

Муниципальное бюджетное образовательное учреждение
«МБОУ «Школа №32»

Конкурсная работа
городской научно-исследовательской конференции «Первые шаги в науку»,
в рамках городского научного общества учащихся «Эврика»

ГРАФИЧЕСКОЕ УМНОЖЕНИЕ

Руководитель:

Шалагинова Татьяна Аркадьевна

Учитель математики

Выполнил:

Тумасова Ирина Антоновна

Ученица 6А класса

Нижний Новгород, 2024

ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ РАБОТЫ

Цель

Продемонстрировать возможности графического метода умножения чисел, придуманного много веков назад, задолго до известного всем способа умножения «столбиком».

Задачи

1. Изучить историю появления графического умножения.
2. Рассмотреть принцип метода на конкретных примерах (умножение двухзначных и трехзначных чисел).
3. Рассказать об особенностях метода при умножении чисел, содержащих ноль.
4. Провести эксперимент с учащимися 6-ого и 2-ого классов. Оценить возможность применения графического умножения теми, кто уже умеет считать «столбиком» и теми, кто еще только изучает таблицу умножения.
5. Сделать выводы о преимуществах и недостатках графического умножения.

Гипотеза

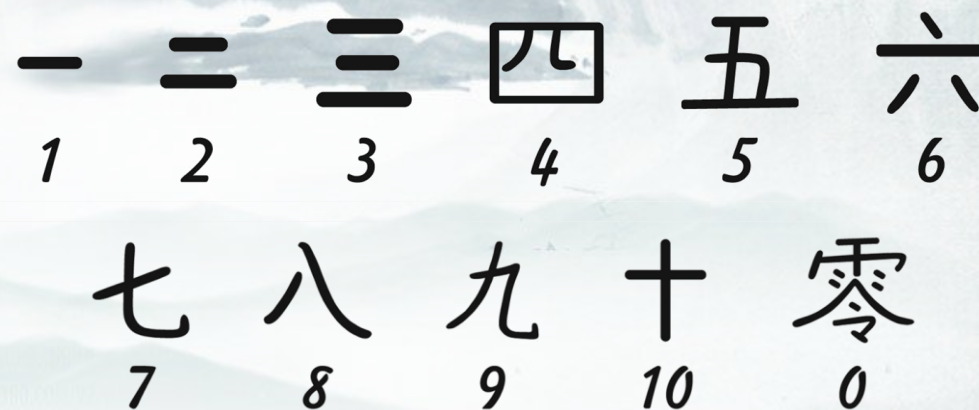
Любой человек, умеющий складывать числа, может легко освоить метод графического умножения!



ИСТОРИЯ УМНОЖЕНИЯ



Деревянная табличка
с фрагментом таблицы умножения (Япония, VIII век)



Китайские иероглифы (числа)

