МИНИСТЕРСТВО ЦИФРОВОГО РАЗВИТИЯ, СВЯЗИ И МАССОВЫХ КОММУНИКАЦИЙ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «СИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЙ И ИНФОРМАТИКИ»
ХАБАРОВСКИЙ ИНСТИТУТ ИНФОКОММУНИКАЦИЙ (ФИЛИАЛ)

СРЕДНЕЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ

МЕТОДИЧЕСКАЯ РАЗРАБОТКА

Методы быстрого счета

г. Хабаровск, 2023 год

ББК 22

И 212

Иванова А.В. Методическая разработка «Методы быстрого счета».

Методическая разработка предназначена для студентов среднего профессионального образования всех специальностей. – г. Хабаровск, ХИИК «СибГУТИ», 2023 год.

Методическая разработка предназначена для расширения знаний и навыков по умножению, делению, сложению и вычитанию чисел, данные знания помогут быстро выполнять вычисления.

Данную методическую разработку можно использовать, как дополнение к занятиям по «Математике».

Рецензент: Калиниченко Ю.А. - преподаватель высшей категории ХИИК СибГУТИ.

Рассмотрено на заседании ПЦК информационных систем и программирования ХИИК СибГУТИ протокол № 3 от 04.10.2023

СОДЕРЖАНИЕ

1 СТАРИННЫЕ СПОСОБЫ УМНОЖЕНИЯ 4

1.1 «Русский крестьянский способ умножения» 4
1.2 «Египетский способ умножения» 7
1.3 Метод «Решетки» 8
1.4 «Китайский способ умножения» 12
1.6 «Индийский способ умножения крестом» 20
1.7 «Умножение пирамидой» 21

2. РАЗЛИЧНЫЕ СПОСОБЫ УМНОЖЕНИЯ И ДЕЛЕНИЯ 23

2.1 Умножение на пальцах 23
2.2 Таблица умножения на «9» 24
2.3 Квадрат двузначных чисел, оканчивающихся на 5 25
2.4 Умножение и деление на 4 25
2.5 Умножение и деление на 5 26
2.6 Квадрат двузначных чисел, начинающихся с 5 – ти. 26
2.7 Умножение на 25 26
2.8 Умножение на 50 27
2.9 Умножение на 1,5 27
2.10 Умножение на 9 27
2.11 Умножение на 11 27
2.12 Умножение двузначного числа на 111, 1111 … 28
2.13 Умножение и деление на 75 29
2.14 Умножение трехзначного числа на 101 30

3 РАЗЛИЧНЫЕ СПОСОБЫ СЛОЖЕНИЯ И ВЫЧИТАНИЯ 30

3.1 Сложение 30
3.2 Вычитание 31

Приложение 33

1 СТАРИННЫЕ СПОСОБЫ УМНОЖЕНИЯ

В I главе рассмотрены старинные способы умножения чисел, они показывают, что используемый в школе алгоритм умножения натуральных чисел - не единственный, существуют и другие способы умножения есть наглядные и простые способы для которых необходимо знать таблицу умножения и складывать числа.

1.1«Русский крестьянский способ умножения»

В России несколько веков назад среди крестьян некоторых губерний был распространен способ, который не требовал знание всей таблицы умножения. Надо было лишь уметь умножать и делить на 2. Этот способ получил название **КРЕСТЬЯНСКИЙ** (существует мнение, что он берет начало от египетского).

Пример №1: Согласны ли вы, что 32·17, это одно и то же, что 16·34? Здесь мы 32 разделили на 2, а 17 удвоили. Далее 16·34 есть не что иное, как 8·68, далее 4·136, затем 2·272 и ответ 544! Без столбиков и без калькуляторов.

Для простоты записывается так:

32·17

:2	·2
32	14
16	34
8	68
4	136
2	272
1	544

Ответ: 544

Проще говоря, деление на два продолжается до тех пор, пока мы не получим значение первого множителя, равное 1.

Пример №2: Если у нас задача перемножить 45·64, для простоты, чтобы не производить вычисление с нечетным числом мы меняем местами множители и решаем: 64·45.

64·45	
:2	·2
64	45
32	90
16	180
8	360
4	720
2	1440
1	2880

Ответ: 64·45 = 2880

Мы рассмотрели на примерах, когда первый множитель четный, теперь рассмотрим, когда первый множитель нечетный.

Древнее правило гласит, что при произведении нечетного числа на любое число, требуется от первого множителя откинуть единицу, а остаток разделить на 2, но к последнему итоговому числу добавить числа, которые получались в процессе вычисления и стоят в столбце напротив нечетных (сложно звучит, но на примере проще простого):

Предыдущий пример 45*64, но начинаем вычислять не меняя множители.

45·64	
:2	·2
45	64
45 откидываем 1, остаток 44 делим на 2 получаем 22	128
11	256
11 откидываем 1, остаток 10 делим на 2 получаем 5	512
5 откидываем 1, остаток 4 делим на 2 получаем 2	1024
1	2048

Часть чисел мы растеряли по пути, так как целых три раза откидывали единицу у первого множителя. Поэтому правило и гласит, что к результату 2048 нам нужно добавить те числа, которые стоят напротив нечетного первого множителя: получаем 2048+512+256+64=2880.

Для удобства можно вычеркивать строку, если в левом столбце получили четное число. Рассмотрим примеры.

Пример №3: умножим 47 на 35,

✓ Запишем числа на одной строчке, проведём между ними вертикальную черту;

- ✓ Левое число будем делить на 2, правое – умножать на 2 (если при делении возникает остаток, то остаток отбрасываем);
- ✓ Деление заканчивается, когда слева появится единица;
- ✓ Вычёркиваем те строчки, в которых стоят слева чётные числа находим сумму чисел из правого столбца;
- ✓ Находим сумму чисел из правого столбца – это результат. Получаем 35 + 70 + 140 + 280 + 1120 = 1645

47·35	
:2	·2
47	35
23	70
11	140
5	280
~~2~~	~~560~~
1	1120

Пример №4: Найдем произведение трехзначных и четырехзначных чисел

144·133		**1144·1133**	
:2	·2	:2	·2
144	133	~~1144~~	~~1133~~
~~72~~	~~266~~	~~572~~	~~2266~~
~~36~~	~~532~~	~~286~~	~~4532~~
~~18~~	~~1064~~	143	9064
9	2128	71	18128
~~4~~	~~4256~~	35	36256
~~2~~	~~8512~~	17	72512
1	17024	~~8~~	~~145024~~
		~~4~~	~~290048~~
		~~2~~	~~580096~~
		1	1160192
Ответ: 144·133= =2121+17024=19152		**Ответ:** 1144·1133=	

	=9064+18128+36256+72512+1160192= 1296152

Хотелось бы отметить, что данный способ не трудный, так как в этом способе необходимо знать только таблицу умножения на 2 и уметь делить числа на 2.

1.2«Египетский способ умножения»

Для того чтобы использовать «Египетский способ умножения» необходимо знать, как подобрать кратное число, нужно знать следующую таблицу значений:

1·2=2

2·2=4

4·2=8

8·2=16

16·2=32

32·2=64 и т.д.

Приведем пример разложения числа 26: Кратный множитель для числа «26» - это 16; 26-16=10. Кратный множитель для числа «10» - это 8, 10-8=2. Кратный множитель для числа «2» - это 2, 2-2=0. Таким образом «26» - это сумма трех слагаемых: 16, 8, 2.

Пример №1: Умножить 13·238.

Разложим 13 на множители: 13=8+4+1. Теперь необходимо каждое из этих слагаемых умножить на 238 и сложить.

13·238 = 8·238 + 4·238 + 1·238 = 1904 + 952 + 238 = 3094.

Пример №2: Найдем произведение трехзначных чисел 144·133

Разложим 144 на множители: 144 = 128 +16. Теперь необходимо каждое из этих слагаемых умножить на 133 и сложить.

