



ВСЕРОССИЙСКАЯ ИННОВАЦИОННАЯ ПЛОЩАДКА МИНИСТЕРСТВА ПРОСВЕЩЕНИЯ РФ  
МЕЖДУНАРОДНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ПРОЕКТ ИНСТИТУТА СДП

## ЦИКЛ КОНСУЛЬТАЦИЙ ПО ПРОГРАММЕ МАТЕМАТИКИ «УЧУСЬ УЧИТЬСЯ» Л.Г. ПЕТЕРСОН

### ОНЛАЙН-КОНСУЛЬТАЦИЯ № 13 «8 КЛАСС. УРОКИ 82 – 92» СТОХАСТИЧЕСКАЯ ЛИНИЯ

**Ведущий: Березкина Светлана Валерьевна,**  
*к.ф.-м.н., старший методист ИСДП, руководитель методического  
отдела основной школы* [berezkina@sch2000.ru](mailto:berezkina@sch2000.ru)





## СТОХАСТИЧЕСКАЯ ЛИНИЯ (ЛИНИЯ АНАЛИЗА ДАННЫХ)

Стохастический ... (от греч. **στοχαστικός** — «умеющий угадывать») - случайный.



## СТОХАСТИЧЕСКАЯ ЛИНИЯ (ЛИНИЯ АНАЛИЗА ДАННЫХ)

Стохастический ... (от греч. **στοχαστικός** — «умеющий угадывать») - случайный.

### ФОРМИРУЕТ ИНФОРМАЦИОННУЮ ГРАМОТНОСТЬ

1) Умение получать информацию из источников:

- Наблюдение
- Справочники
- Энциклопедии
- Интернет – источники
- Беседы.



## СТОХАСТИЧЕСКАЯ ЛИНИЯ (ЛИНИЯ АНАЛИЗА ДАННЫХ)

Стохастический ... (от греч. **στοχαστικός** — «умеющий угадывать») - случайный.

### ФОРМИРУЕТ ИНФОРМАЦИОННУЮ ГРАМОТНОСТЬ

#### 1) Умение получать информацию из источников:

- Наблюдение
- Справочники
- Энциклопедии
- Интернет – источники
- Беседы.

#### 2) Умение работать с полученной информацией:

- Анализировать
- Систематизировать (*схемы, таблицы, конспекты, диаграммы, графики*)
- Делать выводы
- Выявлять закономерности и существенные признаки
- Проводить классификацию
- Осуществлять систематический перебор вариантов
- Строить и исполнять алгоритмы.



# СТОХАСТИЧЕСКАЯ ЛИНИЯ (ЛИНИЯ АНАЛИЗА ДАННЫХ)

## НАЧАЛЬНАЯ ШКОЛА

### Знакомились:

- Дерево возможных вариантов
- Виды программ: линейные, разветвленные, циклические.



Построение и использование алгоритмов **помогло успешнее** изучить:

- Порядок действий в выражениях.
- Действия с многозначными числами и др..



# СТОХАСТИЧЕСКАЯ ЛИНИЯ (ЛИНИЯ АНАЛИЗА ДАННЫХ)

## НАЧАЛЬНАЯ ШКОЛА

### Знакомились:

- Дерево возможных вариантов
- Виды программ: линейные, разветвленные, циклические.



Построение и использование алгоритмов **помогло успешнее изучить:**

- Порядок действий в выражениях.
- Действия с многозначными числами и др..

## 5 - 6 КЛАССЫ

### Формирование информационной грамотности:

- Внеурочная проектная деятельность
- Создание информационных объектов

Среднее арифметическое  $\frac{a_1 + a_2 + \dots + a_n}{n}$

Средняя скорость  $v_{cp.} = \frac{S_{весь}}{t_{всё}}$



# СТОХАСТИЧЕСКАЯ ЛИНИЯ (ЛИНИЯ АНАЛИЗА ДАННЫХ)

## 7 КЛАСС

### Глава 7. Введение в статистику

Уточняются понятия и способы действий:

- таблица (работа с таблицами);
- столбчатая и круговая диаграммы (алгоритмы построения диаграмм);
- среднее арифметическое (способ нахождения среднего арифметического).



# СТОХАСТИЧЕСКАЯ ЛИНИЯ (ЛИНИЯ АНАЛИЗА ДАННЫХ)

## 7 КЛАСС

### Глава 7. Введение в статистику

Уточняются понятия и способы действий:

- таблица (работа с таблицами);
- столбчатая и круговая диаграммы (алгоритмы построения диаграмм);
- среднее арифметическое (способ нахождения среднего арифметического).

Новые понятия и способы действий:

- размах набора чисел
- мода набора чисел
- медиана набора чисел
- способы вычисления данных статистических характеристик



# ПЛАНИРОВАНИЕ

## 8 класс (3 ч в неделю (102 ч))

### Глава 6. Элементы комбинаторики, теории вероятностей и статистики (11 ч)

#### § 1. Элементы комбинаторики (4 ч)

82	6.1.1	Задача систематического перебора вариантов.	ОНЗ
83	6.1.2	Задача подсчета различных вариантов. Правило произведения.	ОНЗ
84	6.1.3	Перестановки. Формула числа перестановок.	ОНЗ
85	6.1.1–6.1.3	Перестановки. Формула числа перестановок. <b>С–23</b>	Р

#### § 2. Элементы статистики и теории вероятностей (7 ч)

86	6.2.1	Еще о статистических характеристиках. Дисперсия.	ОНЗ
87	6.2.1–6.2.2	Дисперсия. <b>С–24</b>	Р
88	6.2.3–6.2.4	Случайные события и их частота. Случайные события и их вероятность.	ОНЗ
89	6.2.3–6.2.4	Случайные события и их вероятность. <b>С–25</b>	Р
90	6.1.1–6.2.4	Задачи для самоконтроля к главе 6. <b>С</b>	РТ
91–92	6.1.1–6.2.4	<b>Контрольная работа № 8.</b>	ОК



# ГЛАВА 6 Элементы комбинаторики, теории вероятностей и статистики

## § 1. Элементы комбинаторики

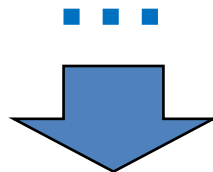
### Контрольная работа № 8

#### Вариант 1

К–8

#### Обязательная часть

1. В магазине продается 8 моделей телефонов и 18 моделей чехлов для телефона. Сколькими способами можно купить в этом магазине телефон и чехол для него?
2. Сколько четырехзначных паролей можно составить из букв И, В, А, Н (без повторения букв в пароле)?
3. При проведении социологического опроса был задан вопрос: «Каким видом спорта вы предпочитаете заниматься?». Ответ «Баскетбол» выбрали 231 человек. После подсчета оказалось, что частота данного ответа составила 0,42. Сколько человек принимало участие в этом опросе?