УМНОЖЕНИЕ ДВУЗНАЧНЫХ ЧИСЕЛ

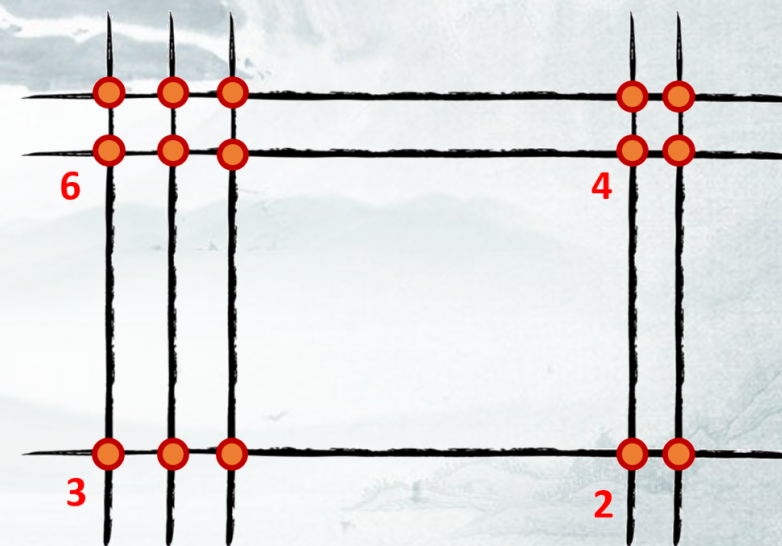
ПРИМЕР: 21 x 32



1) Число 21



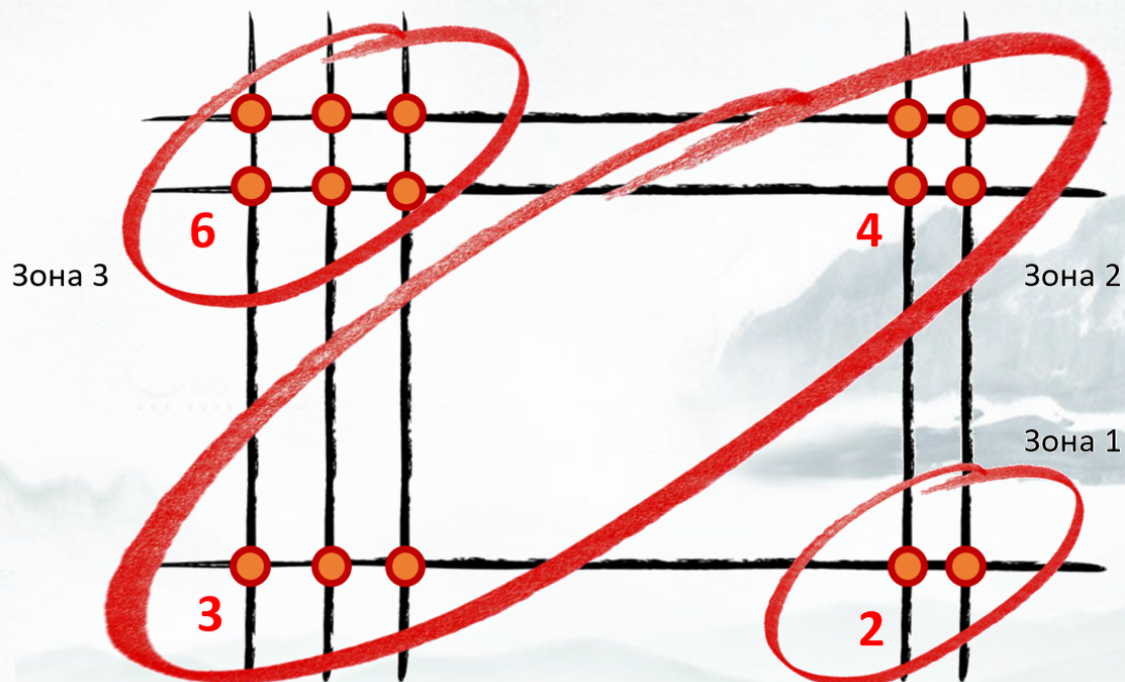
2) Число 32



3) Точки пересечения
на «решетке»

УМНОЖЕНИЕ ДВУЗНАЧНЫХ ЧИСЕЛ

ПРИМЕР: 21 x 32



Зона	Количество точек в зонах	=	Сумма	
Зона 1	2	=	2	Единицы
Зона 2	3 + 4	=	7	Десятки
Зона 3	6	=	6	Сотни

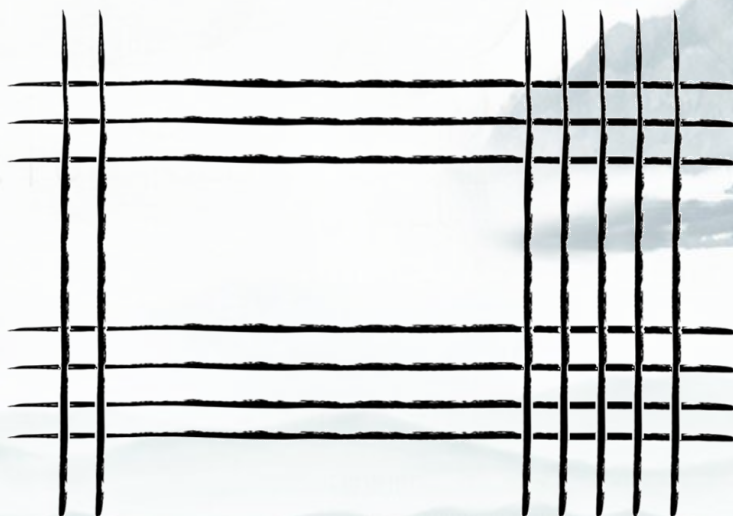
Ответ: проведение чисел 21 и 32 равно **672**

