

**Введение  
вероятностно-  
статистической линии  
в школьный курс  
математики 5-6  
классов**

учитель математики  
МОУ «Лицей №1 пос. Львовский»,  
Бабайлова Елена Николаевна

На рубеже третьего тысячелетия становится очевидной универсальность вероятностно-статистических законов, они стали основой описания научной картины мира. И ребенок в своей жизни ежедневно сталкивается с вероятностными ситуациями. На рубеже третьего тысячелетия становится очевидной универсальность вероятностно-статистических законов, они стали основой описания научной картины мира. И ребенок в своей жизни ежедневно сталкивается с вероятностными ситуациями. На рубеже третьего тысячелетия становится очевидной универсальность вероятностно-статистических законов, они стали основой описания научной картины мира. И ребенок в своей жизни ежедневно сталкивается с вероятностными ситуациями, ведь игра и азарт составляют существенную часть его жизни. Круг вопросов, связанных с осознанием соотношения понятий вероятности и достоверности, проблемой выбора наилучшего из нескольких вариантов решения, оценкой степени риска и шансов на успех, – все это, несомненно, находится в сфере реальных интересов становления и развития личности.

Принципиальные решения о включении вероятностно-статистического материала как равноправной составляющей обязательного школьного математического образования приняты ныне и в нашей стране.

Все перспективные государственные образовательные документы последних лет содержат вероятностно-статистическую линию в курсе математики 5-9 классов.

Продолжение изучения этой линии предполагается в старших классах.

**Обязательный  
минимум содержания  
образовательных программ.**

**Элементы логики,  
комбинаторики,  
статистики и теории  
вероятностей.**

- **Множества и комбинаторика.** *Множество. Элемент множества, подмножество. Объединение и пересечение множеств. Диаграммы Эйлера.*  
Примеры решения комбинаторных задач: перебор вариантов, правило умножения.
- **Статистические данные.** Представление данных в виде таблиц, диаграмм, графиков. Среднее результатов измерений. Понятие о статистическом выводе на основе выборки.  
Понятие и примеры случайных событий.
- **Вероятность.** Частота события, вероятность. Равновозможные события и подсчет их вероятности. Представление о геометрической вероятности.

# Требования к уровню подготовки выпускников.

В результате изучения математики  
ученик должен знать / понимать:

- вероятностный характер многих закономерностей окружающего мира, примеры статистических закономерностей и выводов;

# Уметь:

- Извлекать информацию представленную в таблицах, на диаграммах, графиках; составлять таблицы, строить диаграммы и графики
- Решать комбинаторные задачи путем систематического перебора возможных вариантов, а также с использованием правила умножения
- Вычислять среднее значения результатов измерений
- Находить частоту события, используя собственные наблюдения и готовые статистические данные
- Находить вероятность случайных событий в простейших ситуациях

# Использовать для:

- Анализа реальных числовых данных, представления в виде диаграмм, графиков, таблиц
- Решения учебных и практических задач, требующих систематического перебора вариантов
- Сравнения шансов наступления случайных событий, оценки вероятности случайного события в практических ситуациях, сопоставления модели с реальной ситуацией
- Понимания статистических утверждений



## ЭТАПЫ ИЗУЧЕНИЯ КУРСА:

- 5-6 классы –  
подготовительный
- 7-9 – основной
- 10-11 – повышенный

# 5 класс: планирование (12 ч)

1. Введение в ТВ. Достоверные, случайные и невозможные события (3 ч)
2. Сравнение шансов. Шкала вероятностей. Как сравнивать события? (3 ч)
3. Комбинаторика. Решение задач (4 ч)
4. Соцопрос. Таблицы. Круговые диаграммы (2 ч)

# Основными задачами на этом этапе являются:

- Выработка умений и навыков работать с таблицей, извлекать из таблиц информацию и анализировать ее.
- Выработка умений заполнять в таблице пустые графы (строки, столбцы).
- Формировать умения читать диаграммы, извлекать необходимую информацию.
- Формировать умения и навыки в составлении, выборе и упорядочении комбинаторных наборов.
- Формирование умений подсчета комбинаторных объектов, методом непосредственного перебора.
- Формирование представления о том, какое событие является достоверным, какое невозможным, и какое событие мы можем назвать случайным.
- Формирование у учащихся понимания степени случайности в различных событиях и явлениях и использование для ее оценки адекватных вероятностных терминов («достоверно», «маловероятно» и т.д.).

