

# Математика

Краевое государственное казенное общеобразовательное учреждение  
«Краевая вечерняя (сменная) общеобразовательная школа № 10»

## Математический квест «Умножение с увлечением»

*Обучение – это ремесло, использующее  
бесчисленное количество маленьких трюков.*

*Д. Пойа*

Автор: учитель математики высшей  
квалификационной категории  
КГКОУ «КВСОШ № 10»  
Абрезанова Лариса Александровна

$$\sin^2 A + \sin^2 B = \sin^2 C$$

$$2 \cdot 2 = 4$$

$$3 \cdot 3 = 9$$

$$\sin 90^\circ = 1$$

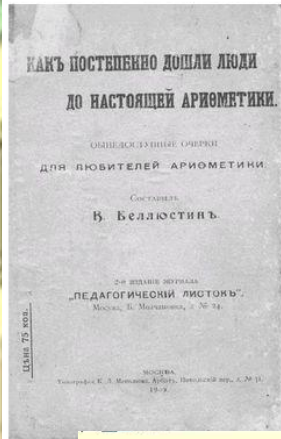
$$\begin{cases} x + y = 10 \\ x - y = 4 \end{cases}$$

$$(a+b)(a-b) = a^2 - b^2$$

$$\begin{array}{l} 2 \times 2 = 4 \\ 3 \times 3 = 9 \\ 4 \times 4 = 16 \\ 5 \times 5 = 25 \\ 6 \times 6 = 36 \\ 7 \times 7 = 49 \\ 8 \times 8 = 64 \end{array}$$

# Математика

## «Умножение с увлечением»



Всеволод Константинович Беллюстин

В книге В. Беллюстина «Как постепенно дошли люди до настоящей арифметики» изложено 27 способов умножения, причем автор замечает: «весьма возможно, что есть и еще способы, скрытые в тайниках книгохранилищ, разбросанные в многочисленных, главным образом, рукописных сборниках». И все эти приемы умножения соперничали друг с другом и усваивались с большим трудом. Рассмотрим наиболее интересные и простые способы умножения.

### Умножение столбиком.

$$\begin{array}{r} \times 32 \\ 23 \\ \hline + 96 \\ 64 \\ \hline 736 \end{array}$$

Автором нашего привычного способа умножения столбиком многозначного числа на многозначное следует считать Адама Ризе, популярного немецкого педагога (1492–1559). В его руках этот метод получил последнюю отделку и завершение, и теперь он считается самым удобным.



Адам Ризе

# Математика

## «Умножение с увлечением»

1 станция

Русский (крестьянский) способ умножения

2 станция

Китайско-японский способ умножения

3 станция

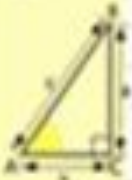
Итальянский способ умножения

4 станция

Умножение способом Ферроля

5 станция

Историческая



Math  
10/10/10

2x2=4  
3x3=9  
4x4=16  
5x5=25  
6x6=36  
7x7=49  
8x8=64



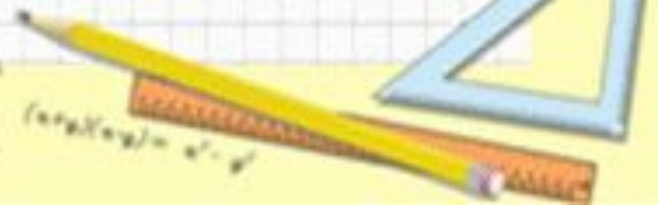
$$\sin^2 A + \sin^2 B = \sin^2 C$$
$$2 - 2 = 0$$



$$\sin 90^\circ = 1$$



$$\begin{cases} \sin 30^\circ = 0.5 \\ \sin 45^\circ = 0.707 \\ \sin 60^\circ = 0.866 \end{cases}$$



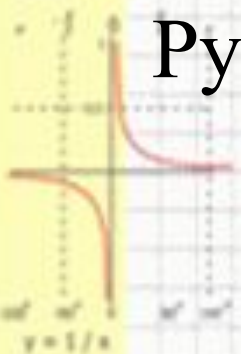
$$(a+b)(a+b) = a^2 + b^2$$

# Математика

## «Умножение с увлечением»

1 станция

Русский (крестьянский) способ умножения



$\frac{1}{2} + \frac{1}{3} = \frac{5}{6}$

$2 \times 2 = 4$   
 $3 \times 3 = 9$   
 $4 \times 4 = 16$   
 $5 \times 5 = 25$   
 $6 \times 6 = 36$   
 $7 \times 7 = 49$   
 $8 \times 8 = 64$



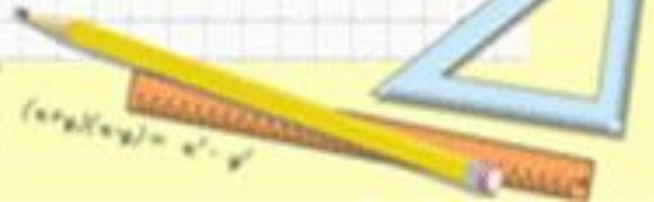
$$\sin^2 A + \sin^2 B = \sin^2 C$$
$$2^2 + 3^2 = 4^2$$



$$\sin 90^\circ = 1$$



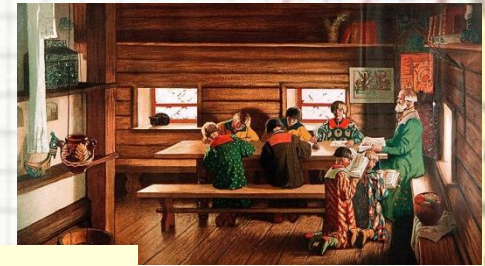
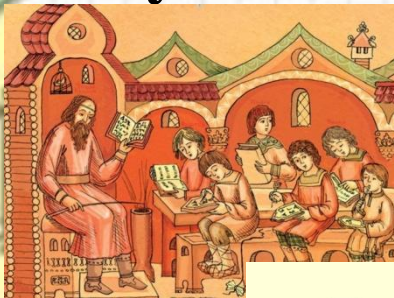
$$\begin{cases} \sin 30^\circ = 0.5 \\ \sin 45^\circ = \frac{\sqrt{2}}{2} \\ \sin 60^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2} \end{cases}$$



$$(a+b)(a-b) = a^2 - b^2$$

# Математика

## Русский (крестьянский) способ умножения



### Русский способ умножения.

$$32 \text{ --- } 23$$

$$16 \text{ --- } 46$$

$$8 \text{ --- } 92$$

$$4 \text{ --- } 184$$

$$2 \text{ --- } 368$$

$$1 \text{ --- } 736$$

**Ответ: 736.**

Русские крестьяне умели умножать и без таблицы умножения. Их способ умножения использовал лишь умножение и деление на 2.

Чтобы перемножить два числа, их записывали рядом, а затем левое число делили на 2, а правое умножали на 2.

Таким образом, при умножении 32 на 23 русским способом получаем 736

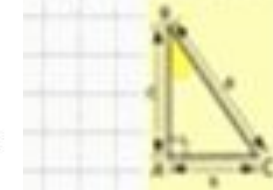
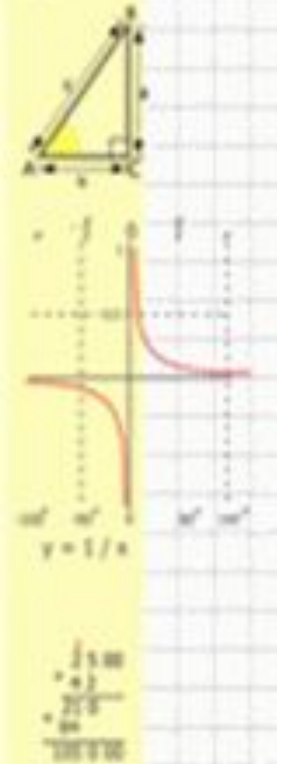
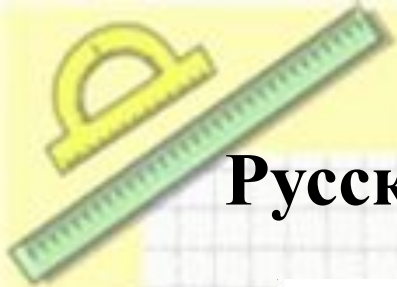


# Математика

## Русский (крестьянский) способ умножения

### Как умножали на Руси?

- Сущность русского старинного способа умножения состоит в том, что умножение любых двух чисел сводится к ряду последовательных делений одного числа пополам при одновременном удвоении другого числа.
- Деление множимого продолжают до тех пор, пока в частном не получится 1, одновременно удваивая множитель. Последнее удвоенное число и дает искомый результат.
- Пример:
  - $32 \cdot 17$
  - $16 \cdot 34$
  - $8 \cdot 68$
  - $4 \cdot 136$
  - $2 \cdot 272$
  - $1 \cdot 544$
  - $32 \cdot 17 = 1 \cdot 544 = 544$ .



$$y = \sin x$$

$$2 \times 2 = 4$$

$$3 \times 3 = 9$$

$$4 \times 4 = 16$$

$$5 \times 5 = 25$$

$$6 \times 6 = 36$$

$$7 \times 7 = 49$$

$$8 \times 8 = 64$$



$$\sin^2 x + \cos^2 x = 1$$

$$a^2 - b^2 = (a-b)(a+b)$$

$$\sin 90^\circ = 1$$



$$\begin{cases} x + y = 10 \\ x - y = 2 \end{cases}$$

$$(a+b)(a-b) = a^2 - b^2$$



# Математика

## Русский (крестьянский) способ умножения

Этот прием умножения использовался русскими крестьянами примерно 2-4 века назад, а разработан был еще в глубокой древности. Суть этого способа та: “На сколько мы делим первый множитель, на столько умножаем второй”. Вот пример: Нам нужно 32 умножить на 13. Вот как бы решили этот пример 3-4 века назад наши предки:

- $32 * 13$  (32 делим на 2, а 13 умножаем на 2)
- $16 * 26$  (16 делим на 2, а 26 умножаем на 2)
- $8 * 52$  (и т.д.)
- $4 * 104$
- $2 * 208$
- $1 * 416 = 416$
- Деление пополам продолжают до тех пор, пока в частном не получится 1, параллельно удваивая другое число. Последнее удвоенное число и дает искомым результат. Нетрудно понять, на чем этот способ основан: произведение не изменяется, если один множитель уменьшить вдвое, а другой вдвое же увеличить. Ясно поэтому, что в результате многократного повторения этой операции получается искомое произведение.

# Математика

## Русский (крестьянский) способ умножения

Однако как поступить, если при этом приходится делить пополам число нечетное? Народный способ легко выходит из этого затруднения. Надо, - гласит правило, - в случае нечётного числа откинуть единицу и делить остаток пополам; но зато к последнему числу правого столбца нужно будет прибавить все те числа этого столбца, которые стоят против нечетных чисел левого столбца: сумма и будет искомым произведением. Практически это делают так, что все строки с четными левыми числами зачеркивают; остаются только те, которые содержат налево нечетное число. Приведем пример (звездочки указывают, что данную строку надо зачеркнуть):

- 19\*17
- 9\*34
- 4 \*68\*
- 2 \*136\*
- 1 \*272

• Сложив незачеркнутые числа, получаем вполне правильный результат:

•  $17 + 34 + 272 = 323.$

• Ответ: 323.



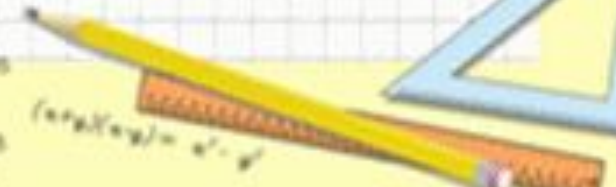
2 × 2 = 4
3 × 3 = 9
4 × 4 = 16
5 × 5 = 25
6 × 6 = 36
7 × 7 = 49
8 × 8 = 64



$$\sin^2 A + \sin^2 B = \sin^2 C$$



$$\begin{cases} \sin^2 30^\circ = 0.25 \\ \sin^2 45^\circ = 0.5 \\ \sin^2 60^\circ = 0.75 \end{cases}$$





# Математика

## Русский (крестьянский) способ умножения

$$89 \times 37 = 3293$$

:2

·2

89	37
<del>44</del>	<del>74</del>
<del>22</del>	<del>148</del>
11	296
5	592
<del>2</del>	<del>1184</del>
1	2368

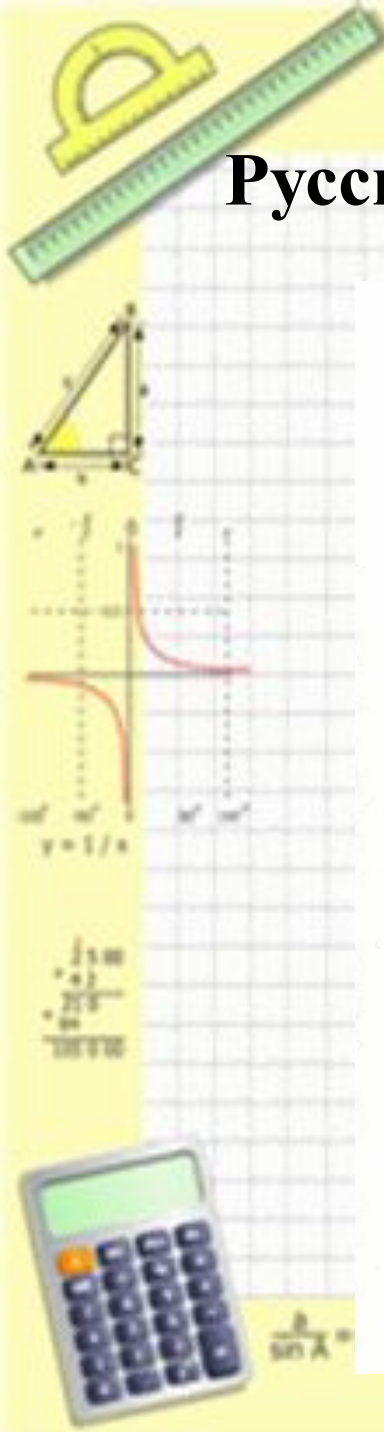
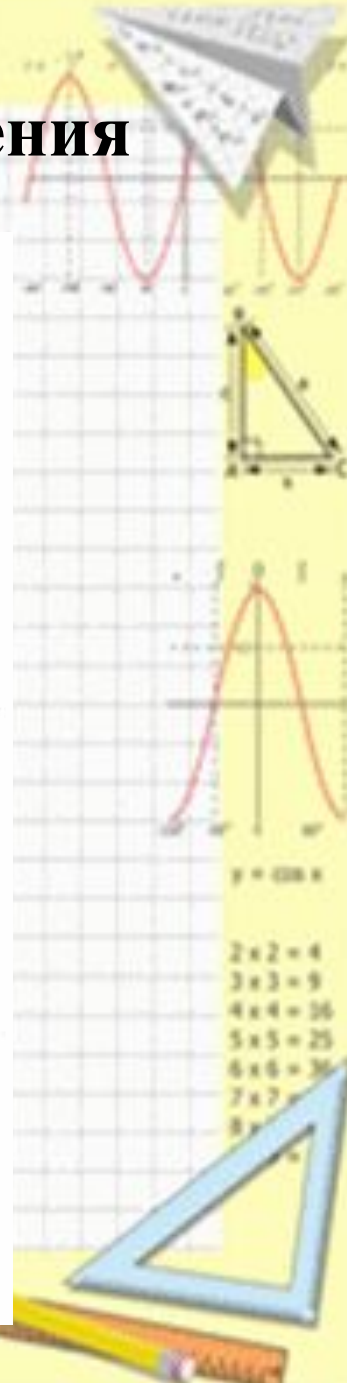
$$\begin{array}{r} 2368 \\ + 592 \\ + 296 \\ + 37 \\ \hline 3293 \end{array}$$

