



احتمال



یادآوری:

پدیده تصادفی: نتیجه آزمایشی که از قبل نتوان به طور قطع آن را پیش بینی کرد



فضای نمونه ای: مجموعه تمام نتایج ممکن یک پدیده تصادفی را فضای نمونه ای می نامیم و با S نمایش می دهیم.

پیشامد تصادفی: هر زیرمجموعه از S را یک پیشامد در فضای نمونه می نامیم.

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} \quad \text{فرمول محاسبه احتمال:}$$

پیشامدهای مستقل: دو پیشامد A, B از هم مستقل هستند هرگاه وقوع هر یک بر احتمال وقوع دیگری تاثیر نداشته

$$P(A \cap B) = P(A) \cdot P(B) \quad \text{باشد. به عبارتی:}$$

پیشامدهای ناسازگار: دو پیشامد A, B را ناسازگار گوئیم هرگاه با هم رخ ندهند. به عبارتی $A \cap B = \emptyset$

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B) \quad \text{قانون های احتمال:}$$

$$P(A - B) = P(A) - P(A \cap B) \quad \text{و} \quad P(A') = 1 - P(A)$$





احتمال شرطی: منظور از احتمال شرطی $P(A|B)$ یافتن احتمال وقوع پیشامد A است، به شرطی

$$P(A|B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)}$$

که بدانیم پیشامد B رخ داده است. داریم:

قانون احتمال کل



فرض کنید فضای نمونه شما به چند قسمت تقسیم شده است که این قسمت ها با هم اشتراکی ندارند. اگر در این چنین مسائلی از ما پیشامدی را بخواهند باید ابتدا فضای نمونه را به قسمت های مختلف تقسیم کنیم سپس درون هر کدام از قسمت ها پیشامد مورد نظر را به دست بیاوریم. بهترین کار برای این نوع مسائل رسم نمودار درختی است تا وقتی که به مطلب مسلط شوید و بدون نیاز به رسم نمودار درختی بتوانید آن را حل کنید.

مثال: اگر احتمال انتقال نوعی بیماری به فرزند دختر 0.05 و به فرزند پسر 0.02 باشد و خانواده ای قصد بچه دار

شدن داشته باشد با چه احتمالی فرزند آنها مبتلا خواهد بود؟

مثال: فرض کنید انتقال نوعی بیماری ارثی از والدین به فرزندان پسر 0.1 و به دختر 0.7 باشد، والدینی که حامل

این بیماری هستند انتظار فرزندی را دارند، احتمال اینکه فرزند آنها سالم باشد.





مثال: ۴۵ درصد جمعیت کشوری را زنان و ۵۵ درصد بقیه را مردان تشکیل می‌دهند. اگر ۸ درصد زنان و ۱۰ درصد مردان تحصیلات دانشگاهی داشته باشند چند درصد جمعیت این کشور تحصیلات دانشگاهی دارد؟

مثال: در یک شهر صنعتی ۶۰ درصد جمعیت مردان و ۴۰ درصد آن زن هستند. اگر ۱۸ درصد مردان و ۱۲ درصد زنان تحصیلات دانشگاهی داشته باشند، چند درصد این جمعیت تحصیلات دانشگاهی ندارند؟

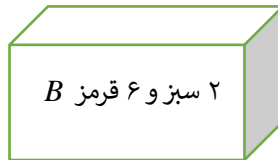
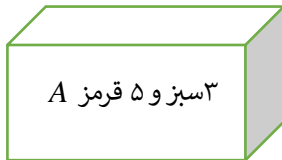
مثال: در کارخانه ای $\frac{3}{4}$ کارگران مرد و بقیه زن هستند. میدانیم $\frac{3}{5}$ کارگران مرد باسواد و $\frac{1}{5}$ کارگران زن نیز باسواد هستند. چند درصد کارگران کارخانه باسوادند؟





مثال: دو ظرف همانند، مطابق شکل مفروض است. یکی از ظرف ها را به تصادف انتخاب و مهره ای از آن خارج

