

Мастер – класс



Незнающие пусть научатся,
а знающие - вспомнят еще раз.
Античный афоризм

«Удивительное рядом»

Чернышова Надежда Станиславовна,
учитель математики
2018

Цели:

изучение быстрого счёта с использованием нестандартных приёмов устного счёта, когда вычисляющий не имеет в своём распоряжении таблиц и калькулятора

Задачи:

- ❖ рассмотреть и показать на примерах применение нестандартных
- ❖ способов умножения чисел;
- ❖ сформировать прочные вычислительные навыки,
- ❖ развивать интеллектуальные способности, расширять математический кругозор, формировать устойчивый интерес к математике.

Схема Горнера

$$P(x) = a_0 + a_1x + a_2x^2 + a_3x^3 + \dots + a_nx^n, \quad a_i \in \mathbb{R}$$

Пусть требуется вычислить значение данного многочлена при фиксированном значении $x = x_0$. Представим многочлен $P(x)$ в следующем виде:

$$P(x) = a_0 + x(a_1 + x(a_2 + \dots x(a_{n-1} + a_nx) \dots))$$

Определим следующую последовательность:

$$P(x) = a_0 + a_1x + a_2x^2 + a_3x^3 + \dots + a_nx^n, \quad a_i \in \mathbb{R}$$

$$b_n = a_n$$

$$b_{n-1} = a_{n-1} + b_nx$$

$$\dots$$
$$b_i = a_i + b_{i+1}x$$
$$P(x) = a_0 + x(a_1 + x(a_2 + \dots x(a_{n-1} + a_nx) \dots))$$

$$\dots$$
$$b_0 = a_0 + b_1x$$

Искомое значение $P(x_0) = b_0$. Покажем, что это так.

В полученную форму записи $P(x)$ подставим $x = x_0$ и будем вычислять значение выражения, начиная со внутренних скобок. Для этого будем заменять подвыражения через b_i :

$$P(x_0) = a_0 + x_0(a_1 + x_0(a_2 + \dots x_0(a_{n-1} + a_nx_0) \dots))$$

$$= a_0 + x_0(a_1 + x_0(a_2 + \dots x_0(b_{n-1}) \dots))$$

\vdots

$$= a_0 + x_0(b_1)$$

$$= b_0$$

Формулы площадей

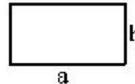
Квадрат – равносторонний прямоугольник, Квадрат является правильным многоугольником

$$S = a^2; \quad S = \frac{1}{2}d^2$$



Прямоугольник – четырехугольник, у которого все углы прямые.

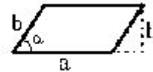
$$S = ab$$



Параллелограмм – четырехугольник, у которого стороны попарно параллельны.

$$S = ah$$

$$S = ab \sin \alpha$$



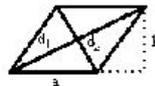
Ромб – параллелограмм, у которого выполняется одно из условий:

- 1) все стороны равны
- 2) диагонали взаимперпендикулярны
- 3) диагонали делят углы параллелограмма пополам

Наличие одного из этих свойств вызывает как следствие два других.

$$S = ah$$

$$S = a^2 \sin \alpha; \quad S = \frac{d_1 d_2}{2}$$

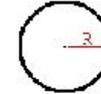


Трапеция – выпуклый четырехугольник, у которого две стороны параллельны, а две другие не параллельны.

$$S = \frac{(a_1 + a_2)h}{2}$$

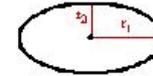
Круг – часть плоскости, лежащая внутри окружности.

$$S = \pi R^2$$



Эллипс – коническое сечение, когда секущая плоскость пересекает лишь одну полость кругового конуса и не параллельна ни одной из его образующих.

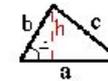
$$S = \pi \cdot r_1 r_2$$



Треугольник – многоугольник с тремя сторонами.

$$S = \frac{1}{2}ah; \quad S = \frac{1}{2}ab \sin \alpha$$

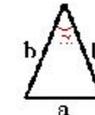
$$S = \sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)} \quad \text{где } p = (a+b+c)/2$$



Равнобедренный треугольник – треугольник, у которого две его стороны равны.

