

УРОК 3

Решение
комбинаторных задач

Цели

- *образовательные*: объяснить понятие комбинаторных задач;
- *воспитательные*: владение интеллектуальными умениями и мыслительными операциями;
- *развивающие*: развитие познавательного интереса учащихся.

План урока

- I. Организационный момент;
- II. Устная работа;
- III. Объяснение нового материала;
- IV. Формирование умений и навыков;
- V. Итоги урока;
- VI. Домашнее задание.



УСТНАЯ РАБОТА

Упрости выражение

$$x^5 * x^{13}$$

$$(b^7)^2 \div b^8$$

$$(6a)^2$$

$$(-10ab)^4$$

$$(y^6)^5$$

$$\frac{(c^5)^4}{c^{17}}$$

$$\left(\frac{4}{c}\right)^2$$

$$a^{10} * a^7 * a$$

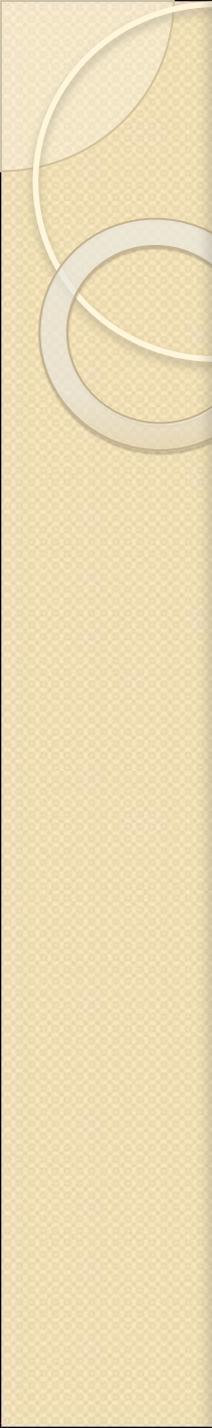
$$(z^3)^7 * z$$

$$\left(\frac{x}{2}\right)^4$$

$$(a^2)^4 * a^{11}$$

$$(xy)^3$$

$$\left(\frac{3a}{5}\right)^2$$



ОБЪЯСНЕНИЕ НОВОГО МАТЕРИАЛА

Решение комбинаторных задач

Сколькими способами?

Сколько существует вариантов?

Сколько существует вариантов кода
дверного замка, если этот код состоит из
десяти цифр?

$$10 * 10 = 10^2$$

$$10 * 9 = 90$$



Правило умножения

Если первый элемент некоторой пары можно выбрать m способами и для каждого из этих способов второй элемент можно выбрать n способами, то эту пару можно выбрать $m*n$ способами

$$10 * 9 * 8 = 720$$



Пример 2

В турнире участвовало 16 шахматистов, причём каждый сыграл по одной партии. Сколько всего было сыграно партий?



$$16 * 15 = 240$$

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



Пример 3

При передаче сообщений по телеграфу использовалась азбука Морзе. В этой азбуке каждая буква передается с помощью точек и тире. Например, буква Е закодирована точкой, а буква Т – тире.

Понятно, что, чем короче последовательность знаков, обозначающая букву, тем лучше. Можно ли обойтись последовательностями не более чем в 4 знака, чтобы закодировать все буквы русского алфавита?

