



**УМК
любой**

Теория вероятностей на ОГЭ и ЕГЭ

**Автор: Богданова Ольга Николаевна,
учитель математики МКОУ
«Овечкинская СОШ Завьяловского
района»
Алтайского края**

**Задачи
на вероятность
с игральным кубиком
(игральная кость)**



1. Определите вероятность того, что при бросании игрального кубика (правильной кости) выпадет нечетное число очков.

Решение задачи:

Всего событий - 6 (может выпасть 6 чисел от 1 до 6)

Нечетное число - 3 (1; 3; 5)

$$P = 3:6 = 0,5$$

Ответ: $P=0,5$



2. Определите вероятность того, что при бросании игрального кубика (правильной кости) выпадет менее 4 очков.

Решение задачи:

Всего событий - 6 (может выпасть 6 чисел от 1 до 6)

Менее 4-х очков - 3 (1; 2; 3)

$$P = 3:6 = 0,5$$

Ответ: $P=0,5$



3. Определите вероятность того, что при бросании игрального кубика (правильной кости) выпадет более 3 очков.

Решение задачи:

Всего событий - 6 (может выпасть 6 чисел от 1 до 6)

Более 3-х очков - 3 (4; 5; 6)

$$P = 3:6 = 0,5$$

Ответ: $P=0,5$



4. Определите вероятность того, что при бросании игрального кубика (правильной кости) выпадет более 2 очков. Ответ округлите до десятых.

Решение задачи:

Всего событий - 6 (может выпасть 6 чисел от 1 до 6)

Более 2-х очков - 4 (3; 4; 5; 6)

$$P = 4:6 = 0,66\dots$$

Ответ: $P=0,7$



5. Игральную кость бросают дважды. Найдите вероятность того, что сумма двух выпавших чисел нечетна.

Решение задачи:

Сумма будет нечетна, когда:

- 1) в первый раз выпадет **нечетное** число, а во второй **четное**.
- 2) в первый раз - **четное**, а во второй раз **нечетное**.

1) $3 : 6 = 0,5$ - Вероятность выпадения нечетного числа в первое бросание.

$3 : 6 = 0,5$ - Вероятность выпадения четного числа во второе бросание.

$0,5 \cdot 0,5 = 0,25$ - т.к. эти два события должны произойти совместно.

2) $3 : 6 = 0,5$ - Вероятность выпадения четного числа в первое бросание.

$3 : 6 = 0,5$ - Вероятность выпадения нечетного числа во второе бросание.

$0,5 \cdot 0,5 = 0,25$ - т.к. эти два события должны произойти совместно,.

3) $0,25 + 0,25 = 0,5$

Ответ: $P=0,5$



6. Игральную кость бросают дважды. Найдите вероятность того, что наибольшее из двух выпавших чисел равно 5. Ответ округлите до десятых.

Решение задачи:

1) При первом броске выпадет 1, или 2, или 3, или 4, или 5, а при втором броске выпадет 5

2) При первом броске выпадет 5, а при втором броске выпадет 1, или 2, или 3, или 4, или 5

1) $5 : 6 = 5/6$ - вероятность того, что выпадут 1; 2; 3; 4; 5

$1 : 6 = 1/6$ - вероятность выпадения 5

$5/6 \cdot 1/6 = 5/36$ - вероятность, что произойдут оба события

2) $1 : 6 = 1/6$ - вероятность выпадения 5

$5 : 6 = 5/6$ - вероятность выпадения 1; 2; 3; 4; 5

$1/6 \cdot 5/6 = 5/36$ - вероятность, что произойдут оба события

3) $5/36 + 5/36 = 10/36 = 5/18 = 0,277\dots$

Ответ: 0,3



7. Игральную кость бросают дважды. Найдите вероятность того, что хотя бы раз выпало число, большее 3.

Решение задачи:

- 1) При первом броске выпадет 1, или 2, или 3, а при втором броске выпадет 4; или 5 или 6
- 2) При первом броске выпадет 4; или 5 или 6, а при втором броске выпадет 1, или 2, или 3.
- 3) При первом броске выпадет 4; или 5 или 6, а при втором броске выпадет 4, или 5, или 6.

