	۲۰	۲۵	۳۰	۳۵	۲۰

با توجه به نمودار تغییرهای دما را توصیف کنید. **دما از صبح تا ساعت ۳ بعد از ظهر افزایش یافته و سپس کاهش می‌یابد.**

تغییر دما بین کدام ساعت‌ها بیشتر بوده است؟ فکر می‌کنید این نمودار مربوط به کدام فصل سال است؟ چرا؟

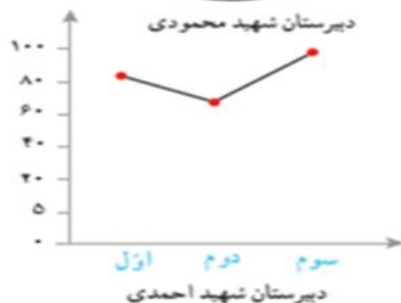
بهار؛ زیرا هم هوا خنک است و هم تغییرات ناگهانی دما وجود دارد.

بین ساعت ۳ تا ۶ بعد از ظهر

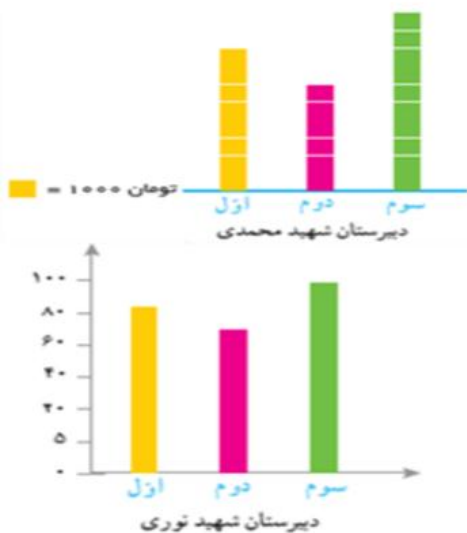
۴- دانش‌آموزان اول تا سوم چند دبیرستان بولی را که برای جشن نیکوکاری جمع‌آوری کرده‌اند، با ۴ نمودار مختلف نشان داده‌اند. کدام نمودار برای این موضوع مناسب‌تر است؟ چرا؟



دبیرستان شهید محمودی



نمودار دایره ای : زیرا مبلغ پول هر مدرسه نسبت به کل مشخص است.



کدام اتفاق‌ها از میان موارد زیر حتماً رخ می‌دهند؟ کدام‌ها ممکن نیست رخ دهند؟

کدام موارد ممکن است اتفاق بیفتند؛ ولی حتمی نیستند؟

الف) بلافاصله بعد از ماه فروردین، ماه خرداد باشد. **ممکن نیست**

ب) امروز تولد یکی از همکلاسی‌هایتان باشد. **ممکن است**

ج) تولد شما در این ماه باشد. **ممکن است**

د) یک تاس بیندازید، عددی بزرگ‌تر از ۷ بیاید. **ممکن نیست**

ه) یک تاس بیندازید، عددی زوج بیاید. **ممکن است**

و) یک تاس بیندازید، عددی کوچک‌تر از ۷ بیاید. **حتمی است**

ز) بدون نگاه کردن به رنگ مهره‌ها، یک مهره از کیسهٔ روبه‌رو بیورید که آبی باشد. **ممکن است**

پاسخ‌هایتان را با دوستانتان مقایسه کنید. در کدام موارد همه پاسخ یکسانی داده‌اید؟ در کدام موارد پاسخ‌هایتان با هم فرق می‌کند؟

در موارد حتمی و ممکن نیست (و)، الف، د، پاسخ‌ها یکسان است

در موارد ممکن است ب، ج، ه، ز، پاسخ‌ها باهم فرق دارد

۱۱۸

برای هر عبارت گزینه مناسب را انتخاب کنید. در مورد دلیل انتخاب خود با هم کلاسی‌هایتان گفت‌وگو کنید.

