

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
Гимназия №6 города Тихорецка  
муниципального образования Тихорецкий район  
имени дважды Героя Советского Союза  
Константина Константиновича Рокоссовского

Дидактические материалы для подготовки  
к Всероссийской проверочной работе по математике в 8 классе

Куприк Анжелика Романовна  
Учитель математики

Уровень образования: основное общее образование

Класс: 8 класс

г. Тихорецк

2022 год

## Содержание

1. Введение. ....	3
2. Цели и задачи. ....	3
3. Основные типы задач на теорию вероятностей. ....	4
4. Основные приемы и методы решения задач по теории вероятностей. ....	4
5. Заключение. ....	7
Приложение. Дидактический материал .....	8

## **1. Введение.**

В соответствии с Федеральным компонентом образовательного стандарта по математике одной из обязательных линий основного общего и среднего образования является тема «Элементы логики, комбинаторики, статистики и теории вероятностей».

Одним из мотивирующих факторов введения элементов комбинаторики, статистики и теории вероятностей в курс школы является их связь с реальными жизненными ситуациями. Изучение этой темы призвано развить стохастическое мышление и повышение уровня математической культуры у учащихся, а также формирование представлений об элементах комбинаторики, статистики и теории вероятностей как средства описания процессов и явлений окружающего мира.

В кодификаторе единого государственного экзамена по математике за 11 класс задачи по теории вероятности и статистике входят в обязательную (1 часть) работы, которая обеспечивает удовлетворительную оценку. Стоит также отметить, что задачи по теории вероятностей включены не только на ЕГЭ, но и в экзаменационную работу за 9 класс.

Несмотря на то, что в настоящее время теория вероятности вводится в программу 5-9 классов в каждом году обучения на уровне ознакомления, к решению этих задач учащиеся приступают только в 9 классе. Задачи на данную тему встречаются на ВПР уже в 8 классе. Именно поэтому возникает необходимость в подготовке дидактического материала, который можно было бы использовать в 8 классе при подготовке к ВПР по данной теме.

## **2. Цели и задачи.**

Целью подготовки нашего дидактического материала на тему «Теория вероятностей» является создание задач для 8 класса в качестве подготовки к Всероссийской проверочной работе.

Исходя из этого можно выделить следующие задачи, реализация которых поможет достичь поставленной цели:

- 1) определить содержание материала;
- 2) определить основные приемы и методы решения задач теории вероятностей;
- 3) подобрать задачи для систематизации знаний.

### **3. Основные типы задач на теорию вероятностей.**

В начале подготовки учащихся к заданию №10 в ВПР, необходимо рассказать о таком разделе математики как теория вероятностей. Затем рассмотреть виды задач и методы их решения. Можно выделить 5 типов задач:

- 1) задачи с кубиками;
- 2) задачи с монетой;
- 3) задачи с жеребьевкой;
- 4) задачи на классическое определение вероятности;
- 5) задачи на применение формул сложения и умножения.

При решении задач нужно обосновывать каждый этап решения, составлять алгоритм действий. Если ученик видит несколько путей решения, то он должен сравнить их и выбрать наиболее рациональный.

### **4. Основные приемы и методы решения задач по теории вероятностей.**

*Алгоритм решения задач на применение  
классического определения вероятности.*

1. Определить, в чем состоит случайный эксперимент и какие у него элементарные события (исходы).
2. Найти общее число элементарных событий  $N$ .
3. Определить какие элементарные события благоприятствуют интересующему нас событию  $A$ , и найти их число  $N_A$ .
4. Найти вероятность события  $A$  по формуле  $P(A) = \frac{N_A}{N}$ .

В заданиях ВПР в 8 классе учащиеся встречаются следующие виды задач.

- 1) Задачи, где можно выписать все элементарные события эксперимента.

### Задача 1.

В случайном эксперименте монету бросают трижды. Найдите вероятность того, что решка выпадет все три раза?