УМНОЖЕНИЕ ДВУЗНАЧНЫХ ЧИСЕЛ

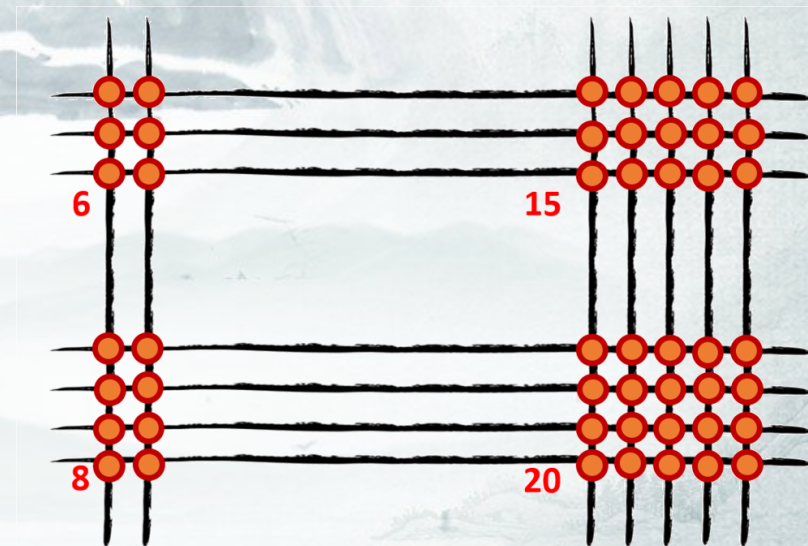
ПРИМЕР: 34×25



1) Число 34



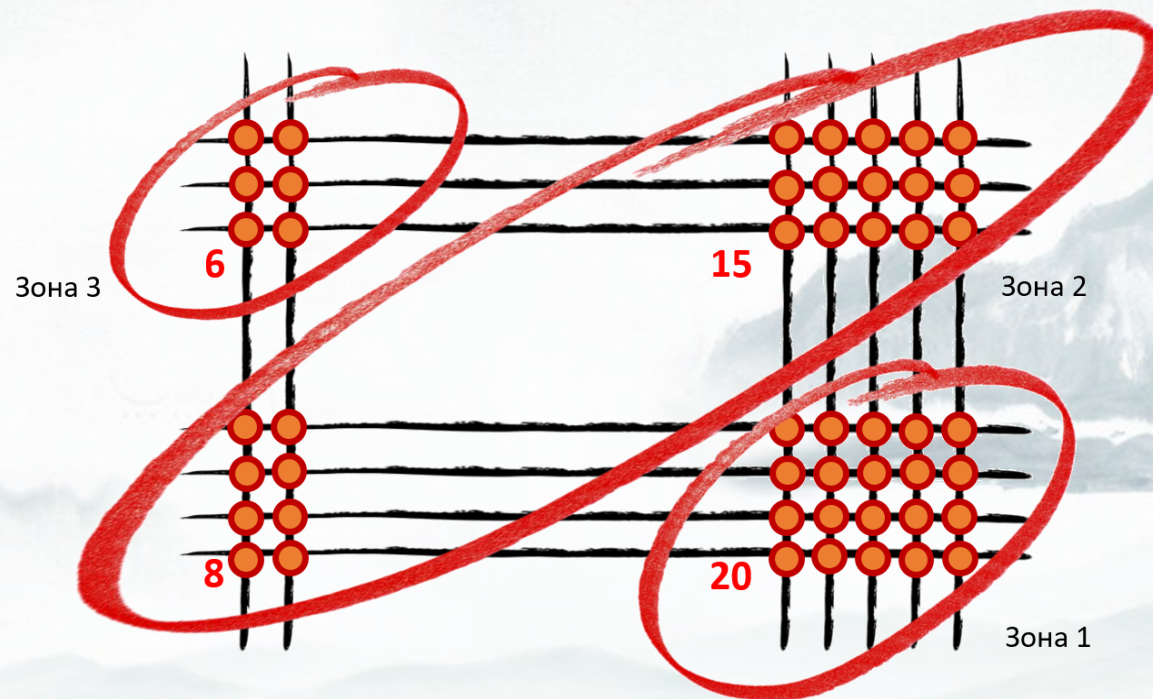
2) Число 25



3) Точки пересечения на «решетке»

