



Различные способы умножения

Выполнил:
Поперечный Алексей
Группа: Б-ЭЭ12

Цели исследования:

Познакомиться с приемами умножения, создающими возможность проявить творчество и смекалку, позволяющими овладеть приемами быстрого счета

Задачи исследования:

- Изучение выбранных способов умножения натуральных чисел
- Описание и освоение способов быстрого умножения
- Сравнение и выявление преимуществ и недостатков
- Нахождение самого удобного способа умножения для школьников

Наследие индусов — способ решётки

- Этим способом пользовались ещё в древности, в Средние века он широко распространился на Востоке, а в эпоху Возрождения — в Европе. Способ решётки именовали также индийским, мусульманским или "умножением в клеточку". А в Италии его называли "джелозия", или "решётчатое умножение". Действительно, получавшиеся при умножении фигуры из чисел имели сходство со ставнями-жалюзи, которые закрывали от солнца окна венецианских домов.

	0	1	2	3	4
0	0	0	0	0	0
1	0	1	2	3	4
2	0	2	4	6	8
3	0	3	6	9	12
4	0	4	8	12	16

	2	9	6	
2	1 4	6 3	4 2	7
1	0 6	2 7	1 8	3
	6	0	8	

Умножение способом Ферроля

- Индусы называют его молниеносным, греки – «хиазм», итальянцы – per crossetta, что означает – накрест. Известно и другое его название - способ Фурье.

$$57 * 28 = 5 * 2 * 102 + (5 * 8 + 7 * 2) * 101 + 7 * 8 * 100 = 1000 + 540 + 56 = 1540 + 56 = 1596$$

5	7			5	7				5	7
				5	7					
2	8			2	8				2	8
5	6		5	9	6		1	5	9	6

Умножение "пирамидой"

$$\begin{array}{r} 3\ 5\ 1 \\ | \ | \ | \\ \hline 2\ 4\ 8 \\ \hline 06\ 20\ 08 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 3\ 5\ 1 \\ \times \times \\ \hline 2\ 4\ 8 \\ \hline 062\ 008 \end{array}$$

22 44

$$\begin{array}{r} 3\ 5\ 1 \\ \times \\ \hline 2\ 4\ 8 \\ \hline 062\ 008 \\ 22\ 44 \\ \hline 2\ 6 \\ \hline 87\ 048 \end{array}$$

1. Умножаем цифры, стоящие друг под другом, выделяя под каждой результат по 2 знака.
2. Умножаем накрест соседние цифры. Итог пишем со сдвигом на 1 знак влево под результатом 1-го шага.
3. "Раздвигаем" шаг креста на одну позицию. Под него попадают только крайние цифры. Записываем их произведение под результатом предыдущего шага со сдвигом на 1 знак влево:

Умножение "пирамидой"

Для чисел большей значности схема выглядит аналогично:

The diagram illustrates the pyramid multiplication method for large numbers, showing four columns of calculations. Each column represents a different digit of the multiplier being multiplied by the entire dividend. The digits are represented by '0' for zero and 'X' for a non-zero digit. The results are shifted to the left by one position for each subsequent digit of the multiplier.

0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0
	X X X		
<u>0 0 0 0</u>	<u>0 0 0 0</u>	<u>0 0 0 0</u>	<u>0 0 0 0</u>
00 00 00 00	00 00 00 00	00 00 00 00	00 00 00 00
	00 00 00	00 00 00	00 00 00
		00 00	00 00
			00