Решение

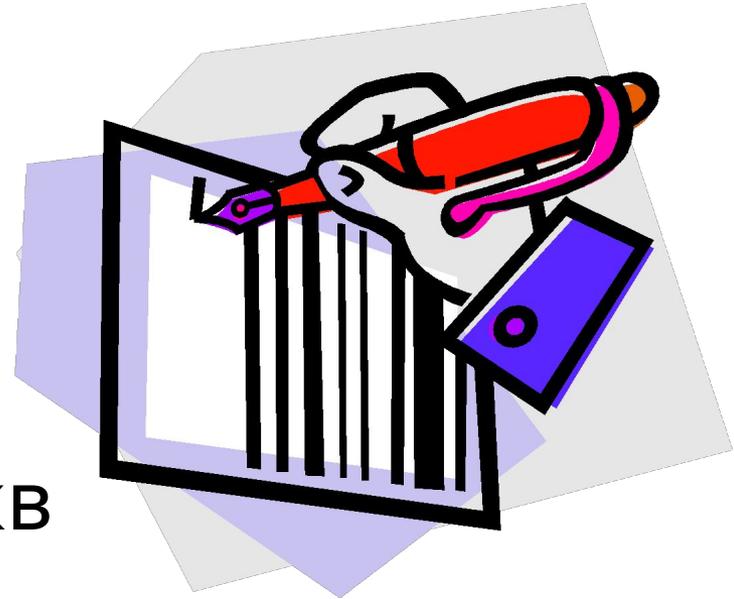
$2 * 2 = 4$ буквы

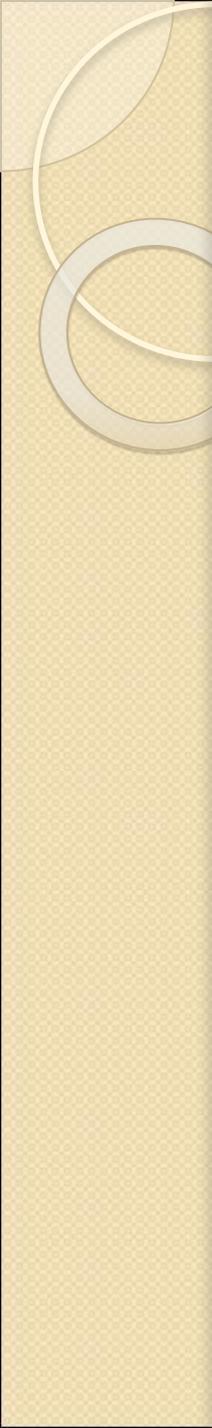
$4 * 2 = 8$ букв

$8 * 2 = 16$ букв

$2 + 4 + 8 + 16 = 30$ букв

Ответ: нет





ФОРМИРОВАНИЕ УМЕНИЙ И НАВЫКОВ

№ 600 а

На почте продается 40 разных конвертов
и 25 разных марок. Сколько есть
вариантов покупки конверта с маркой?



1000

№ 601 а

В забеге участвуют шесть мальчиков.
Сколькими способами могут
распределиться два первых места ?

$$6 * 5 = 30$$



№ 602 а

В классе десять одноместных парт.
Сколькими способами можно
рассадить на них трех школьников?



$$10 * 9 * 8 = 720$$

№ 603 а

Сколько существует четырехзначных чисел, составленных из нечетных цифр? Из четных цифр? Из четырех разных цифр?

$$5^4 = 625$$

$$4 * 5^3 = 500$$

$$9 * 9 * 8 * 7 = 4536$$

№ 606

В конференции участвовало 20 человек, и каждый с каждым обменялся визитной карточкой. Сколько всего карточек понадобилось?



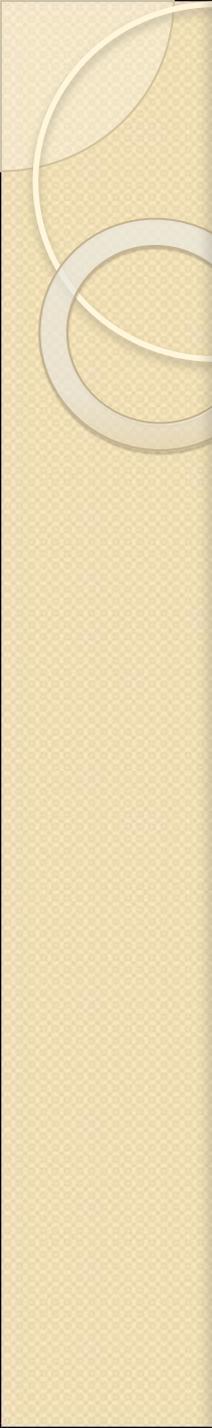
$$20 * 19 = 380$$

№ 607

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



$$2^5 = 32$$



ИТОГ УРОКА

Ответьте на вопросы

- На чем основано решение комбинаторных задач?
- Сформулируйте правило умножения?
- Всегда ли применимо правило умножения?



ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ

№ 600 б

В театральном кафе предлагаются три вида бутербродов, конфеты пяти сортов и два вида сока. Сколькими способами можно выбрать набор из бутерброда, конфеты и сока?



№ 601 б

Сколько существует вариантов выбора спикера и вице-спикера парламента, если всего в парламенте 101 депутат?



№ 602 б

В пассажирском поезде девять вагонов. Сколькими способами можно посадить в этот поезд четырех пассажиров, если требуется, чтобы они все ехали в разных вагонах?



№ 604

Сколько существует пятизначных чисел, которые делятся на 2? На 5? На 10?

№ 609

Сколько сигналов можно поднять на мачте, если имеется четыре разных флага и каждый сигнал должен состоять не менее чем из двух флагов? (Сигналы, составленные их флагов взятых в разном порядке, считаются различными).

МОЛОДЦЫ!

