



# Решение простейших задач по теории вероятности

ВЫПОЛНИЛ СТУДЕНТ ГРУППЫ 1ИС  
ДЕГТЯРЁВ ИЛЬЯ

# Справочный



**Элементарные события** (исходы) – простейшие события, которыми может закончиться случайный опыт.

**Сумма вероятностей всех элементарных событий равна 1.**

$P(A)$  равна сумме вероятностей элементарных событий, благоприятствующих этому событию.

$A \cup B$  (объединение) – событие, состоящее из элементарных исходов, благоприятствующих хотя бы одному из событий  $A$ ,  $B$

$A \cap B$  (пересечение) – событие, состоящее из элементарных исходов, благоприятствующих обоим событиям  $A$  и  $B$ .

$\overline{A}$  называется **противоположным событием**  $A$ , если состоит из тех и только тех элементарных исходов, которые не входят в  $A$ .

**Несовместные события** – это события, которые не наступают в одном опыте.

**Вероятности противоположных событий:**

$$P(A) + P(\bar{A}) = 1$$

$$P(\bar{A}) = 1 - P(A)$$



**Формула сложения вероятностей:**

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$$

**Формула сложения для несовместных событий:**

**Формула умножения вероятностей:**

Условная  
вероятность В при  
условии, что А  
наступило

**Формула вероятности k успехов в серии из n испытаний Бернулли:**

p – вероятность успеха, q=1-p вероятность  
неудачи в одном испытании

## Схема решения задач:

1. Определить, в чем состоит случайный эксперимент и какие у него элементарные события. Убедиться, что они равновероятны.
2. Найти общее число элементарных событий ( $N$ )
3. Определить, какие элементарные события благоприятствуют событию  $A$ , и найти их число  $N(A)$ .
4. Найти вероятность события  $A$  по формуле

$$P(A) = \frac{N(A)}{N}$$



**Задача 1.** Вася, Петя, Коля и Леша бросили жребий – кому начинать игру. Найдите вероятность того, что игру будет начинать Петя.

**Решение:**

*Случайный эксперимент* – бросание жребия.

*Элементарное событие* – участник, который выиграл жребий.

Число элементарных событий:  $N=4$

Событие  $A = \{\text{жребий выиграл Петя}\}$ ,  $N(A)=1$

**Ответ:**

**0,25**

## Реши

Дежурные по классу Алексей, Иван, Татьяна и Ольга бросают жребий - кому стирать с доски. Найдите вероятность того, что стирать с доски достанется одной из девочек.

Алексей

Иван

Татьяна

Ольга

$$P(A) = \frac{2}{4} = 0,5$$



**Ответ:**

*0,5*

## Реши

Какова вероятность того, что случайно выбранное натуральное число от 10 до 19 делится на три?

10, 11,  12, 13, 14,  15, 16, 17,  18, 19

$$P(A) = \frac{3}{10} = 0,3$$



**Ответ:**

*0,3*

## Реши

Перед началом футбольного матча судья бросает монету, чтобы определить, какая из команд начнет игру с мячом. Команда «Физик» играет три матча с разными командами. Найдите вероятность того, что в этих играх «Физик» выиграет жребий ровно два раза.



Ф/1	ОР	ОР	ОР	ОР	РО	РО	РО	РО
Ф/2	ОР	ОР	РО	РО	ОР	ОР	РО	РО
Ф/3	ОР	РО	ОР	РО	ОР	РО	ОР	РО

*O – орел (первый)*

*P – решка (второй)*

$$P(A) = \frac{3}{8} = 0,375$$

**Ответ:**

**0,375**



Задача 2. Игральный кубик бросили один раз. Какова вероятность того, что выпало **число очков, большее чем 4.**

Решение:

*Случайный эксперимент* – бросание кубика.

*Элементарное событие* – число на выпавшей грани.