# Математика

## Русский (крестьянский) способ умножения



987	1998
493	3996
<del>246</del>	<del>7992</del>
123	15984
61	31968
<del>30</del>	<del>63936</del>
15	127872
7	255744
3	511488
1	1022976
<hr/>	
	1972026



# Математика

## Русский (крестьянский) способ умножения

### КРЕСТЬЯНСКИЙ СПОСОБ УМНОЖЕНИЯ

Русские крестьяне применяли следующий способ умножения: Пусть надо умножить 37 на 32. Составим два столбца чисел, - один удвоением, начиная с числа 37, другой раздвоением, начиная с числа 32:

37.....	32
74.....	16
148.....	8
296.....	4
592.....	2
1184.....	1

Произведение всех пар соответственных чисел одинаковое, поэтому

$$37 \cdot 32 = 1184 \cdot 1 = 1184$$

В случае когда одно из чисел нечетное или оба числа нечетные, поступаем следующим образом:

$$\begin{aligned} & 24 \cdot 17 \\ & 24 \cdot 16 = \\ & = 48 \cdot 8 = \\ & = 96 \cdot 4 = \\ & = 192 \cdot 2 = \\ & = 384 \cdot 1 = 384 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 24 \cdot 17 &= 24 \cdot 16 + 24 = 384 \\ &+ 24 = 408 \end{aligned}$$



# Математика

## Русский (крестьянский) способ умножения

$$16 \times 29 = 464$$

$$16 \times 29$$

8	58
4	116
2	232
1	464

$$21 \times 12 = 252$$

$$21 \times 12$$

<del>10</del>	<del>24</del>
5	48
<del>2</del>	<del>96</del>
1	192

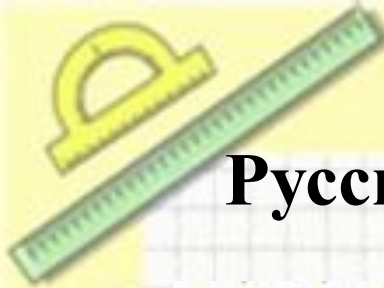
$$192 + 48 + 12 = 252$$

$$6 \times 215 = 1290$$

$$6 \times 215$$

<del>3</del>	<del>430</del>
1	860

$$860 + 430 = 1290$$



Математика



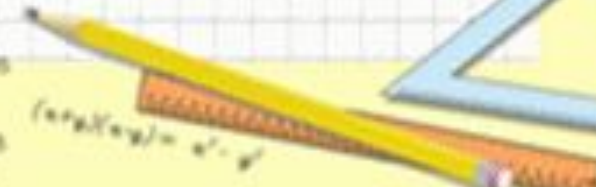
- 2x2=4
- 3x3=9
- 4x4=16
- 5x5=25
- 6x6=36
- 7x7=49
- 8x8=64



$$\sin^2 x + \cos^2 x = 1$$



$$\begin{cases} \sin 30^\circ = 0.5 \\ \cos 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2} \end{cases}$$



# Математика

## Русский (крестьянский) способ умножения

Выполни умножение этим способом:

1)  $15 \times 42 =$

1 балл

2)  $37 \times 26 =$

1 балл

3)  $47 \times 35 =$

2 балла

4)  $19 \times 43 =$

2 балла

5)  $327 \times 516 =$

3 балла

Итого:

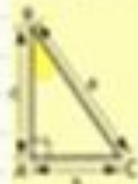
9 баллов

# Математика

## «Умножение с увлечением»

2 станция

Китайско-японский способ умножения



2x2=4  
3x3=9  
4x4=16  
5x5=25  
6x6=36  
7x7=49  
8x8=64

2x2=4  
3x3=9  
4x4=16  
5x5=25  
6x6=36  
7x7=49  
8x8=64



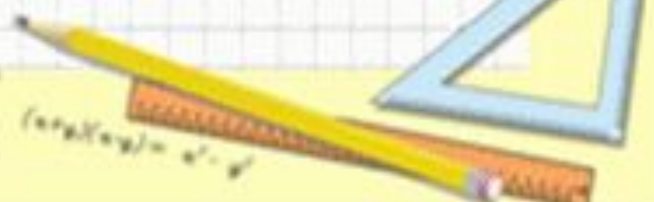
$$\sin^2 A + \sin^2 B = \sin^2 C$$
$$2^2 + 3^2 = 5^2$$



$$\sin 90^\circ = 1$$



$$\begin{cases} \sin 30^\circ = 0.5 \\ \sin 45^\circ = \frac{\sqrt{2}}{2} \\ \sin 60^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2} \end{cases}$$

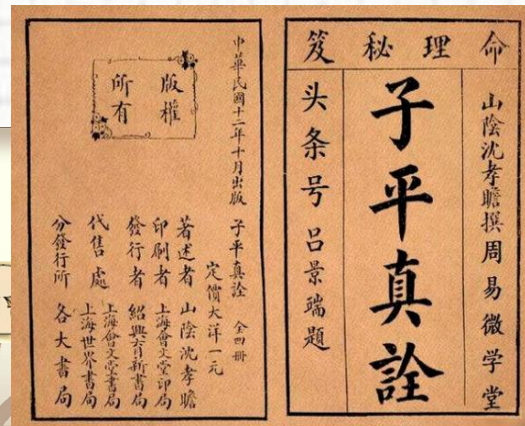


$$(a+b)(a+b) = a^2 + 2ab + b^2$$

# Математика

## Китайско-японский способ умножения

Суть китайско-японского метода состоит в визуализации произведения с помощью графического изображения процесса умножения. Другими словами, числа изображаются в виде прямых линий, сотни, десятки и единицы отделяются промежутками и располагаются параллельно друг другу на плоскости. Один из множителей располагается горизонтально сверху вниз, второй — вертикально слева направо. Количество пересечения линий, образующих десятки при умножении двузначных чисел, будет первой цифрой в произведении. Точки пересечения десятков и единиц — вторая цифра результата, количество точек, образовавшихся при пересечении всех единиц - третья цифра.



# Математика

## Китайско-японский способ умножения

Перемножим два двузначных числа:  $13 * 12 = 156$

Шаг 1

Горизонтально рисуем линии первого числа 13

Единицу – одной линией.

Тройку – чуть ниже тремя параллельными линиями

Шаг 2

Вертикальными линиями слева направо рисуем второе число 12  
Единицу –

Двойку – чуть отступив вправо двумя линиями

Шаг 3

Подсчитываем количество точек в трех группах:

Левый верхний угол – 1 (Сотни)

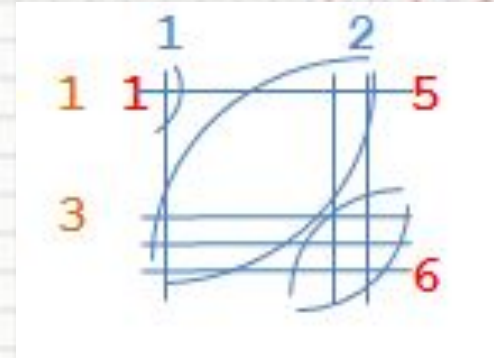
Правый верхний и левый нижний углы (Диагональ) – 5 (Десятки)

Правый нижний угол – 6 (Единицы)

Шаг 4

Подсчитываем результат:

$$\begin{array}{r} 1 \\ + 5 \\ + 6 \\ \hline 156 \end{array}$$



Единицу –

- $2 \times 2 = 4$
- $3 \times 3 = 9$
- $4 \times 4 = 16$
- $5 \times 5 = 25$
- $6 \times 6 = 36$
- $7 \times 7 = 49$
- $8 \times 8 = 64$



# Математика

## Китайско-японский способ умножения

Перемножим два двузначных числа:  $15 \cdot 23 = 345$

Шаг 1 Первое число 15:

Рисуем первую цифру - одной линией

Рисуем вторую цифру - пятью линиями

Шаг 2 Второе число 23:

Рисуем первую цифру - двумя линиями

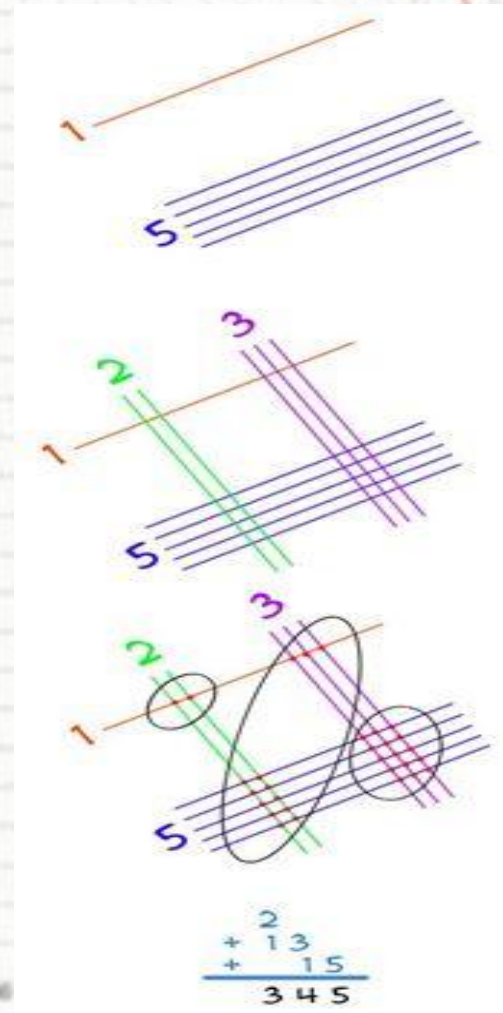
Рисуем вторую цифру - тремя линиями

Шаг 3 Подсчитываем количество точек в группах

Вторая группа диагональ - 13 (десятки)

Третья группа справа - 15 (единицы)

Шаг 4 Результат - 345



# Математика

## Китайско-японский способ умножения

Перемножим два трехзначных числа:  $123 * 321 = 39483$

Шаг 1

Горизонтально рисуем линии первого числа:

Единицу – одной линией

Двойку - чуть ниже двумя параллельными линиями

Тройку – чуть ниже тремя параллельными линиями

Шаг 2

Вертикальными линиями слева направо рисуем второе число:

Тройку – чуть отступив вправо тремя линиями

Двойку – чуть отступив вправо двумя линиями

Единицу – чуть отступив вправо одной линией

Шаг 3

Подсчитываем количество точек в пяти группах:

Первая – 3 (десятки тысяч)

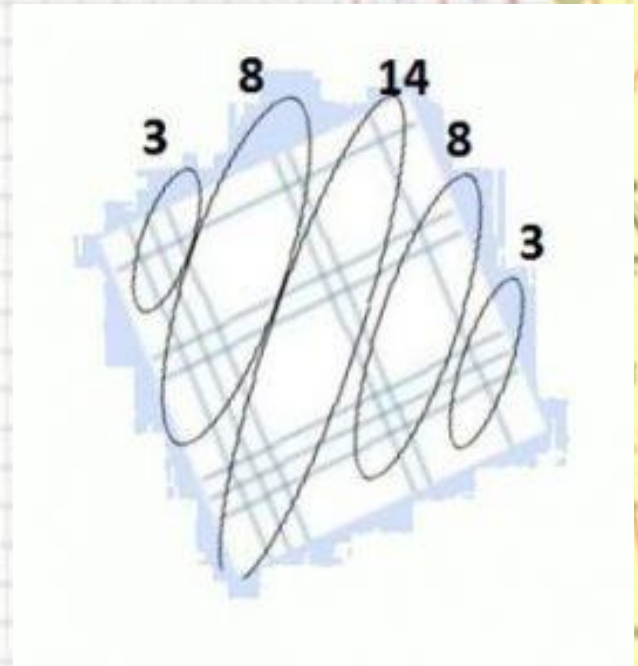
Вторая - 8 (тысячи)

Третья – 14 (сотни) – 1 плюсуется к 8

Пятая – 3 (единицы)