УМНОЖЕНИЕ ДВУЗНАЧНЫХ ЧИСЕЛ

ПРИМЕР: 34 x 25



Зона	Количество точек в зонах		Сумма	
Зона 1	$\boxed{2}0$	=	0	Единицы
Зона 2	$8 + 15 = 23 \rightarrow 23 + 2 = \boxed{2}5$	=	5	Десятки
Зона 3	$6 \rightarrow 6 + 2 = 8$	=	8	Сотни

Ответ: проведение чисел 34 и 25 равно **850**

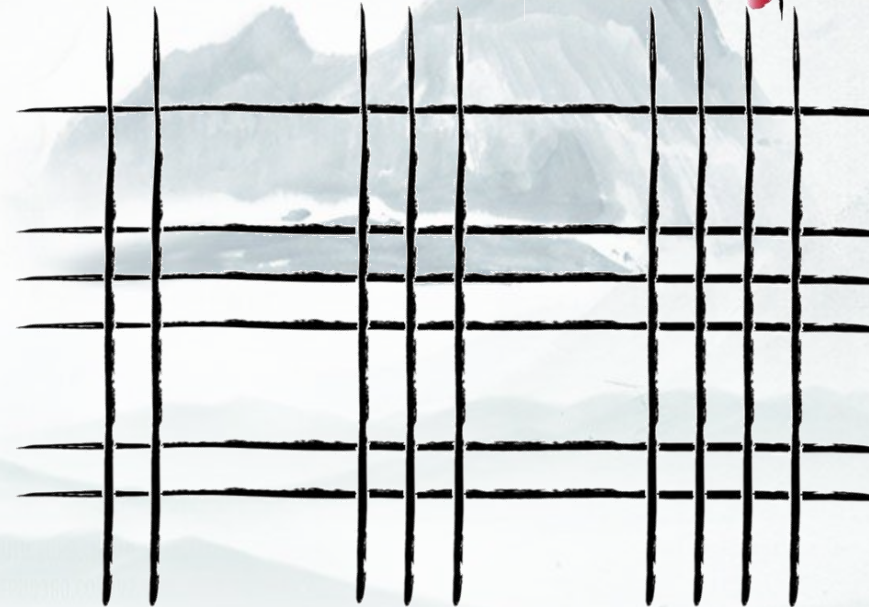
УМНОЖЕНИЕ ТРЕХЗНАЧНЫХ ЧИСЕЛ



ПРИМЕР: 132 x 234



1) Число 132

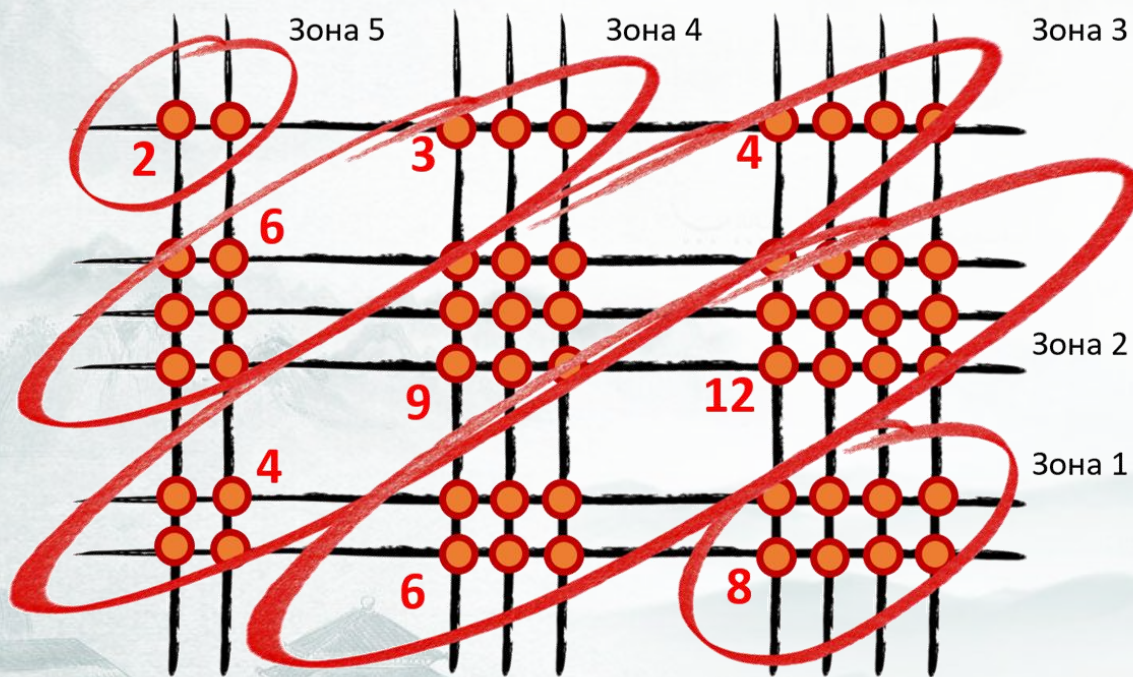