- 1) $3 : 6 = 0,5$ - вероятность выпадения 1; 2; 3
 $3 : 6 = 0,5$ - вероятность выпадения 4; 5; 6
 $0,5 \cdot 0,5 = 0,25$ - вероятность, что произойдут оба события
- 2) $3 : 6 = 0,5$ - вероятность выпадения 4; 5; 6
 $3 : 6 = 0,5$ - вероятность выпадения 1; 2; 3
 $0,5 \cdot 0,5 = 0,25$ - вероятность, что произойдут оба события
- 3) $3 : 6 = 0,5$ - вероятность выпадения 4; 5; 6
 $3 : 6 = 0,5$ - вероятность выпадения 4; 5; 6
 $0,5 \cdot 0,5 = 0,25$ - вероятность, что произойдут оба события

4) $0,25 + 0,25 + 0,25 = 0,75$

Ответ: 0,75



Задачи на вероятность с монетами



8. В случайном эксперименте симметричную монету бросают дважды. Найдите вероятность того, что орёл выпадет ровно 1 раз.

Решение задачи: Найдём число возможных исходов, переберём все варианты бросков. Составим таблицу и покажем все варианты:

	1-й бросок	2-ой бросок	
1	орёл	орёл	
+	2	орёл	решка
+	3	решка	орёл
4	решка	решка	

$2 : 4 = 0,5$ - вероятность того, что выпадет орел при броске.

2) Ответ: 0,5



9. В случайном эксперименте симметричную монету бросают трижды. Найдите вероятность того, что орёл выпадет ровно 3 раза.

**Решение
задачи:**

	1 бросок	2 бросок	3 бросок
+	орел	орел	орел
	решка	решка	решка
	орел	решка	решка
	орел	орел	решка
	орел	решка	орел
	решка	решка	орел
	решка	орел	решка
	решка	орел	орел

$1 : 8 = 0,125$ - вероятность того, что выпадет орел при броске.

Ответ: 0,125



10. В случайном эксперименте симметричную монету бросают трижды. Найдите вероятность того, что орёл выпадет ровно 2 раза.

Решение
задачи:

	1 бросок	2 бросок	3 бросок
	орел	орел	орел
	решка	решка	решка
	орел	решка	решка
+	орел	орел	решка
+	орел	решка	орел
	решка	решка	орел
	решка	орел	решка
+	решка	орел	орел

$3 : 8 = 0,375$ - вероятность того, что выпадет орел при броске.

Ответ: 0,375



11. В случайном эксперименте симметричную монету бросают трижды. Найдите вероятность того, что орел не выпадет ни разу.

Решение
задачи:

	1 бросок	2 бросок	3 бросок
	орел	орел	орел
+	решка	решка	решка
	орел	решка	решка
	орел	орел	решка
	орел	решка	орел
	решка	решка	орел
	решка	орел	решка
	решка	орел	орел

$1 : 8 = 0,125$ - вероятность того, что выпадет орел при броске.

Ответ: 0,125



Задачи на вероятность (разные)

12. Известно, что в некотором регионе вероятность того, что родившийся младенец окажется мальчиком, равна 0,512. В 2010 г. в этом регионе на 1000 родившихся младенцев в среднем пришлось 477 девочек. Насколько частота рождения девочки в 2010 г. в этом регионе отличается от вероятности этого события?

Решение задачи:

- 1) $1 - 0,512 = 0,488$ - вероятность рождения девочек в регионе
- 2) $477 : 1000 = 0,477$ - вероятность рождения девочек в 2010 г
- 3) $0,488 - 0,477 = 0,011$

Ответ: 0,011

13. Известно, что в некотором регионе вероятность того, что родившийся младенец окажется мальчиком, равна 0,486. В 2011 г. в этом регионе на 1000 родившихся младенцев в среднем приходилось 522 девочки. На сколько частота рождения девочки в 2011 г. в этом регионе отличается от вероятности этого события?

Решение задачи:

1) $1 - 0,486 = 0,514$ - вероятность рождения девочек в регионе

2) $522 : 1000 = 0,522$ - вероятность рождения девочек в 2011 г

3) $0,522 - 0,514 = 0,008$

Ответ: 0,008

14. Стас выбирает трехзначное число. Найдите вероятность того, что оно делится на 48.