Шаг 4

Подсчитываем результат - 39483



$$\begin{array}{r} 3 \\ + 8 \\ + 14 \\ + 8 \\ + 3 \\ \hline 39483 \end{array}$$

# Математика

## Китайско-японский способ умножения

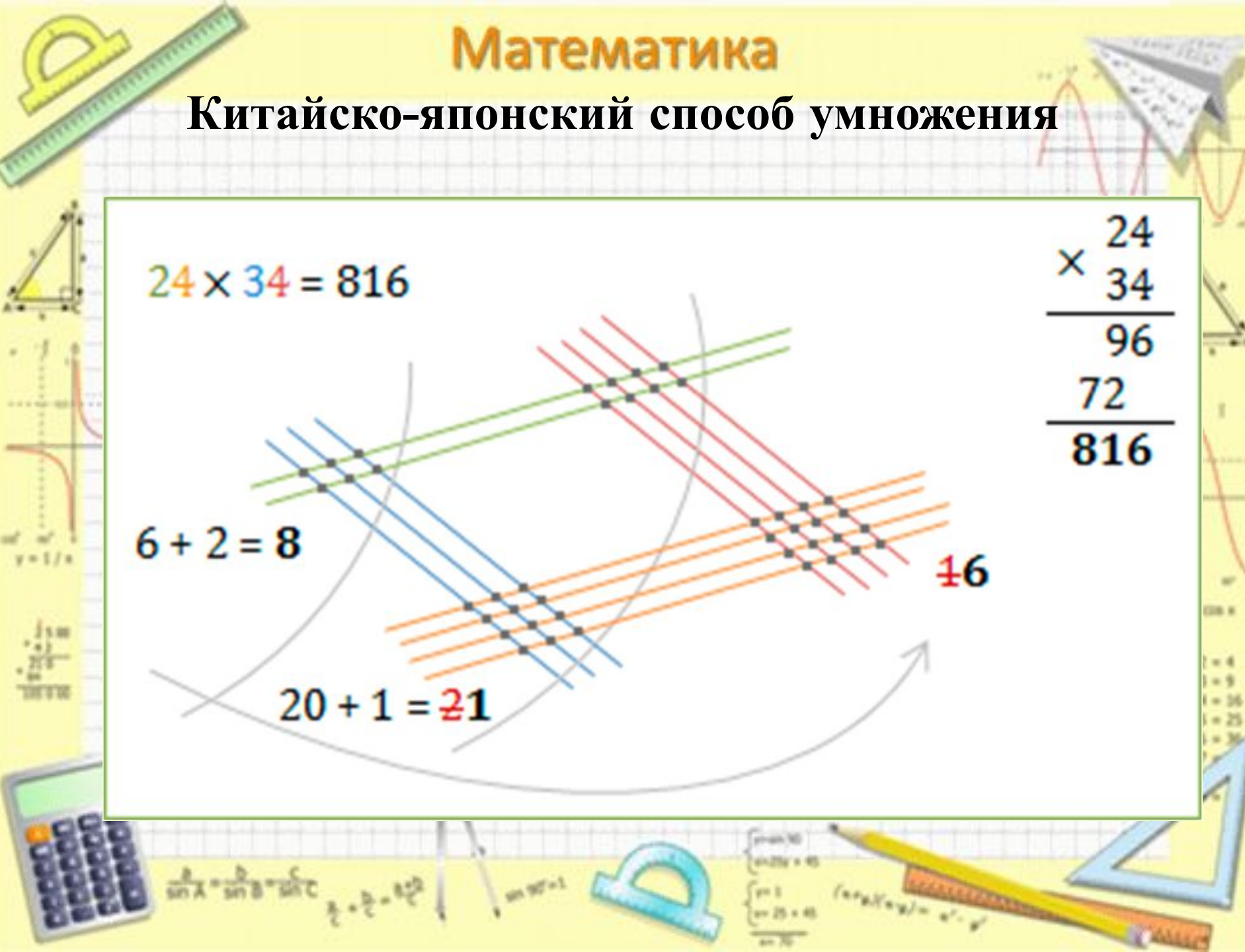
$$24 \times 34 = 816$$

$$\begin{array}{r} \times 24 \\ 34 \\ \hline 96 \\ 72 \\ \hline 816 \end{array}$$

$$6 + 2 = 8$$

$$20 + 1 = 21$$

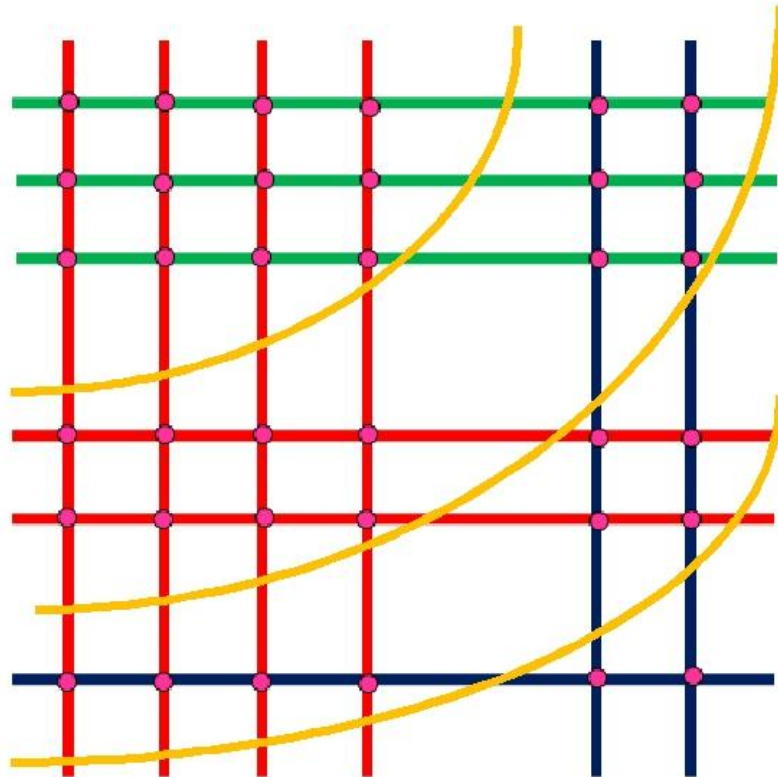
$$16$$



# Математика

## Китайско-японский способ умножения

$$321 \cdot 42$$



12 14  
13482

$$\sin^2 A + \sin^2 B = \sin^2 C$$

$$2 \cdot 2 = 4$$

$$\sin 90^\circ = 1$$

$$\begin{cases} \sin 30^\circ = 0.5 \\ \sin 45^\circ = \frac{\sqrt{2}}{2} \\ \sin 60^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2} \end{cases}$$

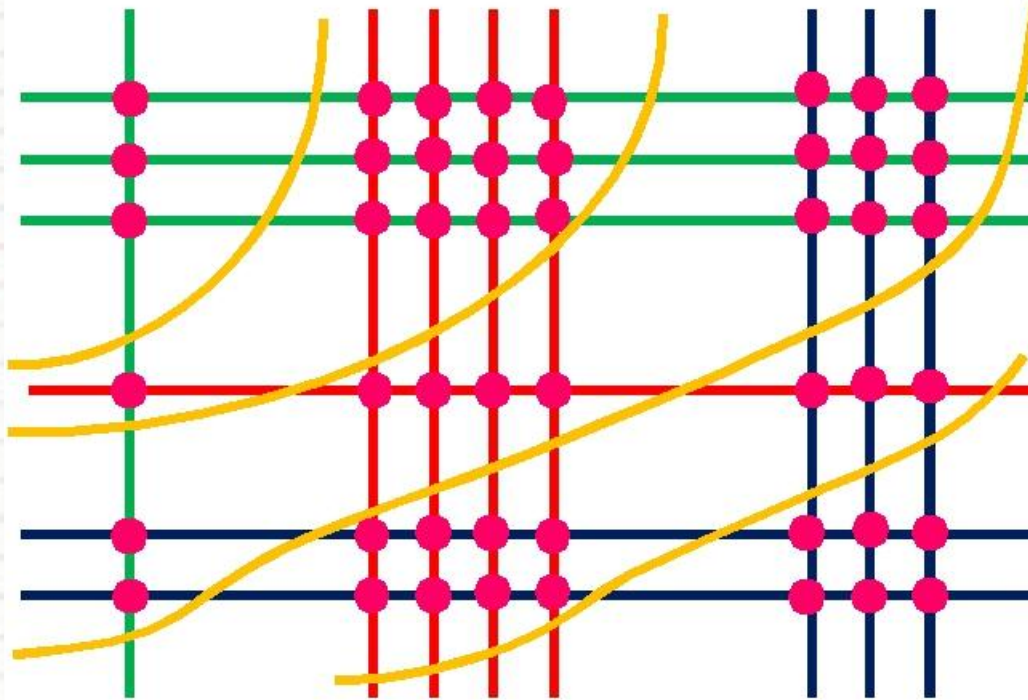
$$(\sin \alpha / \sin \beta) = a / b$$

- $2 \times 2 = 4$
- $3 \times 3 = 9$
- $4 \times 4 = 16$
- $5 \times 5 = 25$
- $6 \times 6 = 36$
- $7 \times 7 = 49$
- $8 \times 8 = 64$

# Математика

## Китайско-японский способ умножения

$$312 \cdot 143$$



$$\begin{array}{r} 312 \\ \times 143 \\ \hline 936 \\ 1248 \\ 3120 \\ \hline 44616 \end{array}$$

$$\sin^2 \alpha + \sin^2 \beta = \sin^2 \gamma$$

$$a^2 + b^2 = c^2$$

$$\sin 90^\circ = 1$$

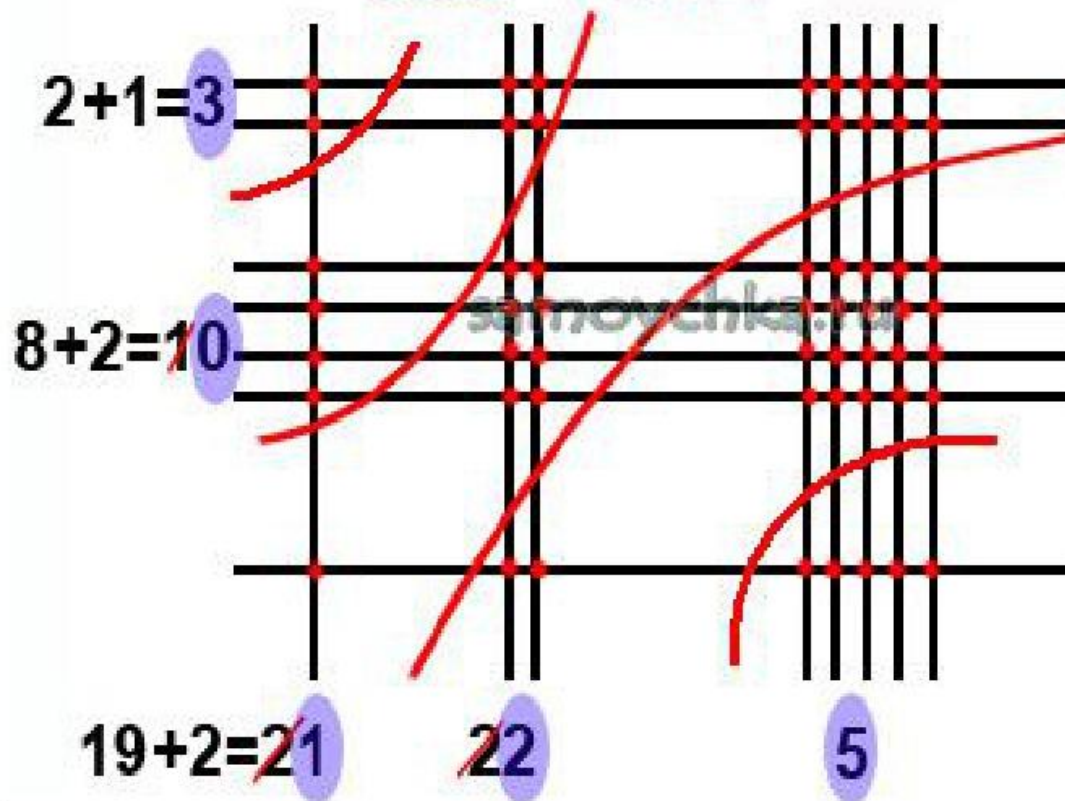
$$\begin{cases} \sin 30^\circ = 0.5 \\ \sin 45^\circ = \frac{\sqrt{2}}{2} \\ \sin 60^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2} \end{cases}$$

$$(\sin \alpha)^2 + (\sin \beta)^2 = \sin^2 \gamma$$

# Математика

## Китайско-японский способ умножения

$$\underline{241} \times \underline{125} = 30125$$



# Математика

## Китайско-японский способ умножения

Выполни умножение этим способом:

1)  $21 \times 34 =$

1 балл

2)  $31 \times 12 =$

1 балл

3)  $56 \times 24 =$

2 балла

4)  $46 \times 52 =$

2 балла

5)  $321 \times 123 =$

3 балла

Итого:

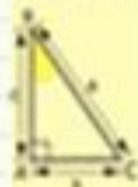
9 баллов

# Математика

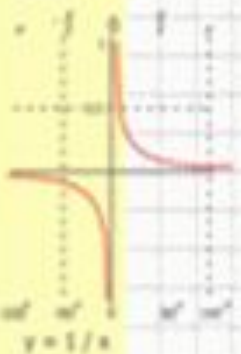
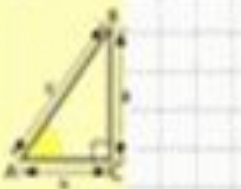
## «Умножение с увлечением»

3 станция

Итальянский способ умножения



- $2 \times 2 = 4$
- $3 \times 3 = 9$
- $4 \times 4 = 16$
- $5 \times 5 = 25$
- $6 \times 6 = 36$
- $7 \times 7 = 49$
- $8 \times 8 = 64$



$\frac{1}{x} = x^{-1}$



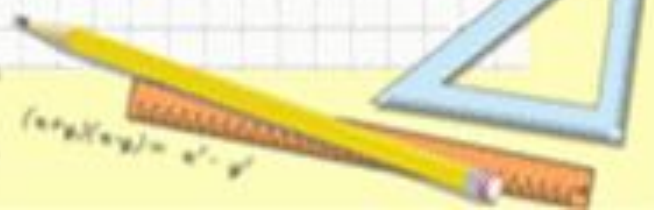
$$\sin^2 A + \sin^2 B = \sin^2 C$$
$$2^2 + 2^2 = 4^2$$



$$\sin 90^\circ = 1$$



$$\begin{cases} \sin 30^\circ \\ \sin 45^\circ = \frac{\sqrt{2}}{2} \\ \sin 60^\circ \end{cases}$$



$$(a+b)(a+b) = a^2 + b^2$$



# Итальянский способ умножения

- Итальянский вариант умножения называется «джелозия» или способ решетки. На самом деле этот метод был изобретен в Индии, но со временем мигрировал в Китай, Аравию и Италию, где и получил свою форму «решетки», напоминающую ок
- Умножим  $23 \cdot 41$ :
- Рисуем прямоугольник и делим его на 4 клетки (в нашем случае, а вообще по цифру).
- Над каждой клеткой подписываем цифры по порядку: 2, 3, 4, 1.
- Делим каждую клетку на две части, по диагонали.
- Умножаем первые цифры каждого числа (2 на 4), в первом и втором треугольниках пишем 0 и 8.
- Умножаем вторую цифру первого числа на первую второго числа (3 на 4), в первом и втором треугольниках пишем 1 и 2.
- Умножаем вторые цифры каждого числа (3 на 1), в первом и втором треугольниках пишем 0 и 3.
- Умножаем первую цифру первого числа на вторую цифру второго (2 на 1), в первом и втором треугольниках пишем 0 и 2.
- Все клетки заполнились и теперь нужно сложить числа в определенной последовательности, как на рисунке ниже. Получаем результат — 943.