2) Число 234

УМНОЖЕНИЕ ТРЕХЗНАЧНЫХ ЧИСЕЛ



ПРИМЕР: 132 x 234

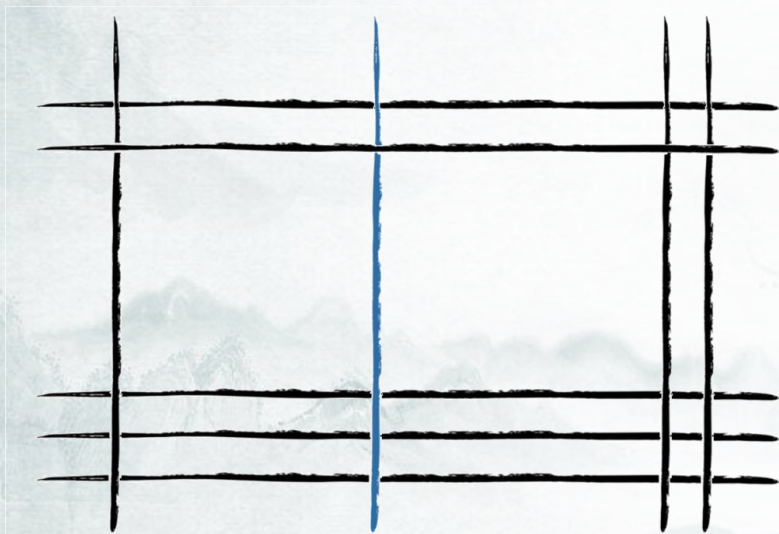


Зона	Количество точек в зонах		Сумма
Зона 1	8	=	8
Зона 2	$6 + 12 = \boxed{1}8$	=	8
Зона 3	$4 + 9 + 4 = 17 \rightarrow 17 + 1 = \boxed{1}8$	=	8
Зона 4	$6 + 3 = 9 \rightarrow 9 + 1 = \boxed{1}0$	=	0
Зона 5	$2 \rightarrow 2 + 1 = 3$	=	3

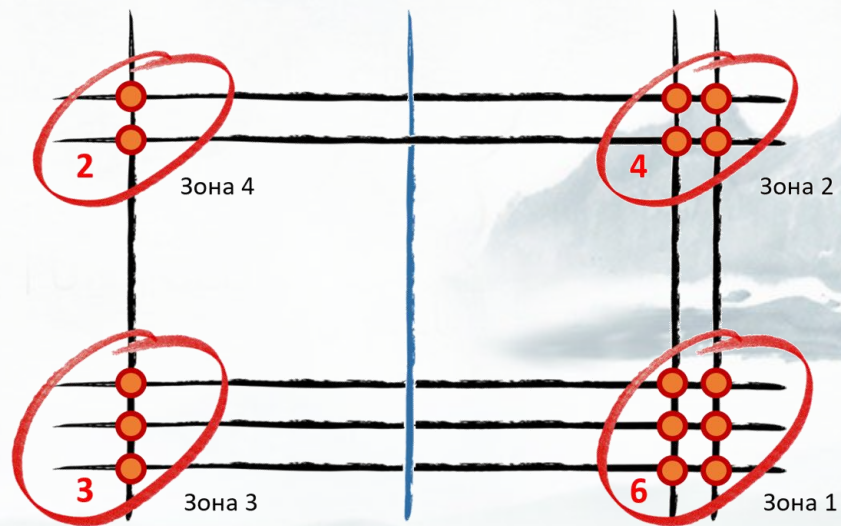
Ответ: проведение чисел 132 и 234 равно **30 888**

