

افعال

آزمایش تصادفی

آزمایشی که نتیجه آن از قبل معلوم نبوده ولی در طول زمان غیر قابل پیش‌بینی است.

فضای نمونه

کلمه نتایج ممکن است از میان تصادفی را فضای نمونه نامند و با S نمایش می‌دهند.

$S = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$ $n(S) = 6$ ترتیب یک تاس

$S = \{(1, 1), (1, 2), (1, 3), (1, 4), (1, 5), (1, 6), (2, 1), (2, 2), (2, 3), (2, 4), (2, 5), (2, 6), (3, 1), (3, 2), (3, 3), (3, 4), (3, 5), (3, 6), (4, 1), (4, 2), (4, 3), (4, 4), (4, 5), (4, 6), (5, 1), (5, 2), (5, 3), (5, 4), (5, 5), (5, 6), (6, 1), (6, 2), (6, 3), (6, 4), (6, 5), (6, 6)\}$ $n(S) = 36$ ترتیب دو تاس

$S = \{H, T\}$ $n(S) = 2$ ترتیب یک سکه

پرتاب دو سکه

$$S = \{HH, HT, TH, TT\}$$

$$n(S) = 4$$

پرتاب سه سکه

$$S = \{HHH, HHT, HTH, HTT, THH, THT, TTH, TTT\}$$

$$n(S) = 8$$

پ
ب
ر
م
جموعه‌ای از اعضای نمونه، را یک پدیده می‌نامیم و با A و B و ... نشان می‌دهیم.

$$S = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$$

$$A = \{4, 5\} \quad B = \{1, 4, 6\} \quad C = \{2\}$$

احتمال
احتمال پدید آمدن A را با $P(A)$ می‌گویند و به صورت زیر تعریف می‌شود

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

مسئله: یک تاس را پرتاب می‌کنیم. احتمال آنکه ۳ بیاید.

$$A = \{3\} \quad S = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$$

$$P(A) = \frac{1}{6}$$

مسئله: از ۱۵ لامپ که ۵ تای آن معیوب است ۳ لامپ را به طور تصادفی انتخاب کنیم. مطلوب احتمال آنکه

$$15 - 5 = 10$$

↓ ↓
سالم معیوب

۳

الف) هیچ کدام از آن‌ها معیوب نباشد

ب) فقط یکی از آن‌ها معیوب باشد

$$P(\overbrace{A}^{\text{الف}}) = P(\text{سالم}) = P(A)$$

$$= \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{\binom{10}{3}}{\binom{15}{3}} = \frac{120}{455} \quad \frac{XXXX}{\text{سالم}}$$

$$\binom{10}{2} = \frac{10!}{4! 6!} = \frac{\cancel{10} \times \cancel{9} \times \cancel{8} \times \cancel{7} \times 6!}{\cancel{4} \times \cancel{3} \times \cancel{2} \times \cancel{1} \times 6!} = 45$$

$$\binom{10}{8} = \frac{10!}{2! 8!} = \frac{\cancel{10} \times \cancel{9} \times 8!}{\cancel{2} \times \cancel{1} \times 8!} = 45$$

$$P(\overset{B}{\text{مقبول}}) = \frac{n(B)}{n(S)} = \frac{\binom{10}{1} \binom{10}{1}}{\binom{10}{2}}$$

$$= \frac{10 \times 10}{45} = \frac{20}{9}$$

$\begin{matrix} X & X & X \\ \downarrow & & \downarrow \\ \text{مقبول} & & \text{مقبول} \end{matrix}$

$$\binom{10}{2} = \frac{10!}{4! 6!} = \frac{\cancel{10} \times \cancel{9} \times 6!}{\cancel{4} \times \cancel{3} \times \cancel{2} \times \cancel{1} \times 6!} = 45$$