# Задачи о событиях.

**№1. Оцените, какие из перечисленных событий являются достоверными, какие невозможными, а какие случайными, и почему вы так считаете:**

- А) вы станете президентом России;
- Б) бутерброд упадет маслом вниз - «закон бутерброда»;
- В) при бросании кубика вы получите четное число;
- Г) 30 февраля будет снег;
- Д) вы выиграете, участвуя в беспроигрышной лотерее;
- Е) Маша П. получит «2»;
- Ж) Дима получит по математике хорошую отметку;
- З) вашу учительницу математики зовут Екатерина Анатольевна;
- И) директор нашей школы – женщина;
- К) в полночь выпадет снег, а через 24 часа будет светить солнце .

**№2 Рома задумал натуральное число. Какие из следующих событий будут достоверными, невозможными и случайными и почему вы так считаете.**

- А) Задумано четное число;
- Б) Задумано число, не являющееся ни четным, ни нечетным;
- В) Задумано нечетное число;
- Г) задумано число, являющееся четным или не четным.

**№3** Определите вид следующих событий:

1. Выпадение «орла» или «решки» при подбрасывании монеты.
2. Зашли в темную комнату, включили свет, загорелась лампочка.
3. Если опрокинуть стакан с водой, вода выльется.
4. В жаркий летний день пошел снег.

**№4** Определите вид следующих событий:

- а) выигрыш 3 млн. в лотерее;
- б) камень, брошенный в воду, поплыл по реке;
- в) выходишь на улицу, а навстречу идет слон;
- г) летом у школьников будут каникулы;
- д) на этой неделе выпадет снег.

# Задачи по комбинаторике.

**№1** Три друга, Дима, Рома и Владик, приобрели два билета на футбольный матч. Сколько существует различных вариантов похода на футбол?

**№2**

Диме, Роме и Владiku повезло, они купили 3 билета на футбол на 1-е, 2-е и 3-е места первого ряда стадиона. Сколькими способами могут занять мальчики эти места?

**№3** Сколько двузначных чисел можно составить, используя цифры 1,2,3?

**№4** В 5«А» классе в понедельник 4 урока: математика, ОБЖ, русский язык, английский язык. Сколько можно составить вариантов расписания на понедельник?



# Соцопросы. Таблицы. Диаграммы.

Погода	месяц				ИТОГО
	декабрь	январь	февраль	март	
Ясно	5	9	8	10	
Пасмурно	19	10	15	10	
Переменная облачность	7	12	6	11	
<b>ИТОГО</b>					

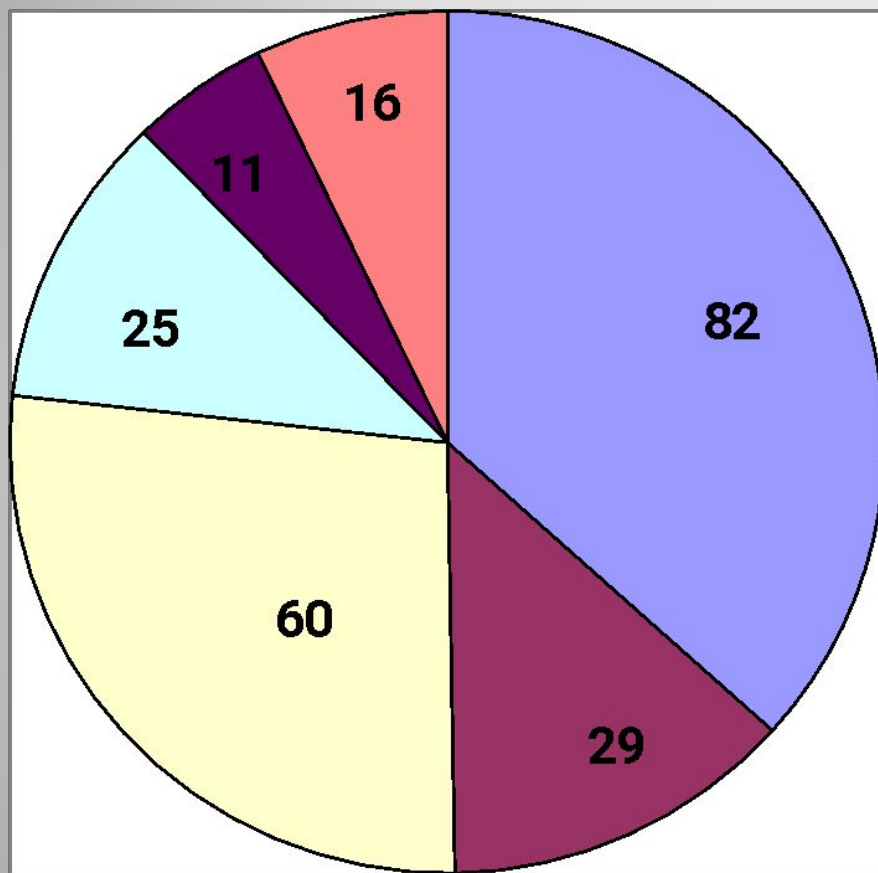
*Заполните последний столбец и последнюю строку.*