Выполните умножение

$$23 \times 48 =$$

Ответ: 1104

$$\begin{array}{r} 23 \\ | \quad | \\ \hline 48 \\ \hline 0824 \end{array}$$

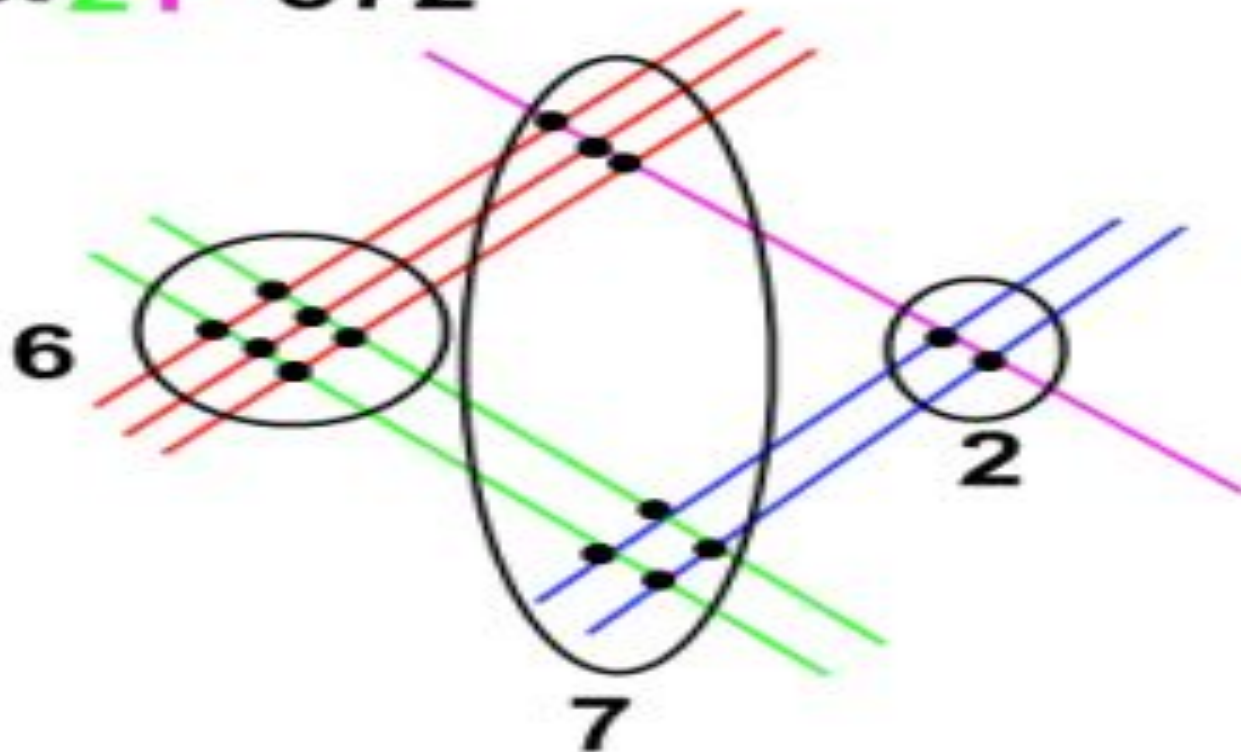
$$\begin{array}{r} 23 \\ \times \\ \hline 48 \\ \hline 28 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 0824 \\ \underline{28} \\ 1104 \end{array}$$