144·133 = 128·133 + 16·133= 19152.

Пример №3: Найдем произведение трехзначных чисел 1444·1133.

Можно поменять местами множители и найти произведение 1133·1444. Разложим 1133 на множители: 1133 = 1024 +64 + 32 + 8+ 4 + 1. Теперь необходимо каждое из этих слагаемых умножить на 133 и сложить.

1444·1133 = 1133·1444 = 1024·1444 +64·1444 + 32·1444 + 8·1444+ 4·1444 + + 1·1444 = 1 636 052

1.3 Метод «Решетки»

Выдающийся арабский математик и астроном Абу Абдалах Мухаммед Бен Мусса аль – Хорезми жил и работал в Багдаде. Учёный работал в Доме мудрости, где были библиотека и обсерватория, здесь работали почти все крупные арабские учёные.

В работах Абу Абдалах Мухаммед Бен Мусса аль – Хорезми по алгебре и по арифметике даны четыре правила арифметических действий, почти такие же, что используются в наше время.

В своей **«Книге об индийском счете»** учёный описал способ, придуманный в Древней Индии, а позже названный **«Методом решетки» или «Ревность»**. Этот алгоритм умножения двух натуральных чисел был распространен в средние века на Востоке и Италии.

Алгоритм:

1. Создаем решетку, количество столбцов которой совпадает с количеством цифр в первом множителе, а количество строк с количеством цифр во втором множителе.
2. Обозначаем строки и столбцы решетки соответствующими цифрами из первого и второго множителя.
3. Каждую ячейку решетки делим по диагонали (начиная от правого верхнего угла).
4. Произведение цифр, находящихся в заголовках, записываем в ячейках, лежащих на их пересечении (таким образом, что десятки записываем над диагональю, а единицы под диагональю ячейки).

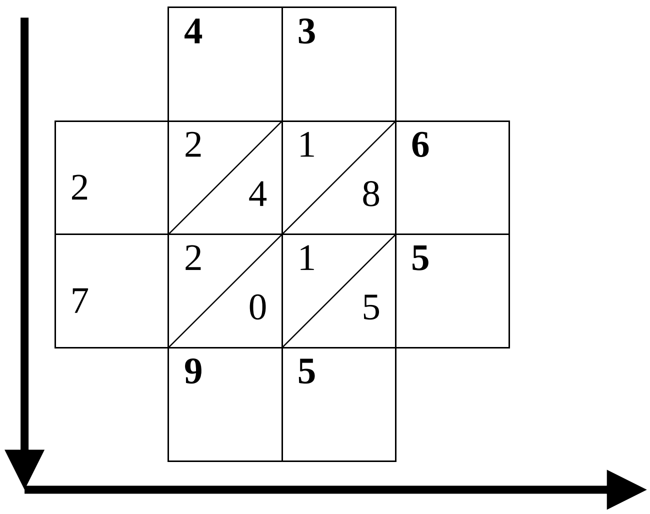
5. Складываем по диагонали (справа налево).

Рассмотрим примеры вычисления произведения двухзначных, трехзначных и пятизначного на трехзначное число проверим работу алгоритма.

Пример №1: умножим 43 и 65.

Начертим таблицу, в которой две клетки по длине и две по ширине запишем одно число по длине другое по ширине. В клетках запишем результат умножения данных цифр, на их пересечении отделим десятки и единицы диагональю. Полученные цифры сложим по диагонали, и полученный результат можно прочитать по стрелке (вниз и вправо).

1. Рисуем прямоугольник 2 на 2 (по количеству десятичных знаков у каждого множителя);
2. Затем квадратные клетки делим по диагонали;
3. Вверху таблицы записываем число 43;
4. Справа таблицы число 65;
5. Теперь в каждый квадратик впишем произведение цифр, расположенных в одной строчке и в одном столбце с этим квадратиком, десятки выше диагонали, единицы ниже;
6. После заполнения всех ячеек, цифры в них складывают вдоль каждой диагонали справой стороны;
7. Результат читаем по стрелке.

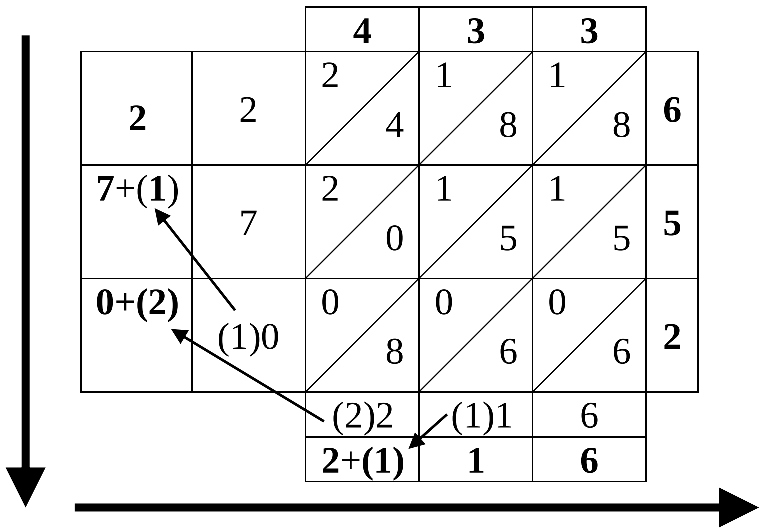


Ответ: 2795.

Пример №2: умножим 433 и 652.

Начертим таблицу, в которой три клетки по длине и три по ширине запишем одно число по длине другое по ширине. В клетках запишем результат умножения данных цифр, на их пересечении отделим десятки и единицы диагональю. Полученные цифры сложим по диагонали, и полученный результат можно прочитать по стрелке (вниз и вправо).

1. Рисуем прямоугольник 3 на 3 (по количеству десятичных знаков у каждого множителя);
2. Затем квадратные клетки делим по диагонали;
3. Вверху таблицы записываем число 433;
4. Справа таблицы число 652;
5. Теперь в каждую ячейку впишем произведение цифр, расположенных в одной строчке и в одном столбце с этим квадратиком, десятки выше диагонали, единицы ниже;
6. После заполнения всех ячеек, цифры в них складывают вдоль каждой диагонали начиная с правого нижнего угла прямоугольника;
7. Если результат сложения по диагонали дает двухзначное число, то единицы полученного числа записываются в ячейку с результатом, а десятки переносятся в ячейку старшего разряда.
8. Результат читаем по стрелке.



Ответ: 282316.

Пример №3: перемножим 95342 и 253:

1. Рисуем прямоугольник 5 на 3 (по количеству десятичных знаков у каждого множителя);
2. Затем квадратные клетки делим по диагонали;
3. Вверху таблицы записываем число 95342;
4. Справа таблицы число 253;
5. Теперь в каждый квадратик впишем произведение цифр, расположенных в одной строчке и в одном столбце с этим квадратиком, десятки ниже диагонали, единицы выше;
6. После заполнения всех треугольников, цифры в них складывают вдоль каждой диагонали справой стороны;
7. Результат читаем по стрелке.

	9	**5**	**3**	**4**	**2**	
1+1 **2**	1 8	1 0	0 6	0 8	0 4	**2**
13+1 **4**	4 5	2 5	1 5	2 0	1 0	**5**
9+2 **1**	2 7	1 5	0 9	1 2	0 6	**3**
	20+2 =22 **2**	20+1 =21 **1**	15 **5**	**2**	**6**	

Ответ: 24121526.

Неудобство этого способа заключается в подготовке прямоугольной таблице, хотя сам процесс вычисления интересен и заполнение таблицы напоминает игру.