Всего граней:



$N=6$

Элементарные события:

1, 2, 3, 4, 5, 6

$N(A)=2$

**Ответ: 1/3**

## Реши

В случайном эксперименте игральный кубик бросают один раз. Найдите вероятность того, что выпадет число, меньше чем 4.

1, 2, 3 4, 5, 6

$$P(A) = \frac{3}{6} = 0,5$$

**Ответ:**

0,5



## Реши

В случайном эксперименте игральный кубик бросают один раз. Найдите вероятность того, что выпадет четное число.

1,  2, 3,  4, 5,  6

$$P(A) = \frac{3}{6} = 0,5$$

**Ответ:**

*0,5*



## Реши

В случайном эксперименте игральный кубик бросают один раз. Найдите вероятность того, что выпадет число, отличающееся от числа 3 на единицу.

1,  2, 3,  4, 5, 6

$$P(A) = \frac{2}{6} = \frac{1}{3}$$

**Ответ:**

*1/3*



Задача 3. В случайном эксперименте симметричную монету бросают дважды. Найдите вероятность того, что **орел выпадет ровно один раз**.

Решение:

Возможные исходы события:



$$N=4$$

$$N(A)=2$$

решка - орел -  
Р О

1 бросок	2 бросок
О	О
О	Р
Р	О
Р	Р

4 исхода

**Ответ: 0,**

## Реши

В случайном эксперименте симметричную монету бросают дважды. Найдите вероятность того, что наступит исход ОР (в первый раз выпадет ОРЕЛ, во второй - РЕШКА)



1	2
О	О
О	Р
Р	О
Р	Р

$$P(A) = \frac{1}{4} = 0,25$$

**Ответ:**

*0,25*

## Реши

Монету бросают дважды. Найдите вероятность того, что выпадет хотя бы один ОРЕЛ.



1	2
О	О
О	Р
Р	О
Р	Р

$$P(A) = \frac{3}{4} = 0,75$$

**Ответ:**

*0,25*

Задача 4. В случайном эксперименте бросают два игральных кубика. Найдите вероятность того, что в сумме выпадет 8 очков.



Решение:

Множество элементарных исходов:  $N=36$

Числа на выпавших сторонах	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

$A = \{\text{сумма равна } 8\}$

$N(A)=5$

Ответ:  $5/36$



# Реши

Игральный кубик бросают дважды. Найдите вероятность того, что первый раз выпадет число 6.



Числа на выпавших сторонах	6	5	4	3	2	1
1						
2						
3						
4						
5						
6						

Всего вариантов 36  
Комбинаций с первой «6»  
61,62,63,64,65,66

**Ответ:**

$\frac{1}{6}$

# Реши

Игральный кубик бросают дважды. Найдите вероятность того, что первый раз и во второй раз выпадет одинаковое число очков.



Числа на выпавших сторонах	1	2	3	4	5	6
1	■					
2		■				
3			■			
4				■		
5					■	
6						■

$$P(A) = \frac{6}{36} = \frac{1}{6}$$

**Ответ:**

*1/6*

# Реши

Игральный кубик бросают дважды. Сколько элементарных исходов опыта благоприятствуют событию  $A = \{\text{сумма очков равна } 5\}$



Числа на выпавших сторонах	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

**Ответ:**

# Реши

Игральный кубик бросают дважды. Какая сумма очков наиболее вероятна?



Числа на выпавших сторонах	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

**Ответ:**

Задача 5. В случайном эксперименте монету бросили три раза. Какова вероятность того, что **орел выпал ровно два раза.**

Решение: Множество элементарных исходов:  **$N=8$**

1 бросо к	2 бросо к	3 бросо к
О	О	О
О	О	Р
О	Р	О
О	Р	Р
Р	О	О
Р	О	Р
Р	Р	О
Р	Р	Р

$A = \{ \text{орел выпал ровно 2} \}$   **$N(A)=3$**

*8 исходов*

**Ответ:**

*0,375*

**Реши**

**самостоятельно**

Монету бросают три раза. Какова вероятность того, что результаты двух первых бросков будут одинаковы?