# ГЛАВА 6 Элементы комбинаторики, теории вероятностей и статистики

## § 1. Элементы комбинаторики

4. В ящике находятся 3 синих, 2 желтых и 3 черных шара. Наугад вынимается один шар. Найдите вероятность того, что вынутый шар:
- 1) желтый;
  - 2) синий или черный;
  - 3) не красный;
  - 4) не синий.
5. На распиловочном станке пилят доски. Раз в год станок испытывают. Для этого измеряют толщину полученной на нем доски в пяти разных местах и вычисляют дисперсию полученных данных. Если дисперсия превышает 0,05, то станок нуждается в ремонте. В таблице даны результаты измерений.

Номер измерения	1	2	3	4	5
Диаметр (мм)	15,3	14,7	14,9	15,6	15,0

Определите, нуждается ли станок в ремонте.

### *Дополнительная часть*

6. Сколько восьмизначных чисел, оканчивающихся на 50, можно составить из цифр 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, если цифры в числе не повторяются?



# § 1. Элементы комбинаторики

## п. 6.1.1. Задача систематического перебора вариантов

УРОК 82\_ОНЗ

### ЦЕЛИ

- 1) **уточнить и систематизировать** способы решения задач, связанных с перебором вариантов;
- 2) **построить метод** систематического перебора и сформировать умение его применять при подсчете числа комбинаций из различных символов;
- 3) **тренировать умение** находить наименьшее (наибольшее) значение выражения, доказывать неравенства; закрепить умение строить графики функций и выявлять их свойства.



# § 1. Элементы комбинаторики

## п. 6.1.1. Задача систематического перебора вариантов

Актуализация знаний № 169 - 175

УРОК 82\_ОНЗ

актуализируем имеющийся у учащихся опыт решения задач на систематический перебор вариантов.

**169** а) Флаг составлен из двух одинаковых горизонтальных полос разных цветов: жёлтого и голубого. Сколько различных вариантов удовлетворяют этому условию?

**170** Посчитайте, сколько слов русского языка состоят из одной буквы. Как организовать выполнение этого задания, чтобы не потерять ни одного однобуквенного слова?



# § 1. Элементы комбинаторики

## п. 6.1.1. Задача систематического перебора вариантов

УРОК 82\_ОНЗ

Актуализация знаний № 169 - 175

актуализируем имеющийся у учащихся опыт решения задач на систематический перебор вариантов.

**Уточняем способ применения таблицы.**

**171** Прочитайте задачу: «Какие двузначные коды можно составить из цифр 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, если полученный код должен образовать четное число (цифры кода не повторяются)? Достаточно ли их будет для кодирования 30 проектов, представленных для участия в конкурсе?»

Ответьте на вопросы:

- а) Как нужно выписывать эти коды, чтобы не потерять ни одного кода и не допустить дублей?
- б) Какая таблица может помочь в организации систематического перебора? Выполните перебор всех возможных вариантов, используя данную таблицу.

# § 1. Элементы комбинаторики

## п. 6.1.1. Задача систематического перебора вариантов

УРОК 82\_ОНЗ

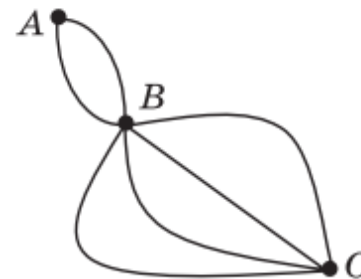
Актуализация знаний № 169 - 175

актуализируем имеющийся у учащихся опыт решения задач на систематический перебор вариантов.

Уточняем способ применения графической схемы (дерева возможностей)

172

Из пункта  $A$  в пункт  $B$  существует две дороги, а из пункта  $B$  в пункт  $C$  существует четыре дороги. Изобразите разными цветами на схеме все возможные маршруты, с помощью которых можно попасть из пункта  $A$  в пункт  $C$  через пункт  $B$ . Сколько вариантов вы нашли?



173

Чем отличаются данные задачи? Решите их.

- 1) «Какие двузначные коды можно составить из цифр 1, 2, 3, 4, 5, если на первом месте кода может стоять цифра 1 или 2 (цифры кода не повторяются)?»
- 2) «Какие трехзначные коды можно составить из цифр 1, 2, 3, 4, 5, если на первом месте кода стоит цифра 1 (цифры кода не повторяются)?»



# § 1. Элементы комбинаторики

## п. 6.1.1. Задача систематического перебора вариантов

Пробное действие

УРОК 82\_ОНЗ

**Решите задачу, не выполняя перебора всех возможных вариантов:**

«Сколько трехзначных кодов можно составить из цифр 1, 2, 3, 4, 5, если цифры кода не повторяются?»

пробное действие → что не знаем →

→ цель, план → действуем по плану, размышляем → открываем новое





# § 1. Элементы комбинаторики

## п. 6.1.1. Задача систематического перебора вариантов

Пробное действие

УРОК 82\_ОНЗ

**Решите задачу, не выполняя перебора всех возможных вариантов:**

«Сколько трехзначных кодов можно составить из цифр 1, 2, 3, 4, 5, если цифры кода не повторяются?»

пробное действие → что не знаем →

→ цель, план → действуем по плану, размышляем → открываем новое

**Самостоятельно** строят метод систематического перебора  
(план достижения цели)



**176** Проанализируйте решение предыдущих задач. Обобщите, какими способами можно организовать систематический перебор вариантов комбинирования различных элементов. Можно ли упростить процесс подсчёта числа вариантов?



# § 1. Элементы комбинаторики

## п. 6.1.1. Задача систематического перебора вариантов

УРОК 82\_ОНЗ

### Метод систематического перебора

*(подсчёт числа комбинаций из различных символов)*

1. Закрепить на первом месте комбинации один из символов, принадлежащих множеству заданных в задаче символов.
2. Для выделенного случая выписать возможные варианты, используя таблицу, схему или др. Подсчитать полученное число вариантов.
3. Если по условию задачи каждый из символов может занимать любую позицию, то общее количество возможных вариантов равно произведению числа вариантов, полученного для одного «закреплённого» символа на количество заданных символов.
4. Если на символы наложены какие-либо ограничения, то вычислить количество возможных вариантов отдельно для всех символов с различными свойствами, а затем сложить полученные числа.



# § 1. Элементы комбинаторики

## п. 6.1.1. Задача систематического перебора вариантов

УРОК 82\_ОНЗ

### Метод систематического перебора

*(подсчёт числа комбинаций из различных символов)*

178

В гардеробе у Кати есть короткая и длинная юбки, чёрные и серые брюки, а также белая, голубая и зелёная блузки. Ещё у Кати есть два платка – шёлковый и шерстяной. Сколько различных нарядов, состоящих из юбки, кофты и платка, либо из брюк, кофты и платка, может составить Катя из этих вещей, если:

а) все вещи хорошо смотрятся вместе?

б) голубая блузка не подходит ни под одну из юбок, а с брюками Маша шерстяной платок не носит?