УМНОЖЕНИЕ ЧИСЕЛ С НУЛЕМ

ПРИМЕР: 23 x 102



1) «Решетка» с числами 23 и 102



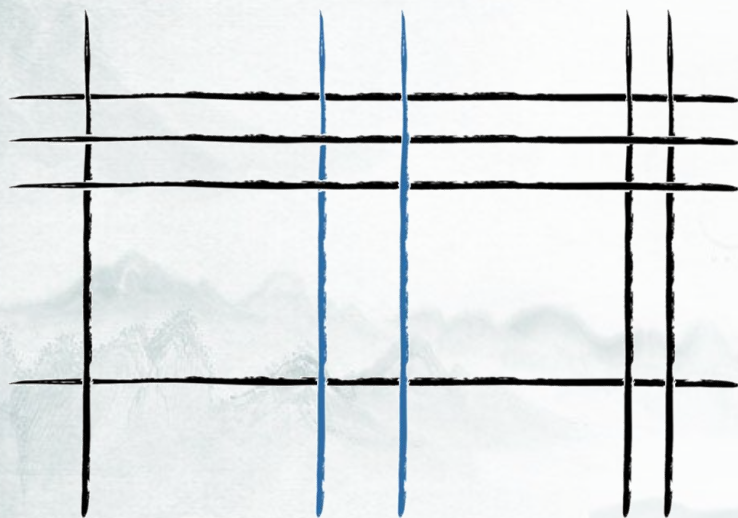
2) Точки пересечения

Зона	Количество точек в зонах		Сумма	
Зона 1	6	=	6	Единицы
Зона 2	4	=	4	Десятки
Зона 3	3	=	3	Сотни
Зона 4	2	=	2	Тысячи

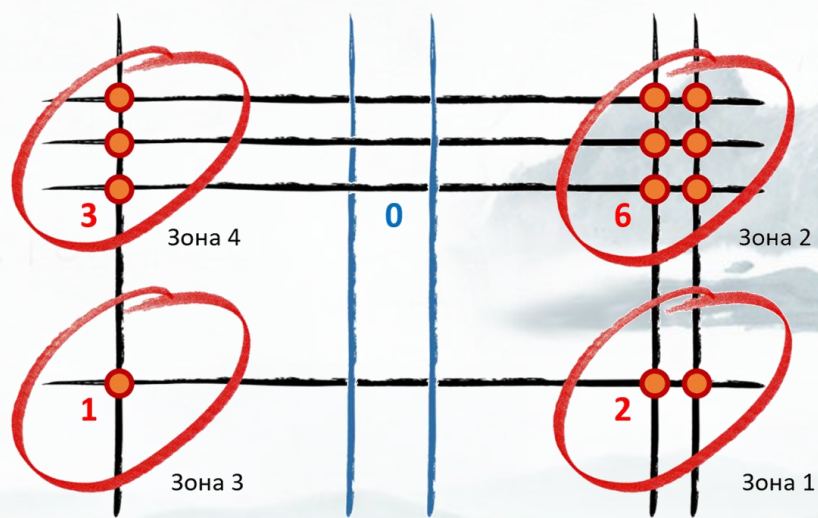
Ответ: проведение чисел 23 и 102 равно **2 346**

УМНОЖЕНИЕ ЧИСЕЛ С НУЛЕМ

ПРИМЕР: 31 x 1002



1) «Решетка» с числами 31 и 1002



2) Зоны и точки пересечения

Зона	Количество точек в зонах		Сумма	
Зона 1	2	=	2	Единицы
Зона 2	6	=	6	Десятки
«Зона 0»	0	=	0	Сотни
Зона 3	1	=	1	Тысячи
Зона 4	3	=	3	Десятки тысяч

Ответ: проведение чисел 31 и 1002 равно **31 062**

ЭКСПЕРИМЕНТ В 6-ОМ КЛАССЕ



Что проще: Графическое умножение или «столбик»?



