

# Теория Вероятности И Статистики. Игральный кубик

Выполнили ученицы 10 М класса:

Лазарева Алина

Маргарян Нане

# Задача про игральные кубики

Одной из популярных задач теории вероятностей (наравне с задачей о подбрасывании монет) является **задача про игральный кубик**.

Игры в кости послужили отправной точкой в изучении вероятностей. Можно сказать, что игральная кость — родоначальница современной теории вероятностей, которая сейчас шагнула далеко за рамки игровых задач.

Игральная кость, как и монета, служит прекрасным средством для получения равновозможных случайных событий. Правильные (симметричные) кости обеспечивают одинаковые шансы выпадения каждой грани.



# Примеры решения задач про игральный кубик

## Пример 1.

При двукратном бросании кости в сумме выпало 9 очков. Какова вероятность того, что хотя бы раз выпало 5 очков?

Решение:

**При двукратном бросании** игральной **кости 9 очков** может получиться только в четырёх случаях:  $6 + 3$ ,  $5 + 4$ ,  $4 + 5$  и  $3 + 6$ . При этом **5 очков выпадало** в двух из этих случаев (все эти случаи равновероятны).

Значит, **вероятность того, что хотя бы раз выпало 5 очков** равна.

Ответ: 0,5.



## Примеры решения задач про игральный кубик

### Пример 2.

Игральную кость бросали до тех пор, пока сумма всех выпавших очков не превысила число 6. Какова вероятность того, что для этого потребовалось два броска? Ответ округлите до сотых.



Решение:

Найдём исходы, когда за 2 броска НЕ набралось более 6 очков:  
 $1+1; 1+2; 1+3; 1+4; 1+5; 2+1; 2+2; 2+3; 2+4; 3+1; 3+2; 3+3; 4+1; 4+2; 5+1$  - всего 15 исходов.  
При 2х степени х бросках всего  $6 \cdot 6 = 36$  исходов. Тогда в  $36 - 15 = 21$  исходах получили более 6 за 2 броска:  
 $P(A) = 21/36 = 0,5833... \approx 0,58$

Ответ: 0,58

# Примеры решения задач про игральный кубик

## Пример 3.

Марина и Дина бросают кубик по одному разу. Выигрывает та девочка, у которой выпадет больше очков. Первой кубик бросила Марина, у нее выпало 3 очка. Найдите вероятность того, что Дина выиграет.

Решение:

Кубик бросается один раз. Марина уже бросила кубик и у нее выпало 3 очка. Дина может выиграть у Марины, если при бросании игрального кубика выпадут числа 4, 5 или 6. Всего возможных исходов 6. Следовательно, вероятность того, что Дина выиграет, равна

$$3/6 = 1/2 = 0,5$$

Ответ: 0,5.



# Примеры решения задач про игровой кубик

## Пример 4.

Бросают 3 игральные кости. Найдите вероятность того, что в сумме выпало 15 очков.

Решение:

Очевидно, что всего таких троек чисел будет  $n=6 \cdot 6 \cdot 6=216$

Подберем такие исходы, которые дают в сумме 15 очков.

$(3,6,6), (6,3,6), (6,6,3), (4,5,6), (4,6,5), (5,4,6), (6,5,4), (5,6,4), (6,4,5), (5,5,5)$ .

Всего их 10. Теперь найдём вероятность выпадения 15 очков.

Искомая вероятность:  $P=10/216=0,046$

Ответ: 0,046



# Примеры решения задач про игральный кубик

Пример 5.

Игральную кость бросили два раза. Известно, что три очка не выпали ни разу. Найдите при этом условии вероятность События «сумма выпавших очков окажется равна 8».

Решение:

Условию, что при двукратном броске игральной кости три очка не выпали ни разу, соответствует 25 исходов (отмечены оранжевым цветом). Событию «сумма выпавших очков равна 8» соответствуют 3 из них (отмечены зелёным цветом). Значит, искомая вероятность равна:

$$\frac{N_{\text{благ}}}{N_{\text{общ}}} = \frac{3}{25} = 0,12.$$

Ответ: 0,12.

	Второй бросок					
	1	2	3	4	5	6
Первый бросок	1					
	2					+
	3					
	4			+		
	5					
	6	+				

# Примеры решения задач про игральный кубик

Пример 6.

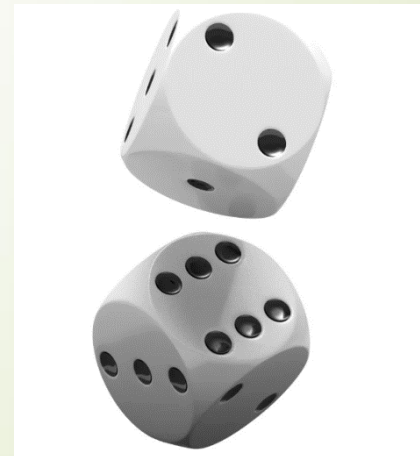
Игральный кубик бросают дважды. Найдите вероятность того, что сумма двух выпавших чисел четна.