4. Если на символы наложены какие-либо ограничения, то вычислить количество возможных вариантов отдельно для всех символов с различными свойствами, а затем сложить полученные числа.

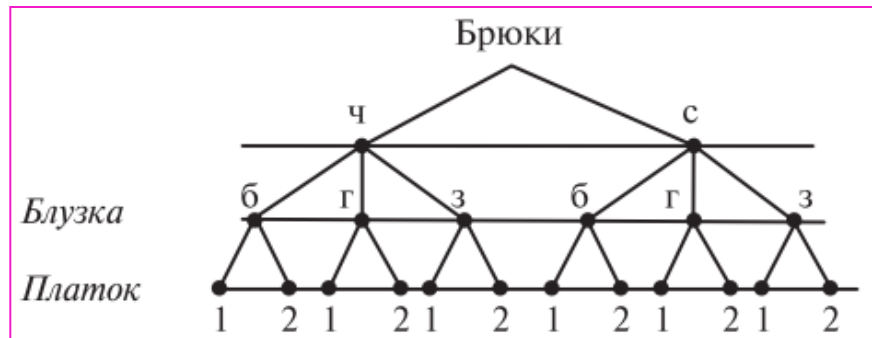
# § 1. Элементы комбинаторики

## п. 6.1.1. Задача систематического перебора вариантов

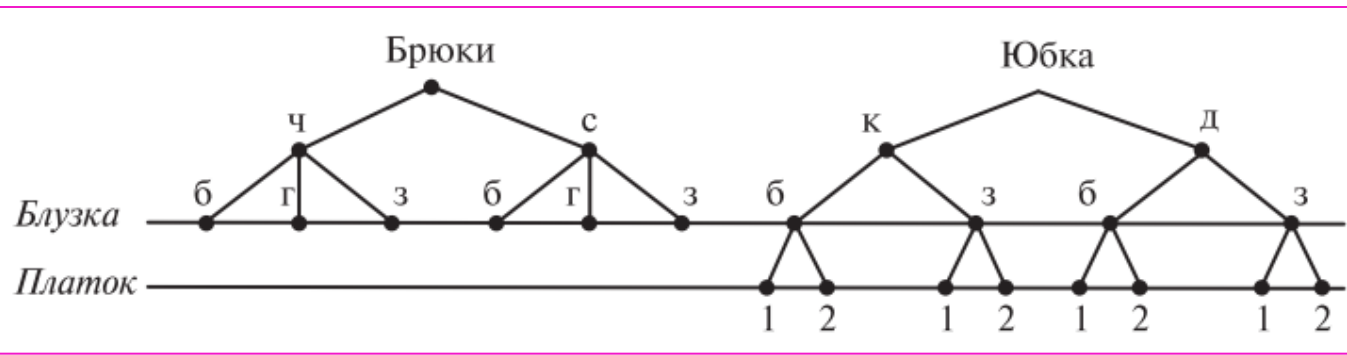
178

УРОК 82\_ОНЗ

а) Рассмотрим случай, когда все вещи хорошо смотрятся вместе.



б) Рассмотрим случай, когда голубую блузку нельзя комбинировать с юбками, а с брюками платки.





# § 1. Элементы комбинаторики

## п. 6.1.2. Задача подсчета различных вариантов. Правило произведения

УРОК 83\_ОНЗ

### ЦЕЛИ

- 1) познакомить учащихся с новым разделом математики — комбинаторикой;
- 2) построить правило произведения и сформировать умение его применять при подсчете числа различных вариантов;
- 3) тренировать умение решать задачи методом систематического перебора; закрепить умение выполнять преобразования выражений с корнями; использовать графики функций для решения систем уравнений; повторить понятие четной и нечетной функции.



# § 1. Элементы комбинаторики

## п. 6.1.2. Задача подсчета различных вариантов. Правило произведения

Пробное действие

УРОК 83\_ОНЗ

**Решите задачу без непосредственного перебора всех возможных вариантов:**

«К Маше в гости пришел Ваня, и она решила его чем-нибудь угостить. У себя в буфете она нашла семь различных печений и пять разных пирожных. Сколькими различными способами Маша может угостить Ваню, если она хочет дать ему лишь одно пирожное и одно печенье?»

пробное действие → что не знаем →

→ цель, план → действуем по плану, размышляем → открываем новое





# § 1. Элементы комбинаторики

## п. 6.1.2. Задача подсчета различных вариантов. Правило произведения

**Самостоятельно** открывают способ нахождения количества вариантов выбора элементов в пару (правило произведения) **УРОК 83\_ОНЗ**

199

1) Чем похожи эти задачи:

а) «К Маше в гости пришел Ваня, и она решила его чем-нибудь угостить. У себя в буфете она нашла семь различных печений и пять разных пирожных. Сколькими различными способами Маша может угостить Ваню, если она хочет дать ему лишь одно пирожное и одно печенье?»

б) «К Ване в гости пришла Маша, и он решил её чем-нибудь угостить. Ваня, отыскав в холодильнике три яблока и четыре груши, решил дать Маше пару различных фруктов: одно яблоко и одну грушу. Сколько различных вариантов угощения может он составить (все фрукты отличаются друг от друга и цветом, и размером)?»

2) Попробуйте решить эти задачи без непосредственного перебора всех возможных вариантов угощения. Сформулируйте правило нахождения числа пар, каждый элемент которых имеет несколько вариантов выбора. Сравните его с выводом на стр. 58.





# § 1. Элементы комбинаторики

## п. 6.1.2. Задача подсчета различных вариантов. Правило произведения

**Самостоятельно** открывают способ нахождения количества вариантов выбора элементов в пару (правило произведения) **УРОК 83\_ОНЗ**

- 203**
- 1) Прочитайте задачу: «К Маше в гости в очередной раз пришел Ваня, и она решила его чем-нибудь угостить. Маша нашла в буфете семь различных печений, пять разных пирожных и десять разных конфет. Сколько есть у неё способов составить угощение для Вани, если она хочет дать ему одну конфету, одно печенье и одно пирожное?»
  - 2) Чем отличается эта задача от предыдущих задач про угощение? Попробуйте решить её. Как выводы, сделанные при решении предыдущих задач, смогут помочь для подсчёта числа способов в этой задаче. Сформулируйте правило, которым вы пользовались. Сравните его с правилом на с. 58.





# § 1. Элементы комбинаторики

## п. 6.1.2. Задача подсчета различных вариантов.

### Правило произведения

**Самостоятельно** открывают способ нахождения количества вариантов выбора элементов в пару (правило произведения) **УРОК 83\_ОНЗ**

#### Правило произведения

Если элемент  $a_1$  может быть выбран  $A_1$  способами, элемент  $a_2 - A_2$  способами, ..., элемент  $a_n - A_n$  способами и выбор разных элементов происходит независимо, то набор  $(a_1; a_2; \dots; a_n)$  элементов можно выбрать  $A_1 \cdot A_2 \cdot \dots \cdot A_n$  способами.



