احتمال یا اندازه گیری شانس

به نام خدا

درس امروز درباره احتماله.

حتما با کلمه احتمال آشنا هستید. اگه بخوایم به زبون ساده بگیم، احتمال به معنی اینه که چقدر امکان داره که یه رخداد اتفاق بیفته.

مثلا وقتی شیر یا خط بازی می‌کنیم، احتمال اومدن شیر چقدره؟ یعنی چقدر امکان داره که وقتی سکه پایین میاد شیر باشه.

وقتی یه تاس رو پرتاب می‌کنیم احتمال اومدن عدد ۵ چقدره؟ چقدر امکان داره که عدد ۵ بیاد.

در اینجا می‌خوایم یاد بگیریم که چطوری احتمال این رخدادها رو پیدا کنیم.

اول حالتهای هم‌شانس رو تعریف می‌کنیم.

حالتهای هم‌شانس به چه حالتهایی گفته میشه؟

وقتی یه سکه سالم رو پرتاب می‌کنیم، احتمال اینکه سکه شیر بیاد با احتمال اینکه خط بیاد برابره. به این حالتها، حالتهای هم‌شانس گفته میشه. یعنی احتمال رخ دادنشون برابره.

مثلا اگه سکه کج باشه ممکنه احتمال رخ دادن شیر و خط با هم برابر نباشه، در اون صورت اینها هم‌شانس نیستن.

در پرتاب یه تاس هم احتمال رخ دادن عددها با هم برابره. یعنی هم‌شانس هستن.

محاسبه احتمال رخ دادن پیشامد:

برای اینکه احتمال رخ دادن یک پیشامد رو به دست بیاریم به دو تا عدد احتیاج داریم:

۱. تعداد همه حالتهای ممکن

یعنی کلا چند تا حالت ممکنه پیش بیاد. مثلا :

در پرتاب یه سکه، دو حالت داریم: شیر و خط. پس تعداد حالتهای ممکن ۲ میشه.

در پرتاب یه تاس ، شیش تا حالت داریم ، ۶ و ۵ و ۴ و ۳ و ۲ و ۱ . پس تعداد حالتهای ممکن در پرتاب یک تاس برابر ۶ هست.

۲. تعداد حالتهای مطلوب

یعنی اون چیزی که ما می‌خوایم اتفاق بیفته

مثلا فرض کنید در پرتاب سکه، می‌خوایم ببینیم با چه احتمالی شیر اتفاق میفته.
پس حالت مطلوب ما در اینجا رخ دادن شیر میشه. و تعداد این حالتها ۱ هست.

یا فرض کنید در پرتاب تاس، می‌خوایم ببینیم احتمال رخ دادن عدد زوج چقدره.
پس حالتهای مطلوب ما عددهای زوج هستن. یعنی ۲ و۴ و ۶ . چند تا شدن؟ ۳ تا . پس تعداد حالتهای مطلوب ما ۳ میشه.

بعد از اینکه این دو تا عدد به دست اومد، احتمال رخ دادن یه پیشامد به صورت زیر به دست میاد:

$$\text{احتمال رخ دادن هر پیشامد} = \frac{\text{تعداد حالت‌های مطلوب}}{\text{تعداد همهٔ حالت‌های ممکن}}$$

چند تا مثال ببینیم.

از مثالهای ساده شروع می‌کنیم:

در پرتاب یک سکه سالم احتمال رخ دادن خط چقدر است؟

دو تا عدد مورد نیاز رو به دست میاریم:

تعداد همه حالتهای ممکن = ۲ (شیر – خط)

تعداد حالتهای مطلوب = ۱ (خط)

بنابراین:

$$\text{احتمال رخ دادن خط} = \frac{\text{تعداد حالتهای مطلوب}}{\text{تعداد همه حالتهای ممکن}} = \frac{1}{2}$$

مثال بعد:

احتمال رخ دادن عدد فرد در پرتاب یک تاس چقدر است؟

تعداد همه حالتهای ممکن = ۶ (عددهای ۶ و ۵ و ۴ و ۳ و ۲ و ۱)

تعداد حالتهای مطلوب = ۳ (عددهای ۵ و ۳ و ۱)

بنابراین :

$$\text{احتمال رخ دادن عدد فرد} = \frac{\text{تعداد حالتهای مطلوب}}{\text{تعداد همه حالتهای ممکن}} = \frac{3}{6}$$

کار در کلاس

۱ـ پنج توپ کوچک با شماره‌های ۱ تا ۵ را داخل یک جعبه ریخته‌ایم. احمد یکی از آنها را به‌طور تصادفی از جعبه خارج می‌کند. قرار است اگر عدد توپ زوج بود، جایزه بگیرد. احتمال اینکه احمد جایزه بگیرد چقدر است؟

تعداد همه حالتهای ممکن = ۵ ، چرا ۵ میشه؟ چون ۵ تا توپ داریم توی جعبه.