1.4«Китайский способ умножения»

На протяжении столетий в каждом уголке мира развивались свои особые способы счета и умножения. Китай и Япония не стали исключением. Самобытная культура этих стран породила уникальные системы письменности и счета, особенностью которых является визуализация. Подобно тому, как один иероглиф позволяет носителю языка увидеть целую картину со множеством смыслов, китайский способ умножения наглядно иллюстрирует процесс вычисления произведения двух чисел.

Этот метод изучают в начальной школе в Китае, благодаря чему каждый маленький китаец может умножить друг на друга двухзначные и трехзначные числа, даже не зная таблицы умножения. Суть китайского способа умножения заключается в начертании линий и подсчете их пересечений. Проще всего понять принцип на примере

Для умножения надо нарисовать несколько серий прямых и просто посчитать точки пересечения. На листе изображается первое число по разрядам. Каждому разряду соответствует серия параллельных линий. Количество линий в серии - от 0 до 9 - соответствует разрядной цифре.

Пример №1: Умножим 37·24

1. Начертим линии так, число 24: десятки - сверху, единицы - внизу (20 + 4) (рисунок 1).

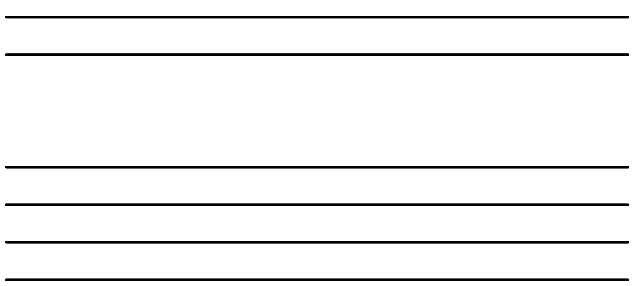


Рисунок 1

2. Начертим линии так, число 37: десятки слева, единицы – справа (рисунок 2).

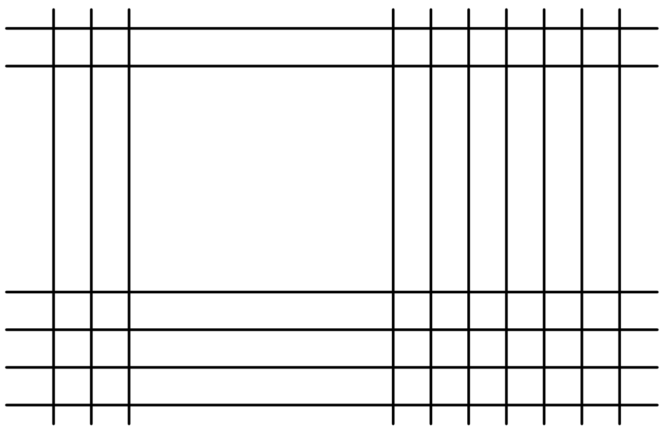
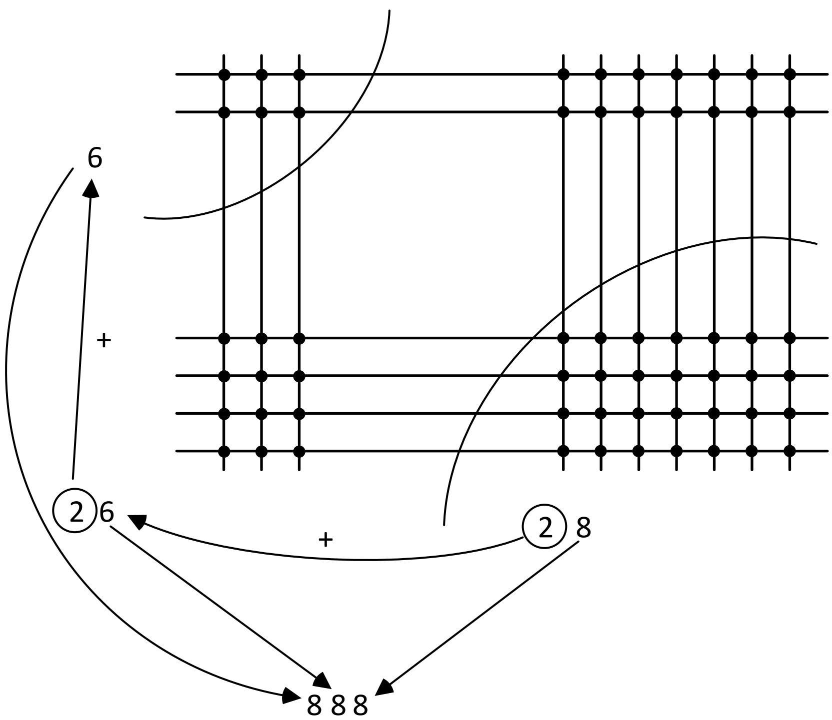


Рисунок 2

3. Считаются точки пересечений. Количество пересечений единиц - это количество единиц в произведении [4·7=28]. Количество пересечений десятков с единицами (таких областей две) - это десятки произведения [4·3+2·7=12+14=26]. Сотни набираются как пересечения десятков и пересечения сотен с единицами (у нас только десятки) [3·2=6]. И так далее. Разумеется, надо в процессе подсчёта выполнять «переход через десяток» и через сотню: 28 единиц + 26 десятков + 6 сотен = 8 единиц + 28 десятков + 6 сотен = 8 единиц + 8 десятков + 8 сотен = 888.



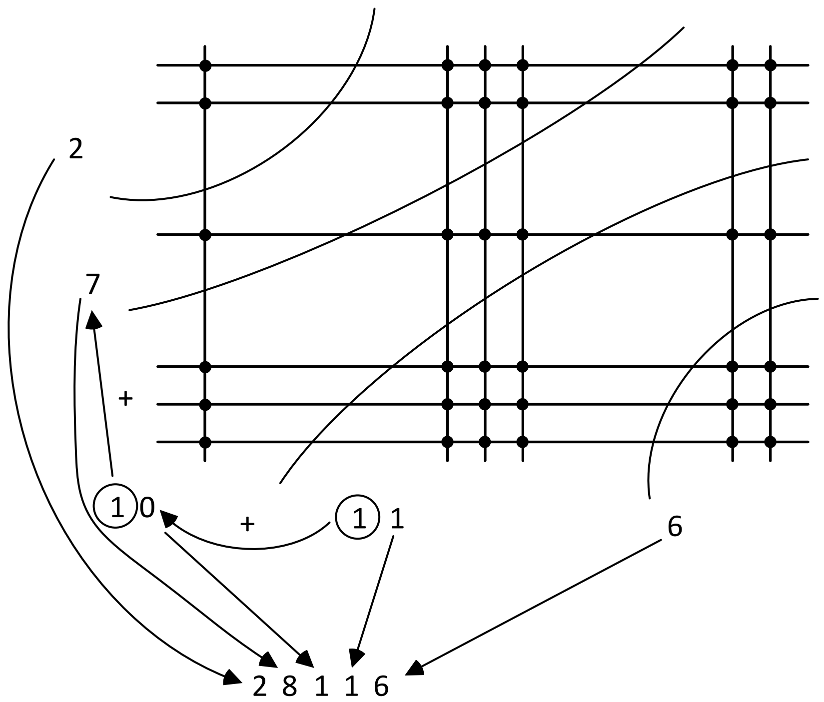
Ответ: 888.

Пример №2: Умножим 213 на 132

1. В первом множителе 2 сотни, 1 десяток и 3 единицы, значит строим параллельно 2 прямых, поодаль 1 прямую и поодаль 3 параллельные прямые.

2. Во втором множителе 1 сотня, 3 десятка и 2 единиц. Строим параллельно 1, поодаль 3 и поодаль 2 прямых, пересекающие прямые первого множителя.