*Используя таблицу, ответьте на следующие вопросы:*

- *в каком месяце было больше всего ясных дней?*
- *В каких месяцах было одинаковое число пасмурных дней?*
- *Сколько всего пасмурных дней было за четыре месяца*
- *Сколько ясных дней было за всю зиму?*
- *Какая погода преобладала в феврале?*

## Опрос «Какие мероприятия в школе вы хотели бы провести?»

Мероприятия	Подсчет голосов	Кол-во уч-ся
Дискотека	$3+13+22+12+10+10+12$	82
Предметные недели	$3+5+10+2+5+1+3$	29
Спорт. соревнования	$3+7+10+15+10+5+10$	60
Поход	$20+1+0+0+0+3+1$	25
Экскурсии	$6+0+0+1+3+1+0$	11
Ничего	$4+0+0+5+7+0+0$	16
Итого	$39+26+42+35+35+20+26$	223



дискотека

пр.недели

спорт

поход

экскурсия

ничего

# 6 класс: планирование (11 ч)

1. Комбинаторика. Дерево всевозможных вариантов (4 ч)
2. Эксперименты со случайными исходами. Абсолютная и относительная частота. Таблицы частот (3 ч)
3. Гистограммы. Линейные диаграммы (2 ч)
4. Статистическое определение вероятности (2 ч)

## Основными задачами на этом этапе являются:

- Отрабатывать умения и навыки в составлении и подсчете числа комбинаторных наборов.
- Показать учащимся как можно решать комбинаторные задачи с помощью рассуждений. Познакомить учащихся с правилом умножения при подсчете числа возможных вариантов, сформировать умения по его применению.
- Познакомить с правилом суммы.
- Познакомить с понятиями статистической частоты и вероятности, с методом оценки вероятности через статистические испытания.

# Задачи на частоту.

## Диаграммы.

- Задание №1. 50 раз подбросить монету и зафиксировать количество выпадений «орла» и «решки». Составить таблицу частот. Построить по полученной таблице гистограммы частот.
- Задание №2. 20 раз подбросить кнопку и зафиксировать количество раз, когда кнопка упала острием вниз и количество раз, когда кнопка упала острием вверх. Составить таблицу частот. Построить по полученной таблице гистограммы частот.
- Задание №3. Выберите какой-нибудь текст, содержащий 150 слов. Подсчитайте число слов, составленных из 6 букв. Составить таблицу частот. Построить по полученной таблице гистограммы частот.
- Задание №4. Выберите 7 строк произвольного текста (можно несколько различных текстов). Подсчитайте сколько раз встречаются в тексте буквы о, е, а, ю. Составить таблицу частот. Построить по полученной таблице гистограммы частот.