$$S = \frac{a}{4} \sqrt{4b^2 - a^2}$$

$$S = \frac{1}{2}b^2 \sin \alpha$$



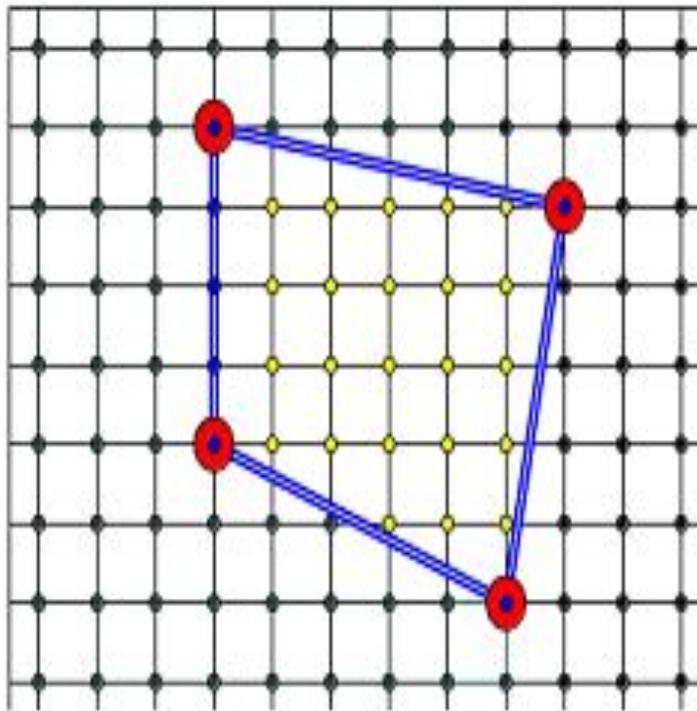
Равносторонний треугольник – треугольник, в котором все стороны равны. В таком треугольнике все углы по 60 градусов.

$$S = \frac{a^2 \sqrt{3}}{4}$$

Формула Пика (для нахождения площадей)

$$S = L + B/2 - 1.$$

Пример. Для многоугольника на рисунке $L = 23$ (желтые точки), $B = 7$ (синие точки, не забудьте о вершинах!), поэтому $S = 23 + 7/2 - 1 = 25,5$ квадратных единиц.







