**Карта урока для организации занятий с использованием**

**дистанционных технологий обучения** в Нагорьевской СОШ

**Учитель**:  *Поддубная Елена Савельевна*

**Предмет**: *математика*

**Класс:** *10*

**Дата проведения урока:** 12 мая*2020 года*.

Выполненное практическое задание необходимо  предоставить в любом доступном формате (скан, фотография, документ MS Word) (указывается вариант, которым владеет учитель и учащиеся (группы учащихся)):

-  электронным письмом на адрес [Epoddubnaya1967@yandex.ru](mailto:Epoddubnaya1967@yandex.ru)

Название файла (сообщение) должно содержать название предмета, фамилию ученика и класс. Например: математика Иванов 10.doc

**Тема урока:***.* «Свойства вероятностей события»

**Цель урока\*:** Продолжить изучать тему «Свойства вероятностей события»;

Применять знания по данной теме при решении Заданий ЕГЭ

**Задание:** Учебник Алгебра и начала математического анализа 10 класс С. М. Никольский

1.Повторить п.1 2. 1-12.2 , разобрать пример 3

2. Изучить теорию примеры1-2

Домашнее задание .:

Разобрать теории о двух игральных костях Примеры 3-5

# Решение задач о бросании игральных костей

Еще одна популярная задача теории вероятностей (наравне с [задачей о подбрасывании монет](https://www.matburo.ru/tvart_sub.php?p=art_moneta)) - **задача о подбрасывании игральных костей**.

Обычно задача звучит так: бросается одна или несколько игральных костей (обычно 2, реже 3). Необходимо найти вероятность того, что число очков равно 4, или сумма очков равна 10, или произведение числа очков делится на 2, или числа очков отличаются на 3 и так далее.

Основной метод решения подобных задач - использование [формулы классической вероятности](https://www.matburo.ru/tvbook_sub.php?p=par12), который мы и разберем на примерах ниже.

Ознакомившись с методами решения, вы сможете скачать супер-полезный [Excel-файл для расчета вероятности](https://www.matburo.ru/tvart_sub.php?p=art_kost#dr) при бросании 2 игральных костей (с таблицами и примерами).

## Одна игральная кость

С одной игральной костью дело обстоит до неприличия просто. Напомню, что вероятность находится по формуле *P*=*m*/*n*

, где *n* - число всех равновозможных элементарных исходов эксперимента с подбрасыванием кубика или кости, а *m*

- число тех исходов, которые благоприятствуют событию.

**Пример 1.** Игральная кость брошена один раз. Какова вероятность, что выпало четное число очков?

Так как игральная кость представляет собой кубик (еще говорят, **правильная игральная кость**, то есть кубик сбалансированный, так что выпадает на все грани с одинаковой вероятностью), граней у кубика 6 (с числом очков от 1 до 6, обычно обозначаемых точкам), то и общее число исходов в задаче *n*=6

. Благоприятствуют событию только такие исходы, когда выпадет грань с 2, 4 или 6 очками (только четные), таких граней *m*=3. Тогда искомая вероятность равна *P*=3/6=1/2=0.5

.

**Пример 2.** Брошен игральный кубик. Найти вероятность выпадения не менее 5 очков.

Рассуждаем также, как и в предыдущем примере. Общее число равновозможных исходов при бросании игрального кубика *n*=6

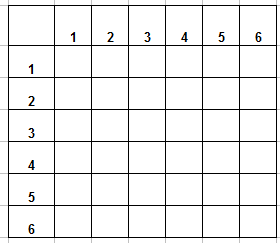
, а условию "выпало не менее 5 очков", то есть "выпало или 5, или 6 очков" удовлетворяют 2 исхода, *m*=2. Нужная вероятность равна *P*=2/6=1/3=0.333

.

Даже не вижу смысла приводить еще примеры, переходим к двум игральным костям, где все интереснее и сложнее.