3. Прямые пересеклись в точках, количество которых и есть ответ, то есть $213 \cdot 132 = 28\,116$



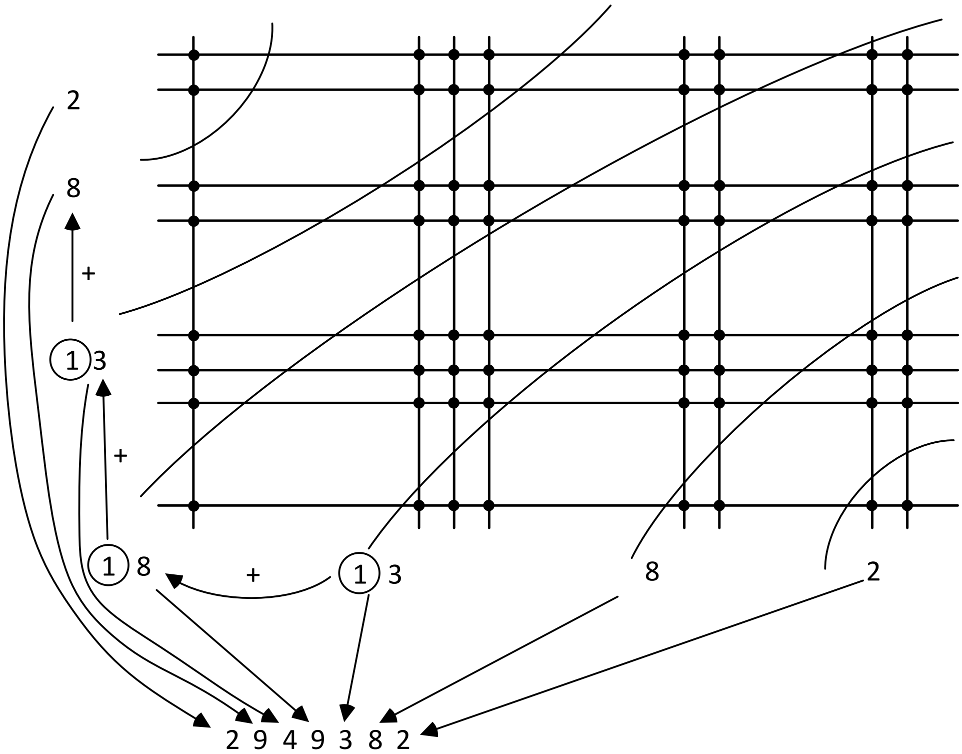
Ответ: 28116.

Пример №3: Умножим 2231 на 1322

1. В первом множителе 2 тысяча, 2 сотни, 3 десяток и 1 единицы, значит строим параллельно 2 прямых, поодаль 2 параллельные прямые, поодаль 3 параллельных прямых и поодаль 1 прямую.

2. Во втором множителе 1 тысяча, 3 сотни, 2 десятка и 2 единиц. Строим параллельно 1, поодаль 3, поодаль 2 и поодаль 2 прямых, пересекающие прямые первого множителя.

3. Прямые пересеклись в точках, количество которых и есть ответ, то есть $2231 \cdot 1322 = 2\,949\,382$.



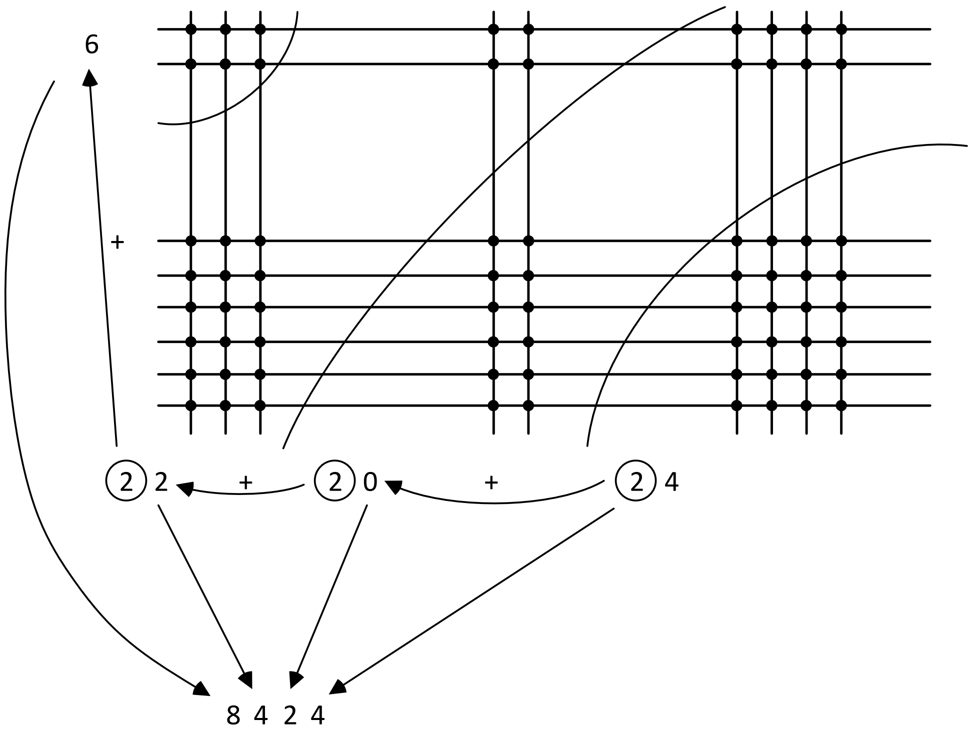
Ответ: 2949382.

Пример №4: Умножим 26 на 324

1. В первом множителе 2 десятка и 6 единиц, значит строим параллельно 2 прямых, поодаль 6 параллельных прямых.

2. Во втором множителе 3 сотни, 2 десятка и 4 единиц. Строим параллельно 3, поодаль 2 и поодаль 4 прямых, пересекающие прямые первого множителя.

3. Прямые пересеклись в точках, количество которых и есть ответ, то есть 26 · 324 = 8 424.



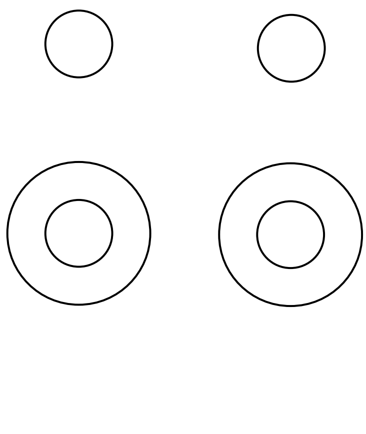
Ответ: 8424.

1.5«Японский способ умножения кругами»

Другой, не менее наглядный и удобный метод умножения родом из Азии, основан на рисовании кругов и подсчете их секторов. Порядок действий похож на китайский, но всё же японский метод имеет свои отличительные черты. Суть системы умножения снова разберем на примере**.**

Пример №1: Умножим **12** на **34.**

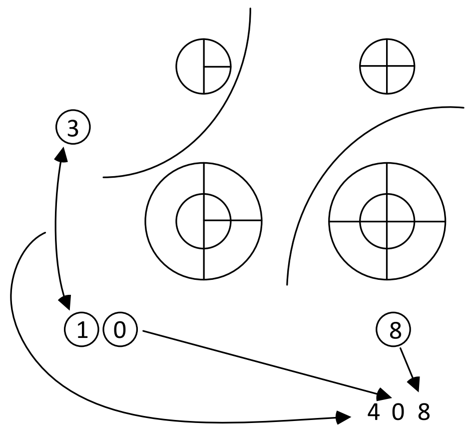
1. Так как второй множитель двузначное число, а первая цифра первого множителя **1**, строим два одиночных круга в верхней строке и два двоичных круга в нижней строке, так как вторая цифра первого множителя равна **2.**



2. Так как первая цифра второго множителя 3, а вторая 4, делим круги первого столбца на три части, второго столбца на четыре.

3. Количество частей, на которые разделились круги и является ответом, то есть

12 · 34 = 408.



Ответ: 408.