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

$$P(A) = \frac{4}{8} = 0,5$$

**Ответ:**

0,5

**Реши**

**самостоятельно**

Монету бросают три раза. Найдите вероятность того, что результаты первого и последнего броска различны.



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

$$P(A) = \frac{4}{8} = 0,5$$

**Ответ:**

*0,5*

**Реши**

**самостоятельно!**

Монету бросают 4 раза.  
Какова вероятность того, что орел выпадет ровно 2 раза?



1	2	3	4
O	O	O	O
O	O	O	P
O	O	P	O
O	O	P	P
O	P	O	O
O	P	O	P
O	P	P	O
O	P	P	P
P	O	O	O
P	O	O	P
P	O	P	O
P	O	P	P
P	P	O	O
P	P	O	P
P	P	P	O
P	P	P	P

$$P(A) = \frac{4}{16} = 0,25$$

**Ответ:**

**0,25**



Задача 6. В соревнованиях по толканию ядра участвуют 4 спортсмена из Финляндии, 7 спортсменов из Дании, 9 спортсменов из Швеции и 5 – из Норвегии. Порядок, в котором выступают спортсмены, определяется жребием. Найдите вероятность того, что спортсмен, который выступает последним, окажется из Швеции.

Решение:

Всего спортсменов:  $N = 4 + 7 + 9 + 5 = 25$

$$N=25$$

$A = \{\text{последний из Швеции}\}$

$$N(A)=9$$

$$P(A) = \frac{N(A)}{N}$$

**Ответ:**

**0,36**

Задача 7. В среднем из 1000 аккумуляторов, поступивших в продажу, 6 неисправны. Найдите вероятность того, что купленный аккумулятор окажется исправным.

Решение:

$$N = 1000$$

$A = \{\text{аккумулятор исправен}\}$

$$N(A) = 1000 - 6 = 994$$

**Ответ:**

*0,994*

Задача 8. В чемпионате по гимнастике участвуют 20 спортсменов: 8 из России, 7 из США , остальные из Китая. Порядок, в котором выступают гимнастки, определяется жребием. Найдите вероятность того, что спортсменка, выступающая первой, окажется из Китая.

Решение:

*Реши самостоятельно*

- 1) *Определите  $N$*
- 2) *Определите  $N(A)$*

**Проверка:**

$A = \{\text{первой будет спортсменка из Китая}\}$

$$N = 20$$

$$N(A) = 20 - 8 - 7 = 5$$

$$P(A) = \frac{N(A)}{N} = \frac{5}{20} = 0,25$$

**Ответ:**

*0,25*

**2 способ:** использование формулы сложения вероятностей  
несовместных событий

$R = \{\text{первая из России}\}$

$A = \{\text{первая из США}\}$

$C = \{\text{Первая из Китая}\}$

$$P(R) + P(A) + P(C) = 1$$

$$P(C) = 1 - P(R) - P(A)$$

Задача 9. В чемпионате мира участвуют 16 команд. С помощью жребия их нужно разделить на 4 группы по 4 команды в каждой. В ящике вперемешку лежат карточки с номерами групп:

1, 1, 1, 1, 2, 2, 2, 2, 3, 3, 3, 3, 4, 4, 4, 4.

Капитаны команд тянут по одной карточке. Какова вероятность того, что команда России окажется во второй группе.

Решение:

Множество элементарных событий:  $N=16$

$A = \{\text{команда России во второй группе}\}$

С номером «2» четыре карточки:  $N(A)=4$

**Ответ:**

*0,25*

**Реши**

**самостоятельн**  
о! В группе туристов 24 человека. С помощью жребия они выбирают трех человек, которые должны идти в село за продуктами. Турист А. хотел бы сходить в магазин, но он подчиняется жребию. Какова вероятность того, что А. пойдет в магазин?



