

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

Событие В – 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.  $(0,5)$