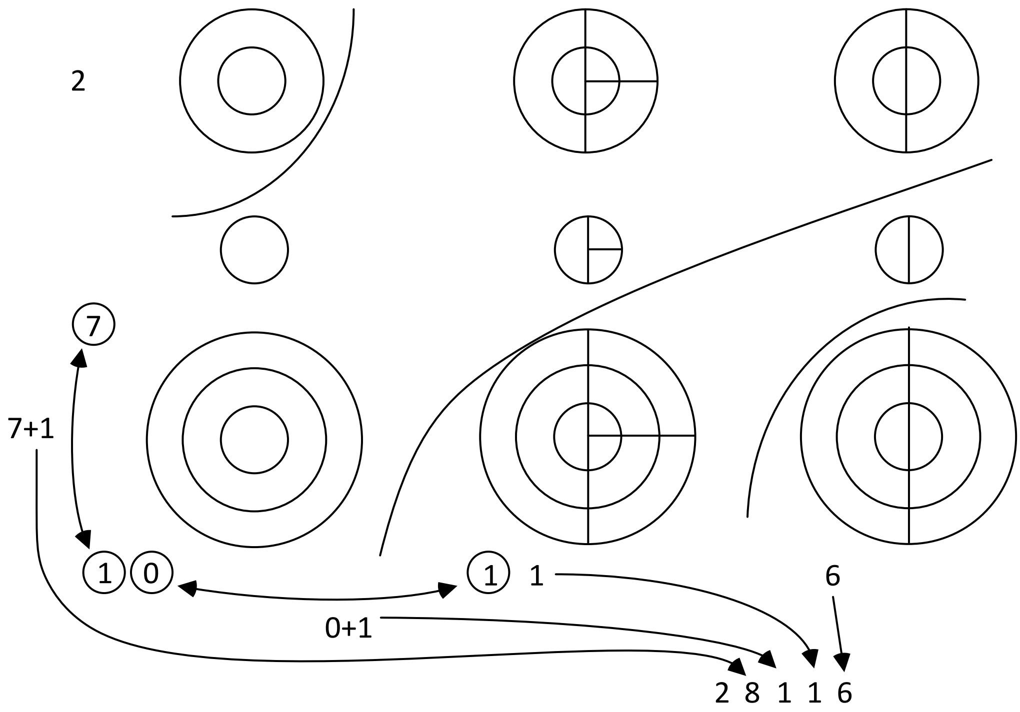
Пример №2: Умножим **213** на 1**32.**

1. Так как второй множитель трехзначное число, а первая цифра первого множителя 2, строим три двоичных круга в верхней строке, так как вторая цифра первого множителя равна 1 строим три одиночных круга во второй строке и строим три троичных круга в нижней строке, так как третья цифра в первом множителе равна 3.

2. Так как первая цифра второго множителя 1, а вторая 3, а третья 2 делим круги первого столбца на одну часть, второго столбца на три, третьего столбца на 2 части.

3. Количество частей, на которые разделились круги и является ответом, то есть

213 · 132= 28116.



Ответ: 28116.

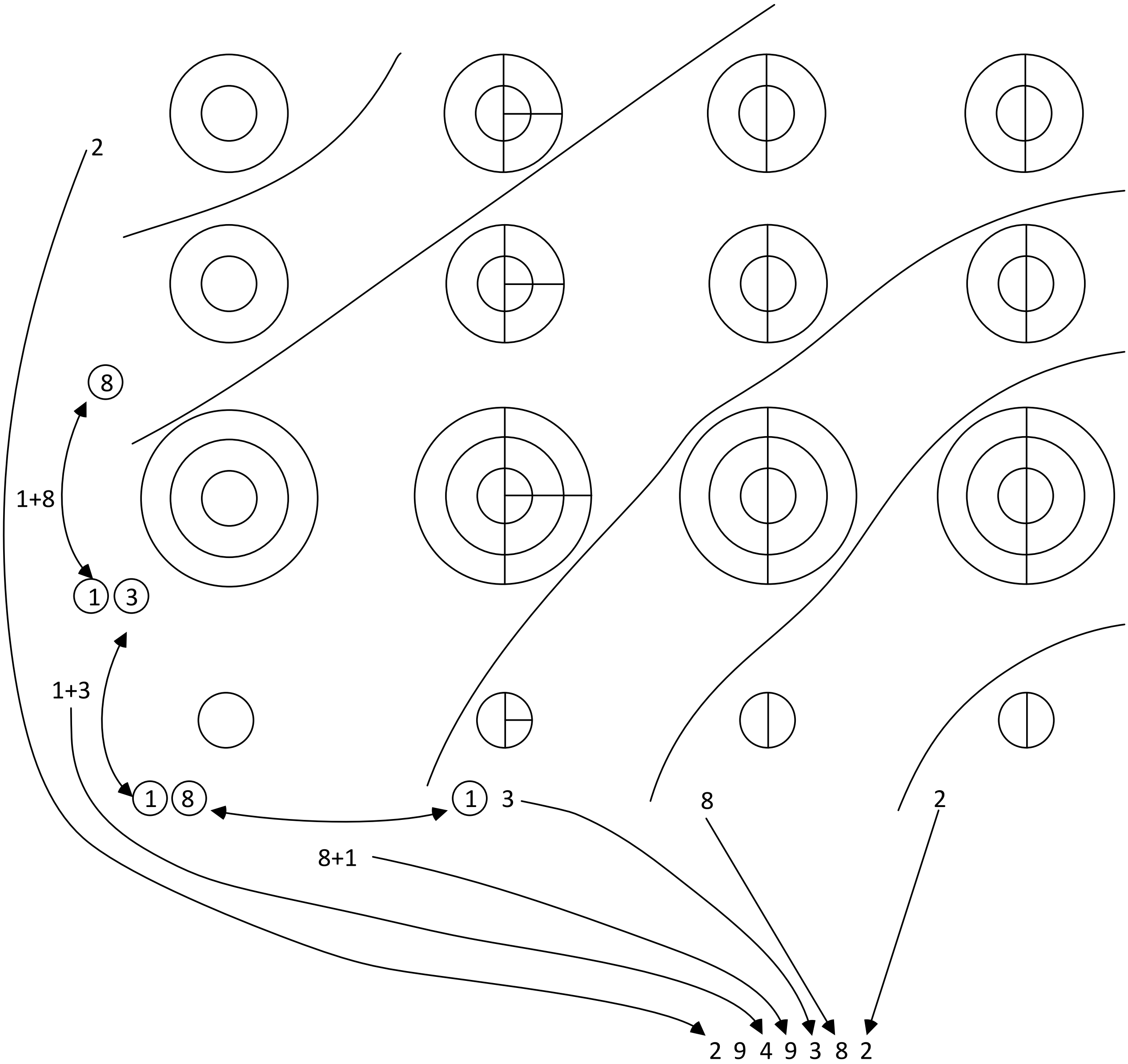
Пример №3: Умножим **2231** на **1322.**

1. Так как второй множитель четырехзначное число, а первая цифра первого множителя 2, строим четыре двоичных круга в верхней строке, так как вторая цифра первого множителя равна 2 строим четыре двоичных круга во второй строке, так как третья цифра в числе равна 3 строим четыре троичных круга в третьей строке, так как четвертая цифра равна 1 строим четыре одинарных круга.

2. Так как первая цифра второго множителя 1, а вторая 3, а третья 2 и четвертая 2 делим круги первого столбца на одну часть, второго столбца на три, третьего столбца на 2 части и четвертого столбца на 2.

3. Количество частей, на которые разделились круги и является ответом, то есть

2231 · 1322= 9382.



Ответ: 2949382.