# § 1. Элементы комбинаторики

## п. 6.1.2. Задача подсчета различных вариантов. Правило произведения

**Самостоятельно** открывают способ нахождения количества вариантов выбора элементов в пару (правило произведения) **УРОК 83\_ОНЗ**

### Правило произведения

Если элемент  $a_1$  может быть выбран  $A_1$  способами, элемент  $a_2 - A_2$  способами, ..., элемент  $a_n - A_n$  способами и выбор разных элементов происходит независимо, то набор  $(a_1; a_2; \dots; a_n)$  элементов можно выбрать  $A_1 \cdot A_2 \cdot \dots \cdot A_n$  способами.

180

Кубик бросают дважды. Среди всех возможных последовательностей результатов есть такие, в которых хотя бы один раз встречается шестёрка. Сколько их?



# § 1. Элементы комбинаторики

## п. 6.1.2. Задача подсчета различных вариантов.

### Правило произведения

УРОК 83\_ОНЗ

180

Кубик бросают дважды. Среди всех возможных последовательностей результатов есть такие, в которых хотя бы один раз встречается шестёрка. Сколько их?

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



# § 1. Элементы комбинаторики

## п. 6.1.3. Перестановки. Формула числа перестановок.

УРОК 84\_ОНЗ

### ЦЕЛИ

- 1) сформировать понятие перестановки, представление о факториале числа;
- 2) построить формулу числа перестановок и сформировать умение ее применять;
- 3) закрепить умение выполнять преобразования выражений с корнями; решать неравенства, уравнения путем разложения на множители; повторить статистические характеристики и закрепить умение их рассчитывать.



# § 1. Элементы комбинаторики

## п. 6.1.3. Перестановки. Формула числа перестановок.

УРОК 84\_ОНЗ

### Актуализация

231

а) В магазине спортивных товаров продаётся 5 видов горных лыж и 8 различных видов палок. Сколькими способами можно купить в этом магазине горные лыжи и палки к ним?

б) У Оли есть синий, зелёный, оранжевый и фиолетовый шарфы. Сколькими способами она может сложить их в стопку?



# § 1. Элементы комбинаторики

## п. 6.1.3. Перестановки. Формула числа перестановок.

Пробное действие

УРОК 84\_ОНЗ

Запишите общую формулу для решения следующих задач:

- а) Сколькими способами могут встать в очередь в билетную кассу 3 человека?
- б) Сколькими способами можно выложить в ряд 6 разноцветных кубиков?
- в) Сколько пятизначных чисел можно составить из цифр 1, 2, 3, 4, 5 (цифры в числе не повторяются)?

пробное действие → что не знаем →

→ цель, план → действуем по плану, размышляем → открываем новое



# § 1. Элементы комбинаторики

## п. 6.1.3. Перестановки. Формула числа перестановок.

### УРОК 84 ОНЗ

232

1) Что общего во всех этих задачах:

- а) Сколькими способами могут встать в очередь в билетную кассу 3 человека?
- б) Сколькими способами можно выложить в ряд 6 разноцветных кубиков?
- в) Сколько пятизначных чисел можно составить из цифр 1, 2, 3, 4, 5 (цифры в числе не повторяются)?

2) Решите эти задачи и обобщите использованный вами способ для решения всех подобных задач. Сколькими способами можно расположить в разном порядке все элементы некоторого множества? Сравните свой ответ с правилом на с. 64.

пробное действие → что не знаем →

→ цель, план → действуем по плану, размышляем → открываем новое





# § 1. Элементы комбинаторики

## п. 6.1.3. Перестановки. Формула числа перестановок.

→ действуем по плану, размышляем → открываем новое

УРОК 84\_ОНЗ

- 1) Обобщаем условия задачи (общая постановка условия);
- 2) Вводим переменную.
- 3) **Определение 1:** перестановки.



$n$  элементов множества можно переставить  $n \cdot (n - 1) \cdot \dots \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1$  способами.



- 4) **Определение 2:** факториал.

Формула количества перестановок из  $n$  элементов

$$P_n = n!, \text{ где } n = 1, 2, \dots$$



# § 1. Элементы комбинаторики

## п. 6.1.3. Перестановки. Формула числа перестановок.

400 1) Прочитай определение и назови определяемое понятие:

Факториалом натурального числа  $n$  называется произведение всех натуральных чисел от 1 до  $n$ :

$$n! = 1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot \dots \cdot n$$

( $n!$  читается: «эн факториал»).

2) Вычисли:  $2!$ ,  $3!$ ,  $4!$ ,  $5!$ ,  $6!$ ,  $10!$ .

3) Сравни:  $\frac{1}{4!}$  и  $\frac{1}{9!}$ ,  $\frac{1}{56!}$  и  $\frac{1}{49!}$ ,  $\frac{1}{n!}$  и  $\frac{1}{(n+3)!}$ .

4) Приведи к несократимому виду дроби:

$$\frac{5!}{7!}, \frac{6!}{4!}, \frac{5!}{3! \cdot 4!}, \frac{8!}{4! \cdot 4!}, \frac{12!}{5! \cdot 7!}, \frac{100!}{98! \cdot 2!}.$$



5 КЛАСС  
Глава 3, §2,  
п.4

6) Найди значение разностей:

$$\frac{1}{2!} - \frac{1}{3!}, \frac{1}{3!} - \frac{1}{4!}, \frac{1}{4!} - \frac{1}{5!}, \frac{1}{5!} - \frac{1}{6!}.$$

Запиши следующие две разности и найди их значение. Чему равна разность  $\frac{1}{n!} - \frac{1}{(n+1)!}$ ?

# § 1. Элементы комбинаторики

## п. 6.1.3. Перестановки. Формула числа перестановок.

### ПЛАН РАБОТЫ НА УРОКЕ РЕФЛЕКСИИ

УРОК 85\_Р

- ① ГОТОВЛЮСЬ К САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЕ
- ② ВЫПОЛНЯЮ САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ № 1 И ПРОВЕРЯЮ СЕБЯ по ОБРАЗЦУ
- ③ ПРОВЕРЯЮ РЕШЕНИЕ по ЭТАЛОНУ для САМОПРОВЕРКИ
- ④ ОПРЕДЕЛЯЮ СВОЙ РЕЗУЛЬТАТ, СТАВЛЮ ЦЕЛЬ и СОСТАВЛЯЮ ПЛАН ДЕЙСТВИЙ

Если «+»,  
моя отметка «5»

Если «?»,  
мне надо поработать

- ⑤ РЕШАЮ ЗАДАНИЯ БОЛЕЕ ВЫСОКОГО УРОВНЯ
- ⑥ ПРОВЕРЯЮ СВОЮ РАБОТУ

- ⑤ ВЫПОЛНЯЮ РАБОТУ НАД ОШИБКАМИ (ПРОВЕРЯЮ по ЭТАЛОНУ для САМОПРОВЕРКИ)
- ⑥ ВЫПОЛНЯЮ ЗАДАНИЯ ПО ВЫБОРУ (ПРОВЕРЯЮ по ОБРАЗЦУ)
- ⑦ ВЫПОЛНЯЮ САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ № 2 (ПРОВЕРЯЮ по ЭТАЛОНУ для САМОПРОВЕРКИ)