می کنیم. احتمال آنکه قرمز باشد، کدام است؟



مثال: دو ظرف همانند داریم. اولی شامل ۲ مهره سفید و ۳ مهره سیاه و دومی شامل ۵ مهره سفید و ۴ مهره سیاه

است. یکی از دو ظرف را به تصادف انتخاب می کنیم و مهره ای از آن خارج می کنیم. احتمال سفیدبودن این مهره چقدر

است؟

مثال: در اولین ظرف از سه ظرف همانند، ۳ مهره سفید و ۵ مهره سیاه، در دومین ظرف ۴ مهره سفید و ۲ مهره سیاه

و در ظرف سوم فقط مهره سیاه وجود دارد. با چشم بسته از یکی از ظرف ها مهره ای به تصادف انتخاب می کنیم. احتمال

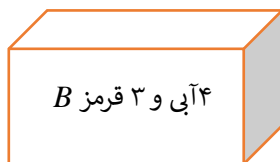
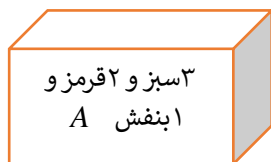
سیاه بودن این مهره چقدر است؟





📖 مثال: دو ظرف همانند مطابق شکل داریم. یک مهره به تصادف از ظرف A برداشته و در ظرف B می گذاریم و

سپس از ظرف B مهره ای خارج می کنیم. احتمال آن که مهره خارج شده از ظرف B قرمز باشد، کدام است؟



📖 مثال: در کارخانه ای سه دستگاه A, B, C به ترتیب ۲۰ و ۳۰ و ۵۰ درصد محصولات را تولید می کنند. و می دانیم

محصولات این سه دستگاه به ترتیب ۱۰ و ۱۰ و ۲۰ درصد معیوب اند. احتمال اینکه محصولی که از این کارخانه انتخاب میشود

سالم باشد چقدر است؟





📖 مثال: یک سکه را پرتاب می کنیم و اگر پشت بیاید سه سکه دیگر را همزمان پرتاب می کنیم. در این آزمایش احتمال

اینکه دقیقاً یک سکه رو ظاهر شود، چقدر است؟ ۹۷

📖 مثال: سه ظرف یکسان داریم. ظرف اول شامل ۵ مهره سبز و ۴ مهره آبی است. ظرف دوم شامل ۷ مهره سبز و ۳ مهره

آبی است. ظرف سوم شامل ۶ مهره سبز و ۴ مهره قرمز است. با چشم بسته یکی از ظرفها را انتخاب و یک مهره از آن بیرون

می آوریم. با چه احتمالی این مهره آبی است؟ ۹۸

📖 مثال: دو ظرف داریم. ظرف اول شامل ۷ مهره آبی و ۵ مهره قرمز است و ظرف دوم شامل ۶ مهره آبی و ۸ مهره قرمز

است. از ظرف اول به تصادف یک مهره انتخاب کرده و در ظرف دوم قرار می دهیم. سپس یک مهره از ظرف دوم انتخاب می

کنیم. با چه احتمالی این مهره آبی است. شهریور ۹۸





📖 مثال: فرض کنید جمعیت یک کشور متشکل از ۴۰ درصد مرد و ۶۰ درصد زن باشند و احتمال شیوع یک بیماری خاص در این دو گروه به ترتیب ۳ درصد و ۵ درصد باشد اگر فردی به تصادف از این جامعه انتخاب شود، با چه احتمالی به بیماری مورد نظر مبتلا است؟ دی ۹۸

📖 مثال: دوجعبه داریم. درون یکی از آن ها ۱۲ لامپ قرار دارد که ۶ تا از آن ها معیوب است و درون جعبه دیگر ۹۶ لامپ قرار دارد که ۴ تا از آنها معیوب هستند. به تصادف جعبه ای انتخاب کرده، یک لامپ از آن بیرون می آوریم. چقدر احتمال دارد لامپ مورد نظر معیوب باشد؟ تیر ۹۹ خارج