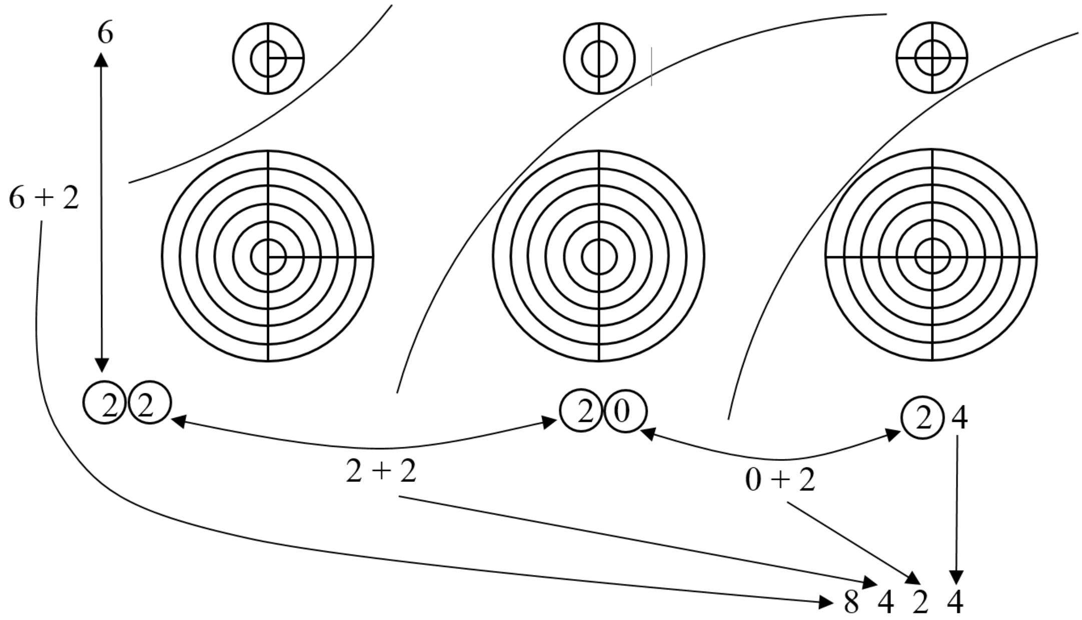
Пример №4: Умножим **26** на **324.**

1. Так как второй множитель трехзначное число, а первая цифра первого множителя 2, строим три двоичных круга в верхней строке, так как вторая цифра первого множителя равна 6 строим три шестеричных круга во второй строке.

2. Так как первая цифра второго множителя 3, а вторая 2, а третья 4 делим круги первого столбца на три части, второго столбца на две, третьего столбца на четыре части.

3. Количество частей, на которые разделились круги и является ответом, то есть

26 · 324= 8424



Ответ: 8424.

1.6 «Индийский способ умножения крестом»

В одной старинной русской рукописи описывается интересный прием «умножения крестиком», применявшийся еще в древней Индии под названием «молниеносного».

Идея этого способа заключается в том, что одна и та же цифра обозначает единицы, десятки, сотни или тысячи, в зависимости от того, какое место занимает эта цифра. Занимаемое место, в случае отсутствия разряда, определяется нулями, приписываемыми к цифрам. Умножение начинается со старшего разряда, и записываем неполные произведения, как раз над множимым, поразрядно. При этом сразу виден старший разряд полного произведения и, и кроме того, исключается пропуск какой-либо цифры.

Алгоритм:

1. Чтобы получить последнюю цифру результата, надо перемножить единицы чисел, если получается двузначное число необходимо десятки перекинуть в следующий разряд.

2. Чтобы получить предпоследнюю цифру результата надо перемножить десятки первого числа умножить на единицы второго числа прибавить единицы второго числа умножить на десятки первого числа и прибавить десятки пункта 1. Если получаем двухзначное число десятки перекидываем в следующий разряд.

3. Чтобы получить первую цифру результата необходимо перемножить десятки первого числа на десятки второго числа и прибавить десятки из пункта

Рассмотрим пример умножения двухзначных чисел по алгоритму.

Пример: 24 · 32

$$24 \cdot 32$$

$$\begin{matrix} 2 & & 4 \\ & \text{X} & \\ 3 & & 2 \end{matrix}$$

1) 4 · 2 = 8 – последняя цифра результата;

2) 2 ·2 = 4, 4 · 3 = 12; 4+12=16 – число 6 предпоследняя цифра результата, единицу запоминаем;

3) 2 ·3 = 6 и прибавляем 1, получаем 7 – это первая цифра результата.

4) Получили число 768, значит **24 · 32 = 768.**

Ответ: 768.

Данный метод применяется для двухзначных чисел.

1.7 «Умножение пирамидой»

Данный способ еще называют общим способом сокращеного умножения. Напоминает перевернутую пирамиду.

Алгоритм:

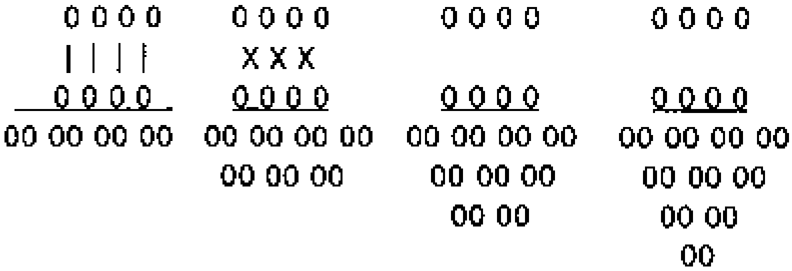
1. Умножаем цифры, стоящие друг под другом, выделяя под каждый результат по два знака.

2. Умножаем накрест соседние цифры и складываем. Результат пишем со сдвигом на один знак влево под результатом 1 шага.

3. «Раздвигаем» шаг креста на одну позицию. Под него попадают только крайние цифры. Записываем их произведение под результатом предыдущего шага со сдвигом на один знак влево.

4. Суммируйте полученные числа и получаем результат.

5. Схема вычисления:



Рассмотрим данный алгоритм на примерах.

Пример №1: 258 · 346

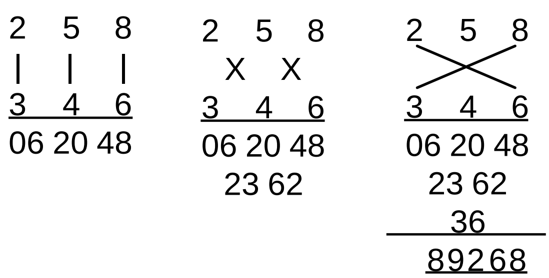
1. Умножаем цифры, стоящие друг под другом, выделяя под каждый результат по два знака, получаем 06 20 48.

2. Умножаем накрест соседние цифры и складываем. Результат пишем со сдвигом на один знак влево под результатом 1 шага, получаем 23 62.

3. «Раздвигаем» шаг креста на одну позицию. Под него попадают только крайние цифры. Записываем их произведение под результатом предыдущего шага со сдвигом на один знак влево, получаем 36

4. Суммируйте полученные числа и получаем результат 89268.

5. Схема вычисления:



Ответ: 89268.

Пример №2: 3486 · 2451

Данный пример представим схемой вычисления:

3 4 8 6	3 4 8 6	3 4 8 6	3 4 8 6
| | | |	X X X		
2 7 5 1	2 7 5 1	2 7 5 1	2 7 5 1
06 28 40 06	06 28 40 06	06 28 40 06	06 28 40 06
	29 76 38	29 76 38	29 76 38
		31 46	31 46
			15
			9589986

Ответ: 9589986.