	2	3	4	1
2	08	12	03	02
3	06	09	03	02
4	08	12	04	04
1	00	00	00	00

$$a^2x^2 + 2abx + b^2 = (ax + b)^2$$

$$2 \cdot 2 = 4$$

$$3 \cdot 3 = 9$$

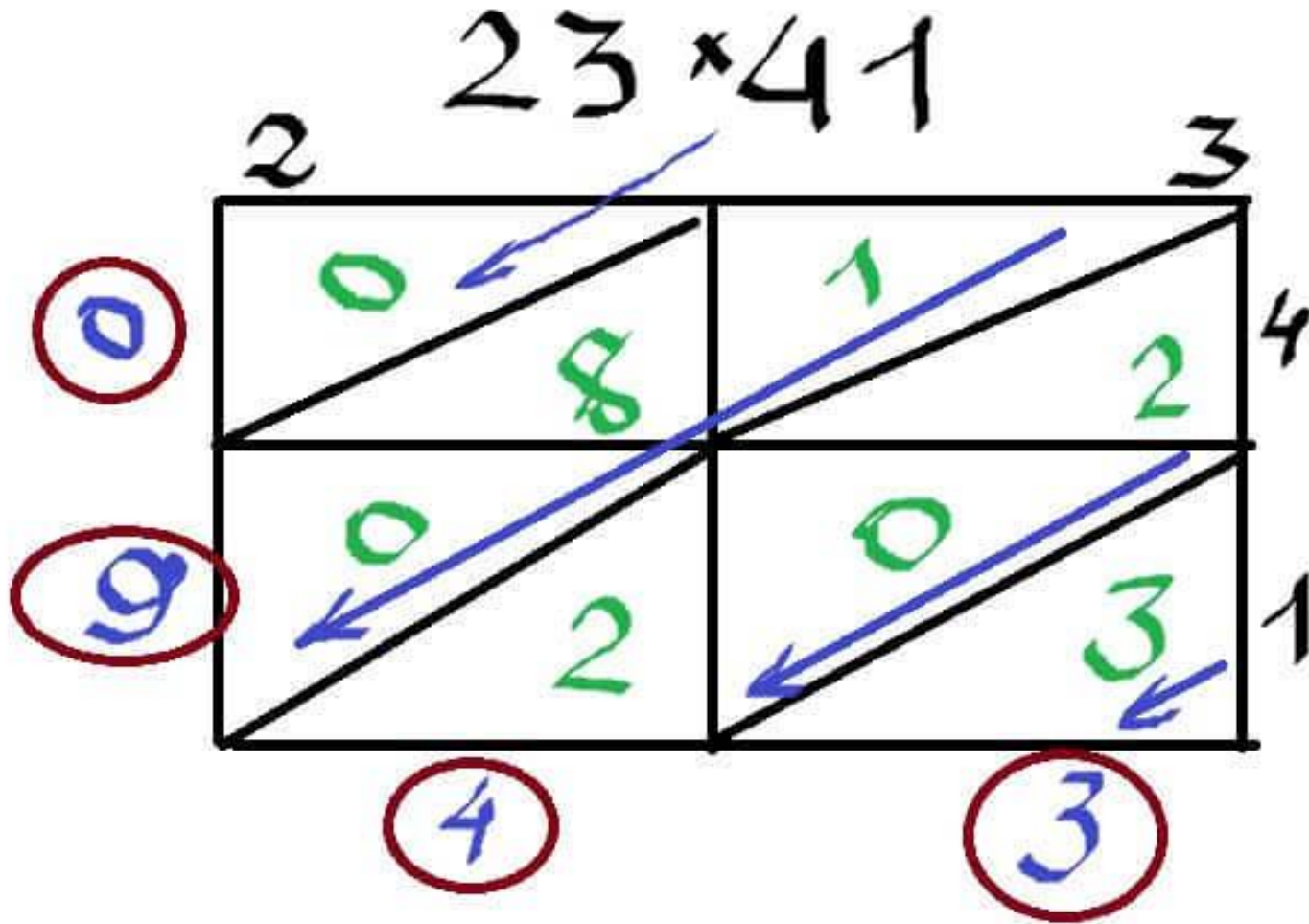
$$\begin{cases} 4 \cdot 4 = 16 \\ 5 \cdot 5 = 25 \\ 6 \cdot 6 = 36 \\ 7 \cdot 7 = 49 \\ 8 \cdot 8 = 64 \end{cases}$$

$$(a+b)(a+b) = a^2 + 2ab + b^2$$

$$\begin{aligned} 2 \times 2 &= 4 \\ 3 \times 3 &= 9 \\ 4 \times 4 &= 16 \\ 5 \times 5 &= 25 \\ 6 \times 6 &= 36 \\ 7 \times 7 &= 49 \\ 8 \times 8 &= 64 \end{aligned}$$

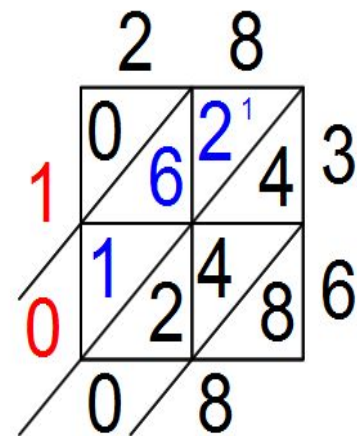
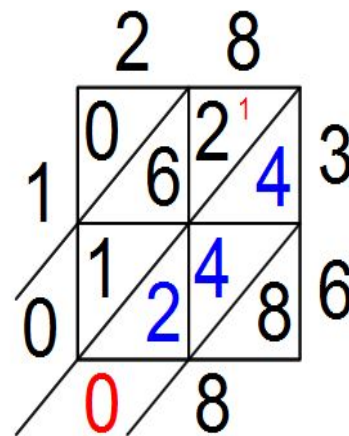
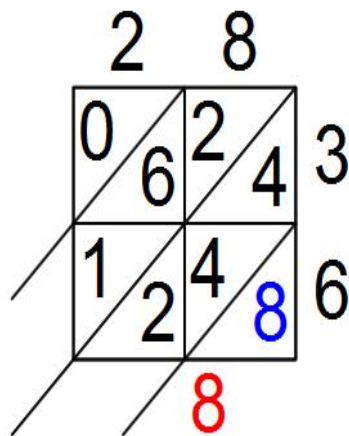
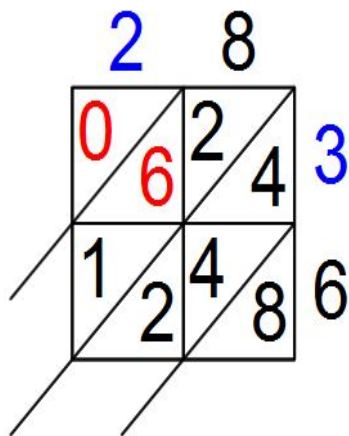
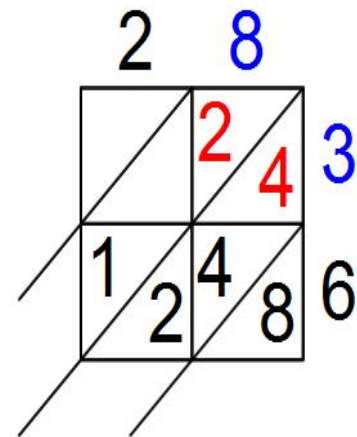
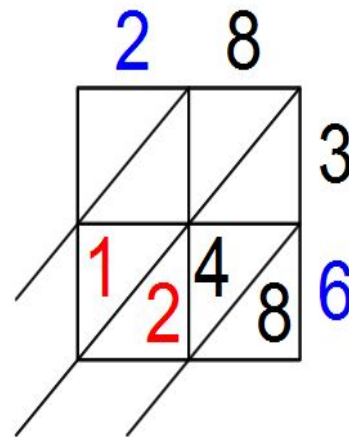
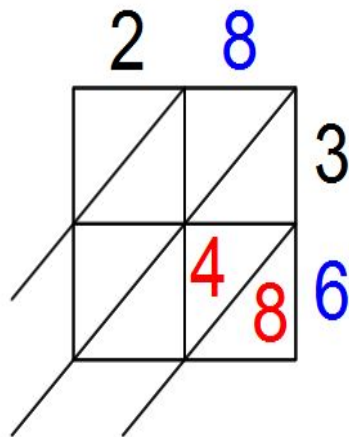
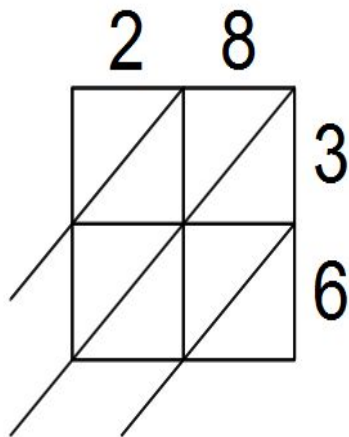
# Математика

## Итальянский способ умножения



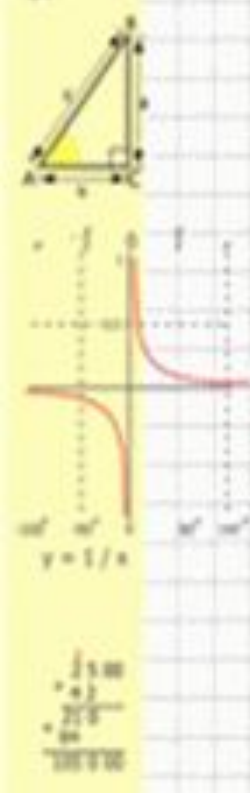
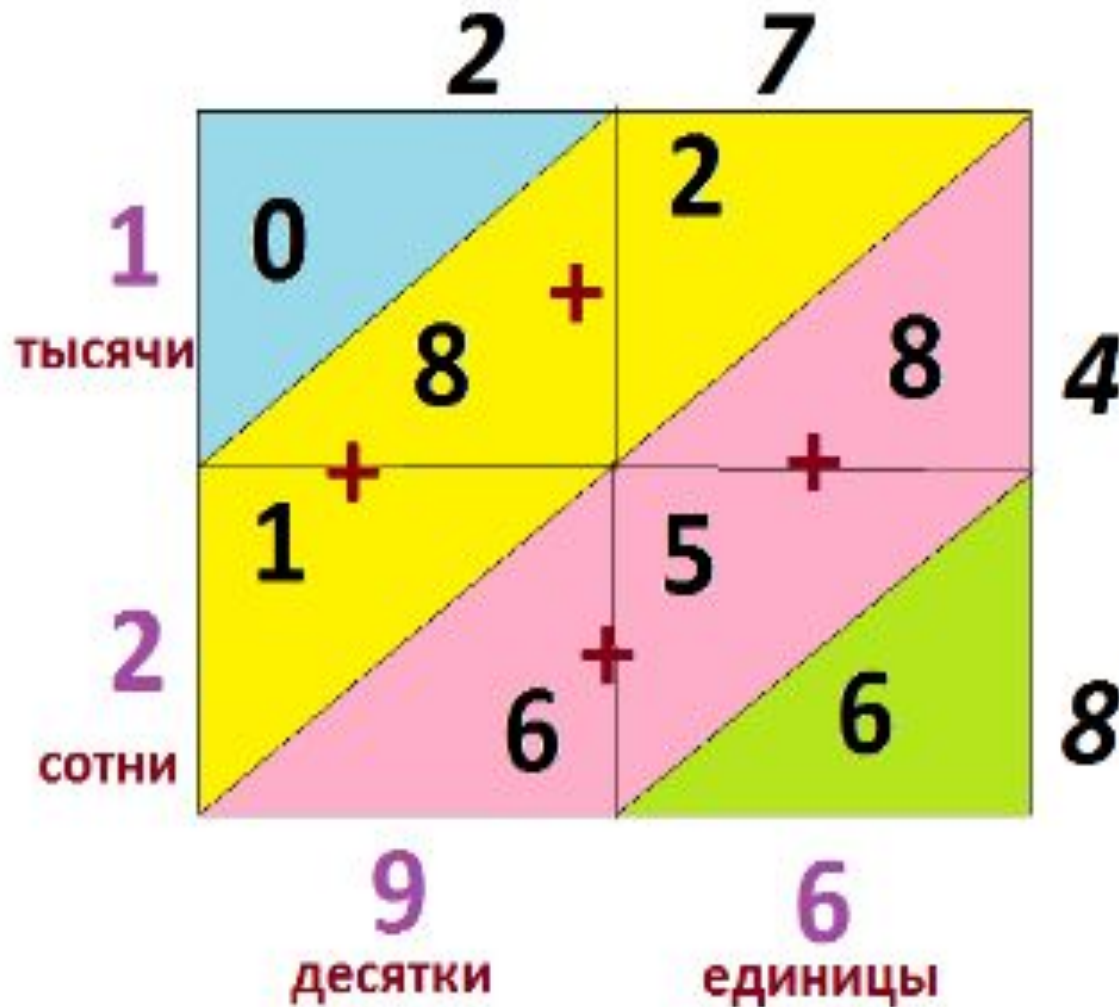
# Математика

## Итальянский способ умножения



# Математика

## Итальянский способ умножения



- $2 \times 2 = 4$
- $3 \times 3 = 9$
- $4 \times 4 = 16$
- $5 \times 5 = 25$
- $6 \times 6 = 36$
- $7 \times 7 = 49$
- $8 \times 8 = 64$



$\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1$   
 $\sin 2\alpha = 2 \sin \alpha \cos \alpha$   
 $\cos 2\alpha = \cos^2 \alpha - \sin^2 \alpha$

