

* احتمال

* آزمایشی تصادفی: یعنی آزمایشی که نتیجه از قبل معلوم نباشد
* فضای نمونه (S): یعنی مجموعه تمام نتایج ممکن در یک آزمایش
تصادفی. مثلا در آزمایشی برتاب سکه: $S = \{\text{خط}, \text{سیر}\}$
مثلا در دس آزمون ۳ نفره د:

$$S = \left\{ \begin{array}{l} \text{د پ د}, \text{پ د د}, \text{د د د}, \text{پ پ د}, \\ \text{د د پ}, \text{پ د پ}, \text{د پ پ}, \text{پ پ پ} \end{array} \right\}$$

مثال: در برتاب یک سکه دیک تا ۳ و فضای نمونه چند عنصر دارد؟
 $2 \times 2 = 4$

پیشامد: یعنی مجموعه‌ای متشکل از تعدادی از اعضای فضای نمونه. مثلاً پیشامد «دنیا آمدن ۲ پسر و ۱ دختر» در آزمایش تپه ۳ نفره:

$$A = \{ \text{پ پ د}, \text{پ د پ}, \text{د پ پ} \}$$

احتمال یک پیشامد یعنی میزان انتظار (باز) ما به رخ دادن آن پیشامد.
 رخ دادن یک پیشامد = نسبت تعداد اعضای آن پیشامد

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)}$$

$$0 \leq P(A) \leq 1$$

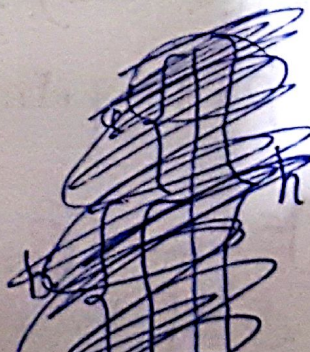
شرط استفاده از رابطه بالا: اعضای فضای نمونه باید هم شانس باشند.

مثال: دو سکه را پرتاب می‌کنیم. احتمال اینکه متفاوت بیایند، چقدر است؟
 $\frac{2}{4} = \frac{1}{2} = 0.5 = 50\%$

* سکه A را ۳ بار پرت می‌کنیم. احتمال را حساب کن.

www.ASANPARDAKHT.ir

$$\begin{aligned} A &= \text{۲ بار شیر و ۱ بار خط} = \frac{3}{8} \\ B &= \text{۲ بار ۱ شیر و ۱ بار ۲ شیر} = \frac{1}{8} \\ C &= \text{۲ بار ۱ شیر} = \frac{4}{8} = \frac{1}{2} \\ D &= \text{۲ بار ۲ شیر} = \frac{1}{8} \end{aligned}$$





مسئله ۱: ۲۵۲ تا ۲۵۳ را در نظر بگیرید.

A) $n(A) = 24$: مجموع

$$A = \{(1,1), (1,2), (1,3), (2,1), (2,2), (3,1)\}$$

B) $n(B) = \{ \}$: اعداد اول باشند $3 \times 3 = 9 \Rightarrow \frac{9}{24} = \frac{1}{4}$

C) $4 + 9 - 1 = 11$: حداقل یکی ۱ باشد

۱/۲

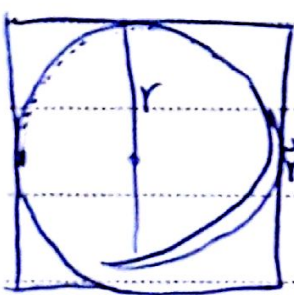
مثال: از کیسه شامل تعداد ۵ سفید و ۵ سیاه یکی را خارج می‌کنیم. احتمال سفید بودن آن $\frac{1}{2}$ است. تعداد سفید ها چند است؟

$$\frac{1}{2} = \frac{5}{x} \Rightarrow x = 10$$

مثال: یک کد را ۵ بار پخش می‌کنیم. احتمال اینکه فقط ۲ بار درست بیاید چقدر است؟

$$\frac{\binom{5}{2}}{2^5} = \frac{10}{32} = \frac{5}{16}$$

* احتمال پیوسته: گاه ارقام فقط شصت و ششبار پیوسته اند و تعداد جبر آنها معنای ندارد. در این حالت بر اساس احتمال حجم پیامها بر حجم فضای نمونه تقسیم می‌کنیم.



مثال: در شکل زیر نقطه در مربع می‌گذارد. احتمال اینکه در فضای بین مربع و دایره بیفتد چقدر است.

$$\frac{4r^2 - \pi r^2}{4r^2} = \frac{4 - \pi}{4} = 1 - \frac{\pi}{4}$$

* اصل ضرب: در حجم هر احتمال ما هم می‌توانیم استفاده کنیم. اگر ۲ پیام مستقل باشند (هم وابسته نباشند) احتمال رخ دادن هر دو آنها از ضرب احتمال تک‌تک آنها بدست می‌آید.

مثال: ۲ تاس را می‌اندازیم. احتمال اینکه عدد مرکب و زوج مغزی ۳ باشد چقدر است؟ $\frac{1}{9}$

$$\frac{2 \times 3}{6 \times 6} = \frac{6}{36} = \frac{1}{6}$$