غیرممکن است

ممکن است اما حتمی نیست

حتمی است



الف) تیم ملی فوتبال ایران در اولین بازی بعدی خود پیروز شود.



ب) مجموع دو عدد، عددی زوج باشد.



ج) اگر بذر گندم بکاریم، جو سبز شود.



د) اگر توبی را به سمت بالا بیندازیم به پایین برگردد.



ه) اگر توبی را به سمت حلقهٔ بسکتبال بیندازیم، گل شود.



و) اگر سکه‌ای را به هوا پرتاب کنیم، به پشت روی زمین می‌افتد.

وقتی بدون نگاه کردن به رنگ مهره‌ها یک مهره برمی‌داریم، می‌گوییم مهره را به صورت تصادفی برداشته‌ایم.



۱- وقتی یک سکه را می اندازیم، دو حالت ممکن است اتفاق بیفتد؛ یا سکه رو می آید یا پشت، این دو حالت مشابه هم اند.



در هریک از موارد زیر همه حالت های مشابهی را که ممکن است اتفاق بیفتد، بنویسید.



الف) تاس می اندازیم. **آمدن عدد فرد یا عدد زوج**

احتمال اینکه ۱ بیاید یا احتمال اینکه ۲ بیاید و...

احتمال اینکه عددی اول باشد یا احتمال اینکه عددی بیاید که بر ۲ بخش پذیر باشد.

ب) یک مهره را به طور تصادفی از کیسه ای که سه مهره به رنگ های سبز، زرد و آبی دارد، بیرون می آوریم.

احتمال آمدن مهره سبز یا زرد یا آبی



ج) عقربه چرخنده روبه رو را می چرخانیم.

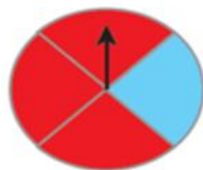
احتمال ایستادن عقربه روی سبز یا نارنجی یا آبی یا قرمز

۲- وقتی یک سکه را می اندازیم، دو حالت ممکن است اتفاق بیفتد : یا سکه رو می آید یا پشت. چون این دو حالت مشابه اند، شانس رو آمدن سکه با شانس پشت آمدن آن برابر است.

در کدام یک از موارد زیر شانس رخ دادن دو اتفاق با هم برابر است؟

الف) تاس می اندازیم، عدد بیاید. **شانس هر دو برابر است.**

تاس می اندازیم، عدد بیاید.



شانس هر دو برابر نیست.

ب) عقربه چرخنده روبه رو را می چرخانیم، روی آبی بایستد.

عقربه چرخنده روبه رو را می چرخانیم، روی قرمز بایستد.

وقتی یک سکه را می اندازیم، دو حالت **هم شانس** ممکن است اتفاق بیفتد، یا سکه رو می آید یا پشت و چون در یک حالت از این دو حالت ممکن، سکه رو می آید؛ پس احتمال رو آمدن سکه $\frac{1}{2}$ است. به این ترتیب برای بیان اندازه **شانس** رخ دادن یک اتفاق، از یک عدد استفاده کرده ایم که **احتمال** رخ دادن آن اتفاق نامیده می شود.

برای اینکه احتمال رخ دادن یک اتفاق را به دست آوریم، ابتدا همه حالت های ممکن را می یابیم، سپس حالت های مورد نظر را از میان حالت های ممکن پیدا می کنیم. احتمال رخ دادن اتفاق مورد نظر برابر است با نسبت تعداد حالت های مورد نظر به تعداد حالت های ممکن؛ بنابراین:

$$\text{احتمال رخ دادن یک اتفاق} = \frac{\text{تعداد حالت های مطلوب}}{\text{تعداد حالت های ممکن}}$$

۱- احتمال اتفاق افتادن هر اتفاق را با یک کسر بیان کنید.

توضیح دهید صورت و مخرج هر کسر را چگونه پیدا کرده‌اید.