#### **Решение.**

При одном подбрасывании монеты всего равновозможных результатов два (либо орел, либо решка). Если монету подбрасывают 3 раза, то появляются 8 вариантов исходов:

Исход	ООО	ООР	ОРО	РОО	РРО	РОР	ОРР	РРР
Орел	3	2	2	2	1	1	1	0
Решка	0	1	1	1	2	2	2	3

Нас интересуют только случаи, когда решка выпадает 3 раза. По таблице видно, что возникновение таких случаев равно 1. Таким образом, вероятность того, что решка выпадет все три раза равна  $\frac{1}{8} = 0,125$ .

**Ответ:** 0,125.

Комментарий к решению: также посчитать количество исходов можно по формуле  $2^n$ , где  $n$  – количество подбрасываний. На решение ничего не повлияет, если бросят несколько монет одновременно.

- 2) Задачи, где все элементарные события выписать сложно, но можно подсчитать их количество

### Задача 2.

В случайном эксперименте бросают две игральные кости. Найдите вероятность того, что на обоих кубиках выпадут одинаковые числа?

#### **Решение:**

Подсчитаем количество всех возможных вариантов:

Кость 1																																			
1		2		3		4		5		6																									
1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6
Кость 2																																			

Нас интересуют исходы, где на обоих кубиках одинаковое количество очков. Таких исходов получилось шесть. Значит вероятность равна  $\frac{6}{36} = \frac{1}{6}$ .

**Ответ:**  $\frac{1}{6}$ .

Комментарий к решению: для подсчета количества исходов можно также составить дерево вариантов, можно посчитать по формуле  $P = P(A) \cdot P(B) = 6 \cdot 6 = 36$ , где  $P(A)$  – варианты очков на 1 игральной кости,  $P(B)$  – варианты очков на 2 игральной кости.

### Задача 3.

На фестивале выступают группы – по одной от каждой из заявленных стран, среди этих стран Румыния, Болгария и Греция. Порядок выступления определяется жребием. Какова вероятность того, что группа из Румынии будет выступать до группы из Болгарии, но после группы из Греции?

**Решение.**

Количество всех групп на фестивале неважно. Для указанных стран есть 6 способов взаимного расположения среди выступающих (Р – Румыния, Б – Болгария, Г – Греция):

..Р..Б..Г..	..Р..Г..Б..	..Б..Р..Г..	..Б..Г..Р..	..Г..Б..Р..	..Г..Р..Б..
-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------

Румыния находится после Греции, но до Болгарии в одном случае. Поэтому вероятность того, что группы случайным образом будут распределены именно так, равна  $\frac{1}{6}$ .

**Ответ:**  $\frac{1}{6}$ .

3) Использование формулы вероятности противоположного события.

**Задача 4.**

В среднем из 500 фонариков, поступивших в продажу, 5 неисправны. Найдите вероятность того, что один купленный фонарик окажется исправным.

***Решение.***

На стенде испытаний – 500 фонариков. Неисправных среди них 5.

Вероятность купить неисправный фонарик  $\frac{5}{500} = \frac{1}{100} = 0,01$ . Значит, исправный можно купить с вероятностью  $1 - 0,01 = 0,99$ .

***Ответ:*** 0,99.

**5. Заключение.**

Изучение элементов логики, комбинаторики, статистики и теории вероятностей имеет несомненную важность в развитии одного из специальных типов мышления: комбинаторных и вероятностных возможностей интеллекта учащихся, который необходим современному человеку, как в общекультурном плане, так и для профессионального становления.

Учащимся необходимо научиться извлекать, анализировать и обрабатывать разнообразную, а иногда противоречивую информацию, принимать обоснованные решения в ситуациях со случайными исходами, оценивать шансы на успех и степень риска.

Систему данных упражнений для подготовки к ВПР рекомендовано строить так, чтобы она давала представление о статистических характеристиках, вероятности случайного события, комбинаторных задачах, о роли закона больших чисел в массовых явлениях, о роли практически достоверных и маловероятных событий.