Линейный способ умножения

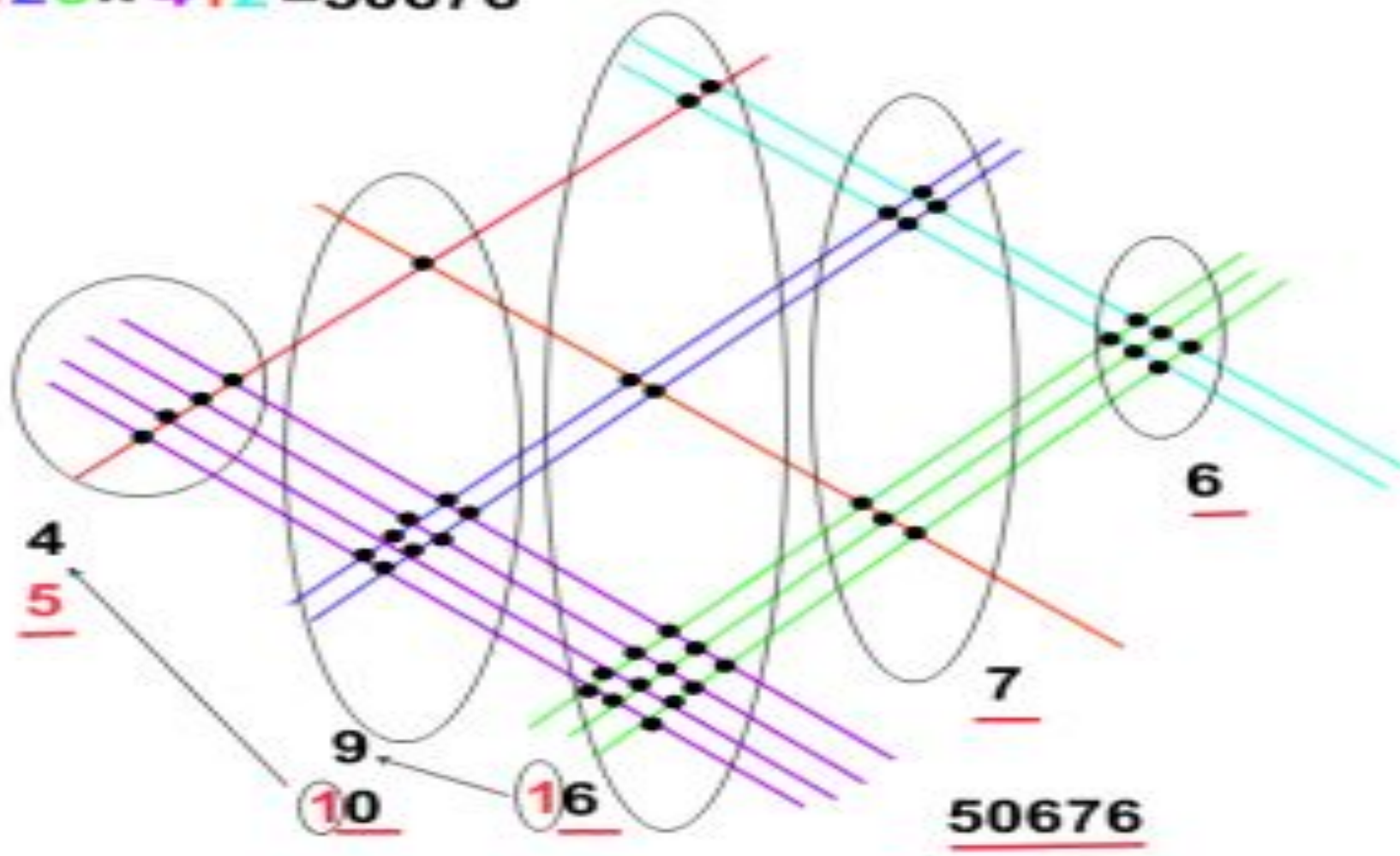
На листе бумаги поочередно рисуем линии, количество которых определяется из данного примера.

$$32 \times 21 = 672$$



Линейный способ умножения

$$123 \times 412 = 50676$$



Линейный способ умножения



Click to play

Опросы и опыты

- От 6 до 8 класса – Линейный способ умножения.
- От 8 до 11 класса – Умножение "пирамидой".
- Студенты 1 курса – Линейный способ умножения.



Выводы

- «Умножение способом *Ферроля*» удобно применять при умножении двузначного числа на двузначное
- «Линейный способ умножения» дает быстрый результат когда цифры, входящие в числа малы.
- «Решетка-наследие индусов», «Умножение "пирамидой"» применимо к любым числам, но по трудозатратам сравнимы с умножением в столбик
- Для формирования вычислительных навыков, навыков быстрого счета следует использовать тренинг как основную форму работы;