حالت های زوج = ۳

کل حالت های تاس = ۶

حالت های بخش پذیر بر ۳ = ۲

$$\frac{3}{6} = \frac{1}{2}$$

الف) تاس می‌اندازیم، عددی زوج بیاید.

$$\frac{2}{6} = \frac{1}{3}$$

ب) تاس می‌اندازیم، عددی بخش‌پذیر بر ۳ بیاید.

حالت های سبز = ۱

حالت های قرمز = ۲

کل حالت های چرخنده = ۴

$$\frac{1}{4}$$

ج) عقربه چرخنده مقابل روی سبز قرار بگیرد.

$$\frac{1}{4}$$

د) عقربه چرخنده مقابل روی قرمز قرار بگیرد.



۲- چرا احتمال رخ دادن یک اتفاق، صفر، یک یا عددی بین صفر و یک است؟

اگر حالتی از کل حالت های موجود رخ نداده باشد پس صورت کسر احتمال صفر شده و احتمال صفر می‌شود و اگر تمام حالت ها رخ دهد صورت کسر با مخرج آن برابر و احتمال یک می‌شود و اگر عددی بین این دو باشد کسر نیز بین یک و صفر خواهد بود.

۳- الف) صفر بودن احتمال به چه معناست؟ آن اتفاق رخ نمی‌دهد.

ب) یک بودن احتمال به چه معناست؟ آن اتفاق حتما رخ می‌دهد.

۱- برای هریک از موارد زیر یک مثال بنویسید.

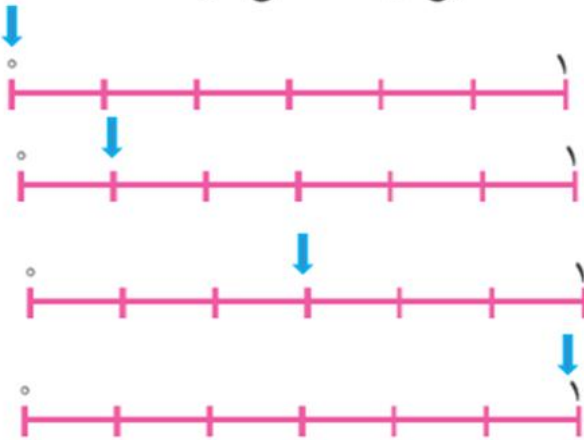
احتمال اینکه در پرتاب یک تاس عددی بیشتر از ۶ بیاید

الف) اتفاقی که احتمال رخ دادن آن صفر باشد.

ب) اتفاقی که احتمال رخ دادن آن $\frac{1}{4}$ باشد. آمدن رو در پرتاب یک سکه

ج) اتفاقی که احتمال رخ دادن آن یک باشد. آمدن یک عدد کمتر از ۸ در پرتاب یک تاس

۲- احتمال رخ دادن هر اتفاق را با قرار دادن یک نقطه روی پاره خط مقابل آن مشخص کنید.



$$\frac{0}{6} = 0$$

الف) تاس می‌اندازیم، عدد ۹ بیاید.

$$\frac{1}{6}$$

ب) تاس می‌اندازیم، عدد $\begin{smallmatrix} 2 & 2 \\ 2 & 2 \end{smallmatrix}$ بیاید.

$$\frac{3}{6} = \frac{1}{2}$$

ج) تاس می‌اندازیم، عددی زوج بیاید.

$$\frac{6}{6} = 1$$

د) تاس می‌اندازیم، عددی کوچک‌تر از ۷ بیاید.



$$\frac{1}{6}$$

۳- احتمال ایستادن عقربه چرخنده مقابل روی رنگ قرمز را حساب کنید.

۴- در هر کیسه فقط یک مهره سیاه وجود دارد و بقیه مهره‌ها سفیدند.
از هر کیسه یک مهره را به صورت تصادفی بیرون می‌آوریم.