تعداد حالتهای مطلوب = ؟

حالت مطلوب برای ما چیه؟اینکه شماره توپ زوج باشه.

کدوم توپها شماره‌شون زوجه؟ توپ شماره ۲ و توپ شماره ۴

یعنی دو تا توپ . بنابراین؛

تعداد حالتهای مطلوب = ۲

احتمال بیرون امدن توپ زوج = $\dfrac{\text{تعداد حالتهای مطلوب}}{\text{تعداد همه حالتهای ممکن}} = \dfrac{2}{5}$

۲ـ حمید می‌داند دوستش در خرداد به دنیا آمده است اما نمی‌داند چه روزی! احتمال اینکه دوست حمید در روز ۱۵ خرداد به دنیا آمده باشد، چقدر است (خرداد ۳۱ روز دارد.)؟

تعداد حالتهای ممکن = ؟

دوست حمید در چه روزهایی ممکنه به دنیا اومده باشه؟ ۱ خرداد ، ۲ خرداد ، ۳ خرداد ، ۴ خرداد ، .... ۳۱ خرداد . چند روز میشه ۳۱ روز . بنابراین ؛

تعداد حالتهای ممکن = ۳۱

تعداد حالتهای مطلوب = ؟

حالت مطلوب در اینجا اینه که دوست حمید در ۱۵ خرداد به دنیا اومده باشه، چند روز مطلوب ماست؟ ۱ روز . بنابراین:

تعداد حالتهای مطلوب = ۱

پس داریم:

$$\text{احتمال اینکه روز تولد ۱۵ خرداد باشد} = \frac{\text{تعداد حالتهای مطلوب}}{\text{تعداد همه حالتهای ممکن}} = \frac{1}{31}$$

فعّالیت

۱ــ الف) عقربه چرخندهٔ زیر را می‌چرخانیم. احتمال هریک از حالت‌های زیر را پیدا کنید و در جدول بنویسید.

	بایستد	نایستد
عقربه روی نارنجی	$\frac{۱}{۸}$	$\frac{۷}{۸}$
عقربه روی آبی		
عقربه روی سفید		

گفتیم برای به دست اوردن احتمال ، به دو تا عدد احتیاج داریم.

اولین عدد، تعداد همه حالتهای ممکنه، در اینجا همه حالتهای ممکن چند تاس؟ تعداد برشهای دایره رو میشماریم، ۸ تا میشه. پس مخرج همه کسرهای محاسبه احتمال ۸ میشه.

حالا یکی یکی حالتهای مطلوب رو حساب می‌کنیم:

احتمال اینکه عقربه روی آبی بایستد :

در اینجا تعداد حالتهای مطلوب چند میشه؟ حالت مطلوب اینه که عقربه روی خونه آبی بایسته، چند تا خونه آبی داریم؟ ۴ تا .

بنابراین:

احتمال اینکه عقربه روی آبی بایستد = $\frac{4}{8}$

قسمت بعد:

احتمال اینکه عقربه روی آبی نایستد.

حالت مطلوب برای ما اینه که عقربه روی آبی نباشه

پس کجاها میتونه باشه؟ یا نارنجی یا سفید.

بنابراین تعداد حالتهای مطلوب برابر ۴ میشه (سه تا سفید، یه نارنجی) . پس:

احتمال اینکه عقربه روی آبی نایستد = $\frac{4}{8}$

برای قسمتهای بعد هم به همین صورت حل میشه:

	بایستد	نایستد
عقربه روی نارنجی	$\frac{۱}{۸}$	$\frac{۷}{۸}$
عقربه روی آبی	$\frac{4}{8}$	$\frac{4}{8}$
عقربه روی سفید	$\frac{3}{8}$	$\frac{5}{8}$

مثال:

۳ـ سی مهره با شماره‌های ۱ تا ۳۰ را در گردونه‌ای ریخته‌ایم. مهره‌ای را به‌طور تصادفی از گردونه خارج می‌کنیم. احتمال هریک از حالت‌های زیر را به‌دست آورید :

الف) فرد بودن عدد روی مهره

ب) مضرب ۵ بودن عدد روی مهره

ج) اول بودن عدد روی مهره

تعداد حالتهای ممکن = ۳۰

الف:

تعداد حالتهای مطلوب= ۱۵ (به تعداد عددهای فرد کوچکتر از ۳۰)

$$\text{احتمال اینکه مهره فرد باشه} = \frac{\text{تعداد حالتهای مطلوب}}{\text{تعداد همه حالتهای ممکن}} = \frac{15}{30}$$

ب:

تعداد حالتهای مطلوب = ۶ (مضربهای ۵ رو بشمارید)

$$\text{احتمال اینکه مضرب ۵ باشه} = \frac{\text{تعداد حالتهای مطلوب}}{\text{تعداد همه حالتهای ممکن}} = \frac{6}{30}$$

ج:

تعداد حالتهای مطلوب = ۱۰

عددهای اول کوچیکتر از ۳۰ : { ۲۹ و ۲۳ و ۱۹ و ۱۷ و ۱۳ و ۱۱ و ۷ و ۵ و ۳ و ۲ }

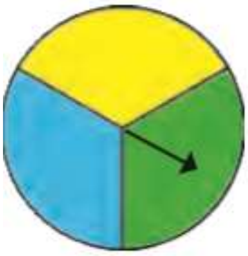
$$\text{احتمال اینکه عدد اول باشه} = \frac{\text{تعداد حالتهای مطلوب}}{\text{تعداد همه حالتهای ممکن}} = \frac{10}{30}$$

حل تمرین صفحه ۱۳۱

احتمال یا اندازه‌گیری شانس

تمرین

۱ـ اگر عقربهٔ شکل چرخندهٔ روبه‌رو را ۳۰۰ بار بچرخانیم. عبارت‌های درست را با ✓ و عبارت‌های نادرست را با × مشخص کنید.



الف) عقربه ۱۰۰ بار روی زرد می‌ایستد.

ب) انتظار داریم عقربه تقریباً ۱۰۰ بار روی آبی بایستد.

ج) تعداد دفعاتی که عقربه روی هر یک از این سه رنگ می‌ایستد، حتماً برابر است.

قسمت الف نادرسته، چون با قطعیت نمی‌تونیم نظر بدیم.

قسمت ب درسته، با توجه به اینکه ۳۰۰ بار می‌چرخونیم و هر سه تا رنگ هم اندازه هستن، انتظار داریم تقریبا ۱۰۰ بار روی زرد بایسته.

قسمت ج هم نادرسته، احتمال اینکه عقربه روی هر سه رنگ بایسته با هم برابره ولی با قطعیت نمی‌تونیم بگیم حتما این اتفاق میفته.

۲ـ تاسی را می‌اندازیم؛ احتمال هر یک از پیشامدهای زیر را حساب کنید.

الف) مضرب ۵ بیاید.

ب) شمارندهٔ ۶ بیاید.

ج) ۷ یا بیشتر بیاید.

تعداد حالتهای ممکن در پرتاب تاس = ۶

الف:

تعداد حالتهای مطلوب = ؟

حالت مطلوب در اینجا مضرب ۵ بودنه، بین اعدادی که روی تاس هستن فقط ۵ مضرب پنجه. بنابراین:

تعداد حالتهای مطلوب = ۱

پس داریم:

$$\text{احتمال اینکه مضرب ۵ باشه} = \frac{\text{تعداد حالتهای مطلوب}}{\text{تعداد همه حالتهای ممکن}} = \frac{1}{6}$$

ب:

تعداد حالتهای مطلوب = ؟

حالت مطلوب در اینجا اینه که عدد، شمارنده ۶ باشه، بین اعدادی که روی تاس هستن فقط ۲ و ۳ و ۶ شمارنده ۶ هستن، بنابراین:

تعداد حالتهای مطلوب = ۳

پس داریم:

$$\text{احتمال اینکه شمارنده ۶ باشه} = \frac{\text{تعداد حالتهای مطلوب}}{\text{تعداد همه حالتهای ممکن}} = \frac{3}{6}$$

ج:

تعداد حالتهای مطلوب = ؟

حالت مطلوب در اینجا اینه که عدد بزرگتر از ۷ باشه، آیا بین اعدادی که روی تاس هستن عددی بزرگتر از ۷ وجود داره؟ خیر . بنابراین:

تعداد حالتهای مطلوب = ۰

پس داریم:

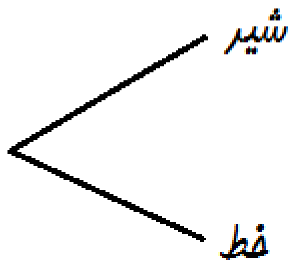
$$\text{احتمال اینکه بزرگتر از ۷ باشه} = \frac{\text{تعداد حالتهای مطلوب}}{\text{تعداد همه حالتهای ممکن}} = \frac{0}{6} = 0$$

بررسی حالتهای ممکن

در قسمت قبل دیدیم که برای محاسبه احتمال یک پیشامد به دو تا عدد احتیاج داریم که یکی از اونها "تعداد حالتهای ممکن" بود. در این قسمت می‌خوایم بیشتر در مورد این مطلب صحبت کنیم.

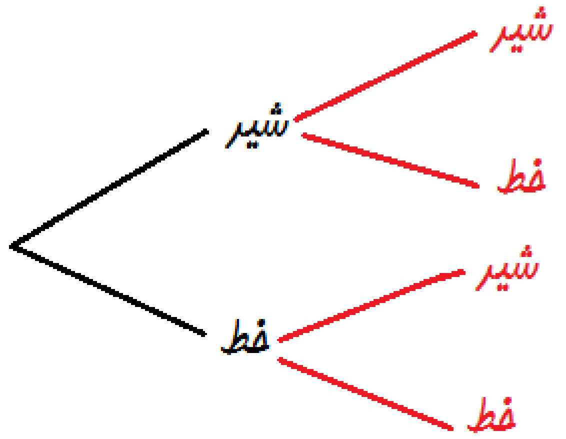
فرض کنید یه سکه رو ۲ بار پرتاب می‌کنیم، چه حالتهایی میتونه به وجود بیاد؟

برای بار اول سکه رو پرتاب می‌کنیم: یا شیر میاد یا خط:



حالا سکه رو برای بار دوم پرتاب می‌کنیم، چه حالتهایی داریم؟ بازم شیر یا خط

این حالتها رو در ادامه پرتاب اول می‌نویسیم:



اینا حالتهای مختلف برای پرتاب دو سکه هست.

اگه بخوایم این حالتها رو بنویسیم باید هر شاخه رو تا انتها بریم و بعد بریم سراغ شاخه بعدی. مثلا

در شاخه اول داریم: شیر – شیر .

در شاخه دوم داریم شیر – خط .

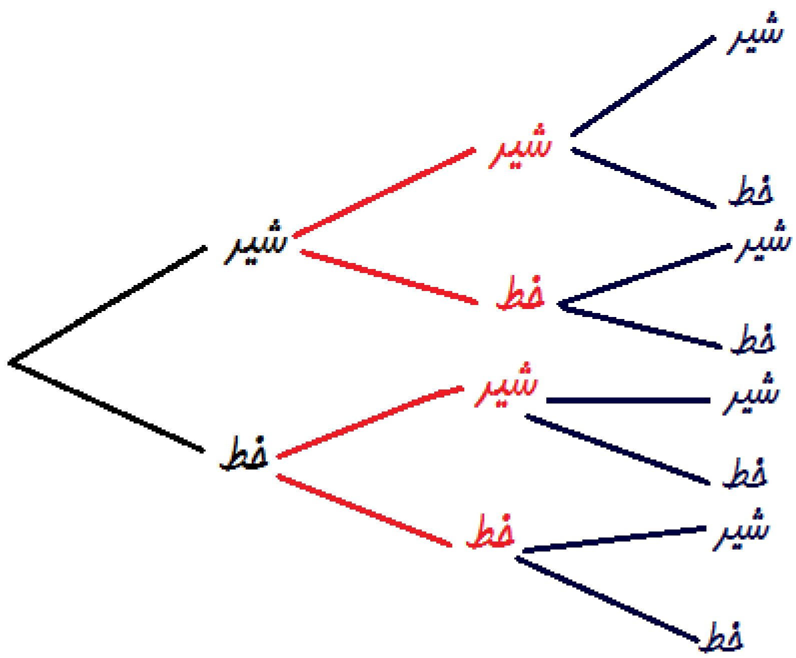
در شاخه سوم داریم خط – شیر .