ПОВТОРЯЮ  
ПОДВОЖУ ИТОГИ

Если «+»,  
моя отметка «4»

Если «?»,  
тренируюсь дома



# § 1. Элементы комбинаторики

## п. 6.1.3. Перестановки. Формула числа перестановок.

УРОК 85\_Р

### **Вариант 1**

**С-23**

#### *Обязательная часть*

1. Для проведения соревнований по футболу в спортивном лагере на складе заготовили трусы, майки трех цветов: черного, белого, синего, а так же бутсы черного и белого цвета. Сколько возможных вариантов снаряжения команд можно подобрать?
2. В классе учатся 30 человек. Сколькими способами из них можно выбрать старосту и ответственного за проездные билеты?
3. Сколькими способами можно разместить 8 человек за столом, на котором поставлено 8 приборов?



# § 1. Элементы комбинаторики

## п. 6.1.3. Перестановки. Формула числа перестановок.

САМОПРОВЕРКА ПО ОБРАЗЦУ

УРОК 85\_Р

1. 18 вариантов.
2. 870 способов.
3. 40 320 способов.

САМОПРОВЕРКА ПО ЭТАЛОНУ ДЛЯ САМОПРОВЕРКИ

место и причина ошибки

«+», «?» .

Пошаговая самопроверка по эталону для самопроверки

Формировать понимание того, что каждый ответственен за свой результат.



# § 1. Элементы комбинаторики

## п. 6.1.3. Перестановки. Формула числа перестановок.

### Деление класса на две группы

УРОК 85\_Р

Если «+»



#### *Дополнительная часть*

4. Сколько пятизначных чисел (без повторения цифр) можно составить из цифр:  
1) 1, 3, 5, 7, 9;      2) 0, 2, 4, 6, 8?
5. Сколько существует пятизначных чисел, у которых третья цифра — 7, последняя цифра — чётная?

**САМОПРОВЕРКА !**

4. 1)  $P_5 = 120$  (пятизначных чисел).  
2)  $P_5 - P_4 = 96$  (пятизначных чисел).
5. 4500 пятизначных чисел.

Формировать понимание того, что каждый ответственен за свой результат.



# § 1. Элементы комбинаторики

## п. 6.1.3. Перестановки. Формула числа перестановок.

### Вариант 2

УРОК 85\_Р

#### Обязательная часть

1. В столовой есть набор тарелок и чашек двух цветов: белого и желтого, а также креманки голубого, розового и красного цвета. Сколько возможных вариантов сервировки стола можно составить?
2. В футбольной команде 11 человек. Нужно выбрать капитана и вратаря. Сколькими способами это можно сделать?
3. Шифр для сейфа составляется из цифр 0-9. Сколько вариантов составления шифра?

#### КАРТОЧКА ДЛЯ РЕФЛЕКСИИ (С-23)

Содержание	Знаю	Умею
Применение метода систематического перебора при решении комбинаторных задач		
Применение правила произведения при решении комбинаторных задач		
Применение формулы числа перестановок при решении комбинаторных задач		
Решение составных комбинаторных задач		

Я ставлю себе отметку:



## § 2. Элементы статистики и теории вероятностей. п. 6.2.1. Еще о статистических характеристиках. Дисперсия.

УРОКИ 86-87\_ОНЗ, Р

### ЦЕЛИ

- 1) **познакомить** учащихся с понятием упорядоченного по возрастанию (убыванию) набора, со статическим показателем «дисперсия»;
- 2) **сформировать умение** вычислять дисперсию набора;
- 3) **сформировать представление** о связи между изменением набора данных и изменением его основных статистических характеристик;
- 4) **закрепить умения** вычислять среднее значение, медиану, моду и размах набора чисел, решать квадратные уравнения, применять теорему Виета и обратную к ней теорему, раскладывать квадратный трехчлен на множители, решать уравнения с параметром.



## § 2. Элементы статистики и теории вероятностей. п. 6.2.1. Еще о статистических характеристиках. Дисперсия.

Актуализация

УРОКИ 86-87\_ОНЗ, Р

повторить знакомых статистических характеристик и познакомить учащихся с понятием упорядоченного по возрастанию (убыванию) набора

**Определение 1.** Набор чисел *упорядочен по возрастанию*, если числа набора записаны так, что каждое последующее число не меньше предыдущего. Набор чисел *упорядочен по убыванию*, если числа набора записаны так, что каждое последующее число не больше предыдущего.





## § 2. Элементы статистики и теории вероятностей. п. 6.2.1. Еще о статистических характеристиках. Дисперсия.

### Актуализация

### УРОКИ 86-87\_ОНЗ, Р

250

В таблице представлены результаты забега семиклассников в соревнованиях по бегу на дистанцию 100м:

Фамилия	Результат	Фамилия	Результат	Фамилия	Результат
Авдеев	15,3	Зуев	15,5	Петин	19,9
Виданов	16,1	Карцев	18,3	Тараскин	15,3
Дятлов	17,0	Мжельский	21,7	Шептунов	20,2

Пользуясь данными этой таблицы, выполните задания:

- 1) Укажите среднее, наибольшее и наименьшее значения, размах и моду этого набора чисел.
- 2) Расположите результаты забега по возрастанию. Какие из найденных вами ранее характеристик быстрее находить с помощью такого способа представления данных?
- 3) Кто из ребят показал лучший результат, худший результат?
- 4) Кто из ребят показал средний результат? Какую характеристику вы использовали для ответа на этот вопрос?



## § 2. Элементы статистики и теории вероятностей. п. 6.2.1. Еще о статистических характеристиках. Дисперсия.

Пробное действие

УРОКИ 86-87\_ОНЗ, Р

**251** В таблице показаны результаты измерения количества осадков за первую неделю октября (мм в сутки) в двух российских городах.

	1.10	2.10	3.10	4.10	5.10	6.10	7.10
Омск	32	18	2	15	12	10	16
Уфа	28	1	30	0	29	15	2

Вычислите статистический показатель, с помощью которого можно выявить, как сильно отличаются числа внутри каждого набора.

пробное действие → что не знаем →

→ цель, план → действуем по плану, размышляем → открываем новое





## § 2. Элементы статистики и теории вероятностей. п. 6.2.1. Еще о статистических характеристиках. Дисперсия.

УРОКИ 86-87\_ОНЗ, Р

пробное действие → что не знаем →

→ цель, план → действуем по плану, размышляем → открываем новое



1) Проанализируйте таблицу и ответьте на следующие вопросы:

а) Жители какого города должны были пользоваться зонтом регулярно?

б) Жители какого города за эту неделю то попадали под сильные или затяжные дожди, то наслаждались солнцем?