## Приложение. Дидактический материал

### Вариант 1

1. На тарелке 12 пирожков: 5 с мясом, 4 с капустой и 3 с вишней. Наташа наугад выбирает один пирожок. Найдите вероятность того, что он окажется с вишней.
2. На экзамене 25 билетов, Антон не выучил 3 из них. Найдите вероятность того, что ему попадётся выученный билет.
3. Телевизор у Сони сломался и показывает только один случайный канал. Соня включает телевизор. В это время по трем каналам из двадцати показывают научную фантастику. Найдите вероятность того, что Соня попадет на канал, где фантастика не идет.
4. В коробке 14 пакетиков с чёрным чаем и 6 пакетиков с зелёным чаем. Павел наугад вынимает один пакетик. Какова вероятность того, что это пакетик с зелёным чаем?
5. В каждой десятой банке кофе согласно условиям акции есть приз. Призы распределены по банкам случайно. Варя покупает банку кофе в надежде выиграть приз. Найдите вероятность того, что Варя не найдет приз в своей банке.
6. В чемпионате по футболу участвуют 16 команд, которые жеребьевкой распределяются на 4 группы: А, В, С и D. Какова вероятность того, что команда России не попадает в группу А?
7. Коля выбирает трехзначное число. Найдите вероятность того, что оно делится на 5.
8. Для экзамена подготовили билеты с номерами от 1 до 50. Какова вероятность того, что наугад взятый учеником билет имеет однозначный номер?
9. В денежно-вещевой лотерее на 100 000 билетов разыгрывается 1300 вещевых и 850 денежных выигрышей. Какова вероятность получить вещевой выигрыш?
10. Вероятность того, что за год в гирлянде перегорит хотя бы одна лампочка, равна 0,97. Вероятность того, что перегорит больше двух лампочек, равна 0,92. Найдите вероятность того, что за год перегорит одна или две лампочки.

### Вариант 2

1. В фирме такси в данный момент свободно 20 машин: 9 черных, 4 желтых и 7 зеленых. По вызову выехала одна из машин, случайно оказавшаяся ближе всего к заказчику. Найдите вероятность того, что к нему приедет желтое такси.
2. Из 900 новых флеш-карт в среднем 54 не пригодны для записи. Какова вероятность того, что случайно выбранная флеш-карта пригодна для записи?

3. Из каждых 1000 электрических лампочек 5 бракованных. Какова вероятность купить исправную лампочку?
4. 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.
5. Из 1600 пакетов молока в среднем 80 протекают. Какова вероятность того, что случайно выбранный пакет молока **не течёт**?
6. Вероятность того, что в случайный момент времени атмосферное давление в некотором городе не ниже 755 мм рт. ст., равна 0,71. Найдите вероятность того, что в случайный момент времени давление составляет менее 755 мм рт. ст.
7. Соревнования по фигурному катанию проходят 3 дня. Всего запланировано 50 выступлений: в первый день — 14 выступлений, остальные распределены поровну между вторым и третьим днями. В соревнованиях участвует спортсмен Н. Порядок выступлений определяется жеребьёвкой. Какова вероятность того, что спортсмен Н. будет выступать в последний день соревнований?
8. В группе из 20 российских туристов несколько человек владеют иностранными языками. Из них пятеро говорят только по-английски, трое только по-французски, двое и по-французски, и по-английски. Какова вероятность того, что случайно выбранный турист говорит по-французски?
9. Стас, Денис, Костя, Маша, Дима бросили жребий — кому начинать игру. Найдите вероятность того, что начинать игру должна будет девочка.
10. Вероятность того, что за год в гирлянде перегорит хотя бы одна лампочка, равна 0,98. Вероятность того, что перегорит больше трёх лампочек, равна 0,91. Найдите вероятность того, что за год перегорит не меньше одной, но не больше трёх лампочек.