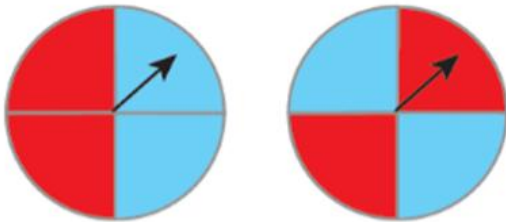
احتمال بیرون آمدن مهره سیاه از کدام کیسه بیشتر است؟ چرا؟ **کیسه ای که حاوی ۱۰ مهره است.**



۵- با قرار دادن علامت $>$ یا $=$ یا $<$ احتمال وقوع اتفاق‌ها را با هم مقایسه کنید.

تاس ۱ یا ۲ بیاید $<$ تاس ۳ بیاید. تاس عددی کمتر از ۴ بیاید $<$ تاس ۴ یا ۵ بیاید.

۶- در شکل زیر دو هدف تیراندازی می‌بینید. یک تیر به سمت هریک از این هدف‌ها پرتاب می‌کنیم، فکر می‌کنید



احتمال خوردن تیر به رنگ قرمز در کدام هدف بیشتر است؟ چرا؟

یکسان است. زیرا احتمال در هر دو شکل است.

احتمال و تجربه

۱- محسن می‌خواهد یک سکه بیندازد، سکه رو می‌آید یا پشت؟ **معلوم نیست**

او سکه را انداخت. سکه رو آمد. اگر دوباره سکه را بیندازد، رو می‌آید یا پشت؟ **معلوم نیست**

محسن سه بار سکه را انداخت و هر سه بار رو آمد. اگر یک بار دیگر سکه را بیندازد، رو می‌آید یا پشت؟

معلوم نیست



۲- شما هم تجربه کنید! یک سکه بردارید، آن را ۱۰ بار بیندازید و در هر آزمایش،

وضعیت سکه را با رسم چوب خط، در جدول مقابل یادداشت کنید.

جدولتان را با دوستانتان مقایسه کنید. آیا جدول همه با هم یکسان است؟ **خیر**

نسبت تعداد رو آمدن سکه به تعداد کل آزمایش‌ها را با توجه به جدول خودتان، به صورت یک کسر بنویسید.

کسرتان را با کسرهای به دست آمده در کلاس مقایسه کنید. آیا کسرهای مساوی هستند؟ **خیر**

۱- در یک کیسه ۱ مهره قرمز و ۲ مهره آبی قرار دهید. یک مهره را به صورت تصادفی از کیسه بیرون بیاورید و رنگ آن را یادداشت کنید. مهره را دوباره درون کیسه قرار دهید. این آزمایش را ۹ بار دیگر هم انجام دهید و جدول زیر را کامل کنید:

۱۲۱

نوبت آزمایش	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰
رنگ مهره	قرمز	آبی	قرمز	آبی	قرمز	قرمز	آبی	آبی	قرمز	قرمز

جدولتان را با دوستانتان مقایسه کنید. آیا جدول همه با هم یکسان است؟ **خیر**

در چه کسری از آزمایش‌ها مهره قرمز از کیسه بیرون آمد؟ $\frac{۳}{۵} = \frac{۶}{۱۰}$ در چه کسری مهره آبی؟ $\frac{۲}{۵} = \frac{۴}{۱۰}$

پاسخ‌ها متغیر است

$$\frac{۲}{۵} + \frac{۳}{۵} = \frac{۵}{۵} = ۱$$

حاصل جمع این دو کسر را حساب کنید.