<b>№ автобуса</b>	<b>Кол-во</b>	<b>Абсолютная частота</b>	<b>Относительная частота</b>
<b>2</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>0,111</b>
<b>20</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>0,111</b>
<b>21</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>0,083</b>
<b>17</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>0,083</b>
<b>27</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>0,083</b>
<b>18</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>0,056</b>
<b>23</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>0,111</b>
<b>24</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>0,222</b>
<b>53</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>0,028</b>
<b>11</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>0,056</b>
<b>31</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>0,056</b>
<b>ИТОГО</b>	<b>36</b>	<b>36</b>	<b>1</b>



# Задачи по комбинаторике.

- Несколько стран решили использовать для своего государственного флага символику в виде трех горизонтальных полос одинаковой ширины разных цветов – белого, синего, красного. Сколько стран могут использовать такую символику при условии, что у каждой страны – свой флаг.
- Сколькими способами из класса, в котором учатся 25 школьников, можно выбрать капитана команды для математических соревнований и его заместителя?
- Сколькими способами из класса, в котором учатся 25 школьников, можно выбрать двоих для участия в математической олимпиаде?
- Из класса нужно выделить одного дежурного, мальчика или девочку. Сколько существует способов для выбора дежурного, если в классе 20 девочек и 5 мальчиков?

## Задачи о событиях.

- 1) Винни-Пух, Пятачок и все-все-все садятся за круглый стол праздновать день рождения. При каком количестве «всех-всех-всех» событие «Винни и Пятачок будут сидеть рядом» является достоверным, а при каком случайным?
- 2) В школе учится  $N$  учеников. При каких  $N$  событие: «В школе есть ученики с совпадающими днями рождения» является случайным, а при каких – достоверным?

## **Учебники, включающие элементы комбинаторики, статистики, теории вероятностей:**

### **5–6 классы**

1. Математика: Учеб. для 5 кл. общеобразоват. учреждений / Под ред. Г. В. Дорофеева, И. Ф. Шарыгина. — М.: Просвещение, Дрофа, 2000–2003.

Математика: Учеб. для 6 кл. общеобразоват. учреждений / Под ред. Г. В. Дорофеева, И. Ф. Шарыгина. — М.: Дрофа, Просвещение, 2000–2003.

2. Арифметика: Учеб. для 5 кл. общеобразоват. учреждений / С. М. Никольский, М. К. Потапов, Н. Н. Решетников, А. В. Шевкин. — М.: Просвещение, 1999–2002.

Арифметика: Учеб. для 6 кл. общеобразоват. учреждений / С. М. Никольский, М. К. Потапов, Н. Н. Решетников, А. В. Шевкин. — М.: Просвещение, 2000–2002.

3. Зубарева И. И., Мордкович А. Г. Математика: Учеб. для 5 кл. общеобразоват. учреждений. — М.: Мнемозина, 2002.

Зубарева И. И., Мордкович А. Г. Математика: Учеб. для 6 кл. общеобразоват. учреждений. — М.: Мнемозина, 2003.

4. Математика: Учебник-собеседник для 5 кл. общеобразоват. учреждений / Л. Н. Шеврин, А. Г. Гейн, И. О. Коряков, М. В. Волков. — М.: Просвещение, 2000–2002.

Математика: Учебник-собеседник для 6 кл. общеобразоват. учреждений / Л. Н. Шеврин, А. Г. Гейн, И. О. Коряков, М. В. Волков. — М.: Просвещение, 2000–2002.

Вопросы статистики и комбинаторики можно вводить на базе учебников и учебных пособий Виленкина Н.Я., Жохова В.И., Чеснокова А.С., Шварцбурда С.И. и др. “Математика 5” и “Математика 6” (М.: Мнемозина, 1996 и далее), которые сейчас наиболее распространены в школах России. Так, предлагается в практически каждой теме решать с детьми [комбинаторные задачи](#) при изучении натуральных чисел, [операциях](#) над ними, обыкновенных, десятичных дробей, операций над десятичными дробями (5 кл.); при изучении делимости чисел, умножение и деление натуральных и отрицательных чисел, при решении уравнений (6 кл.), далее эта линия усложняется введением элементов статистики и теории [вероятностей](#) (систематизация и подсчёт данных в частотных [таблицах](#), столбчатые диаграммы, среднее значение и [мода](#) как характеристики совокупности числовых данных (5 кл.); нахождение частот данных по их относительным частотам в выборке заданного объёма и обратно, систематизация и представление данных в частотных таблицах, представление распределения данных в выборке в виде полигона частот (6 кл.).

**Спасибо**

**за**

**внимание!**