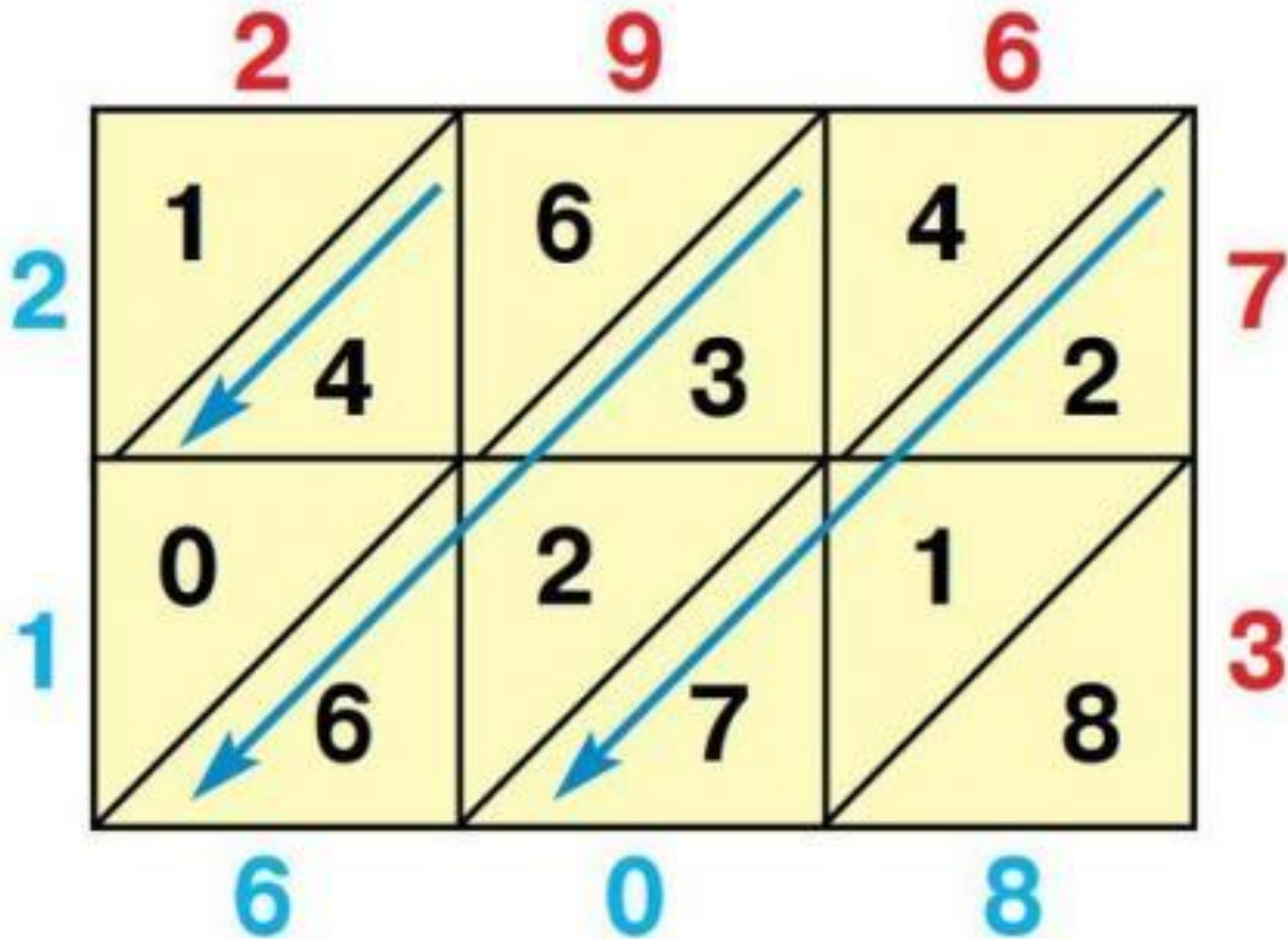


$\begin{cases} a + b = 10 \\ a - b = 2 \end{cases}$   
 $\frac{a+b}{2} = \frac{10+2}{2} = 6$   
 $\frac{a-b}{2} = \frac{10-2}{2} = 4$   
 $a = 6 + 4 = 10$   
 $b = 6 - 4 = 2$



# Математика

## Итальянский способ умножения



$$\sin^2 A + \sin^2 B = \sin^2 C$$

$$a^2 + b^2 = c^2$$

$$\sin 90^\circ = 1$$

$$\begin{cases} \sin 30^\circ = 0.5 \\ \sin 45^\circ = \frac{\sqrt{2}}{2} \\ \sin 60^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2} \end{cases}$$

$$(\sin \alpha / \sin \beta) = a^2 - b^2$$

$$\begin{aligned} 2 \times 2 &= 4 \\ 3 \times 3 &= 9 \\ 4 \times 4 &= 16 \\ 5 \times 5 &= 25 \\ 6 \times 6 &= 36 \\ 7 \times 7 &= 49 \\ 8 \times 8 &= 64 \end{aligned}$$

# Математика

## ИТАЛЬЯНСКИЙ СПОСОБ УМНОЖЕНИЯ

	7	8	3	8	
					3
					6
					5

	7	8	3	8				
2	1	2	4	0	9	2	4	3
								6
								5

	7	8	3	8					
2	2	1	2	4	0	9	2	4	3
8	4	2	4	8	1	8	4	8	6
6	3	5	4	0	1	5	4	0	5
	0	8	7	0					

$$\sin^2 \alpha + \sin^2 \beta = \sin^2 \gamma$$

$$a^2 + b^2 = c^2$$

$$\sin 90^\circ = 1$$

$$\begin{cases} a + b = 10 \\ a - b = 2 \\ a = 6 \\ b = 4 \end{cases}$$

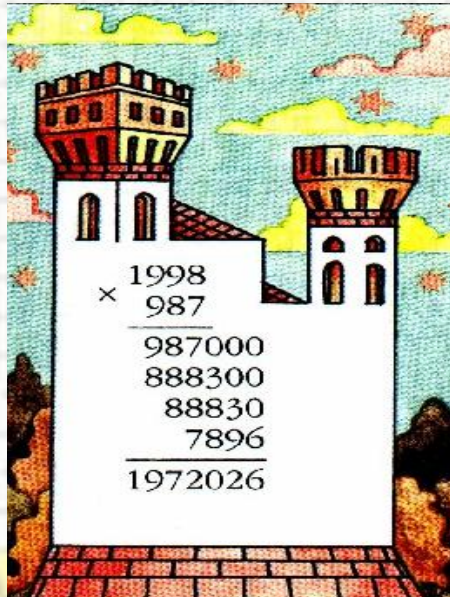
$$(a+b)(a-b) = a^2 - b^2$$

$$\begin{aligned} 2 \times 2 &= 4 \\ 3 \times 3 &= 9 \\ 4 \times 4 &= 16 \\ 5 \times 5 &= 25 \\ 6 \times 6 &= 36 \\ 7 \times 7 &= 49 \\ 8 \times 8 &= 64 \end{aligned}$$

# Математика

## Итальянский способ умножения

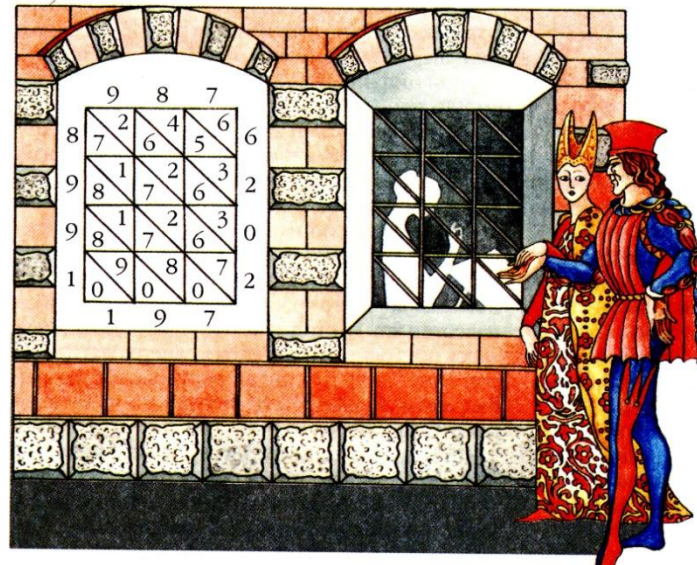
- Итальянский математик Лука Пачоли в своём трактате «Сумма знаний по арифметике, отношениям и пропорциональности» (1494г.) приводит восемь различных методов умножения. Первый из них носит название «Маленький замок». Преимущество способа умножения «Маленький замок» в том, что уже с самого начала определяются цифры старших разрядов, а это бывает важно, если требуется быстро оценить величину. Цифры верхнего числа, начиная со старшего разряда, поочередно умножаются на нижнее число и записываются в столбик с добавлением нужного числа нулей. Затем результаты складываются.



# Математика

## Итальянский способ умножения

- Следующий способ предложил итальянский математик Лука Пачоли в своём трактате «Сумма знаний по арифметике, отношениям и пропорциональности» (1494г) приводит описание различных методов умножения, один из которых носит название «ревность, или решётчатое умножение». Рисуем прямоугольник, разделённый на квадраты, причём размеры сторон прямоугольника соответствуют числу десятичных знаков у множимого и множителя. Затем квадратные клетки делим по диагонали, и «...получается картина, похожая на решётчатые ставни-жалюзи, пишет Пачоли. – Такие ставни вешались на окна венецианских домов, мешая уличным прохожим видеть сидящих у окон дам и монахинь»





# Математика

## «Ревность» или «Решетчатое умножение»



Попробуем умножить  $1923 \times 562$   
Сначала рисуется прямоугольник, разделённый на квадраты, причём размеры сторон прямоугольника соответствуют числу десятичных знаков у множимого и множителя.

Затем квадратные клетки делятся по диагонали, и получается картинка, похожая на решетчатые ставни. Перемножая каждую цифру первого множителя с каждой цифрой второго, записываются произведения в соответствующие клетки, располагая десятки под диагональ, а единицы над ней. Цифры искомого произведения получают сложением цифр в косых полосах. При этом необходимо двигаться по часовой стрелке. Результаты сложений записываются под таблицей, а также справа от неё.

У нас получилось 1080726

# Математика

## Итальянский способ умножения

Выполни умножение этим способом:

1)  $45 \times 76 =$

1 балл

2)  $639 \times 12 =$

2 балла

3)  $296 \times 73 =$

2 балла

4)  $456 \times 97 =$

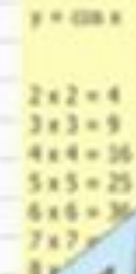
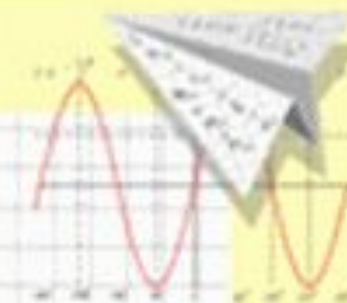
2 балла

5)  $4859 \times 267 =$

3 балла

Итого:

10 баллов



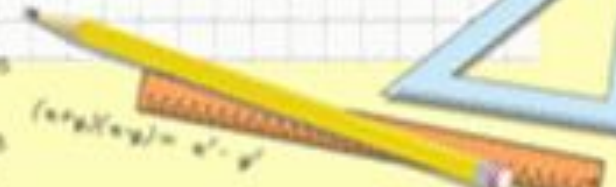
$\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1$



$\sin 90^\circ = 1$



$\begin{cases} \sin 30^\circ = 0.5 \\ \cos 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2} \\ \tan 30^\circ = \frac{1}{\sqrt{3}} \end{cases}$

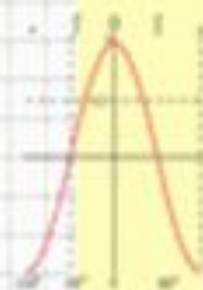


# Математика

## «Умножение с увлечением»

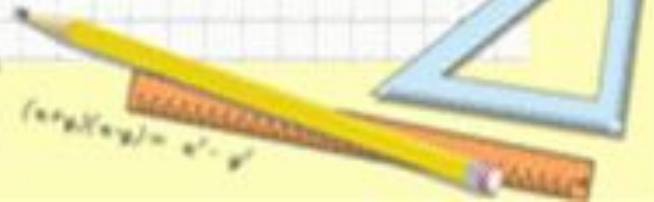
4 станция

Умножение способом Ферроля



$\frac{1}{2} + \frac{1}{3} = \frac{5}{6}$   
 $\frac{1}{4} + \frac{1}{6} = \frac{2}{3}$   
 $\frac{1}{8} + \frac{1}{8} = \frac{1}{4}$

$2 \times 2 = 4$   
 $3 \times 3 = 9$   
 $4 \times 4 = 16$   
 $5 \times 5 = 25$   
 $6 \times 6 = 36$   
 $7 \times 7 = 49$   
 $8 \times 8 = 64$



$$\sin^2 A + \sin^2 B = \sin^2 C$$
$$2^2 + 2^2 = 4^2$$

$$\sin 90^\circ = 1$$

$$\begin{cases} \sin 30^\circ \\ \sin 45^\circ = \frac{\sqrt{2}}{2} \\ \sin 60^\circ \\ \sin 90^\circ = 1 \end{cases}$$

$$(\sin \alpha / \sin \beta) = a' - a''$$

# Математика

## Умножение способом Ферроля

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

$$57 \cdot 28 = 5 \cdot 2 \cdot 10^2 + (5 \cdot 8 + 7 \cdot 2) \cdot 10^1 + 7 \cdot 8 \cdot 10^0 = 1000 + 540 + 56 = 1596$$

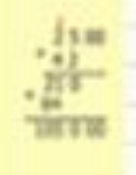
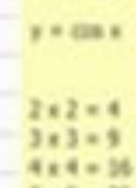
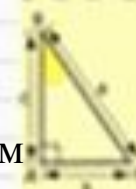
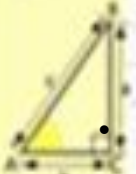
### Графический способ Фурье

5	7			5	7				5	7
				<del>X</del>						
2	8			2	8				2	8
5	6		5	9	6		1	5	9	6

# Математика

## Умножение способом Ферроля

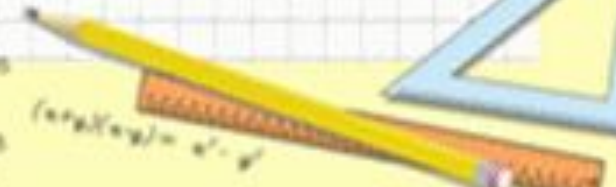
- Индийский метод получил название способ Ферроля. Суть способа заключается в перемножении единиц множителей в определенном порядке. На наглядном примере будет понятно, как это сделать. Умножаем 29 на 11:
- Перемножаем вторые цифры из каждого числа:  $9 \cdot 1 = 9$ .
- Умножаем первую цифру первого числа на вторую цифру второго числа. Перемножаем вторую цифру первого числа на первую цифру второго числа. Складываем полученные результаты:  
 $2 \cdot 1 + 9 \cdot 1 = 11$ . В данном случае первую цифру оставляем здесь, а вторая уходит на следующую строчку. Здесь остается 1.
- Перемножаем первые цифры числе между собой:  $2 \cdot 1 = 2 + 1$  (из верхней строчки) = 3.
- Собираем число в обратном порядке — 319



$$\sin^2 A + \sin^2 B = \sin^2 C$$
$$2 \cdot 2 = 4$$



$$\begin{cases} 2x + 3y = 10 \\ x + y = 5 \end{cases}$$



# Математика

## Умножение способом Ферроля

- Для умножения единиц произведения переумножения перемножают единицы множителей, для получения десятков, умножают десятки одного на единицы другого и наоборот и результаты складывают, для получения сотен перемножают десятки. Методом Ферроля легко перемножать устно двухзначные числа от 10 до 20.

Например:  $12 \times 14 = 168$

- а)  $2 \times 4 = 8$ , пишем 8
- б)  $1 \times 4 + 2 \times 1 = 6$ , пишем 6
- в)  $1 \times 1 = 1$ , пишем 1.