پاسخ‌ها را با دوستانتان مقایسه کنید. چه تفاوت‌ها و شباهت‌هایی مشاهده می‌کنید؟ **مساوی یک می‌شود**

۱۲۱

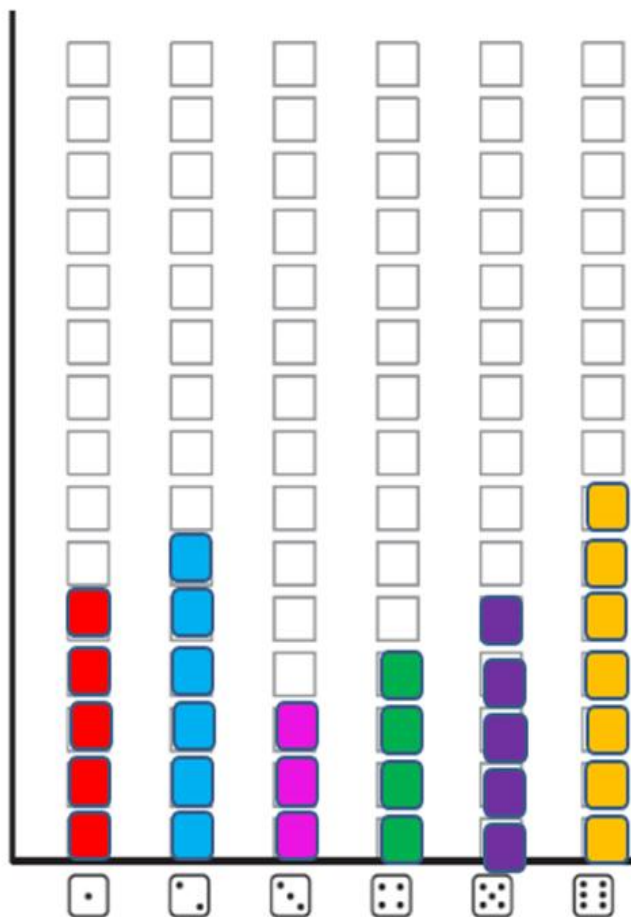
۲- یک تاس را ۳۰ بار بیندازید و عدد روی تاس را در نمودار مقابل ثبت کنید.

عدد تاس	۱	۲	۳	۴	۵	۶
تعداد رو شدن	۵	۶	۳	۴	۵	۷

پاسختان را با دوستانتان مقایسه کنید.

آیا در ۳۰ آزمایش انجام شده، هر عدد دقیقاً ۵ بار مشاهده شد؟

خیر



هر چه تعداد آزمایش‌ها زیاد تر باشد احتمال تجربی به احتمال ریاضی نزدیکتر می‌شود.

۱۲۲

	
۱۴۳	۱۵۷

۱- در فعالیت صفحه قبل هریک، ۱۰ بار سکه را پرتاب کردید و نتیجه آزمایش‌ها را یادداشت کردید. اکنون نتایج به‌دست آمده در کل کلاس را با هم جمع کنید و در جدول روبه‌رو بنویسید. (مثلاً اگر ۳۰ دانش‌آموز در کلاس شما باشند، نتایج ۳۰۰ آزمایش در جدول می‌آید.) تعداد کل آزمایش‌ها را به‌دست آورید.

$$30 \times 10 = 300$$

$$\frac{143}{300}$$

در چه کسری از آزمایش‌ها، سکه رو آمده است؟

$$\frac{157}{300}$$

در چه کسری از آزمایش‌ها، سکه پشت آمده است؟

یعنی از تعداد کل حالت‌های آزمایش تقریباً نصف آنها رو می‌آید

۲- عبارت زیر را بخوانید و درباره آن گفت‌وگو کنید.

«وقتی می‌گوییم در آزمایش پرتاب سکه، احتمال رو آمدن $\frac{1}{2}$ است؛

یعنی انتظار داریم در تعداد زیاد آزمایش‌ها، تقریباً در $\frac{1}{2}$ موارد سکه رو بیاید».