目
水
山
火
人
女



笨鳥先飛早入林



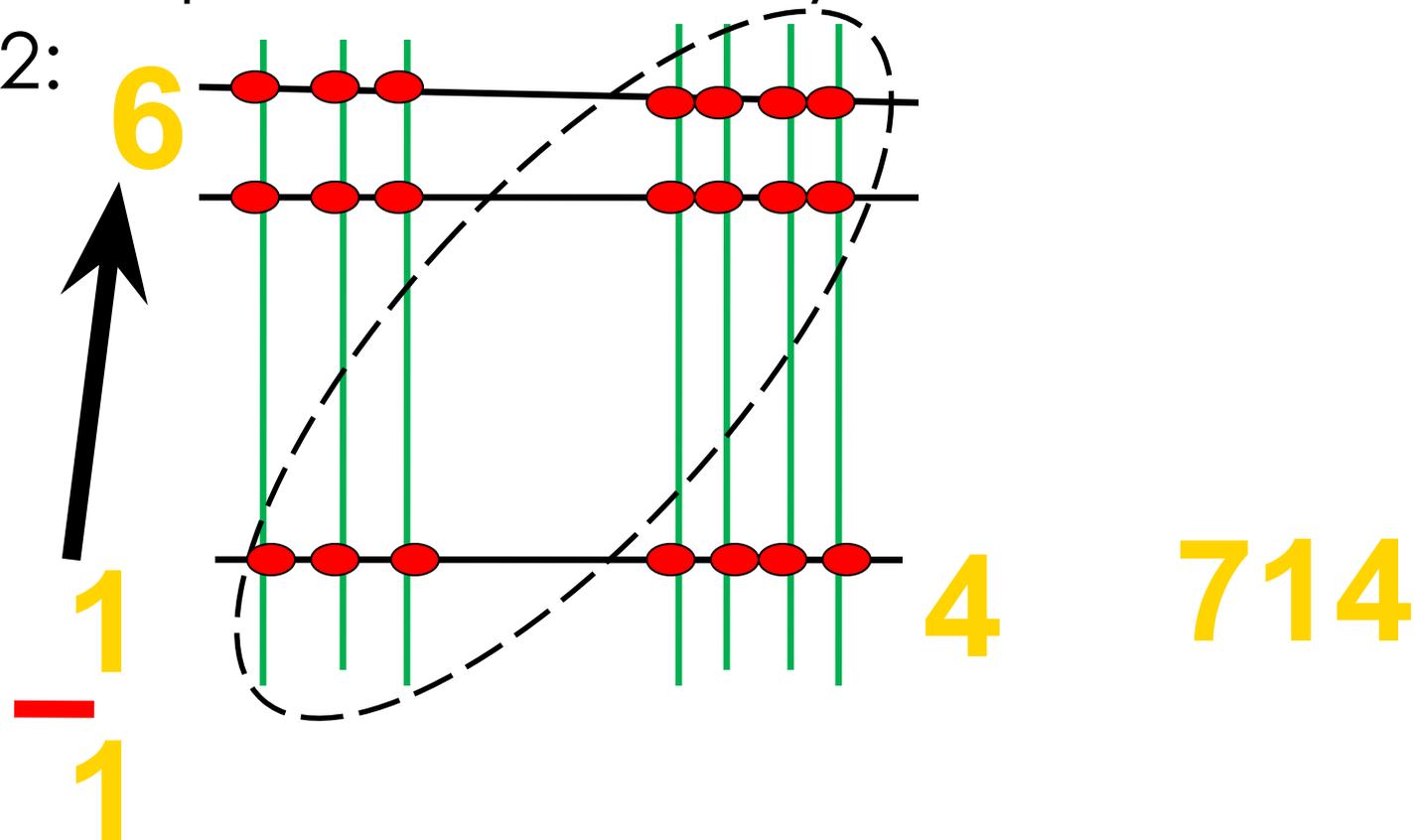
金目混珠



1. Умножение «палочками»

$$21 \times 34 =$$

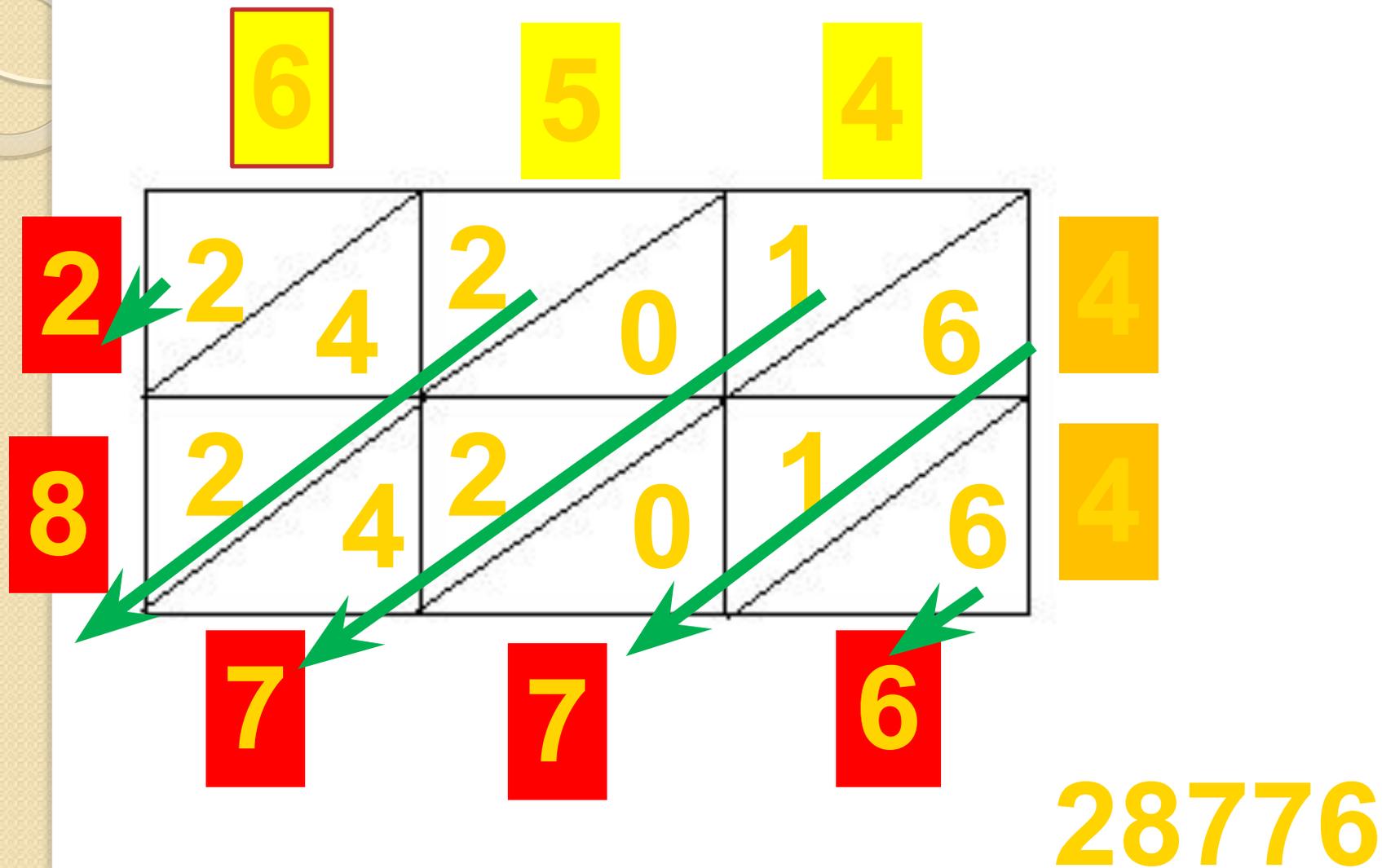
- Шаг 1: карандаш, лист бумаги
- Шаг 2:



Реши сам: $42 \times 23 = 966$

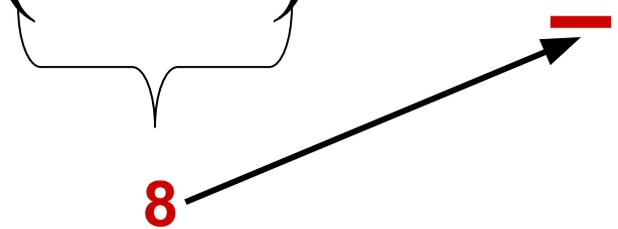
2. Умножение «прямоугольником»

$$654 \times 44 =$$



3. Умножение числа на 11, 111,...

Следует «раздвинуть» цифры числа, умножаемого на 11, и в образовавшийся промежуток вписать сумму этих цифр.

$$62 \cdot 11 = 6(6 + 2)2 = 682$$


Реши сам:

$$23 \cdot 11 = 253$$

$$34 \cdot 11 = 374$$

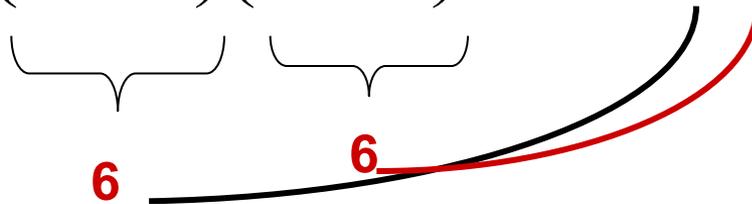
4. Умножение чисел на 111, 1111 и т.д.

Чтобы двузначное число умножить на 111, 1111 и т.д. надо мысленно цифры этого числа **раздвинуть** на два, три шага, сложить цифры и записать соответствующее количество раз их **сумму между раздвинутыми цифрами**

$$24 \bullet 111 = 2(2 + 4)(2 + 4)4 = 2664$$



раздвинуть на 2 шага



$$24 \bullet 1111 = 2(2 + 4)(2 + 4)(2 + 4)4 = 26664$$



раздвинуть на 3 шага



5. Возведение в квадрат двузначных чисел, оканчивающихся на 5:

$$85^2 = 85 \cdot 85 = 7225$$

+

1=9

$8 \bullet 9 = 72$ и в конце всегда приписываем 25_(т.к. $5 \cdot 5 = 25$)

$$75 \bullet 75 = 5625$$

$$55 \bullet 55 = 3025$$



4. Произведение двузначных чисел до 20:

$$12 * 13 = (12 + 3)(3 * 2) = \underline{156}$$

$$16 * 12 = (16 + 2)(2 * 6) = \overset{1}{\underline{182}} = 192$$

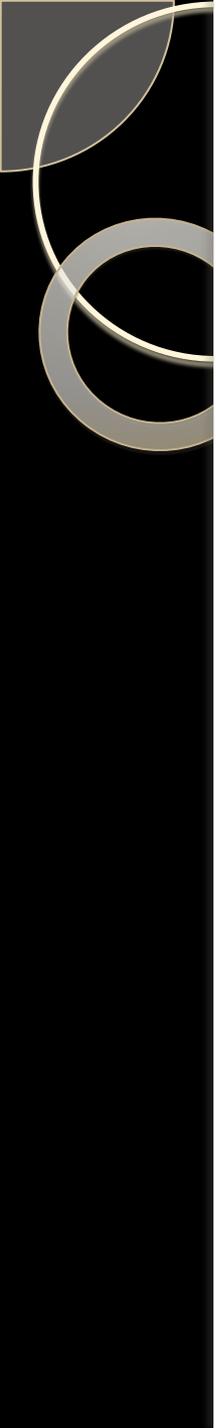


**«Математика –
это удивление,
а через удивление
познается мир»**



myJulia.Ru

ამჯულია



СПАСИБО
за
ВНИМАНИЕ