در شاخه چهارم داریم خط – خط .

بنابراین بطور کلی:

{ شیر – شیر ، شیر – خط ، خط – شیر ، خط – خط }= حالتهای مختلف پرتاب دو سکه

حالا فرض کنید سکه رو سه بار پرتاب می‌کنیم، چه اتفاقی میفته؟ شاخه های ما باید ادامه پیدا کنن، بنابراین داریم:



{شیر–شیر–شیر ، شیر–شیر–خط ، شیر–خط–شیر ، شیر–خط–خط ، خط–شیر–شیر ،

خط–شیر–خط ، خط–خط–شیر ، خط–خط–خط }

تعداد کل حالتها چند تاس؟ ۸ حالت

فرض کنید می‌خوایم احتمال زیر رو محاسبه کنیم:

احتمال اینکه در پرتاب سه سکه ، دو بار خط بیاید:

طبق مطالبی که جلسه قبل گفتیم دو تا عدد لازم داریم، تعداد کل حالتها و تعداد حالتهای مطلوب.

تعداد کل حالتها که ۸ هست.

باید تعداد حالتهای مطلوب رو برست بیاریم، یعنی باید ببینیم در چند حالت از حالتهایی که نوشتیم دو تا خط داریم. کدوم حالتها میشه؟

شیر–خط–خط ، خط–خط–شیر ، خط–شیر–خط

چند حالت شد؟ ۳ تا . بنابراین:

$$\text{احتمال رخ دادن ۲ خط} = \frac{\text{تعداد حالتهای مطلوب}}{\text{تعداد همه حالتهای ممکن}} = \frac{3}{8}$$

یه مطلب مهم:

ما برای اینکه تعداد کل حالتها رو به دست بیاریم، نمودار درختی رو کشیدیم و حالتهای مختلف رو به دست آوردیم و شمردیم، فرض کنید می‌خوایم تعداد حالتهای پرتاب ۲۰ سکه رو به دست بیاریم، آیا میشه از نمودار درختی استفاده کنیم؟ قطعا نه!

چرا؟

چون هم درختمون خیلی بزرگ میشه و هم احتمال اشتباه کردنمون به شدت بالا میره.
به جای این کار از یه راه ساده تر استفاده می‌کنیم.

در هر پرتاب سکه ۲ حالت وجود داره، حالا هر تعداد که سکه ها پرتاب شده بودن، ما هم به همون تعداد عدد ۲ رو در خودش ضرب می‌کنیم، مثلا برای پرتاب ۳ سکه، ۳ بار عدد ۲ رو در خودش ضرب می‌کنیم:

تعداد حالتهای پرتاب ۳ سکه = ۲ × ۲ × ۲

تعداد حالتهای پرتاب ۴ سکه = ۲ × ۲ × ۲ × ۲

تعداد حالتهای پرتاب ۵ سکه = ۲ × ۲ × ۲ × ۲ × ۲

تعداد حالتهای پرتاب ۶ سکه = ۲ × ۲ × ۲ × ۲ × ۲ × ۲

برای نشون دادن حالتهای مختلف پرتاب ۲ سکه از روش نمایش زیر هم می‌تونیم استفاده کنیم:

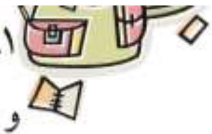
توجه داشته باشید این روش نمایش رو فقط زمانی می‌تونیم استفاده کنیم که دو تا رخداد داریم، مثلا برای پرتاب سه تا سکه نمی‌تونیم از این روش استفاده کنیم. ولی برای مسائل دو تایی قابل استفاده‌س.

مثلا پرتاب یک سکه و یک تاس

انتخاب یک لباس و یک شلوار و ....

حل تمرین صفحه ۱۳۴

بررسی حالتهای ممکن



۱ــ در یک کارخانهٔ دوچرخه سازی دو مدل دوچرخه تولید می‌شود : دوچرخهٔ جاده و دوچرخهٔ کوهستان. در این کارخانه هر نوع دوچرخه در سه رنگ زرد، قرمز و آبی و دو اندازه ۲۴ و ۲۶ تولید می‌شود.