Решение:

При бросании кубика два раза равно возможны  $6 \cdot 6 = 36$  различных исходов. Сумма четна, если на первом кубике выпадает нечетное число и на втором выпадает нечетное число, этому соответствует  $3 \cdot 3 = 9$  исходов. Либо, если на обоих кубиках выпадают четные числа, этому соответствует  $3 \cdot 3 = 9$  исходов. Поэтому вероятность того, что сумма двух выпавших чисел четна равна:

$$\frac{18}{36} = 0,5.$$

Ответ: 0,5.





# Примеры решения задач про игральный кубик

Пример 7.

Игральную кость бросают дважды. Найдите вероятность того, что сумма двух выпавших чисел равна 4 или 7.

Решение:

Сумма двух выпавших чисел будет равна 4 в трех случаях (1 и 3, 3 и 1, 2 и 2) и 7 в шести случаях (1 и 6, 6 и 1, 2 и 5, 5 и 2, 3 и 4, 4 и 3), т. е. 9 благоприятных событий. А всего событий может быть  $6 \cdot 6 = 36$ , значит, вероятность равна:

$$\frac{9}{36} = 0,25.$$

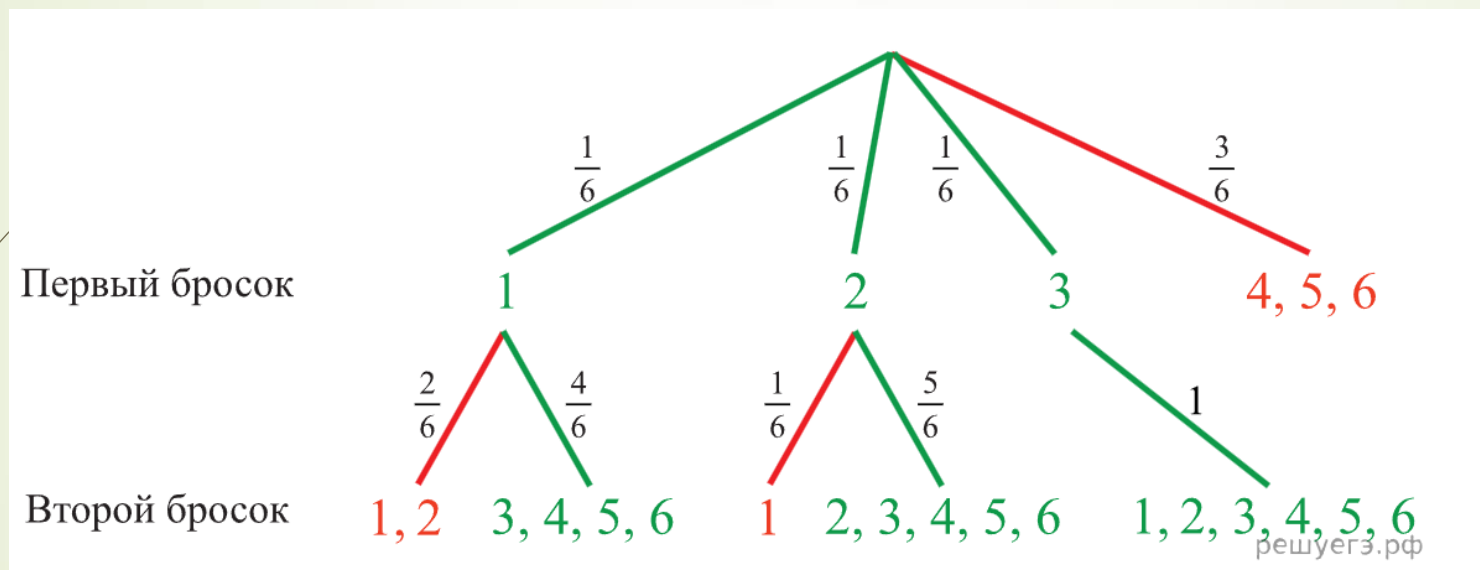
Ответ: 0,25.



# Примеры решения задач про игровой кубик

Пример 8.

Игральную кость бросали до тех пор, пока сумма всех выпавших очков не превысила число 3. Какова вероятность того, что для этого потребовалось ровно два броска? Ответ округлите до сотых.



Искомая вероятность равна:

$$\frac{1}{6} \cdot \frac{4}{6} + \frac{1}{6} \cdot \frac{5}{6} + \frac{1}{6} \cdot 1 = \frac{15}{36} = 0,4166...$$

Ответ: 0,42.