

Формулы теории вероятностей

Что найти	Формула	Когда применять, пример
Классическая вероятность	$P(A) = \frac{m}{n}$	исходы равновозможны: выпадение 6 на кубике — $\frac{1}{6}$
Геометрическая вероятность	$P(A) = \frac{l_A}{l}$	точка на отрезке или в фигуре: отношение длин или площадей
Противоположное событие	$P(\bar{A}) = 1 - P(A)$	«не произойдёт» и «хотя бы один»
Сложение несовместных событий	$P(A + B) = P(A) + P(B)$	А и В не могут произойти вместе: выпало 1 или 2 — $\frac{2}{6}$
Сложение в общем случае	$P(A + B) = P(A) + P(B) - P(AB)$	события могут произойти одновременно
Умножение независимых событий	$P(AB) = P(A) \cdot P(B)$	выстрелы, броски, дни: результаты не влияют друг на друга
Умножение зависимых событий	$P(AB) = P(A) \cdot P(B A)$	вынули шар и не вернули
Условная вероятность	$P(B A) = \frac{P(AB)}{P(A)}$	вероятность В при условии, что А произошло
Хотя бы один из n независимых	$P = 1 - (1 - p)^n$	хотя бы одно попадание из 3 выстрелов при $p = 0,5$: $1 - 0,125 = 0,875$
Полная вероятность	$P(A) = P(H_1)P(A H_1) + \dots + P(H_n)P(A H_n)$	$H_1, \dots, H_n$ — все возможные «сценарии» (гипотезы)
Формула Байеса	$P(H_i A) = \frac{P(H_i)P(A H_i)}{P(A)}$	вероятность сценария, если событие уже произошло
Формула Бернулли	$P_n(k) = C_n^k p^k q^{n-k}$	ровно k успехов в n независимых испытаниях, $q = 1 - p$
Математическое ожидание	$E(X) = x_1 p_1 + x_2 p_2 + \dots + x_n p_n$	среднее значение случайной величины
Дисперсия	$D(X) = E(X^2) - (E(X))^2$	разброс значений вокруг среднего
Бернулли: ожидание и дисперсия	$E(X) = np, D(X) = npq$	число успехов в n испытаниях

Число исходов m и n часто считают формулами комбинаторики: сочетаниями и правилом произведения.

Какую формулу выбрать: подсказки из условия

В условии	Формула	Пример
«не», «ни разу»	$1 - P(A)$	не выпадет шестёрка: $\frac{5}{6}$
«хотя бы один», «хотя бы раз»	$1 - P(\text{ни одного})$	хотя бы один орёл из двух бросков: $1 - \frac{1}{4}$
«и», «оба», «все» — события независимы	умножение	оба стрелка попали: $0,8 \cdot 0,5$
«или» — события несовместны	сложение	выпало 5 или 6: $\frac{2}{6}$
«ровно k раз из n»	формула Бернулли	ровно 2 орла из 3: $\frac{3}{8}$
два сценария — фабрика, линия, погода	полная вероятность	брак с одной из двух линий
«известно, что... какова вероятность, что причина...»	формула Байеса	лампа бракованная — с какой она линии

Закрепи в тренажёре

Где это на ЕГЭ: задание 5 по профильной математике. Сложение и умножение вероятностей — 42 задания с проверкой, без регистрации.

Решать задание 5 на neuromisha.ru



Наведи камеру телефона