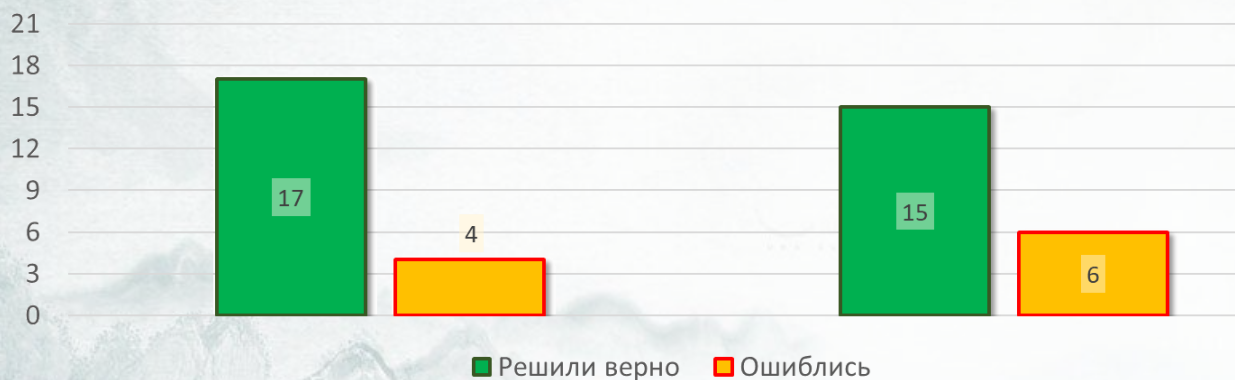
ЭКСПЕРИМЕНТ В 6-ОМ КЛАССЕ



Что проще: Графическое умножение или «столбик»?

Пример 1 (34x52)

Пример 2 (213x145)



Всего – 21 ученик

Справились с заданием:

Пример 1 – 81%

Пример 2 – 71%

Handwritten student work for 34 * 52 = 1768 using the grid method. The grid is 34 units wide and 52 units high. To the right, the student lists the counts for each row: (1x) 8, (2x) 6, (3x) 4, (4x) 2, (5x) 1. Below, the student shows the calculation for 213 * 145 = 30885 using the grid method, with row counts: (1x) 5, (2x) 8, (3x) 8, (4x) 0, (5x) 5.

Handwritten student work for 34 * 52 = 1768 using the grid method. The student has written 20+6=26 and 13+2=14. Below, the student shows the calculation for 213 * 145 = 30885 using the grid method, with row counts: (1x) 5, (2x) 8, (3x) 8, (4x) 0, (5x) 5.

Handwritten student work for 34 * 52 = 1768 using the grid method. The student has written 2 4, 5 2, 6 8, 7 0, 8 8. Below, the student shows the calculation for 213 * 145 = 30885 using the grid method, with row counts: (1x) 5, (2x) 8, (3x) 8, (4x) 0, (5x) 5.

Handwritten student work for 34 * 52 = 1768 using the grid method. The student has written 8, 8, 7, 1. Below, the student shows the calculation for 213 * 145 = 30885 using the grid method, with row counts: (1x) 5, (2x) 8, (3x) 8, (4x) 0, (5x) 5.

ЭКСПЕРИМЕНТ ВО 2-ОМ КЛАССЕ



Можно ли перемножить двухзначные числа, если не знать метод «столбиком»?



ЭКСПЕРИМЕНТ ВО 2-ОМ КЛАССЕ



Можно ли перемножить двухзначные числа, если не знать метод «столбиком»?

Пример 1 (5x13)

Пример 2 (12x12)



Всего – 20 учеников

Справились с заданием:

Пример 1 – 90%

Пример 2 – 75%

Handwritten student work for Example 1 (5x13) and Example 2 (12x12). It shows various methods including dot grids and the column method.

$6 \cdot 6 = 36$
 $12 \cdot 3 = 36$
 $3 \cdot 12 = 36$

$5 \cdot 13 = 65$
 $11 \cdot 22 = 242$
 $12 \cdot 12 = 144$

Handwritten student work for Example 1 (5x13) and Example 2 (12x12). It shows various methods including dot grids and the column method.

$6 \cdot 6 = 36$
 $12 \cdot 3 = 36$

$12 \cdot 12 = 144$
 $5 \cdot 13 = 65$

Handwritten student work for Example 1 (5x13) and Example 2 (12x12). It shows various methods including dot grids and the column method.