۱۲۲

۳- الف) آیا همیشه در ۲۰ بار پرتاب سکه، دقیقاً ۱۰ بار سکه رو می‌آید؟ **خیر**

ب) انتظار دارید در ۱۰۰۰ بار پرتاب سکه، تعداد رو آمدن‌ها تقریباً چند بار باشد؟ **۵۰۰ بار**

ج) آیا ممکن است در ۵۰۰ بار پرتاب یک سکه، ۴۰۰ بار سکه پشت بیاید؟ **بله**

د) ۵۰۰ بار سکه‌ای را انداخته‌ایم، ۴۰۰ بار پشت آمده است. در مورد سالم بودن این سکه چه نظری دارید؟

۱- الف) آیا ممکن است در ۱۰ بار پرتاب تاس، عدد ۲ بیاید؟

خیر

ب) آیا همیشه در ۳۰۰ بار پرتاب یک تاس، دقیقاً ۵۰ بار هریک از عددها دیده می‌شوند؟

۲- عقربه چرخنده مقابل را می‌چرخانیم.

الف) چرخنده به چند قسمت مساوی تقسیم شده است؟

۴ قسمت

ب) احتمال ایستادن عقربه روی هریک از قسمت‌ها چقدر است؟

یک چهارم

ج) احتمال ایستادن عقربه روی هریک از رنگ‌ها را محاسبه کنید.

$$\frac{2}{4} = \text{احتمال سفید}$$

$$\frac{1}{4} = \text{احتمال آبی}$$

$$\frac{1}{4} = \text{احتمال نارنجی}$$

د) اگر ۴۰۰ بار عقربه را بچرخانیم، انتظار داریم عقربه تقریباً چند بار روی هر قسمت قرار بگیرد؟

۱۰۰ بار

ه) اگر ۴۰۰ بار عقربه را بچرخانیم، انتظار داریم عقربه تقریباً چند بار روی رنگ سفید قرار بگیرد؟

۲۰۰ بار



۱- عقربه چرخنده روبه رو را می چرخانیم، احتمال ایستادن عقربه روی کدام رنگ بیشتر است؟ چرا؟

قرمز - زیرا دو چهارم شکل قرمز است.

۲- در یک کیسه ۴ مهره آبی و ۱ مهره قرمز قرار داده ایم.

یک مهره را به طور تصادفی بیرون می آوریم؛ رنگ آن را یادداشت می کنیم و به کیسه برمی گردانیم.

$$20 \times \frac{4}{5} = 16$$

$$\frac{16}{20}$$

می خواهیم این آزمایش را ۲۰ بار انجام دهیم.

آیا می توانیم پیش از انجام کار، مشخص کنیم که در چه کسری از آزمایش ها مهره آبی بیرون می آید؟ چرا؟

می توانیم حساب کنیم ولی پاسخ عملی ممکن است مساوی با آن نباشد و تقریباً با هم مساوی هستند.

۳- یک تاس را بیست بار پرتاب کرده ایم و نتیجه آزمایش ها را در جدول یادداشت کرده ایم:

نوبت آزمایش	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰	۱۱	۱۲	۱۳	۱۴	۱۵	۱۶	۱۷	۱۸	۱۹	۲۰
عدد تاس	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱

عدد تاس	۱	۲	۳	۴	۵	۶
تعداد رو شدن	۲	۴	۴	۴	۵	۱

هریک از عددهای روی تاس، در چه کسری از آزمایش ها آمده است؟ $\frac{2}{20}, \frac{4}{20}, \frac{4}{20}, \frac{4}{20}, \frac{5}{20}, \frac{1}{20}$

آیا می توانید بدون محاسبه، حاصل جمع این کسرها را به دست آورید؟ چگونه؟ **بله - همیشه یک است**

۴- الف) انتظار دارید در ۱۰۰۰ بار پرتاب تاس، تقریباً چند بار ۱ بیاید؟

$$\frac{1}{6} = \frac{x}{1000}$$

$$x \approx 167$$

ب) انتظار دارید در ۱۰۰۰ بار پرتاب تاس، تقریباً چند بار عددی زوج بیاید؟

$$\frac{3}{6} = \frac{x}{1000}$$

$$x = 500$$

۵- چرخنده مقابل را طوری رنگ کنید که احتمال ایستادن عقربه روی رنگ سفید برابر صفر باشد،



یعنی ایستادن عقربه روی رنگ سفید، غیرممکن باشد.