### **Вариант 3**

1. В коробке лежат одинаковые на вид шоколадные конфеты: 4 с карамелью, 8 с орехами и 3 без начинки. Петя наугад выбирает одну конфету. Найдите вероятность того, что он выберет конфету без начинки.
2. В среднем из 50 карманных фонариков, поступивших в продажу, семь неисправных. Найдите вероятность того, что выбранный наудачу в магазине фонарик окажется исправен.
3. В среднем 9 керамических горшков из 75 после обжига имеют дефекты. Найдите вероятность того, что случайно выбранный после обжига горшок не имеет дефекта.
4. В соревнованиях по художественной гимнастике участвуют три гимнастки из России, три гимнастки из Украины и четыре гимнастки из

- Белоруссии. Порядок выступлений определяется жеребьёвкой. Найдите вероятность того, что первой будет выступать гимнастка из России.
5. При изготовлении шоколадных батончиков номинальной массой 50 г вероятность того, что масса батончика будет в пределах от 49 г до 51 г, равна 0,42. Найдите вероятность того, что масса батончика отличается от номинальной больше, чем на 1 г.
  6. При изготовлении труб диаметром 30 мм вероятность того, что диаметр будет отличаться от заданного более чем на 0,02 мм, равна 0,074. Найдите вероятность того, что диаметр случайно выбранной для контроля трубы будет в пределах от 29,98 мм до 30,02 мм.
  7. Соревнования по фигурному катанию проходят 3 дня. Всего запланировано 50 выступлений: в первый день — 18 выступлений, остальные распределены поровну между вторым и третьим днями. В соревнованиях участвует спортсмен М. Порядок выступлений определяется жеребьёвкой. Какова вероятность того, что спортсмен М. будет выступать во второй день соревнований?
  8. Определите вероятность того, что при бросании игрального кубика (правильной кости) выпадет нечетное число очков.
  9. В обзоре статей по теории вероятностей в интернете 125 ссылок, 35 из них ведут на сайт ТВ. Найдите вероятность события «переход по случайной ссылке из обзора приведёт на сайт ТВ».
  10. Вероятность того, что за год в гирлянде перегорит больше одной лампочки, равна 0,97. Вероятность того, что перегорит больше четырёх лампочек, равна 0,86. Найдите вероятность того, что за год перегорит больше одной, но не больше четырёх лампочек.

#### **Вариант 4**

1. В коробке лежат одинаковые на вид шоколадные конфеты: 8 с карамелью, 7 с орехами и 5 без начинки. Аня наугад выбирает одну конфету. Найдите вероятность того, что она выберет конфету без начинки.
2. В среднем из 40 карманных фонариков, поступивших в продажу, шесть неисправных. Найдите вероятность того, что выбранный наудачу в магазине фонарик окажется исправен.
3. В среднем 6 керамических горшков из 75 после обжига имеют дефекты. Найдите вероятность того, что случайно выбранный после обжига горшок не имеет дефекта.
4. В художественной студии 25 учеников, среди них 9 человек занимаются рисованием, а 7 — лепкой. При этом нет никого, кто бы занимался и тем, и другим. Найдите вероятность того, что случайно выбранный ученик художественной студии занимается лепкой или рисованием.
5. Вероятность того, что в случайный момент времени атмосферное давление в некотором городе не ниже 752 мм рт. ст., равна 0,74. Найдите

- вероятность того, что в случайный момент времени давление составляет менее 752 мм рт. ст.
6. В чемпионате мира по футболу участвуют 32 команды. С помощью жребия их делят на восемь групп, по четыре команды в каждой. Группы называют латинскими буквами от *A* до *H*. Какова вероятность того, что команда Ямайки, участвующая в чемпионате, не окажется в группе *G*?
  7. Соревнования по фигурному катанию проходят 4 дня. Всего запланировано 50 выступлений: в первые два дня — по 12 выступлений, остальные распределены поровну между третьим и четвёртым днями. В соревнованиях участвует спортсмен Л. Порядок выступлений определяется жеребьёвкой. Какова вероятность того, что спортсмен Л. будет выступать в третий день соревнований?
  8. Футбольная команда «Биолог» по очереди проводит товарищеские матчи с командами «Географ», «Геолог» и «Химик». В начале каждого матча судья бросает монетку, чтобы определить, какая из команд начнёт игру, то есть будет первая владеть мячом. Какова вероятность того, что команда «Биолог» по жребью будет начинать все три матча?
  9. В чемпионате мира по футболу участвуют 32 команды. С помощью жребия их делят на восемь групп, по четыре команды в каждой. Группы называют латинскими буквами от *A* до *H*. Какова вероятность того, что команда Франции, участвующая в чемпионате, окажется в одной из групп *A*, *B*, *C* или *D*?
  10. Вероятность того, что за год в гирлянде перегорит хотя бы одна лампочка, равна 0,96. Вероятность того, что перегорит больше трёх лампочек, равна 0,87. Найдите вероятность того, что за год перегорит не меньше одной, но не больше трёх лампочек.