الف) چند نوع دوچرخهٔ مختلف در این کارخانه تولید می‌شود؟

ب) در نشریهٔ تبلیغاتی این کارخانه، در هر صفحه عکس یکی از این دوچرخه‌ها آمده است. علی یکی از صفحه‌ها را به‌طور تصادفی انتخاب می‌کند. احتمال اینکه در این صفحه دوچرخهٔ کوهستان آبی رنگ اندازهٔ ۲۶ دیده شود، چقدر است؟

الف :

دو مدل دو چرخه داریم

سه رنگ دوچرخه داریم

دو اندازه دوچرخه داریم

بنابراین تعداد انواع مختلف دوچرخه های تولید شده در این کارخانه برابر است با:

$2 \times 3 \times 2 = 12$

مثلا دوچرخه کوهستان – زرد زنگ – اندازه ۲۴

دوچرخه کوهستان – زرد زنگ – اندازه ۲۶

دوچرخه جاده – زرد زنگ – اندازه ۲۴

دوچرخه جاده – زرد زنگ – اندازه ۲۶

دوچرخه کوهستان – قرمز – اندازه ۲۴

دوچرخه کوهستان – زرد زنگ – اندازه ۲۶

و ..... .

۱۲ حالت رو باید بتونیم بنویسیم.

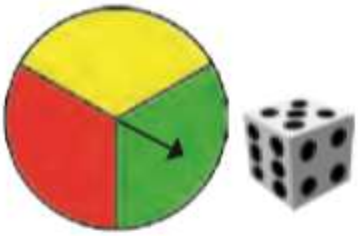
ب :

تعداد کل حالتها ۱۲ هست.

تعداد حالتهای مطلوب برابر تعداد دوچرخه های کوهستان آبی رنگ اندازه ۲۶ هست.

پس فقط یک حالت مطلوب داریم. (چون هم مدل ، هم رنگ و هم اندازه دوچرخه رو گفته و فقط یکی از اون ۱۲ حالت این خصوصیات رو دارن)

احتمال مشاهده عکس دوچرخه مورد نظر = (تعداد حالتهای مطلوب) / (تعداد همه حالتهای ممکن) = $\frac{1}{12}$



۲ــ عقربهٔ چرخندهٔ مقابل را می‌چرخانیم و تاسی را می‌اندازیم.

الف) با کامل کردن جدول، همهٔ حالت‌های ممکن را پیدا کنید.

تاس / چرخنده	۱	۲	۳	۴	۵	۶
سبز						
قرمز						
زرد						

ب) در چند حالت عقربه روی قرمز ایستاده است و تاس عددی زوج را نشان می‌دهد؟

تاس / چرخنده	۱	۲	۳	۴	۵	۶
سبز	۱-س	۲-س	۳-س	۴-س	۵-س	۶-س
قرمز	۱-ق	۲-ق	۳-ق	۴-ق	۵-ق	۶-ق
زرد	۱-ز	۲-ز	۳-ز	۴-ز	۵-ز	۶-ز

ب :

۲-قرمز ، ۴-قرمز ، ۶-قرمز

بنابراین در ۳ حالت این اتفاق میفته.

۳ــ قفلی داریم که رمز آن عددی یک رقمی است.(این رقم می‌تواند ۰ ، ۱، ۲، ۳، ۴، ۵، ۶، ۷، ۸ یا ۹ باشد.)

الف) احتمال اینکه با یک حدس بتوانیم رمز قفل را پیدا کنیم، چقدر است؟

ب) اگر رمز دو رقمی شود، این احتمال چه تغییری می کند؟

الف:

تعداد کل حالتها : ۱۰ (اعداد از صفر تا ۹)

تعداد حالتهای مطلوب : ۱ (چون رمز فقط یکی از این اعداده)

بنابراین:

$$\text{احتمال} = \frac{\text{تعداد حالتهای مطلوب}}{\text{تعداد همه حالتهای ممکن}} = \frac{1}{10}$$

ب : در این حالت رمز ما عدد دو رقمی هست. تعداد کل حالتهای ما چند تاس؟

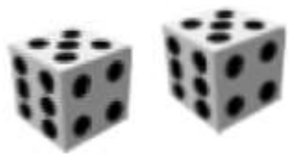
۱۰۰ تا (از ۰۰ تا ۹۹ ، در واقع ما می‌تونیم رقم اول رو هم صفر انتخاب کنیم)

تعداد حالتهای مطلوب : ۱ (چون فقط یکی از این اعداد رمز هست)

بنابراین:

$$\text{احتمال} = \frac{\text{تعداد حالتهای مطلوب}}{\text{تعداد همه حالتهای ممکن}} = \frac{1}{100}$$

۴ــ دو تاس را می‌اندازیم :



الف) با رسم جدول مناسب، همهٔ ۳۶ حالت ممکن را پیدا کنید.