2. РАЗЛИЧНЫЕ СПОСОБЫ УМНОЖЕНИЯ И ДЕЛЕНИЯ

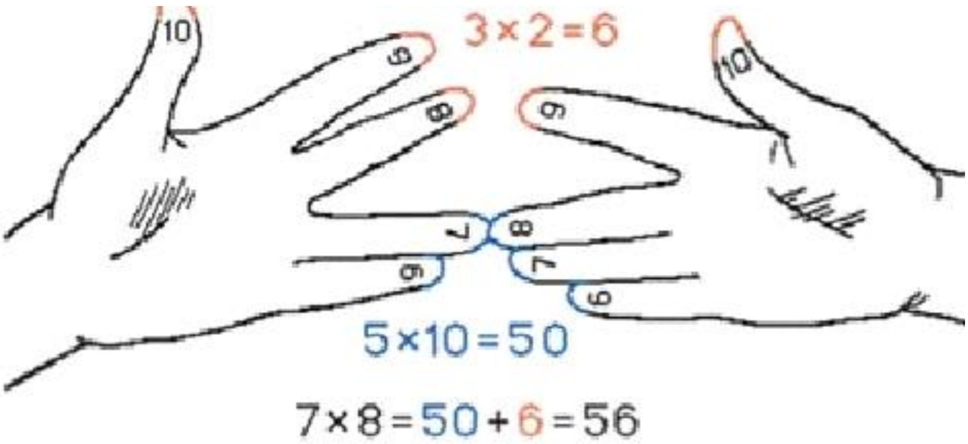
В этой главе рассмотрены различные способы умножения и деления чисел. Знание этих методов поможет быстро выполнять вычисления.

2.1 Умножение на пальцах

Древние египтяне были очень религиозны и считали, что душу умершего в загробном мире подвергают экзамену по счёту на пальцах. Уже это говорит о том значении, которое придавали древние этому способу выполнения умножения натуральных чисел (он получил название **ПАЛЬЦЕВОГО СЧЕТА**).

Древнерусский способ умножения на пальцах является одним из известных методов, которым пользовались на протяжении многих столетий российские купцы. Они научились умножать на пальцах однозначные числа от 6 до 9. Для этого на одной руке вытягивали столько пальцев, насколько первый множитель превосходил число 5, а на второй делали то же самое для второго множителя. Остальные пальцы загибали. После этого брали столько десятков, сколько вытянуто пальцев на обеих руках, и прибавляли к этому числу произведение загнутых пальцев на первой и второй руке.

Пример 1: 7 · 8 = 56



Позже пальцевой счёт усовершенствовали – научились показывать с помощь пальцев числа до 10000.

2.2 Таблица умножения на «9»

При изучении таблицы умножения на 9, можно заметить следующую особенность.

1*9=9

2*9=18

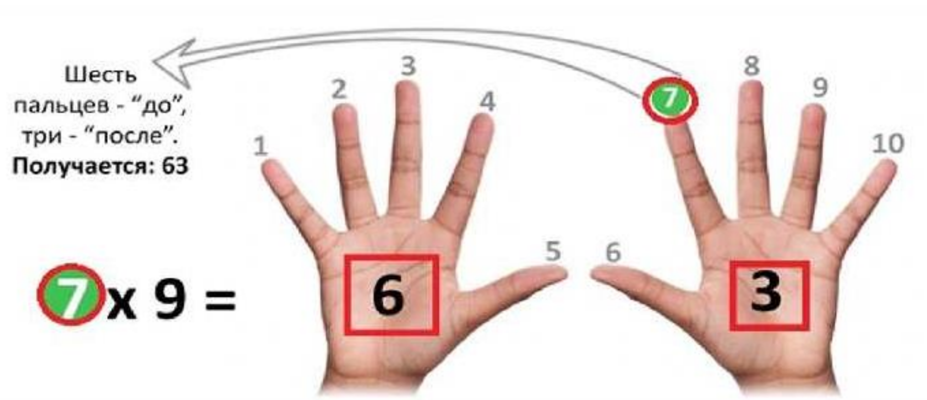
3*9=27

4*9=36 и т.д.

Вглядитесь внимательно. Сумма цифр полученного числа всегда равна 9. На первом месте (в числе десятков) в ответе будет стоять цифра на один меньше множителя, не равного 9, а на втором месте (в числе единиц) уменьшаются на 1. По такому приему можно запомнить таблицу умножения на «9».

Выделим правило движение пальцев.

<u>ПРАВИЛО:</u> Положив обе руки рядом на стол, по порядку занумеруем пальцы обеих рук следующим образом: первый палец слева обозначим 1, второй за ним обозначим цифрой 2, затем 3, 4… до десятого пальца, который означает 10. Если надо умножить на 9 любое из первых девяти чисел, то для этого, не двигая рук со стола, надо приподнять вверх тот палец, номер которого означает число, на которое умножается девять; тогда число пальцев, лежащих налево от поднятого пальца, определяет число десятков, а число пальцев, лежащих справа от поднятого пальца, обозначает число единиц полученного произведения (убедитесь в этом самостоятельно).



2.3 Квадрат двузначных чисел, оканчивающихся на 5

<u>ПРАВИЛО</u>: Умножают число десятков на число, на единицу большее, и к произведению приписывают 25.

Пример:

75^2=(7*8)=56 в конец произведения подписываем 25 и получаем = 5625

2.4 Умножение и деление на 4

<u>ПРАВИЛО</u>: Чтобы умножить число на 4, его дважды удваивают.

Пример №1:

$214 \cdot 4 = (214 \cdot 2) \cdot 2 = 428 \cdot 2 = 856$

Пример №2:

$537 \cdot 4 = (537 \cdot 2) \cdot 2 = 1074 \cdot 2 = 2148.$

<u>ПРАВИЛО</u>: Чтобы число разделить на 4, его дважды делят на 2.

Пример №1:

$124{:}4 = (124{:}2){:}2 = 62{:}2 = 31.$

Пример №2:

$2648:4 = (2648:2):2 = 1324:2 = 662.$

2.5 Умножение и деление на 5

<u>ПРАВИЛО</u>: Чтобы умножить число на 5, нужно его умножить на $\frac{10}{2}$, то есть умножить на 10 и разделить на 2.

Пример №1:

$138 \cdot 5 = (138 \cdot 10):2 = 1380:2 = 690.$

Пример №2:

$548 \cdot 5 = (548 \cdot 10):2 = 5480:2 = 2740.$

<u>ПРАВИЛО</u>: Чтобы число разделить на 5, нужно умножить его на 0,2, то есть в удвоенном исходном числе отделить запятой последнюю цифру.

Пример №1:

$345:5 = 345 \cdot 0{,}2 = 69{,}0 = 69.$

Пример №2:

$51:5 = 51 \cdot 0{,}2 = 10{,}2.$

2.6 Квадрат двузначных чисел, начинающихся с 5 – ти.

<u>ПРАВИЛО</u>: Чтобы возвести в квадрат число, начинающееся на 5, надо:

1) к 5^2=25 прибавить число единиц «*а*».
2) к полученному числу приписать справа квадрат единиц.

Пример №1:

56^2=(25+6)(6^2)=3136

Пример №2:

59^2=(25+9)(9^2)=3481

2.7 Умножение на 25

ПРАВИЛО: Чтобы умножить число на 25, нужно его умножить на $\frac{100}{4}$, то есть умножить на 100 и разделить на 4.

Пример:

$348 \cdot 25 = (348 \cdot 100):4 = (34800:2):2 = 17400:2 = 8700.$

2.8 Умножение на 50

ПРАВИЛО: При умножении числа на 50 необходимо умножить его на 100 и разделить на 2 (т.к. 50=100:2).

Пример:

352·50=352·100:2=35200:2=17600.

2.9 Умножение на 1,5

ПРАВИЛО: Чтобы умножить число на 1,5, нужно к исходному числу прибавить его половину.

Пример №1:

$26 \cdot 1{,}5 = 26 + 13 = 39.$

Пример №2:

$228 \cdot 1{,}5 = 228 + 114 = 342.$

2.10 Умножение на 9

ПРАВИЛО: Чтобы умножить число на 9, к нему приписывают 0 и отнимают исходное число.

