

ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТИ.

РЕБУС



e

«Событие»

РЕБУС

,



e2-e4

«Исход»

ИСХОДОМ (или элементарным исходом, элементарным событием) называется один из взаимоисключающих друг друга вариантов, которым может завершиться случайный эксперимент.

Испытание – осуществление
какого-либо определенного
комплекса условий.

Событие – ИСХОД ИСПЫТАНИЯ.

ПРИМЕР. Бросаем шестигранный игральный кубик.

Определим события:

A {выпало четное число очков};

B {выпало число очков, кратное 3};

C {выпало более 4 очкков}.

Примеры:

1) Из ящика с разноцветными шарами наугад вынимают черный шар.

2) При бросании игральной кости выпала цифра 7.

3) При телефонном вызове абонент оказался занят.

4) Вы вытащили черный шар.

ЭКСПЕРИМЕНТ (или опыт)
заключается в наблюдении за
объектами или явлениями в
строго определенных условиях
и измерении значений заранее
определенных признаков этих
объектов (явлений).

ПРИМЕРЫ

- сдача экзамена,
- наблюдение за дорожно-транспортными происшествиями,
- выстрел из винтовки,
- бросание игрального кубика,
- химический эксперимент,
- и т.п.

СЛУЧАЙНЫМ называют событие, которое может произойти или не произойти в результате некоторого испытания (опыта).

Обозначают заглавными буквами А, В, С, Д, ... (латинского алфавита).

Опыт 1:

Подбрасывание монеты.

Испытание – подбрасывание монеты; события – монета упала «орлом» или «решкой».

«решка» - лицевая
сторона монеты (аверс)

«орел» - обратная
сторона монеты (реверс)

Опыт 2:

Подбрасывание кубика.

Испытание – подбрасывание кубика; события – выпало 1, 2, 3, 4, 5 или 6 очков (и другие).

Опыт 3:

«Завтра днем – ясная погода».

Здесь наступление дня – испытание,
ясная погода – событие.



Два события называются ***несовместными***, если появление одного из них исключает появление другого. В противном случае события называются — ***совместными***.

В мешках лежит 10 шаров: 3 синих, 3 белых и 4 красных.

Охарактеризуйте следующее событие:

- а) из мешка вынули 4 шара и они все синие;
- б) из мешка вынули 4 шара и они все красные;
- в) из мешка вынули 4 шара, и все они оказались разного цвета;
- г) из мешка вынули 4 шара, и среди них не оказалось шара черного цвета.

Число возможных исходов в каждом из рассмотренных выше опытах.

Опыт 1. – 2 исхода: «орел», «решка».

Опыт 2. – 6 исходов: 1, 2, 3, 4, 5, 6.

Опыт 3. – 3 исхода: «обе перчатки на левую руку», «обе перчатки на правую руку», «перчатки на разные руки».

№1.

В саду было совершенно тихо. Замёрзшая земля, покрытая пушистым слоем снега, совершенно смолкла, не отдавая звуков. Зато воздух стал как-то особенно чуток, отчётливо и полно переносся на далёкие расстояния крик вороны, удар топора, легкий треск обломавшейся ветки.

Найдем относительную частоту появления буквы о.

Всего букв - 217. Буква о - $\frac{29}{217}$

Относительная частота - $\frac{29}{217}$

Вероятностью события называется отношение числа благоприятных для него исходов испытания (m) к числу всех равновозможных исходов (n).

Это **классическое определение** вероятности.

$$p = P(A) = \frac{m}{n}$$

№3.

Какова вероятность того, что при бросании игрального кубика выпадет:

а) одно очко; б) более 3 очков?

$$\text{а) } P = \frac{1}{6}$$

б) больше трех баллов,
т.е. 4, 5, 6. значит

$$P = \frac{3}{6} = \frac{1}{2}$$

№4.

Андрей и Витя договорились, что если при бросании двух игральных кубиков в сумме выпадет число очков, кратное 5, то выигрывает Андрей, а если в сумме выпадет число очков, кратное 6, то выигрывает Витя.