ب) احتمال اینکه یکی از تاس‌ها ۳ و تاس دیگر ۵ بیاید، چقدر است؟

ج) احتمال اینکه هر دو تاس ۵ بیاید، چقدر است؟

د) پاسخ قسمت‌های ب و ج را با هم مقایسه کنید و دلیل تفاوتشان را بنویسید.

الف :

	۱	۲	۳	۴	۵	۶
۱	(۱,۱)	(۱,۲)	(۱,۳)	(۱,۴)	(۱,۵)	(۱,۶)
۲	(۲,۱)	(۲,۲)	(۲,۳)	(۲,۴)	(۲,۵)	(۲,۶)
۳	(۳,۱)	(۳,۲)	(۳,۳)	(۳,۴)	(۳,۵)	(۳,۶)
۴	(۴,۱)	(۴,۲)	(۴,۳)	(۴,۴)	(۴,۵)	(۴,۶)
۵	(۵,۱)	(۵,۲)	(۵,۳)	(۵,۴)	(۵,۵)	(۵,۶)
۶	(۶,۱)	(۶,۲)	(۶,۳)	(۶,۴)	(۶,۵)	(۶,۶)

ب:

تعداد کل حالتها ۳۶ هست.

تعداد حالتهای مطلوب برابر تعداد حالتهایی هست که یه تاس ۳ و یه تاس ۵ باشه، این حالتها رو در جدول پیدا میکنیم: (۵ و ۳) ، (۳ و ۵)

۲ حالت مطلوب داریم، بنابراین:

$$\text{احتمال خواسته شده} = \frac{\text{تعداد حالتهای مطلوب}}{\text{تعداد همه حالتهای ممکن}} = \frac{2}{36}$$

ج)

تعداد کل حالتها = ۳۶

تعداد حالتهای مطلوب = ۱ (فقط حالت (۵ و ۵)

$$\text{احتمال} = \frac{\text{تعداد حالتهای مطلوب}}{\text{تعداد همه حالتهای ممکن}} = \frac{1}{36}$$

د)

تفاوت قسمت ج و د به خاطر تفاوت در تعداد حالتهای مطلوبه. در قسمت ب، دو حالت ممکنه اتفاق بیفته و در حالت ج، یک حالت

۵ــ دو سکه را می‌اندازیم. احتمال اینکه دست کم یکی از آنها رو بیاید، چقدر است؟

تعداد کل حالتها در پرتاب ۲ سکه = ۴

تعداد حالتهای مطلوب = ؟

توجه داشته باشید که گفته دست کم یکی رو بیاد، یعنی یا یکی رو بیاد یا ۲ تا .

پس حالتهای مطلوب ما: رو – رو ، پشت-رو ، رو-پشت هست، یعنی:

تعداد حالتهای مطلوب = ۳ . بنابراین؛

$$\frac{3}{4} = \frac{\text{تعداد حالتهای مطلوب}}{\text{تعداد همه حالتهای ممکن}} = \text{احتمال دست کم یک رو}$$

۶ــ لوله‌های انشعاب آب به هر قسمت که برسند، دوشاخه می‌شوند.
پس از طی کردن ۵ قسمت، چند خروجی خواهیم داشت؟ با عدد توان‌دار نشان دهید.

این دقیقا مشابه اینه که بگیم در پرتاب ۵ سکه چند حالت بوجود میاد، چون در پرتاب سکه هم در هر مرحله از هر خط دو تا خط خارج میشه، بنابراین طبق مطالبی که برای سکه ها گفتیم؛

تعداد حالتها پس از ۵ قسمت = ۲ × ۲ × ۲ × ۲ × ۲

یا برابر : 2^5

آموزش گام به گام ریاضی چهارم تا دهم در سایت؛

www.riazibaham.ir

و کانال‌های @RiaziBaHam و @RiaziBaHam8

برای دریافت جزوات سایر پایه‌ها ، تمرینهای حل شده و نمونه سوالات امتحانی حل شده، به "ریاضی با هم" بپیوندید.