в) В каком из городов полученные измерения сильнее отличаются друг от друга?

2) Пользуясь данными этой таблицы, выполните следующие задания:

а) Найдите среднее количество осадков, выпавших за неделю в каждом из городов. Сравните полученные показатели. Характеризует ли этот показатель, что числа второго набора сильнее отличаются друг от друга, чем числа первого?



## § 2. Элементы статистики и теории вероятностей. п. 6.2.1. Еще о статистических характеристиках. Дисперсия.

УРОКИ 86-87\_ОНЗ, Р

пробное действие → что не знаем →

→ цель, план → действуем по плану, размышляем → открываем новое



**Определение 2.** Пусть  $M$  – среднее (арифметическое) значение набора чисел. *Дисперсией набора чисел* называется отношение суммы квадратов разностей между элементами этого набора и числом  $M$  к количеству этих элементов.

Дисперсию набора принято обозначать  $D$ , тогда для числового набора  $x_1, x_2, \dots, x_n$  выполняется:

$$D = \frac{(x_1 - M)^2 + (x_2 - M)^2 + \dots + (x_n - M)^2}{n}.$$



## § 2. Элементы статистики и теории вероятностей. п. 6.2.1. Еще о статистических характеристиках. Дисперсия.

### Первичное закрепление

УРОКИ 86-87\_ОНЗ, Р

**252** Найдите отклонения от среднего значения для следующих наборов чисел:

а) 20, 30, 40, 50, 60;    б) 1, 2, 2, 3, 2, 2;    в) 24; 11, 15, 16, 16, 28, 30.

Найдите сумму отклонений для каждого набора. Как вы можете объяснить полученные результаты?

Вычислите дисперсию одного из этих наборов.

«Подумайте, как изменится дисперсия каждого ряда, если в каждый набор добавить число, равное 1. Обоснуйте, в каком случае изменение дисперсии будет более значительным: для первого или второго набора?».



## § 2. Элементы статистики и теории вероятностей. п. 6.2.1. Еще о статистических характеристиках. Дисперсия.

### Первичное закрепление

УРОКИ 86-87\_ОНЗ, Р

а)  $(20 + 30 + 40 + 50 + 60) : 5 = 40$  — среднее значение чисел этого ряда.

	20	30	40	50	60
Отклонение от среднего	-20	-10	0	10	20

Сумма отклонений для этого набора равна нулю.

б)  $(1 + 2 + 2 + 3 + 2 + 2) : 6 = 2$  — среднее значение чисел этого ряда.

	1	2	2	3	2	2
Отклонение от среднего	-1	0	0	1	0	0

Сумма отклонений для этого набора равна нулю.

«Подумайте, как изменится дисперсия каждого ряда, если в каждый набор добавить число, равное 1. Обоснуйте, в каком случае изменение дисперсии будет более значительным: для первого или второго набора?».



## § 2. Элементы статистики и теории вероятностей. п. 6.2.1. Еще о статистических характеристиках. Дисперсия.

### Первичное закрепление

УРОКИ 86-87\_ОНЗ, Р

в)  $(24 + 11 + 15 + 16 + 16 + 28 + 30) : 7 = 20$  — среднее значение чисел этого ряда.

	24	11	15	16	16	28	30
Отклонение от среднего	4	-9	-5	-4	-4	8	10

Сумма отклонений для этого набора равна нулю.

Вычислим дисперсию этого набора по формуле

$$D = \frac{(x_1 - M)^2 + (x_2 - M)^2 + \dots + (x_n - M)^2}{n}$$
$$D = \frac{4^2 + (-9)^2 + (-5)^2 + (-4)^2 + (-4)^2 + 8^2 + 10^2}{7} = \frac{318}{7} = 45\frac{3}{7}.$$



Свойство отклонений: «Сумма отклонений набора равна нулю»



## § 2. Элементы статистики и теории вероятностей.

### п. 6.2.1. Еще о статистических характеристиках.

# Дисперсия.

#### Вариант 1

#### УРОКИ 86-87\_ОНЗ, Р

С–24

#### Обязательная часть

1. Для следующих наборов чисел:

(I) 12, 13, 14, 14, 13;

(II) 64, 75, 58, 90, 78

- а) найдите отклонения от среднего значения, запишите вывод о данных рядах чисел;  
б) определите дисперсию каждого набора чисел.

#### Дополнительная часть

2. На часовом заводе изготовленный часовой механизм испытывали на точность с помощью специального теста. В ходе тестирования определялась ошибка измерения времени (в секундах на протяжении суток) при разных температурах, влажности и в разных положениях механизма. В результате пяти испытаний одного часового механизма были получены следующие данные:

Номер испытания	1	2	3	4	5
Ошибка (с)	-0,9	-0,4	4,1	1,6	3,1

Проверьте, соответствует ли этот механизм одному из условий получения сертификата точности: дисперсия полученных данных должна быть меньше 3.





## § 2. Элементы статистики и теории вероятностей. п. 6.2.1. Еще о статистических характеристиках. Дисперсия.

Включение в систему знаний

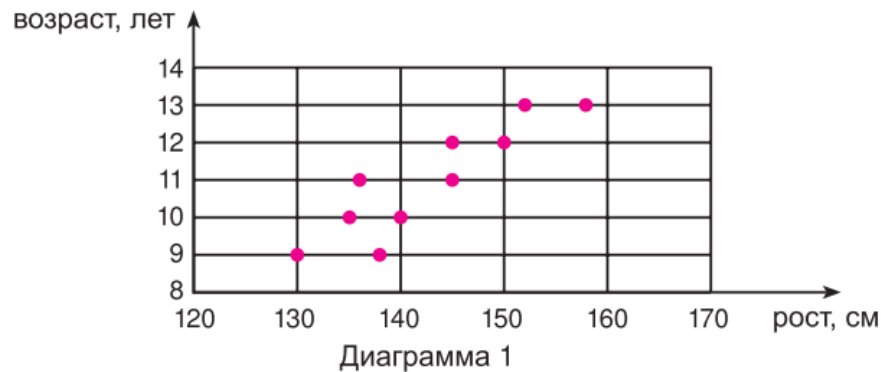
УРОКИ 86-87\_ОНЗ, Р

**Пример 1.** Какова связь между ростом и возрастом школьников?

На основе таблицы, в которой указаны рост (в см) и возраст (в годах) нескольких мальчиков, построим диаграмму.

Рост (см)	130	138	135	140	136	145	150	145	152	158
Возраст (лет)	9	9	10	10	11	11	12	12	13	13

Диаграмма рассеивания





## § 2. Элементы статистики и теории вероятностей. п. 6.2.3 – 6.2.4. Случайные события и их частота. Случайные события и их вероятность.