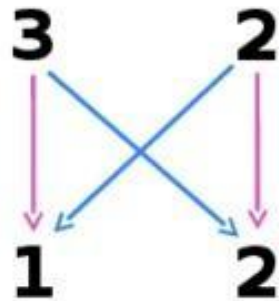
•  **$12 \cdot 14 = 168$ . Умножаем так:**

**а)  $1 \cdot 1 = 1$ ; б)  $1 \cdot 2 + 1 \cdot 4 = 6$ ; в)  $2 \cdot 4 = 8$ .**

# Математика

## Умножение способом Ферроля

$$32 \cdot 12$$

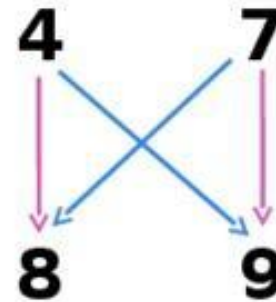


$$3 \cdot 1 = 3 \quad 2 \cdot 2 = 4$$

$$3 \cdot 2 + 2 \cdot 1 = 8$$

$$32 \cdot 12 = 384$$

$$47 \cdot 89$$

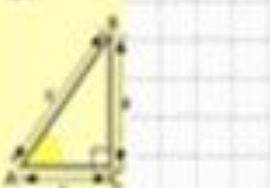


$$4 \cdot 8 = 32 \quad 7 \cdot 9 = 63$$

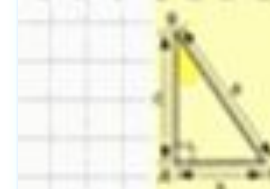
$$4 \cdot 9 + 7 \cdot 8 = 92$$

$$32 \quad 92 \quad 63$$

$$47 \cdot 89 = 4183$$



Handwritten mathematical notes and symbols.



- 2x2=4
- 3x3=9
- 4x4=16
- 5x5=25
- 6x6=36
- 7x7=49
- 8x8=64



Handwritten mathematical formulas:  $\sin^2 \alpha + \sin^2 \beta = \sin^2 \gamma$ ,  $a^2 + b^2 = c^2$ ,  $\sin 90^\circ = 1$ .



Handwritten mathematical notes and symbols.



# Математика

## Умножение способом Ферроля

### Умножение на 11

$$47 \cdot 11 = 470 + 47 = 517$$

$$45 \cdot 11 = 495$$

↓      ↘  
4    (4 + 5)    5

$$87 \cdot 11 = 967$$

↓      ↘  
8    (8 + 7)    7

$$74 \times 11 = 814$$

Шаг 1

$$\begin{array}{c} 74 \\ / \quad \backslash \\ 7 \quad 4 \end{array}$$

Шаг 2

$$\begin{array}{c} 7+4 \\ \vee \\ 7 \quad 11 \quad 4 \end{array}$$

Шаг 3

$$\begin{array}{c} 7 \quad 11 \quad 4 \\ \uparrow \quad \downarrow \\ \quad \quad +1 \end{array}$$

□ «Метод Ферроля»

«Краешки сложи, в серединку положи» - эти слова помогут легко запомнить данный способ умножения на 11.

□ Чтобы умножить двузначное число на 11, сумма цифр которого не превышает 10, надо цифры этого числа раздвинуть и поставить между ними сумму этих цифр

□  $27 \cdot 11 = 2(2+7)7 = 297$



# Математика

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

- ▶ Если сумма цифр меньше 10, то легко умножить на 111, 1111 и т.д.

$$32 \times 111 = 3 (3+2) (3+2) 2 = 3552;$$

$$45 \times 111 = 4 (4+5) (4+5) 5 = 4995;$$

$$26 \times 1111 = 2 (2+6) (2+6) (2+6) 6 = 28886;$$

$$52 \times 1111 = 5 (5+2) (5+2) (5+2) 2 = 57772.$$

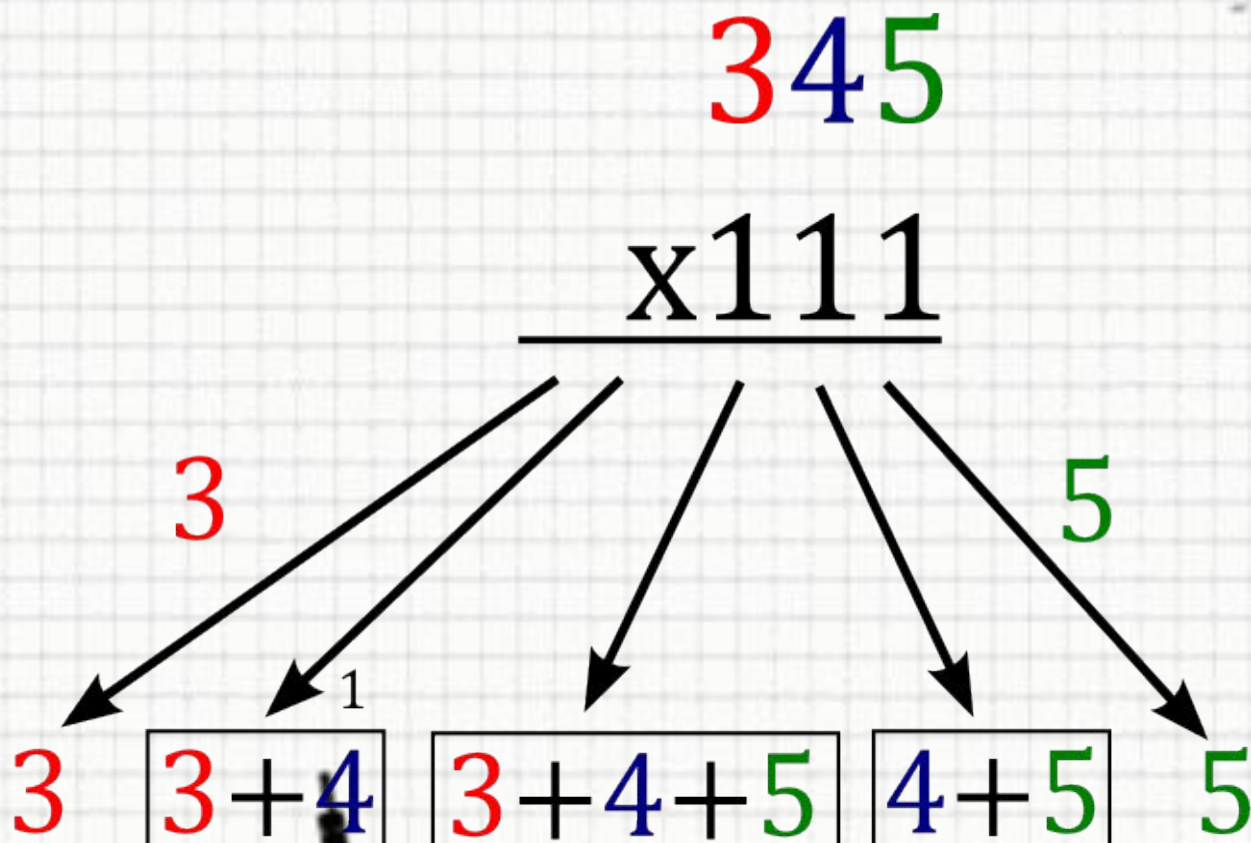
Чтобы двузначное число умножить на 111, 1111 и т.д., надо мысленно цифры этого числа раздвинуть на два, три и т.д. шага, сложить цифры и записать соответствующее количество раз их сумму между раздвинутыми числами.

$$42 \times 111111 = 4 (4+2) (4+2) (4+2) (4+2) (4+2) 2 = 4666662.$$

Раздвинуть 4 и 2 на 5 шагов. Если единиц 6, то шагов будет на 1 меньше, то есть 5. Если единиц 7, то шагов будет 6 и т.д.

# Математика

Умножение чисел на 111, 1111 и т.д.



# Математика

## Умножение чисел на 111,1111 и т.д.

$$\begin{aligned}1 \times 1 &= 1 \\11 \times 11 &= 121 \\111 \times 111 &= 12321 \\1111 \times 1111 &= 1234321 \\11111 \times 11111 &= 123454321 \\111111 \times 111111 &= 12345654321 \\1111111 \times 1111111 &= 1234567654321 \\11111111 \times 11111111 &= 123456787654321 \\111111111 \times 111111111 &= 12345678987654321\end{aligned}$$

**Легко запомнить!!!**

$$\begin{aligned}11 \cdot 11 &= 121 \\111 \cdot 111 &= 12321 \\1111 \cdot 1111 &= 1234321 \\11111 \cdot 11111 &= 123454321 \\..... \\111111111 \cdot 111111111 &= \\12345678987654321\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}2 \times 2 &= 4 \\3 \times 3 &= 9 \\4 \times 4 &= 16 \\5 \times 5 &= 25 \\6 \times 6 &= 36 \\7 \times 7 &= 49 \\8 \times 8 &= 64\end{aligned}$$

# Математика

## Умножение способом Ферроля

Выполни умножение этим способом:

1)  $24 \times 32 =$

1 балл

2)  $37 \times 48 =$

1 балл

3)  $48 \times 67 =$

1 балл

4)  $89 \times 11 =$

1 балл

5)  $42 \times 111 =$

2 балла

6)  $93 \times 111 =$

2 балла

7)  $345 \times 111 =$

2 балла

Итого:

10 баллов

# Математика

## «Умножение с увлечением»

### 5 станция Историческая



#### ВЕДЫ

Древнейший памятник индийской литературы — **Веды**. Они делятся на четыре группы, или части:

- ✓ Самхиты
- ✓ Брахманы
- ✓ Араньяки
- ✓ Упанишады



# Математика

## Ведический способ умножения

Считается, что основы современной математики были заложены в работах Евклида, Ньютона и Лейбница. Имеется, однако, ряд работ, неизвестных широкому кругу читателей, изложенные в Ведах - древнейшем памятнике человеческой культуры, превосходящем по возрасту, по крайней мере, на несколько тысяч лет все известные древнегреческие труды. Веды, в переводе с санскрита источник знания (ср. с русск. *ведать*), согласно индийским верованиям, содержат все знания, как научные, так и этические, исходно данные человечеству. Веды, написанные на санскрите в форме коротких изречений (сутр), не содержат теорем и математических выкладок. Вместо этого имеются операционные инструкции - правила решения определенных задач. Интерпретация инструкций требует как глубокого знания ведической культуры, так и профессиональной математической подготовки. В «Ведах» описано быстрое умножение двух двузначных чисел. Этот метод назван «ведическим» и довольно широко применяется в современной Индии.



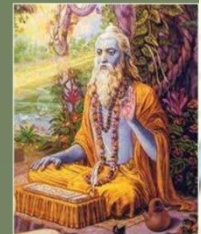
### Традиционная ведическая культура

Веды - сборник самых древних священных писаний индуизма на санскрите:

- самхиты
- брахманы
- араньяки
- упанишады

• брахман – объективный дух, первооснова мира, безличное начало Вселенной

• атман – духовная сущность каждого индивида, основа всего живого



# Математика

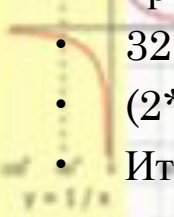
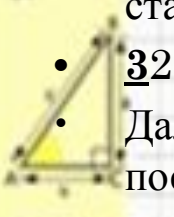
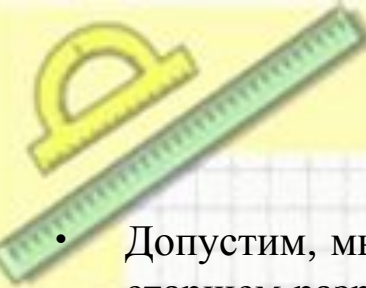
## Ведический способ умножения

- Допустим, мы хотим умножить числа:  $32 \times 12$ . Сначала умножим цифры, стоящие в старшем разряде (разряде десятков) и запишем на первое место в произведении:
- $\underline{3}2 \times \underline{1}2 = 3\dots$
- Далее умножим числа, стоящие в младшем разряде (разряде единиц) и запишем на последнее место в произведении:
- $3\underline{2} \times 1\underline{2} = 3\dots 4$ .
- Теперь перемножим наружные цифры и внутренние цифры, сложим их и запишем в произведение между ранее записанными числами:
- $32 * 12 = 384$
- $(2 * 1 + 3 * 2 = 8)$ .
- Итак,  $32 * 12 = 384$ .



$y = \sin x$

2	2	=	4
3	3	=	9
4	4	=	16
5	5	=	25
6	6	=	36
7	7	=	49
8	8	=	64



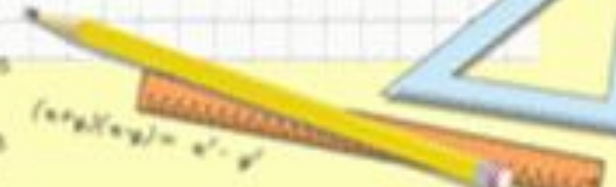
$\frac{1}{2} + \frac{1}{3} = \frac{5}{6}$   
 $\frac{1}{4} + \frac{1}{6} = \frac{5}{12}$   
 $\frac{1}{8} + \frac{1}{12} = \frac{5}{24}$



$$\sin^2 A + \sin^2 B = \sin^2 C$$
$$2 - 2 = 0$$



$$\begin{cases} \sin 30^\circ = 0.5 \\ \sin 45^\circ = 0.707 \\ \sin 60^\circ = 0.866 \end{cases}$$

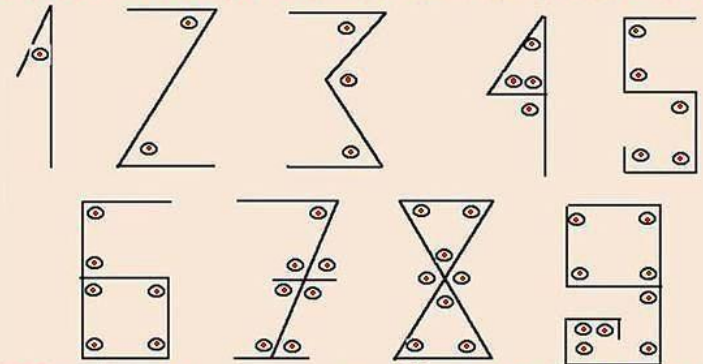


# Математика

## Ведический способ умножения

- В случае если при умножении получается двузначное число, то привычно пишем последнюю цифру в результат, а первую прибавляем в уме к предыдущему разряду.
- Например:
- $\underline{4}2 * \underline{1}8 = 4 \dots$
- $4\underline{2} * 1\underline{8} = 4\dots6$  (1 в уме)
- $42 * 18 = 4(4*8 + 2*1 + 1 \text{ в уме})6 = 4(35)8 = 756$

### ВЕДИЧЕСКИЕ ЦИФРЫ (Изначальные цифры ариев)



В ведической основе начертания положен логический принцип: Количество углов соответствует числовому значению цифры.

БЕЗ  
УГЛОВ

Именно из таких ведических цифр и родились так называемые индийские, арабские и современные цифры позиционной десятичной системы счисления.

