

# СВОЙСТВА СТЕПЕНИ С НАТУРАЛЬНЫМ ПОКАЗАТЕЛЕМ

## ЗАДАЧИ ПО КОМБИНАТОРИКЕ



### Домашнее задание

У: с.175– 176, фрагмент 2 – читать; ВИЗ; № 592(в), 593, 615(а – в).

## ВЫ УЗНАЕТЕ:

- О комбинаторном правиле умножения.
- О применении его к решению комбинаторных задач.

Правило умножения очень полезно при решении многих комбинаторных задач, однако его нельзя применять механически, не задумываясь над смыслом и вопросом задачи.



## Что сделано дома

**УЧЕБНИК**

**№ 588**

**?**

$$б) 101 \cdot 100 = 10100;$$

**УЧЕБНИК**

**№ 589**

**?**

$$б) 9 \cdot 8 \cdot 7 \cdot 6 = 3024;$$

**УЧЕБНИК**

**№ 591**

**?**

$$9 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 5 = 45000;$$
$$9 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 2 = 18000;$$

1. Сколько будет всевозможных двузначных чисел из указанных цифр: 0, 3, 4, используя в записи числа каждую из них не более одного раза?
2. Сколько будет всевозможных двузначных чисел из указанных цифр: 1, 2, 3, если в записи числа допускается повторение цифр?



**Пример 2** В турнире участвовало 16 шахматистов, причём каждый с каждым сыграл по одной партии. Сколько всего было сыграно партий?



Рассуждая, как в предыдущих примерах, можно подумать, что всего было сыграно  $16 \cdot 15 = 240$  партий.

На самом деле партий было сыграно вдвое меньше, т. е. число партий должно быть сосчитано так:

$$\frac{16 \cdot 15}{2} = 120$$

а) В чемпионате по настольному теннису участвовало 40 спортсменов, и каждый с каждым сыграл по одной партии. Сколько всего сыграно партий?

?



$$(40 \cdot 39) : 2 = 780.$$

б) На официальном приёме 50 человек обменялись рукопожатиями. Сколько было сделано рукопожатий?

?



$$(50 \cdot 49) : 2 = 1225.$$



**Приме** При передаче сообщений по телеграфу использовалась азбука Морзе. Можно ли обойтись последовательностями не более чем в 4 знака, чтобы закодировать все буквы русского алфавита?



- С помощью одного знака: ● , █ – 2 буквы
- С помощью двух знаков : ● █ – 4 буквы
- С помощью трех знаков : ● █ ● – 8 букв
- С помощью четырех знаков : ● █ ● ● – 16 букв
- Итого :  – 30 букв

УЧЕБНИК

№ 595

Монету подбрасывают 5 раз подряд и каждый раз записывают, что выпало — орёл или решка. Сколько разных последовательностей из орлов и решек может при этом получиться?



$$2^5 = 32.$$

?

УЧЕБНИК

№ 596

В компьютере каждый символ кодируется последовательностью, состоящей из восьми цифр — нулей и единиц. Например, символ «пробел» закодирован так: 00101000. Какое наибольшее число символов может быть таким образом закодировано?

$$2^8 = 256.$$

?

# Отрабатываем алгоритмы

РАБОЧАЯ  
ТЕТРАДЬ

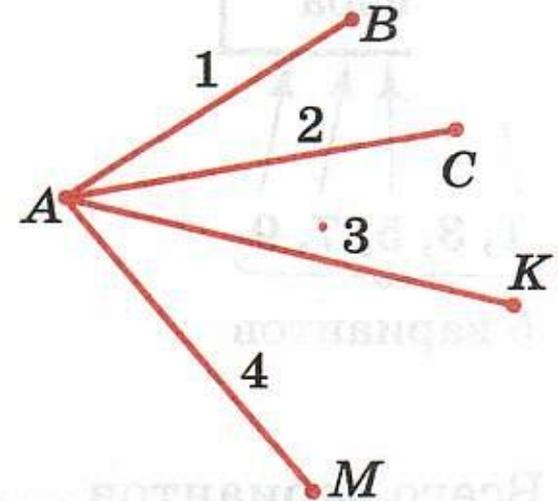
№ 156

Отмечены 5 точек. Сколько можно провести отрезков с концами в этих точках?

Число точек ..... 5 .....

Число отрезков, выходящих из одной точки, ..... 4 .....

Всего отрезков ..... 10 .....



?

# Отрабатываем алгоритмы

РАБОЧАЯ  
ТЕТРАДЬ

№ 157

Сколько диагоналей у пятиугольника?

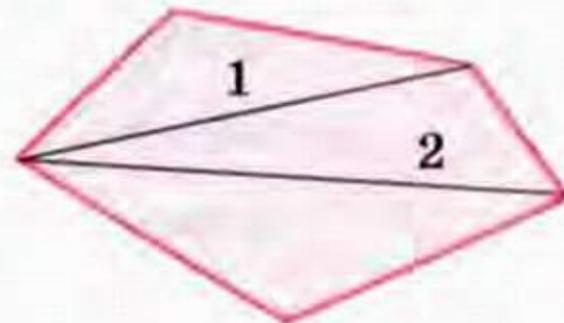
Число вершин ..... 5 .

Число диагоналей из одной вершины

2

..... .

Всего диагоналей ..... 5 .



?

1. Для обозначения текущих дел в канцелярии применяют индексы, состоящие из одной буквы и одного числа, причем используют 30 букв и 100 чисел. Сколько дел можно так обозначить?
  2. Группу детского сада (36 человек) ведут на прогулку. Сколько существует способов составить первую пару в колонне?
1. На балу присутствуют 30 кавалеров и 25 дам. Сколько существует способов составить пару для танца?
  2. В отряде 25 бойцов. Двоих надо отправить в разведку. Сколько существует вариантов это сделать?

**3.** Аня, Боря и Вася делят 12 различных открыток (возможно, совсем не справедливо). Сколько имеется способов это сделать так, чтобы самая красивая открытка досталась не Васе?

**3\*.** Элла, Юля и Яша делят 15 шариковых ручек (возможно, совсем не справедливо). Сколько имеется способов это сделать так, чтобы самая плохая досталась не Юле?

1. Каким будет ответ задачи из примера 1, если:
  - а) первой цифрой кода не может быть 0;
  - б) код должен оканчиваться цифрой 5 или 6;
  - в) первая цифра кода чётная, а вторая - нечётная?

2. Какие из данных ниже задач аналогичны той, что описана в примере 2?
- а) В спартакиаде приняли участие 7 боксёров, причём каждый с каждым провёл по одному бою. Сколько всего боёв было проведено?
  - б) На деловую встречу пришли 6 бизнесменов, и каждый с каждым обменялись рукопожатием. Сколько всего было сделано рукопожатий?
  - в) Четыре подруги каждая с каждой обменялись sms-сообщениями. Сколько всего было отправлено сообщений?
  - г) Пять государств установили друг с другом дипломатические отношения, при этом каждое с каждым обменялось послами. Сколько всего послов было направлено?
  - д) Четыре точки, никакие три из которых не лежат на одной прямой, соединили попарно отрезками. Сколько всего отрезков было проведено?