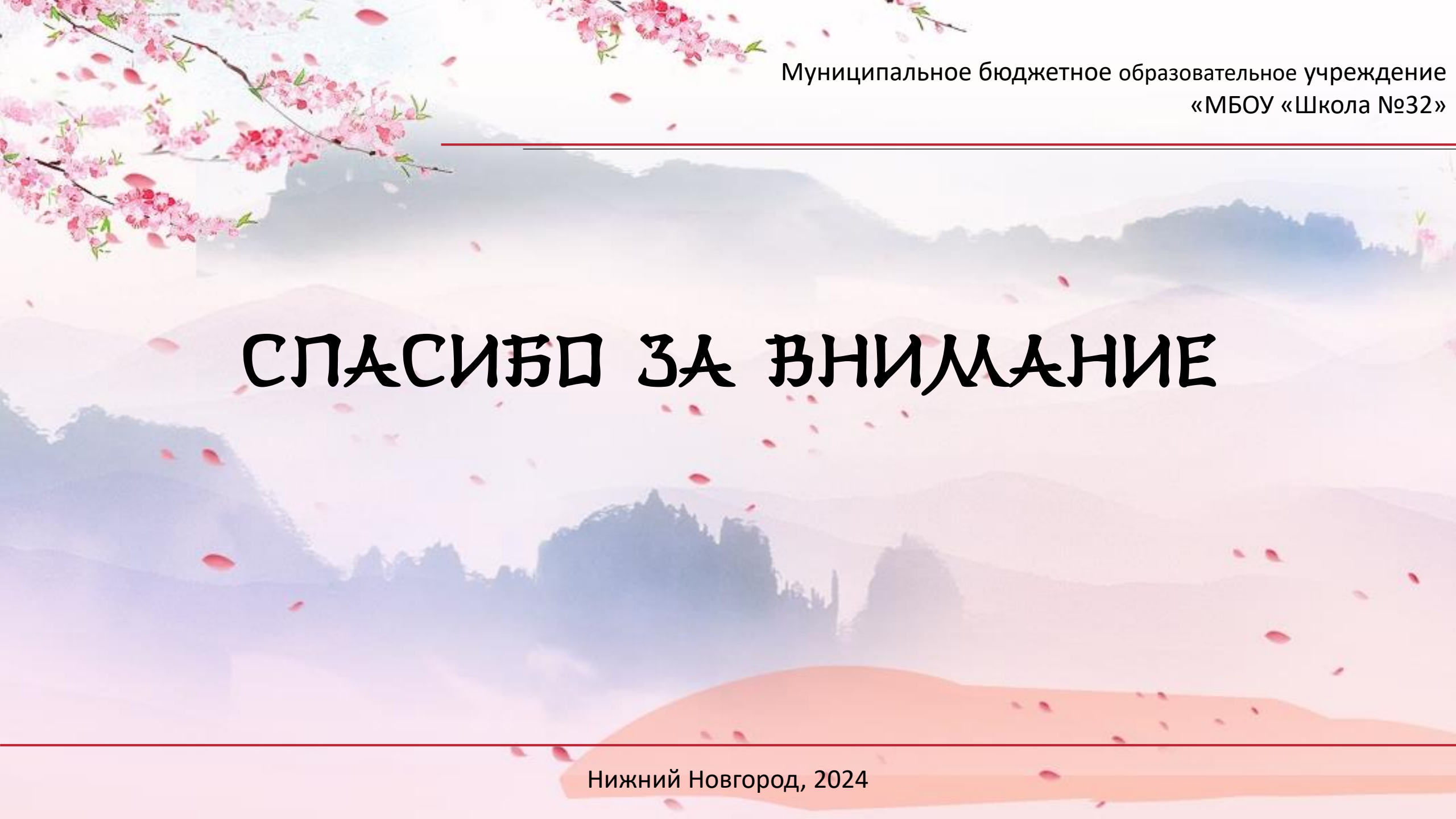
$6 \cdot 6 = 36$
 $12 \cdot 12 = 144$

$12 \cdot 3 = 36$
 $5 \cdot 13 = 65$

Выводы

- Графическое (японское или китайское) умножение позволяет относительно быстро и без калькулятора перемножать двузначные и трехзначные числа.
- Изображение всех точек пересечения прямых на одной плоскости, дает зрительную помощь и подсказку.
- Большие числа перемножать графическим методом сложно. Можно легко запутаться в точках и линиях.
- Для больших и сложных чисел рационально использовать традиционный способ умножения «столбиком».
- Графический метод можно использовать как интересное дополнение к существующим методом, помогающим развивать визуальное представление и восприятие различных арифметических действий.





Муниципальное бюджетное образовательное учреждение
«МБОУ «Школа №32»

СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ

Нижний Новгород, 2024