

МБОУ «СОШ №2 г. Суворова»

**ОГЭ. Решение
задач по теории
вероятностей**

Учитель: Орлова Ольга Ивановна

Основные понятия теории вероятностей

Случайным называется **событие**, которое нельзя точно предсказать заранее. Оно может либо произойти, либо нет.

Испытанием называют такое **действие**, которое может привести к одному из нескольких результатов.

Если **n** - число **всех исходов** некоторого испытания, **m** - число **благоприятствующих** событию **A** **исходов**,

Вероятность события **A** равна $P(A) = \frac{m}{n}$

Пример

Бросается игральный кубик, какова вероятность того, что выпадет число 4.

Пример

Бросается игральный кубик, какова вероятность того, что выпадет число 4.

Решение:

У кубика 6 сторон, выпасть может любая из них
 \Rightarrow число всех исходов равно $n = 6$.

Число 4 может выпасть только в одном случае \Rightarrow
число благоприятствующих исходов равно $m = 1$.

Тогда $P(A) = 1 : 6$

Ответ: $1/6$.

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

Задача

На тарелке 20 пирожков: 2 с мясом, 16 с капустой и 2 с вишней. Рома наугад выбирает один пирожок. Найдите вероятность того, что он окажется с вишней.

Задача

На тарелке 20 пирожков: 2 с мясом, 16 с капустой и 2 с вишней. Рома наугад выбирает один пирожок. Найдите вероятность того, что он окажется с вишней.

Решение:

Число всех исходов равно $n = 20$.

Число благоприятствующих исходов равно $m = 2$.

Тогда $P(A) = 2 : 20$

Ответ: 0,1.

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

Задачи

- 1. Определите вероятность того, что при бросании игрального кубика выпадет менее 4 очков.*
- 2. В лыжных гонках участвуют 11 спортсменов из России, 6 спортсменов из Норвегии и 3 спортсмена из Швеции. Порядок, в котором спортсмены стартуют, определяется жребием. Найдите вероятность того, что первым будет стартовать спортсмен из России.*
- 3. Из 600 клавиатур для компьютера в среднем 12 неисправны. Какова вероятность, что случайно выбранная клавиатура исправна?*

ОТВЕТЫ

1. Определите вероятность того, что при бросании игрального кубика выпадет менее 4 очков. (0,5)

2. В лыжных гонках участвуют 11 спортсменов из России, 6 спортсменов из Норвегии и 3 спортсмена из Швеции. Порядок, в котором спортсмены стартуют, определяется жребием. Найдите вероятность того, что первым будет стартовать спортсмен из России. (0,55)

3. Из 600 клавиатур для компьютера в среднем 12 неисправны. Какова вероятность, что случайно выбранная клавиатура исправна? (0,98)

Сложение вероятностей

Суммой событий A и B называют событие $(A+B)$, состоящее в появлении либо только события A , либо только события B , либо и события A и события B одновременно.

$$P(A+B) = P(A) + P(B)$$

Сложение вероятностей

Суммой событий A и B называют событие $(A+B)$, состоящее в появлении либо только события A , либо только события B , либо и события A и события B одновременно.

$$P(A+B) = P(A) + P(B)$$

Пример

В ящике лежат 10 шаров: 4 красных, 1 синий и 5 черных. Наугад вынимается один шар. Какова вероятность того, что шар красный или синий.

Решение:

Пусть событие A - вынут красный шар. $P(A)=4:10=0,4$
событие B - вынут синий шар. $P(B)=1:10=0,1$

Тогда вероятность того, что вынутый шар красный или синий равна $P(A+B) = 0,4 + 0,1 = 0,5$.

Ответ: 0,5

Задача

В магазине канцтоваров продается 120 ручек, из них 15 – красных, 22 – зеленых, 27 – фиолетовых, еще есть синие и черные, их поровну. Найдите вероятность того, что Алиса наугад вытащит синюю или зеленую ручку.

Задача

В магазине канцтоваров продается 120 ручек, из них 15 – красных, 22 – зеленых, 27 – фиолетовых, еще есть синие и черные, их поровну. Найдите вероятность того, что Алиса наугад вытащит синюю или зеленую ручку.

Решение:

Синих ручек $(120 - 15 - 22 - 27) : 2 = 28$

Событие A – вытащит синюю ручку. $P(A) = 28 : 120 = 14/60$.

Событие B – вытащит зеленую ручку. $P(B) = 22 : 120 = 11/60$.

Тогда вероятность того, что Алиса вытащит синюю или зеленую ручку равна $P(A+B) = 14/60 + 11/60 = 5/12$.

Ответ: $5/12$.

Произведение вероятностей

Произведением событий A и B называется событие (AB) , состоящее в появлении и события A , и события B .

$$P(AB) = P(A) \cdot P(B)$$

Произведение вероятностей

Произведением событий A и B называется событие (AB) , состоящее в появлении и события A и события B .

$$P(AB) = P(A) \cdot P(B)$$

Пример

Дважды бросается игральный кубик. Какова вероятность того, что оба раза выпадет число 5.

Решение:

Пусть событие A - 1-й раз выпадет 5; $P(A)=1:6$

событие B - 2-й раз выпадет 5. $P(B)=1:6$

Тогда вероятность того, что оба раза выпадет число 5

$$P(AB)=1/6 \cdot 1/6=1/36.$$

Ответ: $1/36$.

Задача

Игральную кость бросают два раза. Найдите вероятность того, что оба раза выпало число, большее 3.

Задача

Игральную кость бросают два раза. Найдите вероятность того, что оба раза выпало число, большее 3.