## Две игральные кости

Когда речь идет о задачах с бросанием 2 костей, очень удобно использовать **таблицу выпадения очков**. По горизонтали отложим число очков, которое выпало на первой кости, по вертикали - число очков, выпавшее на второй кости. Получим такую заготовку (обычно я делаю ее в Excel, файл вы сможете скачать [ниже](https://www.matburo.ru/tvart_sub.php?p=art_kost#dr)):



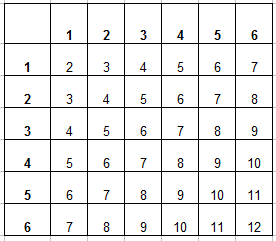
А что же в ячейках таблицы, спросите вы? А это зависит от того, какую задачу мы будем решать. Будет задача про сумму очков - запишем туда сумму, про разность - запишем разность и так далее. Приступаем?

**Пример 3.** Одновременно бросают 2 игральные кости. Найти вероятность того, что в сумме выпадет менее 5 очков.

Сначала разберемся с общим числом исходов эксперимента. когда мы бросали одну кость, все было очевидно, 6 граней - 6 исходов. Здесь костей уже две, поэтому исходы можно представлять как упорядоченные пары чисел вида (*x*,*y*)

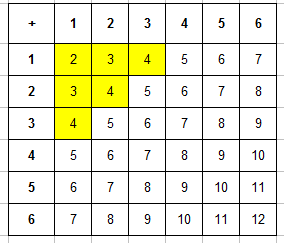
, где *x* - сколько очков выпало на первой кости (от 1 до 6), *y* - сколько очков выпало на второй кости (от 1 до 6). Очевидно, что всего таких пар чисел будет *n*=6⋅6=36

(и им соответствуют как раз 36 ячеек в таблице исходов).

Вот и пришло время заполнять таблицу. В каждую ячейку занесем сумму числа очков выпавших на первой и второй кости и получим уже вот такую картину: 

Теперь эта таблица поможем нам найти число благоприятствующих событию "в сумме выпадет менее 5 очков" исходов. Для этого подсчитаем число ячеек, в которых значение суммы будет меньше 5 (то есть 2, 3 или 4). Для наглядности закрасим эти ячейки, их будет *m*=6

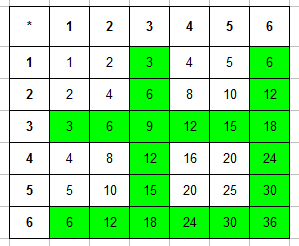
:



Тогда вероятность равна: *P*=6/36=1/6

. **Пример 4.** Брошены две игральные кости. Найти вероятность того, что произведение числа очков делится на 3.

Составляем таблицу произведений очков, выпавших на первой и второй кости. Сразу выделяем в ней те числа, которые кратны 3:



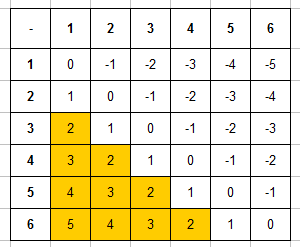
Остается только записать, что общее число исходов *n*=36

(см. предыдущий пример, рассуждения такие же), а число благоприятствующих исходов (число закрашенных ячеек в таблице выше) *m*=20. Тогда вероятность события будет равной *P*=20/36=5/9

Как видно, и этот тип задач при должной подготовке (разобрать еще пару тройку задач) решается быстро и просто. Сделаем для разнообразия еще одну задачу с другой таблицей (все таблицы можно будет скачать внизу страницы).

**Пример 5.** Игральную кость бросают дважды. Найти вероятность того, что разность числа очков на первой и второй кости будет от 2 до 5.

Запишем таблицу разностей очков, выделим в ней ячейки, в которых значение разности будет между 2 и 5:



Итак, что общее число равновозможных элементарных исходов *n*=36

, а число благоприятствующих исходов (число закрашенных ячеек в таблице выше) *m*=10. Тогда вероятность события будет равной *P*=10/36=5/18

.

Итак, в случае, когда речь идет о бросании 2 костей и простом событии, нужно построить таблицу, выделить в ней нужные ячейки и поделить их число на 36, это и будет вероятностью. Помимо задач на сумму, произведение и разность числа очков, также встречаются задачи на модуль разности, наименьшее и наибольшее выпавшее число очков (подходящие таблицы вы найдете в [файле Excel](https://www.matburo.ru/tvart_sub.php?p=art_kost#dr)).