ведическое родительство



# Математика

## История возникновения таблицы умножения

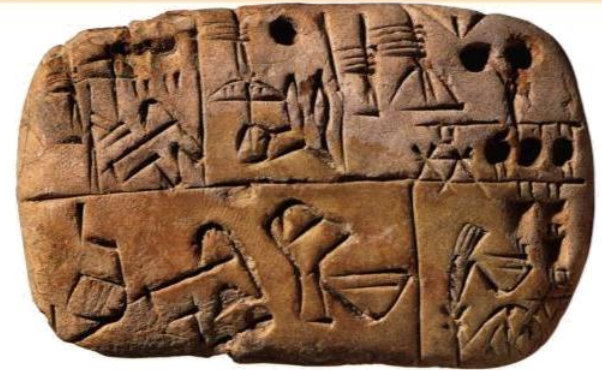
Α	Β	Γ	Δ	Ε	Ζ	Η	Θ	Ι							
Β	Δ	Γ	Η	Ι	Β	Ι	Γ	Η	Κ						
Γ	Γ	Θ	Ι	Β	Ι	Κ	Δ	Κ	Ζ	Λ					
Δ	Η	Ι	Β	Ι	Κ	Δ	Κ	Η	Α	Β	Λ	Μ			
Ε	Ι	Ι	Ε	Κ	Κ	Ε	Λ	Λ	Ε	Μ	Μ	Ν			
Ζ	Ι	Δ	Κ	Α	Κ	Η	Λ	Ε	Μ	Β	Μ	Θ	Ν	Ξ	Ο
Η	Ι	Ε	Κ	Δ	Α	Β	Μ	Η	Ν	Ξ	Δ	Ο	Β	Π	Τ
Θ	Η	Κ	Ζ	Λ	Ε	Μ	Ν	Ξ	Δ	Ο	Β	Π	Α	Φ	Ρ
Ι	Κ	Λ	Μ	Ν	Ξ	Ο	Π	Φ	Ρ						

Таблица умножения пифменов (таблица Пифагора)

	α	β	γ	δ	ε	ς	ζ	η	θ
α	α	β	γ	δ	ε	ς	ζ	η	θ
β	β	δ	ς	η	ι	ιφ	ιδ	ις	ιη
γ	γ	ς	θ	ιφ	ιε	ιη	κα	κδ	κς
δ	δ	η	ιφ	ις	κ	κδ	κη	λβ	λς
ε	ε	ι	ιε	κ	κε	λ	λε	μ	με
ς	ς	ιφ	ιη	κδ	λ	λς	μβ	μη	νδ
ζ	ζ	ιδ	κα	κη	λε	μβ	μθ	νς	ξγ
η	η	ις	κδ	λβ	μ	μη	νς	ξδ	οβ
θ	θ	ιη	κς	λς	με	νδ	ξγ	οβ	πα

ТАБЛИЦА УМНОЖЕНИЯ

1 x 1 = 1	2 x 1 = 2	3 x 1 = 3	4 x 1 = 4	5 x 1 = 5
1 x 2 = 2	2 x 2 = 4	3 x 2 = 6	4 x 2 = 8	5 x 2 = 10
1 x 3 = 3	2 x 3 = 6	3 x 3 = 9	4 x 3 = 12	5 x 3 = 15
1 x 4 = 4	2 x 4 = 8	3 x 4 = 12	4 x 4 = 16	5 x 4 = 20
1 x 5 = 5	2 x 5 = 10	3 x 5 = 15	4 x 5 = 20	5 x 5 = 25
1 x 6 = 6	2 x 6 = 12	3 x 6 = 18	4 x 6 = 24	5 x 6 = 30
1 x 7 = 7	2 x 7 = 14	3 x 7 = 21	4 x 7 = 28	5 x 7 = 35
1 x 8 = 8	2 x 8 = 16	3 x 8 = 24	4 x 8 = 32	5 x 8 = 40
1 x 9 = 9	2 x 9 = 18	3 x 9 = 27	4 x 9 = 36	5 x 9 = 45
1 x 10 = 10	2 x 10 = 20	3 x 10 = 30	4 x 10 = 40	5 x 10 = 50
6 x 1 = 6	7 x 1 = 7	8 x 1 = 8	9 x 1 = 9	10 x 1 = 10
6 x 2 = 12	7 x 2 = 14	8 x 2 = 16	9 x 2 = 18	10 x 2 = 20
6 x 3 = 18	7 x 3 = 21	8 x 3 = 24	9 x 3 = 27	10 x 3 = 30
6 x 4 = 24	7 x 4 = 28	8 x 4 = 32	9 x 4 = 36	10 x 4 = 40
6 x 5 = 30	7 x 5 = 35	8 x 5 = 40	9 x 5 = 45	10 x 5 = 50
6 x 6 = 36	7 x 6 = 42	8 x 6 = 48	9 x 6 = 54	10 x 6 = 60
6 x 7 = 42	7 x 7 = 49	8 x 7 = 56	9 x 7 = 63	10 x 7 = 70
6 x 8 = 48	7 x 8 = 56	8 x 8 = 64	9 x 8 = 72	10 x 8 = 80
6 x 9 = 54	7 x 9 = 63	8 x 9 = 72	9 x 9 = 81	10 x 9 = 90
6 x 10 = 60	7 x 10 = 70	8 x 10 = 80	9 x 10 = 90	10 x 10 = 100



В Японии археологи нашли деревянную дощечку с фрагментом таблицы умножения, которую изготовили еще в 8 веке. Судя по тому, что иероглифы, которыми записаны цифры, напоминают китайское письмо, скорее всего, она была просто скопирована из китайского учебника арифметики того времени. А откуда она взялась в Китае? Не исключено, что именно там ее впервые и придумали.

$$2 \cdot 2 = 4$$

# Математика

## История возникновения таблицы умножения

- При раскопках здания административных служб в городе Нара, древней столице Японии (VIII век), археологами была найдена деревянная табличка с фрагментом таблицы умножения. Самое интересное, что, судя по всему, ею пользовались вовсе не дети, а взрослые. Предполагается, что подобные таблицы были необходимы императорским чиновникам для того, чтобы легче освоить одно из основных арифметических действий.
- Из всех табличек, обнаруженных в Японии, найденная недавно — самая древняя. Прежде самыми ранними считались таблички X-XI веков, обнаруженные на территории другой столицы древности, Хэйан (современный Киото). Однако теперь стало ясно, что таблица умножения была известна на два века раньше.



$2 \times 2 = 4$   
 $3 \times 3 = 9$   
 $4 \times 4 = 16$   
 $5 \times 5 = 25$   
 $6 \times 6 = 36$   
 $7 \times 7 = 49$   
 $8 \times 8 = 64$

# Математика

## История возникновения таблицы умножения

- Есть предположение, что таблицу умножения изобрели в Китае. Эту версию подтверждает находка, сделанная более двух лет назад китайскими археологами на юге страны. Там была обнаружена дощечка, содержащая фрагмент таблицы умножения, возраст которой ученые оценили в 2700-3000 лет. Получается, еще до правления знаменитого Цинь Ши Хуан-ди (259-210 годы до н.э)
- На основании этой находки ученые КНР предложили гипотезу, согласно которой впервые таблица умножения была составлена в Древнем Китае, а потом вместе с караванами, идущими по Великому шелковому пути, проникла в Индию, а оттуда в страны Передней Азии и Европу. Однако этой версии противоречат многие находки, сделанные ранее. Например, в Индии в свое время были обнаружены более древние варианты таблицы умножения, возраст которых оценивается в 3000-3200 лет.
- Самые старые в мире таблицы умножения были найдены при раскопках городов Древней Месопотамии. Они были нанесены с помощью клинописи на глиняные таблички, возраст которых составляет 5000 лет.

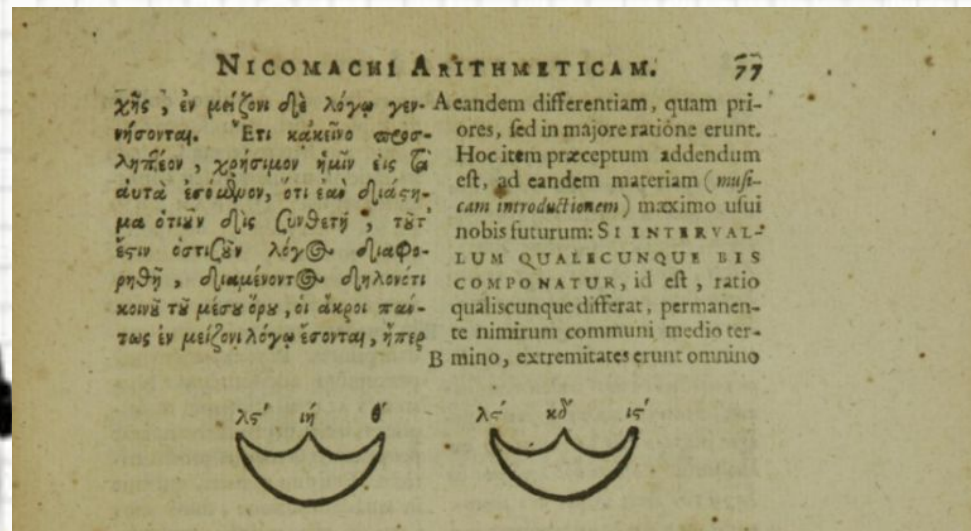
Фрагмент вавилонской  
таблицы умножения на 25

← VVVVV · V = ← VVVVV
← VVVVV · VV = ← VVVVV
← VVVVV · VVV = ← VVVVV
← VVVVV · VVVV = ← VVVVV
← VVVVV · VVVVV = ← VVVVV
← VVVVV · VVVVVV = ← VVVVV
← VVVVV · VVVVVVV = ← VVVVV

# Μαθηματικά

## История возникновения таблицы умножения

- Первое известное в истории математики изображение таблицы умножения в виде квадрата 10x10 приведено в книге «Введение в арифметику» Никомаха Герасского (I—II век). Автор отмечал, что такое изображение таблицы умножения применял Пифагор (ок. 570—500 г. до. н. э.). Цифры таблицы Пифагора были записаны в ионийской нумерации, использующей 24 буквы греческого алфавита и 3 архаические буквы финикийцев (6=вау, 90=коппа, 900=сампи). Чтобы отличить цифры от букв, над числами рисовали горизонтальную черту — титло.



# Μαθηματικά

## Ιστορία возникновения таблицы умножения

- Хотя не исключено также и то, что данная система устного счета появилась независимо в разных местах. Ведь таблица умножения необходима тогда, когда человек имеет дело с большими числами и вынужден постоянно совершать арифметические действия.
- В европейской культуре авторство таблицы умножения приписывается знаменитому греческому математику [Πυθαγόρῳ](#) (570-490 годы до н.э.).

**Таблица Пифагора**

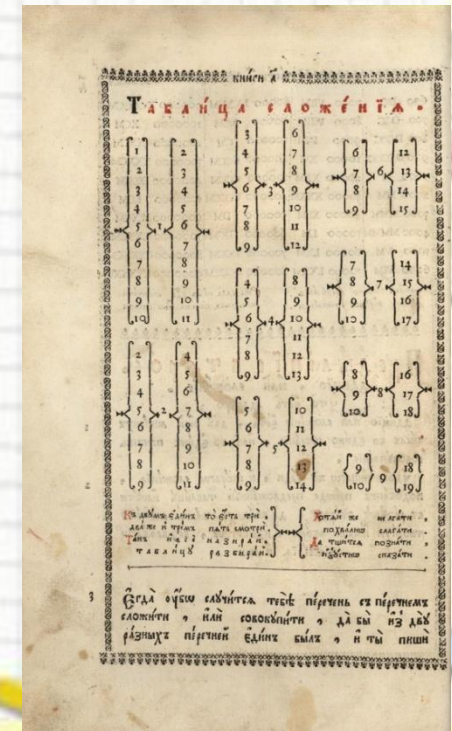
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2	4	6	8	10	12	14	16	18	20
3	6	9	12	15	18	21	24	27	30
4	8	12	16	20	24	28	32	36	40
5	10	15	20	25	30	35	40	45	50
6	12	18	24	30	36	42	48	54	60
7	14	21	28	35	42	49	56	63	70
8	16	24	32	40	48	56	64	72	80
9	18	27	36	45	54	63	72	81	90
10	20	30	40	50	60	70	80	90	100

N	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1·N	α	β	γ	δ	ε	ς	ζ	η	θ
10·N	ι	κ	λ	μ	ν	ξ	ο	π	ϑ
100·N	ρ	σ	τ	υ	φ	χ	ψ	ω	Ϙ

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	α	β	γ	δ	ε	ς	ζ	η	υ	ι
2	β	δ	ς	η	ι	ιβ	ιδ	ις	ιη	κ
3	γ	ς	υ	ιβ	ιε	ιη	κα	κδ	κς	λ
4	δ	η	ιβ	κ	κε	κδ	κη	λβ	λς	μ
5	ε	ι	ιε	κ	κε	λ	λε	μ	με	ν
6	ς	ιβ	ιη	κδ	λ	λς	μβ	μη	νδ	ξ
7	ζ	ιδ	κα	κη	λε	μβ	μδ	νς	ξγ	ο
8	η	ις	κδ	λβ	μ	μη	νς	ζδ	οβ	π
9	υ	ιη	κς	λς	με	νδ	ξγ	οβ	πα	ϑ
10	ι	κ	λ	μ	ν	ξ	ο	π	ϑ	ρ

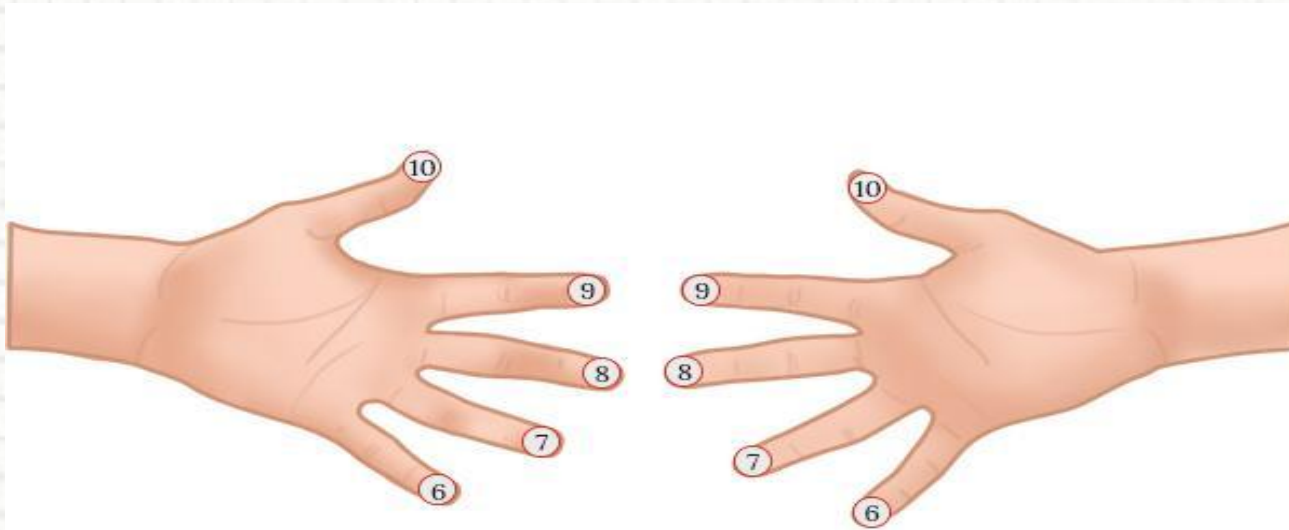
$E(A \times B) = E(A^* \times B^*), \quad A^* = 10 - A, \quad B^* = 10 - B$



# Математика

## Таблица умножения на пальцах

- Для начала нужно расположить обе руки ладонями к себе последовательно пронумеровать все пальцы от 6 до 10. Нумерация пальцев следующая:
- Мизинец – 6,
- Безымянный – 7,
- Средний – 8,
- Указательный – 9,
- Большой – 10.