### **Вариант 5**

1. В коробке лежат одинаковые на вид шоколадные конфеты: 7 с карамелью, 6 с орехами и 7 без начинки. Миша наугад выбирает одну конфету. Найдите вероятность того, что он выберет конфету без начинки.
2. В среднем 28 керамических горшков из 200 после обжига имеют дефекты. Найдите вероятность того, что случайно выбранный после обжига горшок не имеет дефекта.
3. В среднем 5 керамических горшков из 250 после обжига имеют дефекты. Найдите вероятность того, что случайно выбранный после обжига горшок не имеет дефекта.
4. В цветочном магазине продаются готовые букеты: 7 только из тюльпанов, 9 только из ирисов и 4 из ирисов и тюльпанов. Какова вероятность того, что в случайно выбранном готовом букете будут ирисы?
5. При изготовлении шоколадных батончиков номинальной массой 60 г вероятность того, что масса батончика будет в пределах от 59 г до 61 г,

- равна 0,57. Найдите вероятность того, что масса батончика отличается от номинальной больше, чем на 1 г.
6. В коробке лежат одинаковые на вид шоколадные конфеты: 6 с карамелью, 8 с орехами и 6 без начинки. Соня наугад выбирает одну конфету. Найдите вероятность того, что она выберет конфету начинкой.
  7. Соревнования по фигурному катанию проходят 4 дня. Всего запланировано 50 выступлений: в первые два дня — по 13 выступлений, остальные распределены поровну между третьим и четвёртым днями. В соревнованиях участвует спортсмен Б. Порядок выступлений определяется жеребьёвкой. Какова вероятность того, что спортсмен Б. будет выступать в последний день соревнований?
  8. В художественной студии 30 учеников, среди них 11 человек занимаются рисованием, а 4 — лепкой. При этом нет никого, кто бы занимался и тем, и другим. Найдите вероятность того, что случайно выбранный ученик художественной студии занимается рисованием или лепкой.
  9. Петя, Вика, Катя, Игорь, Антон, Полина бросили жребий — кому начинать игру. Найдите вероятность того, что начинать игру должен будет мальчик.
  10. Вероятность того, что за год в гирлянде перегорит хотя бы одна лампочка, равна 0,98. Вероятность того, что перегорит больше трёх лампочек, равна 0,93. Найдите вероятность того, что за год перегорит не меньше одной, но не больше трёх лампочек.

### **Ключи к заданиям**

Вариант 1	Вариант 2	Вариант 3	Вариант 4	Вариант 5
1. 0,25	1. 0,2	1. 0,2	1. 0,25	1. 0,35
2. 0,88	2. 0,94	2. 0,86	2. 0,85	2. 0,86
3. 0,85	3. 0,995	3. 0,88	3. 0,92	3. 0,98
4. 0,3	4. 0,55	4. 0,3	4. 0,64	4. 0,65
5. 0,9	5. 0,95	5. 0,58	5. 0,26	5. 0,43
6. 0,75	6. 0,29	6. 0,926	6. 0,875	6. 0,7
7. 0,2	7. 0,36	7. 0,32	7. 0,26	7. 0,24
8. 0,18	8. 0,25	8. 0,5	8. 0,125	8. 0,5
9. 0,013	9. 0,2	9. 0,28	9. 0,5	9. 0,5
10. 0,05	10. 0,07	10. 0,11	10. 0,09	10. 0,05