Справедлива ли эта игра и если нет, то у кого из мальчиков больше шансов выиграть?

Все равновозможные исходы этого испытания:

1; 1	2; 1	3; 1	4; 1	5; 1	6; 1
1; 2	2; 2	3; 2	4; 2	5; 2	6; 2
1; 3	2; 3	3; 3	4; 3	5; 3	6; 3
1; 4	2; 4	3; 4	4; 4	5; 4	6; 4
1; 5	2; 5	3; 5	4; 5	5; 5	6; 5
1; 6	2; 6	3; 6	4; 6	5; 6	6; 6

Событие **A** = {5 или 10},
а событие **B** = {6 или 12}.

Для A благоприятны 7 исходов
(1;4), (2;3), (3;2), (4,1), (4;6), (5;5), (6;4)

Для B благоприятны 6 исходов
(1;5), (2;4), (3;3), (4;2), (5;1), (6;6)

$$P(A) = \frac{7}{36} \quad \rangle \quad P(B) = \frac{6}{36}$$

Свойства

1⁰. $0 \leq P(a) \leq 1$.

2⁰. Для достоверного события $m=n$ и $P(a)=1$.

3⁰. Для невозможного события $m=0$ и $P(a)=0$.

1. В урне 3 белых и 9 черных шаров. Из урны наугад вынимается 1 шар. Какова вероятность того, что вынутый шар окажется черным?

Решение:

Количество всех возможных результатов $n=3+9=12$.

Опытов, в результате которых может быть вынут черный шар $m=3$.

$$P(A) = \frac{m}{n} = \frac{3}{12} = \frac{1}{4} < 1.$$

Ответ: 0,25

Монета брошена 2 раза. Какова вероятность события: A -выпадет одновременно два герба?

Решение:

Сколько всего возможно результатов опыта?

$ГГ, \quad ГР \quad РГ \quad РР$

, ,

$n=4, \quad m=1$, ПОЭТОМУ

$$P(A) = \frac{m}{n} = \frac{1}{4}.$$

Ответ: 0,25

Набирая номер телефона вы забыли последнюю цифру и набрали её наугад. Какова вероятность того, что набрана нужная вам цифра?

Решение:

Сколько всего цифр? $n=10$

$m = ?$

$$P(A) = \frac{m}{n} = \frac{1}{10} = 0,1 < 1.$$

Ответ: $0,1$

Из слова «математика» выбирается наугад одна буква. Какова вероятность того, что это будет буква «м»?

Решение:

n – количество букв в слове, а m – количество нужной нам буквы «м».

$$P(A) = \frac{m}{n} = \frac{2}{10} = 0,2 < 1.$$

Ответ: 0,2

В коробке имеется 3 кубика: чёрный, красный и белый. Вытаскивая кубики наугад, мы ставим их последовательно друг за другом. Какова вероятность того, что в результате получится последовательность: красный, чёрный, белый?

Решени

е: Сколько всего возможно результатов опыта?
Пусть **Ч** – черный кубик, **К** – красный кубик, **Б** – белый кубик, тогда $n=6$

ЧКБ, ЧБК, БЧК, БКЧ, КЧБ, КБЧ.

$$P(A) = \frac{m}{n} = \frac{1}{6} < 1.$$

В мешке 50 деталей, из них 5 окрашено. Наугад вынимают одну деталь. Найти вероятность того, что данная деталь окрашена.

Решение:

$$n=50$$

$$m=5$$

$$P(A) = \frac{m}{n} = \frac{5}{50} = \frac{1}{10} < 1.$$

Ответ: 0,1

Самостоятельно решите задачи

- 1. Монета бросается 3 раза подряд. Найти вероятность событий: A - число выпадений герба больше числа выпадений решки; B - выпадает два герба; C - результаты всех бросаний одинаковы.**
- 2. Из урны, в которой находится 3 белых, 4 чёрных и 5 красных шаров, наудачу вынимается один шар. Какова вероятность событий: A - появление белого шара; B – появление чёрного шара; C - появление жёлтого шара; D - появление красного шара.**