2	×	2	=	4
3	×	3	=	9
4	×	4	=	16
5	×	5	=	25
6	×	6	=	36
7	×	7	=	49
8	×	8	=	64

$$\sin^2 \alpha + \sin^2 \beta = \sin^2 \gamma$$

$$a^2 + b^2 = c^2$$

$$\sin 90^\circ = 1$$

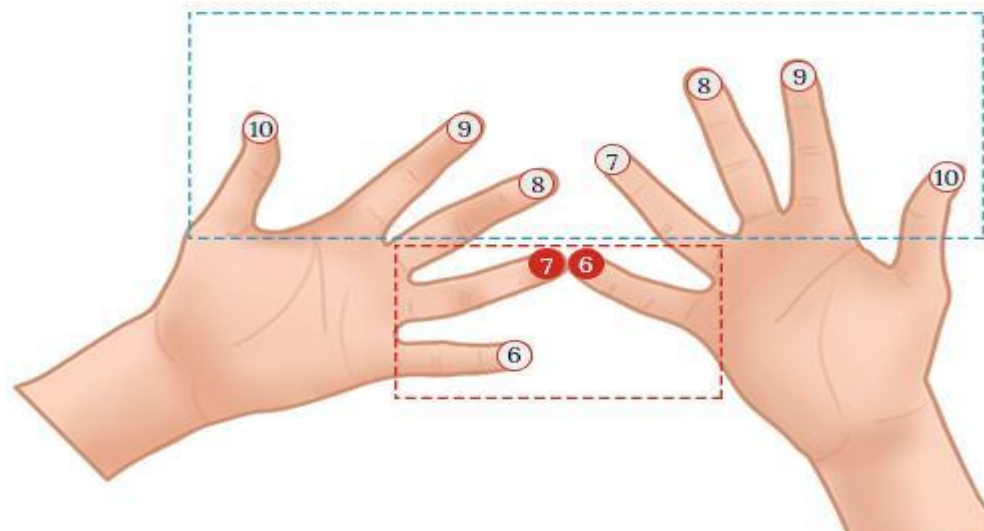
$$\begin{cases} m + 1 \\ m - 25 = 0 \\ m = 26 \end{cases}$$

$$(a+b)(a-b) = a^2 - b^2$$

# Математика

## Таблица умножения на пальцах

- Начальная позиция
- На начальном этапе пальцы можно пронумеровать ручкой. В процессе умножения потребуется соприкоснуться нужными пальцами обеих рук.
- **Пример  $7 * 6$ .**
- Для начала нужно прикоснуться безымянным пальцем левой руки (номер 7) к мизинцу правой руки (номер 6). Это соответствует числам в примере.



2 x 2 = 4
3 x 3 = 9
4 x 4 = 16
5 x 5 = 25
6 x 6 = 36
7 x 7 = 49
8 x 8 = 64
9 x 9 = 81

# Математика

## Таблица умножения на пальцах

- Умножение 7 на 6
- Соприкоснувшиеся пальцы и пальцы под ними называются нижними, пальцы выше — верхними.
- Для умножения  $7 * 6$  сначала посчитаем сумму нижних пальцев. В нашем случае это 3. Затем умножим на 10, получим 30.
- Далее посчитаем количество верхних пальцев на каждой руке (4 и 3) и перемножим их, получим 12.
- Теперь сложим 30 и 12 и получим ответ 42.



2 × 2 = 4
3 × 3 = 9
4 × 4 = 16
5 × 5 = 25
6 × 6 = 36
7 × 7 = 49
8 × 8 = 64


$$\sin^2 A + \sin^2 B = \sin^2 C$$

$$2 \cdot 2 = 4$$

$$\sin 90^\circ = 1$$

$$\begin{cases} \sin 30^\circ = 0.5 \\ \sin 45^\circ = \frac{\sqrt{2}}{2} \\ \sin 60^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2} \\ \sin 90^\circ = 1 \end{cases}$$

$$(\sin \alpha / \sin \beta) = a / b$$

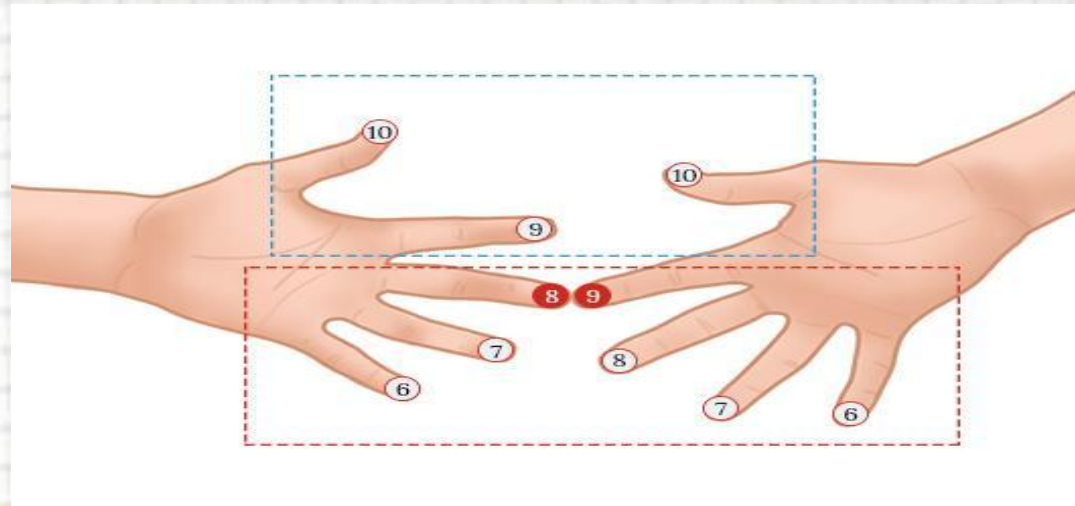


# Математика

## Таблица умножения на пальцах

### Умножение 8 на 9

- Для начала нужно прикоснуться средним пальцем левой руки (номер 8) к указательному правой руки (номер 9).
- Сначала посчитаем сумму нижних пальцев. В этом случае это 7. Затем умножим на 10, получим 70.
- Далее посчитаем количество верхних пальцев на каждой руке (2 и 1) и перемножим их, получим 2.
- Сложив 70 и 2, получим ответ 72.



2 × 2 = 4
3 × 3 = 9
4 × 4 = 16
5 × 5 = 25
6 × 6 = 36
7 × 7 = 49
8 × 8 = 64
9 × 9 = 81

# Математика

## Таблица умножения на пальцах

1. Чтобы умножить 7 на 8, соедините соответствующие пальцы.

2. Представьте линию, проведенную чуть выше этих двух пальцев.

3. Чтобы получить единицы, посчитайте, сколько пальцев на каждой руке находится выше линии, и перемножьте эти числа.

У нас вышло  $3 \times 2 = 6$ .



4. Чтобы получить десятки, сложите количество пальцев на обеих руках, которые оказались ниже линии. Итого 5 пальцев, то есть 50.

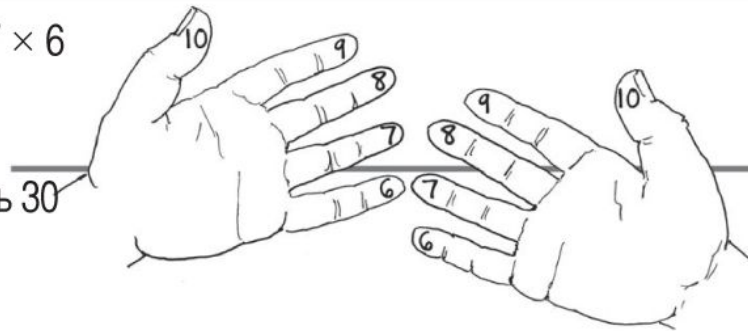
5. Сложите десятки и единицы:  $50 + 6 = 56$ . Это и есть ответ!

Для верности посчитаем еще  $7 \times 6$

Единицы:  $4 \times 3 = 12$

Десятки:  $2 + 1 = 3$  десятка, то есть 30

Складываем:  $30 + 12 = 42$



$2 \times 2 = 4$
$3 \times 3 = 9$
$4 \times 4 = 16$
$5 \times 5 = 25$
$6 \times 6 = 36$
$7 \times 7 = 49$
$8 \times 8 = 64$
$9 \times 9 = 81$

# Математика

## Умножение двузначных чисел, близких к 100

◦ Пример 1: **92•96**

Множители                      **92 и 96**

Дополнения их до 100:                      **8 и 4**

*Первые две цифры получаются простым вычитанием из множителя «дополнения» множимого или наоборот. Т.е., из 92 вычитают 4 или из 96 вычитают 8*

Результат:                      **92•96=8832**

# Математика

## Умножение на 37

Прежде чем научиться устно умножать на 37, надо хорошо знать признак делимости и таблицу умножения на 3. Чтобы устно умножить число на 37, надо это число разделить на 3 и умножить на 111.

**Примеры:**

$$24 \times 37 = (24 : 3) \times 37 \times 3 = 8 \times 111 = 888;$$

$$18 \times 37 = (18 : 3) \times 111 = 6 \times 111 = 666.$$

# Математика

## Возведение в квадрат числа, оканчивающегося цифрой 5

Чтобы возвести в квадрат число, оканчивающееся цифрой 5 (например, 65), умножают число его десятков (6) на число десятков, увеличенное на 1 (на  $6+1=7$ ), и к полученному числу приписывают 25 ( $6 \times 7=42$ . Ответ: 4225)

Например:

$$95^2 = \underbrace{90}_{9 \cdot 10}25$$

$$125^2 = \underbrace{156}_{12 \cdot 13}25$$

# Математика

## Умножение двузначных чисел на 22, 33, ..., 99

• Чтобы двузначное число умножить на 22, 33, ..., 99, надо этот множитель представить в виде произведения однозначного числа (от 2 до 9) на 11, то есть  $44 = 4 \cdot 11$ ;  $55 = 5 \cdot 11$  и т.д. Затем произведение первых чисел умножить на 11.

- Пример 1.  $24 \cdot 22 = 24 \cdot 2 \cdot 11 = 48 \cdot 11 = 528$
- Пример 2.  $23 \cdot 33 = 23 \cdot 3 \cdot 11 = 69 \cdot 11 = 759$

# Математика

## Умножение с увлечением

Выполни умножение этими способами:

1)  $45 \times 37 =$

1 балл

2)  $63 \times 37 =$

1 балл

3)  $93 \times 97 =$

1 балл

4)  $34 \times 22 =$

1 балл

5)  $93 \times 98 =$

1 балл

6)  $96 \times 97 =$

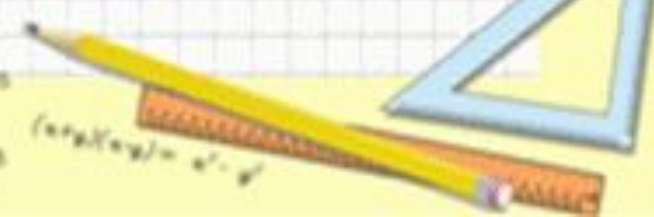
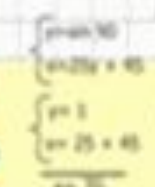
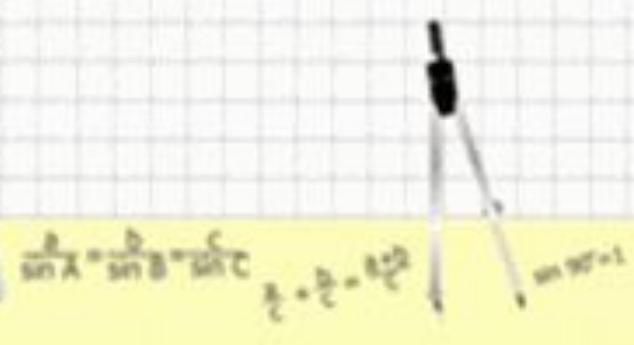
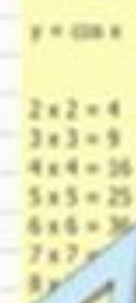
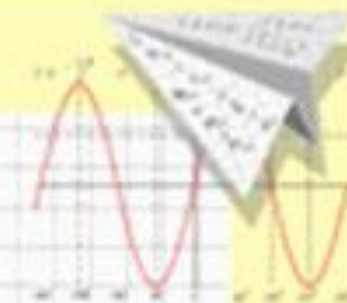
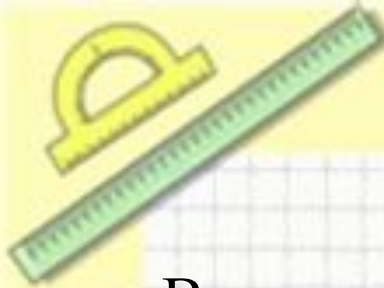
1 балл

7)  $99 \times 94 =$

1 балл

Итого:

7 баллов



# Математика

## Умножение с увлечением

### Список использованной литературы

Хочу всё знать! Большая иллюстрированная энциклопедия интеллекта / Пер. с англ. А.

Зыковой, К. Малькова, О.Озёровой. – М.: Изд-во ЭКМО, 2006. – 440 с.

Кордемский Б. А., Ахатов А. А. Удивительный мир чисел: Книга учащихся,- М.

Просвещение, 1986.

Занимательная арифметика. Перельман Я. И.Издание: 8од изд.:1954

За страницами учебника математики. И.Я.Депман, Н.Я.Виленкин М.Просвещение 1989г.

Как постепенно дошли люди до настоящей арифметики с таблицей. Общедоступные очерки для любителей арифметики. Составитель: В. Билюстин. М:1939г.

### Интернет ресурсы:

<http://videoboom.cc/yaponskiy-sposob-umnozheniya-chisel/>

<http://www.myshared.ru/slide/215365>

<http://club.umnitsa.ru/smartydiary/kitaiskaya-sistema-umnozheniya>

<https://lexin-blog.ru/sposoby-umnozheniya.html>

<http://schoolmathematics.ru/umnozhenie-graficeskim-cpocobom>

<http://4brain.ru/schitat-v-ume/umnozhenie-na-11.php>

<http://shkolazhizni.ru/archive/0/n-35829/>