УРОКИ 88, 89\_ОНЗ, Р

### ЦЕЛИ

- 1) **сформировать представление** о достоверных, невозможных и случайных событиях; ввести в речевую практику учащихся понятия «испытание», «исход», «благоприятный исход»;
- 2) **сформировать понятие** частоты, как статистического показателя; построить способ нахождения частоты случайного события и сформировать умение его применять;
- 3) **закрепить умение** решать квадратные неравенства, выполнять действия с алгебраическими дробями.



## § 2. Элементы статистики и теории вероятностей. п. 6.2.3 – 6.2.4. Случайные события и их частота. Случайные события и их вероятность.

### Актуализация

### УРОКИ 88, 89\_ОНЗ, Р

**Определение 1.** Событие называется *достоверным*, если оно заведомо произойдёт.

**Определение 2.** Событие называется *невозможным*, если оно заведомо не произойдёт.

**Определение 3.** Событие называется *случайным*, если оно может произойти, а может и не произойти.

290

На дне рождения гости играли в «Фанты», и в мешке для фантов оказались следующие вещи гостей: часы наручные, брелок от ключей, три сотовых телефона, браслет и два кольца.

1) Среди следующих высказываний, описывающих продолжение этой игры, найдите истинные и ложные.

а) Сотовый телефон вынимали из мешка 3 раза.

б) Браслет вынимали из мешка 2 раза.



## § 2. Элементы статистики и теории вероятностей. п. 6.2.3 – 6.2.4. Случайные события и их частота. Случайные события и их вероятность.

### Актуализация

### УРОКИ 88, 89\_ОНЗ, Р

**Определение 1.** Событие называется *достоверным*, если оно заведомо произойдёт.

**Определение 2.** Событие называется *невозможным*, если оно заведомо не произойдёт.

**Определение 3.** Событие называется *случайным*, если оно может произойти, а может и не произойти.

2) Предположите, по какому признаку следующие события были распределены в три группы?

1	2	3
Первым из мешка вынут брелок.	Из мешка вынули предмет, принадлежащий одному из гостей.	Из мешка вынули 4 телефона.
Сотовый телефон вынимали из мешка 3 раза подряд.	На девятый раз мешок оказался пуст.	Из мешка вынули белого кролика.



## § 2. Элементы статистики и теории вероятностей. п. 6.2.3 – 6.2.4. Случайные события и их частота. Случайные события и их вероятность.

Пробное действие

УРОКИ 88, 89\_ОНЗ, Р

**289** Наташа выписала свои отметки по алгебре за IV четверть и получила следующий набор значений: 3, 2, 3, 4, 5, 4, 4, 5, 5, 5. Она решила сравнить свои отметки за IV четверть с отметками, полученными ею за III четверть, и тоже выписала их: 4, 5, 4, 4, 5, 5, 5, 4.

Вычислите статистический показатель, с помощью которого можно выявить, в какой из этих четвертей Наташа получала «отлично» чаще.

пробное действие → что не знаем →

→ цель, план → действуем по плану, размышляем → открываем новое





## § 2. Элементы статистики и теории вероятностей. п. 6.2.3 – 6.2.4. Случайные события и их частота. Случайные события и их вероятность.

УРОКИ 88, 89\_ОНЗ, Р

план→действуем по плану, размышляем→открываем новое



- 1) Укажите среднее значение, размах и моду набора отметок за IV четверть.
- 2) Дисперсия какого набора выше за III или IV четверть? В какой из четвертей Наташа показывала более стабильные результаты?
- 3) Какую из отметок получала Наташа чаще других отметок в III четверти? в IV четверти?
- 4) В какой из этих четвертей Наташа получала «отлично» чаще? Достаточно ли для ответа на этот вопрос указать количество пятерок за каждую из четвертей? Какую новую статистическую характеристику вы могли бы предложить для ответа на этот вопрос? Сравните свой вариант со статистической характеристикой, описанной в учебнике на с. 82.



## § 2. Элементы статистики и теории вероятностей. п. 6.2.3 – 6.2.4. Случайные события и их частота. Случайные события и их вероятность.

УРОКИ 88, 89\_ОНЗ, Р

размышляем → открываем новое



**Определение 4.** *Частотой* события  $A$  в данной серии испытаний называется отношение числа  $M$  испытаний, в которых это событие произошло, к числу  $N$  всех проведённых испытаний, то есть  $W(A) = \frac{M}{N}$ , где  $W(A)$  – частота события  $A$ .



## § 2. Элементы статистики и теории вероятностей. п. 6.2.3 – 6.2.4. Случайные события и их частота. Случайные события и их вероятность.

### Включение в систему знаний

УРОКИ 88, 89\_ОНЗ, Р

#### **ЦЕЛИ**

- 1) **познакомить** с новым разделом математики — теорией вероятностей; сформировать представления о равновероятных событиях, о совместных и несовместных событиях;
- 2) **познакомить** учащихся с классическим определением вероятности события; построить алгоритм нахождения вероятности случайного события и сформировать умение его применять;
- 3) **познакомить** учащихся со статистической вероятностью события и сформировать умение ее находить;





## § 2. Элементы статистики и теории вероятностей. п. 6.2.3 – 6.2.4. Случайные события и их частота. Случайные события и их вероятность.

Включение в систему знаний

УРОКИ 88, 89\_ОНЗ, Р

**314** Выберите пару, события которой могут произойти одновременно:

- 1) «сейчас утро» – «сейчас идет снег»;
- 2) «сейчас утро» – «сейчас месяц июль»;
- 3) «сейчас месяц июль» – «сейчас идет снег».

Какие события представлены в оставшейся паре? Познакомьтесь с их названием, обратившись к тексту с. 89.

**315** Из событий: «Восьмиклассник Коля получил за итоговый тест по алгебре 10 баллов»; «Восьмиклассник Коля получил за итоговый тест по алгебре 1 балл»; «Восьмиклассница Оля получила за итоговый тест по алгебре 10 баллов» составьте пару совместных и пару несовместных событий.

Акт

Знакомство с понятием совместных и несовместных событий



## § 2. Элементы статистики и теории вероятностей. п. 6.2.3 – 6.2.4. Случайные события и их частота. Случайные события и их вероятность.

Включение в систему знаний

УРОКИ 88, 89\_ОНЗ, Р

316

- 1) Восьмиклассник подбросил игральный кубик 10 раз и определил, что частота исхода «выпало менее 7 очков» равна 1, а частота исхода «выпало более 7 очков» равна нулю. Можно ли было определить эти частоты до проведения испытания?
- 2) Оцените, какой прогноз об исходе броска игрального кубика является более правдоподобным: «Выпадет менее 7 очков» или «Выпадет более 7 очков»? Какой из этих исходов имеет явное преимущество перед другим?
- 3) Имеется ли преимущество одних исходов над другими среди исходов: «выпало 1 очко», «выпало 2 очка», ..., «выпало 6 очков»? Как можно назвать такие исходы? Познакомьтесь с их названием на с. 89.

Знакомство с понятием равновозможных событий



## § 2. Элементы статистики и теории вероятностей. п. 6.2.3 – 6.2.4. Случайные события и их частота. Случайные события и их вероятность.