۶- عقربه چرخنده مقابل را می چرخانیم.

الف) احتمال ایستادن عقربه روی هریک از عددها را محاسبه کنید.

$$\text{احتمال ۱} = \frac{1}{10}$$

$$\text{احتمال ۲} = \frac{1}{10}$$

$$\text{احتمال ۳} = \frac{1}{10}$$

$$\text{احتمال ۵} = \frac{1}{10}$$

$$\text{احتمال ۶} = \frac{1}{10}$$

$$\text{احتمال ۷} = \frac{1}{10}$$

ب) اگر ۱۰۰۰ بار عقربه را بچرخانیم، انتظار داریم عقربه تقریباً چند بار روی عدد ۳ قرار بگیرد؟

$$\frac{1}{10} = \frac{x}{1000}$$

$$x = 100$$

د) اگر ۱۰۰۰ بار عقربه را بچرخانیم، انتظار داریم عقربه تقریباً چند بار روی عدد ۴ قرار بگیرد؟

$$\frac{3}{10} = \frac{x}{1000}$$

$$x = 300$$



در این فصل واژه‌های زیر به کار رفته‌اند. مطمئن شوید که می‌توانید با جملات خود آنها را تعریف کنید و برای هر کدام یک مثال

بزنید. • آمار • جمع‌آوری داده • نمونه‌گیری • اتفاق‌های هم‌شانس • احتمال

در این فصل روش‌های اصلی زیر مطرح شده‌اند. با یک مثال هر کدام را توضیح دهید و در دفتر خود یک خلاصه درس تهیه

کنید. • سازماندهی داده‌ها در جدول • رسم نمودار ستونی

• رسم نمودار خط شکسته • رسم نمودار تصویری

• کاربرد هریک از نمودارها در مسائل مختلف • انتخاب نمودار مناسب برای موضوع موردنظر

• تشخیص حتمی، ممکن یا غیرممکن بودن یک اتفاق • پیدا کردن احتمال رخ دادن یک اتفاق

• آزمایش و ثبت نتایج مربوط به یک اتفاق تصادفی • مقایسه احتمال رخ دادن یک اتفاق با نتایج آزمایش‌ها

آمار و احتمال در زندگی روزمره، کاربرد وسیعی دارد. به کمک اطلاعات آماری و با درک مفهوم احتمال می‌توانیم وقوع رخدادها از جمله بارندگی، سیل، بارش برف و... را پیش‌بینی کنیم.

کاربرد

در صورتی که بتوانید تمرین‌های ترکیبی زیر را انجام دهید، مطمئن می‌شوید که این فصل را به خوبی آموخته‌اید.

یک تاس را ۱۰ بار بیندازید و نسبت تعداد دفعاتی را که عدد زوج آمده، به تعداد کل آزمایش‌ها، پیدا کنید و با یک کسر نمایش

دهید.

مرحله	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰
عدد رو شده	۱	۲	۵	۲	۴	۳	۱	۶	۲	۵

$$\frac{۵}{۱۰} = \frac{۱}{۲}$$

احتمال زوج بودن عدد روی تاس را محاسبه کنید و با یک کسر نمایش دهید.

آیا این دو کسر همیشه با هم برابرند؟ **خیر**

آیا ممکن است این دو کسر با هم برابر باشند؟ **بله**

آیا می‌توان گفت که وقتی تعداد آزمایش‌ها زیاد می‌شوند، انتظار داریم که این دو کسر تقریباً برابر شوند؟ **بله**