$$P(A) = \frac{3}{24} = 0,125$$

**Ответ:**

**0,125**

## Реши

### самостоятельно

В чемпионате по прыжкам в воду участвуют 7 спортсменов из России, 6 из Китая, 3 из Кореи, 4 из Японии. Порядок, в котором выступают спортсмены, определяется жребием. Найдите вероятность того, что первым будет выступать спортсмен из России.



$$P(A) = \frac{7}{7 + 6 + 3 + 4} = \frac{7}{20} = 0,35$$

**Ответ:**

*0,35*

**Реши**

**самостоятельно**

В некотором городе из 5000 появившихся на свет младенцев оказалось 2512 мальчиков. Найдите частоту рождения девочек в этом городе. Результат округлите до тысячных.



$$5000 - 2512 = 2488$$

$$P(A) = \frac{2488}{5000} = 0,4976 \approx 0,498$$

**Ответ:**

**0,498**



**Задача 10.** Вероятность того, что шариковая ручка пишет плохо (или не пишет) равна 0,1. Покупатель в магазине выбирает одну такую ручку. Найдите вероятность того, что ручка пишет хорошо.

**Решение:**

$A = \{\text{ручка пишет хорошо}\}$

Противоположное событие:

$$P(A) + P(\bar{A}) = 1$$

**Ответ:**


**0,9**

**Задача 11.** На экзамене по геометрии школьнику достается **один** вопрос из списка экзаменационных вопросов. Вероятность **того,** что это вопрос на тему «Вписанная окружность», равна **0,2**. Вероятность **того,** что это вопрос на тему «Параллелограмм», равна **0,15**. Вопросов, которые одновременно относятся к этим двум темам, нет. Найдите вероятность того, что на экзамене школьнику достанется вопрос по одной из этих двух тем.

**Решение:**  $A = \{\text{вопрос на тему «Вписанная окружность»}\}$   
 $B = \{\text{вопрос на тему «Параллелограмм»}\}$

*События  $A$  и  $B$  несовместны, т.к. нет вопросов относящихся к двум темам одновременно*

$C = \{\text{вопрос по одной из этих тем}\}$

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

$$P(C) = 0,2 + 0,15 = 0,35$$

**Ответ:**

**0,35**

**Задача 12.** В торговом центре два одинаковых автомата продают кофе. Вероятность того, что к концу дня в автомате закончится кофе, равна 0,3. Вероятность того, что кофе закончится в обоих автоматах, равна 0,12. Найдите вероятность того, что к концу дня кофе останется в обоих автоматах.

**Решение:**  $A = \{\text{кофе закончится в первом автомате}\}$   $P(A) = P(B) = 0,3$   
 $B = \{\text{кофе закончится во втором автомате}\}$

По формуле сложения вероятностей:

**Ответ:**

**0,52**

Задача 13. Биатлонист пять раз стреляет по мишеням. Вероятность попадания в мишень при одном выстреле равна 0,8. Найдите вероятность того, что биатлонист первые три раза попал в мишени, а последние два раза промахнулся. Результат округлите до сотых.

Решение: Вероятность попадания = 0,8

Вероятность промаха =  $1 - 0,8 = 0,2$

$A = \{\text{попал, попал, попал, промахнулся, промахнулся}\}$

*По формуле умножения вероятностей*

$$P(A) = 0,8 \cdot 0,8 \cdot 0,8 \cdot 0,2 \cdot 0,2$$

$$P(A) = 0,512 \cdot 0,04 = 0,02048 \approx 0,02$$

**Ответ:**

**0,02**

Задача 14. В магазине стоят два платежных автомата. Каждый из них может быть неисправен с вероятностью 0,05 независимо от другого автомата. Найдите вероятность того, что хотя бы один автомат исправен.

Решение:  $A = \{\text{хотя бы один автомат исправен}\}$

По формуле умножения вероятностей:

**Ответ:**

**0,9975**



Источник материала:

ЕГЭ 2012. Математика. Задача В10. Рабочая тетрадь  
Авторы: И.Р.Высоцкий, И.В.Ященко