Включение в систему знаний

УРОКИ 88, 89\_ОНЗ, Р

317

- 1) Игральный кубик брошен 10 раз. Можно ли сделать точный прогноз о частоте исхода «на кубике выпало чётное количество очков»?
- 2) Попробуйте оценить, какой из двух прогнозов об исходе броска более правдоподобен: «выпадет максимальное число очков» или «выпадет чётное число очков».
- 3) Сопоставьте свой способ оценки прогнозов со способом, предложенным на с. 90–91. Какая числовая характеристика используется в математике для подобных оценок?

Классическое определение вероятности



## § 2. Элементы статистики и теории вероятностей. п. 6.2.3 – 6.2.4. Случайные события и их частота. Случайные события и их вероятность.

Включение в систему знаний

УРОКИ 88, 89\_ОНЗ, Р

### Классическое определение вероятности

*Вероятностью случайного события* называют отношение числа благоприятных исходов к числу всех возможных исходов (для испытаний с равновероятными попарно несовместными исходами)<sup>4</sup>.

Обозначение:  $p(A) = \frac{m}{n}$ , где  $p(A)$  – вероятность случайного события  $A$ ,  $m$  – количество возможных благоприятных исходов,  $n$  – количество всех возможных исходов.

Классическое определение вероятности

## § 2. Элементы статистики и теории вероятностей. п. 6.2.3 – 6.2.4. Случайные события и их частота. Случайные события и их вероятность.

УРОКИ 88. 89 ОНЗ, Р

### Определение статистической вероятности

*Статистической вероятностью* случайного события  $A$  называется число, около которого принимает значения частота этого события *при достаточно большом числе испытаний*.



Статистическое определение вероятности



## § 2. Элементы статистики и теории вероятностей. п. 6.2.3 – 6.2.4. Случайные события и их частота. Случайные события и их вероятность.

УРОКИ 88, 89\_ОНЗ, Р

### Вариант 1

С–25

#### Обязательная часть

1. При проведении тестирования 5 учащихся набрали более 90 баллов из ста возможных. После подсчета оказалось, что частота этого результата составила 0,04. Сколько человек принимало участие в тестировании? Сколько учащихся набрали не более 90 баллов?
2. На экзамене по геометрии 40 билетов. Саша не успел выучить 2 билета. Вычислите вероятность того, что на экзамене Саше попадется билет, который он выучил.

#### Дополнительная часть

3. Четверо бросают монеты одновременно. Определите вероятность того, что ровно три из них упадут орлом вверх.
4. Одновременно бросили 2 кубика. Найдите вероятность того, что сумма выпавших очков не больше 5.



## ГЛАВА 6 Элементы комбинаторики, теории вероятностей и статистики

### Задачи для самоконтроля к главе 6, стр. 99 – 100

#### УРОК РЕФЛЕКСИИ (тренировочного типа)

#### УРОК 90\_РТ

**Метапредметные:** тренировать умение анализировать собственную деятельность; проводить самоконтроль и коррекцию; формировать/тренировать умение сотрудничать.

#### ПЛАН

1. Подготовка к тренингу.
2. Тренинг с самопроверкой.
3. Обобщение результатов работы группы:  
если «?», поиск места и причины затруднения;  
если «+», консультирование в группе.
4. Самостоятельная работа с самопроверкой.

ИНСТРУМЕНТЫ ДЛЯ  
РЕЗУЛЬТАТОВ  
САМОКОНТРОЛЯ

Индивидуальная  
карточка-рефлексия

Карточка результатов  
работы группы



# ГЛАВА 6 Элементы комбинаторики, теории вероятностей и статистики

## Задачи для самоконтроля к главе 6, стр. 99 – 100

### УРОК РЕФЛЕКСИИ (тренировочного типа)

УРОК 90\_РТ

СЦЕНАРИИ  
УРОКОВ  
[WWW.SCH2000.RU](http://WWW.SCH2000.RU)

организатор



	Домашняя работа (указать номера)	Тренировочные упражнения (указать номера)	Самостоятельная работа (указать номера)
Выполнено без ошибок			
Возникли затруднения			
Темы, над которыми надо поработать			

**Личностные:** создавать условия для формирования умения выполнять действия с учетом позиции другого и уметь согласовывать свои действия; формировать понимание того, что каждый ответственен за свой результат.



### 1. Подготовка к тренингу.

Проверка домашней работы. Работа в группах.  
Повторение необходимых эталонов.



### 2. Тренинг с самопроверкой. **Время – 20 минут!**

Стр. 99 – 100

Задачи для самоконтроля к главе 6

ИЛИ

ЭКСПРЕСС-ТЕСТ № 9



←  
Экспресс-тесты  
на сайте Просвещения



# ГЛАВА 6 Элементы комбинаторики, теории вероятностей и статистики

## Контрольная работа № 8

### УРОК ОБУЧАЮЩЕГО КОНТРОЛЯ

### УРОК 91\_92 ОК

- План урока: 1) повторение необходимых теоретических элементов;  
2) согласование критериев оценивания КР;  
3) проведение КР (в двух вариантах);  
4) самопроверка по образцу.

### Критерии оценивания контрольной работы № 8

	Количество баллов за каждое задание	Отметка
Обязательная часть	<ol style="list-style-type: none"><li>1. 2 балла</li><li>2. 2 балла</li><li>3. 3 балла</li><li>4. 4 балла</li><li>5. 5 баллов</li></ol>	«5» — 15–16 баллов «4» — 12–14 баллов «3» — 8–11 баллов
Дополнительная часть	<ol style="list-style-type: none"><li>6. 6 баллов</li></ol>	«5» — 5–6 баллов



# ГЛАВА 6 Элементы комбинаторики, теории вероятностей и статистики

## Контрольная работа № 8

УРОК 91\_92 ОК

### КАРТОЧКА ДЛЯ РЕФЛЕКСИИ (К–8)

Содержание	Знаю	Умею
Применение метода систематического перебора		
Применение правила произведения		
Применение формулы числа перестановок		
Применение определения частоты		
Применение определения дисперсии		
Применение классического определения вероятности случайного события		

План урока (урок Р):

- 1) мотивация к УД;
- 2) самопроверка;
- 3) работа двух групп;
- 4) повторение;
- 5) рефлексия учебной деятельности.



Я ставлю себе отметку:



# БЛАГОДАРИМ ЗА СОТРУДНИЧЕСТВО!



[www.sch2000.ru](http://www.sch2000.ru)

Телефон  
+7 (495) 797-89-77

E-mail:  
[info@sch2000.ru](mailto:info@sch2000.ru)



**КОМАНДА ИНСТИТУТА  
СИСТЕМНО-ДЕЯТЕЛЬНОСТНОЙ ПЕДАГОГИКИ**

**НАШ АДРЕС: МОСКВА, УЛ. 5-ГО ЯМСКОГО ПОЛЯ, Д.9**