Пример №1:

$241 \cdot 9 = 2410 - 241 = 2169.$

Пример №2:

$847 \cdot 9 = 8470 - 847 = 7623.$

2.11 Умножение на 11

1 способ. ПРАВИЛО: Чтобы число умножить на 11, к нему приписывают 0 и прибавляют исходное число.

Пример №1:

$47 \cdot 11 = 470 + 47 = 547$.

Пример №2:

$243 \cdot 11 = 2430 + 243 = 2673$.

2 способ. ПРАВИЛО: Если хочешь умножить число на 11, то поступай так: запиши число, которое нужно умножить на 11, а между цифрами исходного числа вставь сумму этих цифр. Если сумма получается двузначное число, то 1 прибавляем к первой цифре исходного числа.

Пример №1:

$45 \cdot 11 = 495$

$4 \ (4+5) \ 5$

$87 \cdot 11 = 957$

$8 \ (8+7) \ 7$

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

Первый способ для умножения числа 11 на любое число, а второй способ подходит только для умножения двузначных чисел.

2.12 Умножение двузначного числа на 111, 1111 …

ПРАВИЛО: 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 цифрами.

72 х 111 111 = 7 999 992.

Раздвинуть 7 и 2 на 5 шагов.

Если единиц 7, то шагов будет на 1 меньше, то есть 6.

Если единиц 9, то шагов будет 8 и т.д.

Немного сложнее, если сумма цифр равна 10 или более 10.

Пример №1:

$48 \cdot 111 = 4 \cdot (4 + 8) \cdot (4 + 8) \cdot 8 = 4 \cdot (12) \cdot (12) \cdot 8 = (4 + 1) \cdot (2 + 1) \cdot 28 = 5328.$

Пример №2:

$75 \cdot 111 = 7 \cdot (7 + 5) \cdot (7 + 5) \cdot 5 = 7 \cdot (12) \cdot (12) \cdot 5 = 8325.$

В этом случае надо к первой цифре 7 прибавить 1, получим 8, далее 2 + 1 = 3; а последние цифры 2 и 5 оставляем без изменения.

Получаем ответ:8325.

Пример №3:

$85 \cdot 111 = 8 \cdot (13) \cdot (13) \cdot 5 = (8 + 1) \cdot (3 + 1) \cdot 35 = 9425.$

Пример №4:

$69 \cdot 111 = 6 \cdot (15) \cdot (15) \cdot 9 = (6 + 1) \cdot (5 + 1) \cdot 59 = 7659.$

2.13 Умножение и деление на 75

Для того, чтобы научиться устно умножать и делить на 75, надо хорошо знать признак делимости и таблицу умножения на 4. На 4 делятся те и только те числа, у которых две последние цифры числа выражают число, делящееся на 4:

Пример №1:

124 делится на 4, так как 24 делится на 4.

Пример №2:

1716 делится на 4, так как 16 делится на 4.

Пример №3:

1800 делится на 4, так как 00 делится на 4.

ПРАВИЛО: Чтобы число умножить на 75, надо это число разделить на 4 и умножить на 300.

Пример №5:

$32 \cdot 75 = (32 : 4) \cdot 300 = 2400$.

Пример №6:

$48 \cdot 75 = (48 : 4) \cdot 300 = 3600$.

ПРАВИЛО: Чтобы число разделить на 75, надо это число разделить на 300 и умножить на 4.

Пример №7:

$2400 : 75 = 2400 : 300 \cdot 4 = 32$.

Пример №8:

$3600 : 75 = 3600 : 300 \cdot 4 = 48$.

2.14 Умножение трехзначного числа на 101

ПРАВИЛО: Увеличиваем первый множитель на число его сотен и приписываем к нему справа две последние цифры первого множителя.

Пример:

125 · 101 =

125 + 1 = 126

Ответ: 12625.

3 РАЗЛИЧНЫЕ СПОСОБЫ СЛОЖЕНИЯ И ВЫЧИТАНИЯ

В данной главе рассмотрены различные способы сложения, вычитания чисел. Знание этих методов поможет быстро выполнять вычисления.

3.1 Сложение

Основное правило для выполнения сложения в уме звучит так:

Чтобы прибавить к числу 9, прибавьте к нему 10 и отнимите 1; чтобы прибавить 8, прибавьте 10 и отнимите 2; чтобы прибавить 7, прибавьте10 и отнимите 3 и т.д.

Пример №1:

56+8=56+10-2=64.

Пример №2:

65+9=65+10-1=74.

Сложение в уме двузначных чисел

ПРАВИЛО: Если цифра единиц в прибавляемом числе больше 5, то число необходимо округлить в сторону увеличения, а затем вычесть ошибку округления из полученной суммы. Если же цифра единиц меньше, то прибавляем сначала десятки, а потом единицы.

Пример №1:

34+48=34+50-2=82.

Пример №2:

27+31=27+30+1=58.

Сложение трехзначных чисел

ПРАВИЛО: Складываем слева на право, то есть сначала сотни, потом десятки, а затем единицы.

Пример №1:

359+523= 300+500+50+20+9+3=882.

Пример №2:

456+298=400+200+50+90+6+8=754.

3.2 Вычитание

ПРАВИЛО: Чтобы вычесть два числа в уме, нужно округлить вычитаемое, а затем подкорректируйте полученный ответ.

Пример №.1:

56-9=56-10+1=47.

Пример №2:

436-87=436-100+13=349.

Вычитание числа меньше 100 из числа больше 100

<u>ПРАВИЛО</u>: Если вычитаемое меньше 100, а уменьшаемое больше 100, но меньше 200, есть простой способ вычислить разность в уме.

Пример №1:

134-76=58, 76 на 24 меньше 100. 134 на 34 больше 100. Прибавим 24 к 34 и получим ответ: 58.

Пример №2:

152-88=64, 88 на 12 меньше 100, а 152 больше 100 на 52, значит

152-88=12+52=64

Приложение

Задания для первой главы

Выполнить умножения всеми способами главы 1

Вариант	1	2	3	Вариант	1	2	3
1	25·16	113·214	1122·2112	16	93·17	133·222	1322·2114
2	33·45	112·213	1123·2113	17	73·54	155·217	1142·2152
3	43·37	114·215	1222·2112	18	93·79	163·211	1129·2172
4	53·25	123·224	1124·2115	19	63·81	173·221	1352·2331
5	23·43	115·216	1322·2113	20	28·56	123·212	1151·2413
6	35·56	124·214	1221·2221	21	44·98	167·321	1352·2133
7	47·77	123·212	1225·2112	22	75·83	118·226	1177·2112
8	57·45	133·232	1127·2112	23	69·85	113·312	1171·2133
9	63·43	143·212	1129·2113	24	23·98	173·232	1721·2133
10	73·51	129·212	1122·2112	25	78·23	169·192	1153·2131
11	23·45	127·215	1322·2132	26	82·45	183·126	1235·2311
12	31·46	132·223	1422·2112	27	65·85	157·239	1521·2141
13	61·45	143·212	1324·2132	28	48·73	167·242	1157·2379
14	71·46	153·213	1125·2152	29	69·51	153·312	1315·2317
15	57·99	145·212	1113·2111	30	86·45	103·101	1319·2879

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Ванцян А.Г. Математика: Учебник для 5 класса. - Самара: Издательский дом «Фёдоров», 1999г.
2. Кордемский Б.А., Ахадов А.А. Удивительный мир чисел: Книга учащихся,- М. Просвещение, 1986г.
3. Минских Е.М. «От игры к знаниям», М., «Просвещение», 1982г.
4. Свечников А.А. Числа, фигуры, задачи. М., Просвещение, 1977г.
5. Билл Хэндли «Считайте в уме как компьютер», Минск, Попурри, 2009г.
6. http://matsievsky.newmail.ru/sys-schi/file15.htm
7. http://sch69.narod.ru/mod/1/6506/hystory.html