Решение задачи:

- 1) $999 - 99 = 900$ - всего трехзначных чисел
- 2) $999 : 48 = 20,8125$ - т.е. всего 20 чисел делятся на 48
- 3) Из них два числа двузначные - это 48 и 96, то $20 - 2 = 18$
- 4) $18 : 900 = 0,02$

Ответ: 0,02

15. Андрей выбирает случайное трехзначное число. Найдите вероятность того, что оно делится на 33.

Решение задачи:

- 1) **$999 - 99 = 900$** - всего трехзначных чисел
- 2) **$999 : 33 = 30,29\dots$** - т.е. всего **30** чисел делятся на 33
- 3) Из них три числа двузначные - это **33, 66, 99** то **$30 - 3 = 27$**
- 4) **$27 : 900 = 0,03$**

Ответ: 0,03

16. В каждой четвёртой банке кофе согласно условиям акции есть приз. Призы распределены по банкам случайно. Аля покупает банку кофе в надежде выиграть приз. Найдите вероятность того, что Аля не найдёт приз в своей банке.

Решение задачи:

1) $1 : 4 = 0,25$ - вероятность выпадения приза.

2) $1 - 0,25 = 0,75$ - вероятность не выпадения приза

Ответ: 0,75

17. На экзамене по геометрии школьнику достаётся один вопрос из списка экзаменационных вопросов. Вероятность того, что это вопрос на тему «Внешние углы», равна 0,35. Вероятность того, что это вопрос на тему «Вписанная окружность», равна 0,2. 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:

Вероятность суммы двух несовместимых событий равна сумме вероятностей этих событий: $0,35 + 0,2 = 0,52$

Ответ: 0,52

18. 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 промахнулся. Результат округлите до сотых.

Решение:

вероятность попадания - 0,8

вероятность промаха – 0,2

События промаха и попадания независимы, значит

$$0,8^3 \cdot 0,2^2 = 0,512 \cdot 0,04 = 0,02048 \approx 0,02$$

Ответ: 0,02

19. В магазине стоят два платёжных автомата. Каждый из них может быть неисправен с вероятностью 0,12 независимо от другого автомата. Найдите вероятность того, что хотя бы один автомат исправен.

Решение:

Найдем вероятность, что неисправны оба автомата.
Эти события независимы, т.е. $0,12^2 = 0,0144$

Событие, состоящее в том, что исправен хотя бы один автомат – противоположное, значит $1 - 0,0144 = 0,9856$

Ответ: 0,9856

20. 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 0,16. Найдите вероятность того, что к концу дня кофе останется в обоих автоматах.

Решение:

Рассмотрим события:

A – кофе закончится в первом автомате

B – кофе закончится во втором автомате

$A \cdot B$ – кофе закончится в обоих автоматах

$A+B$ – кофе закончится хотя бы в одном автомате

Значит, вероятность противоположного события (кофе останется в обоих автоматах) равна

Ответ: 0,56

21. Две фабрики выпускают одинаковые стекла для автомобильных фар. Первая фабрика выпускает 45% этих стекол, вторая – 55%. Первая фабрика выпускает 3% бракованных стекол, а вторая – 1%. Найдите вероятность того, что случайно купленное в магазине стекло окажется бракованным.

Решение:

Вероятность того, что стекло, купленное на первой фабрике и оно бракованное: $0,45 \cdot 0,03 = 0,0135$

Вероятность того, что стекло, купленное на второй фабрике и оно бракованное: $0,55 \cdot 0,01 = 0,0055$

Значит, полная вероятность того, что случайно купленное в магазине стекло окажется бракованным: $0,0135 + 0,0055 = 0,019$

Ответ: 0,019

Источники

Задачи открытого банка заданий по математике ФИПИ,
2014-2015 <http://www.fipi.ru/>

Монета -

<https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/e/e8/Russia-1998-Coin-5.jpg>

Игральный кубик -

http://clipstock.ucoz.ru/_ph/21/365284339.jpg

ЕГЭ 2016 -

http://cs.ankaraschool.ru/DwABAIQAzQISAc0BSv_D-w8/6yi0I7wdPdU_VWti_caKcxg/sv/image/bc/d7/32/186172/228/%D0%95%D0%93%D0%AD.jpg?1445859675

ОГЭ 2016 -

<http://www.school25.nichost.ru/images/banners/oge.jpg>