Решение:

$$P(A) = 3:6 = 0,5.$$

$$P(B) = 3:6 = 0,5.$$

$$P(AB) = 0,5 \cdot 0,5 = 0,25.$$

Ответ: 0,25

$$P(AB) = P(A) \cdot P(B)$$

Задача

Если гроссмейстер А играет белыми, то он выигрывает у гроссмейстера Б с вероятностью 0,6. Если А играет черными, то А выигрывает у Б с вероятностью 0,4. Гроссмейстеры А и Б играют 2 партии, причем во 2-ой партии меняют цвет фигур. Найдите вероятность того, что А выиграет оба раза.

Задача

Если гроссмейстер А играет белыми, то он выигрывает у гроссмейстера Б с вероятностью 0,6. Если А играет черными, то А выигрывает у Б с вероятностью 0,4. Гроссмейстеры А и Б играют 2 партии, причем во 2-ой партии меняют цвет фигур. Найдите вероятность того, что А выиграет оба раза.

Решение:

Пусть

Событие **A** - это выигрыш А в 1-ой партии, $P(A) = 0,6$.

Событие **B** - выигрыш А в 2-ой партии, $P(B) = 0,4$.

Событие **C** - А выиграет обе партии.

$P(C) = P(A) \cdot P(B)$, т.е наступят события А и В

$$P(C) = 0,6 \cdot 0,4 = 0,24$$

Ответ: 0,24

Задача

В случайном эксперименте бросают две игральные кости. Найдите вероятность того, что в сумме выпадет 7 очков.

Задача

В случайном эксперименте бросают две игральные кости. Найдите вероятность того, что в сумме выпадет 7 очков.

Решение:

Числа	1	2	3	4	5	6
1	2	3	4	5	6	7
2	3	4	5	6	7	8
3	4	5	6	7	8	9
4	5	6	7	8	9	10
5	6	7	8	9	10	11
6	7	8	9	10	11	12

Задача

В случайном эксперименте бросают две игральные кости. Найдите вероятность того, что в сумме выпадет 7 очков.

Решение:

Числа	1	2	3	4	5	6
1	2	3	4	5	6	7
2	3	4	5	6	7	8
3	4	5	6	7	8	9
4	5	6	7	8	9	10
5	6	7	8	9	10	11
6	7	8	9	10	11	12

Задача

В случайном эксперименте бросают две игральные кости. Найдите вероятность того, что в сумме выпадет 7 очков.

Решение:

Число всех исходов равно $n = 6 \cdot 6 = 36$.

Число благоприятствующих исходов равно $m = 6$.

Тогда $P(A) = 6 : 36 = 1/6$.

Ответ: $1/6$.

Числа	1	2	3	4	5	6
1	2	3	4	5	6	7
2	3	4	5	6	7	8
3	4	5	6	7	8	9
4	5	6	7	8	9	10
5	6	7	8	9	10	11
6	7	8	9	10	11	12

Задачи

1. Игральный кубик бросают дважды. Найдите вероятность того, что первый раз выпадет число 6.
2. Игральный кубик бросают дважды. Найдите вероятность того, что первый раз и во второй раз выпадет одинаковое число очков.
3. Игральный кубик бросают дважды. Какая сумма очков наиболее вероятна?

Задачи

1. Игральный кубик бросают дважды. Найдите вероятность того, что первый раз выпадет число 6. $(1/6)$
2. Игральный кубик бросают дважды. Найдите вероятность того, что первый раз и во второй раз выпадет одинаковое число очков. $(1/6)$
3. Игральный кубик бросают дважды. Какая сумма очков наиболее вероятна? (7)

Задача

В случайном эксперименте симметричную монету бросают три раза. Найдите вероятность того, что решка выпадет ровно 2 раза.

Задача

В случайном эксперименте симметричную монету бросают три раза. Найдите вероятность того, что решка выпадет ровно 2 раза.

Решение:

1 бросок	2 бросок	3 бросок
О	О	О
О	О	Р
О	Р	Р
О	Р	О
Р	Р	Р
Р	Р	О
Р	О	О
Р	О	Р

Задача

В случайном эксперименте симметричную монету бросают три раза. Найдите вероятность того, что решка выпадет ровно 2 раза.

Решение:

1 бросок	2 бросок	3 бросок
О	О	О
О	О	Р
О	Р	Р
О	Р	О
Р	Р	Р
Р	Р	О
Р	О	О
Р	О	Р

8 исходов

Задача

В случайном эксперименте симметричную монету бросают три раза. Найдите вероятность того, что решка выпадет ровно 2 раза. **Решение:**

Число всех исходов равно $n = 8$.

Число благоприятствующих исходов равно $m = 3$.

Тогда $P(A) = 3 : 8 = 0,375$.

Ответ: $0,375$.

8 исходов

1 бросок	2 бросок	3 бросок
О	О	О
О	О	Р
О	Р	Р
О	Р	О
Р	Р	Р
Р	Р	О
Р	О	О
Р	О	Р

Задачи

1. Монету бросают три раза. Какова вероятность того, что результаты двух первых бросков будут одинаковы?
2. Монету бросают три раза. Найдите вероятность того, что результаты первого и последнего броска различны.
3. В случайном эксперименте симметричную монету бросают два раза. Найдите вероятность того, что орел выпадет ровно один раз.

Задачи

1. Монету бросают три раза. Какова вероятность того, что результаты двух первых бросков будут одинаковы? $(0,5)$
2. Монету бросают три раза. Найдите вероятность того, что результаты первого и последнего броска различны. $(0,5)$
3. В случайном эксперименте симметричную монету бросают два раза. Найдите вероятность того, что орел выпадет ровно один раз. $(0,5)$