

Приемы быстрого счета

Незнающие пусть научатся, а знающие - вспомнят ещё раз.

Античный афоризм

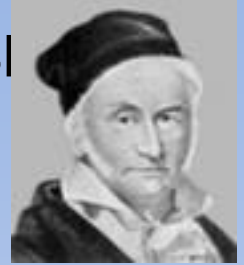
Все есть число!
Пифагор

Две стихии господствуют в математике – **числа** и **фигуры** с их бесконечным многообразием свойств и взаимосвязей. В этой работе предпочтение отдано стихии чисел и действий с ними.

Согласно философскому воззрению Пифагора и его последователей, числа управляют не только мерой и весом, но также всеми явлениями, происходящими в природе, и являются сущностью гармонии, царствующей в мире, душой космоса.

Можно ли представить себе мир без чисел? Без чисел ни покупки не сделаешь, ни времени не узнаешь, ни номера телефона не наберёшь. А космические корабли, лазеры и все другие технические достижения?! Они были бы попросту невозможны, если бы не наука о числах.

Знаменитые люди- «калькуляторы»



Очень рано раскрылись математическое дарование у Карла-Фридриха Гаусса. Рассказывают, что отец Гаусса обычно платил своим рабочим в конце недели, прибавляя к каждому дневному заработку за сверхурочные часы. Однажды после того, как Гаусс-отец закончил расчеты, следивший за операциями отца ребёнок, которому было три года, воскликнул: « Папа, подсчёт не верен! Вот такая должна быть сумма». Вычисления повторили и с удивлением убедились, что малыш указал правильную сумму. А в возрасте 7 лет практически мгновенно вычислил сумму последовательных чисел от 1 до 100.

Быстрые приемы сложения и вычитания чисел

Требуется сложить много однозначных чисел. Как облегчить эту работу и быстрее получить правильный ответ?

$$2 + 4 + 3 + 3 + 7 + 5 + 3 + 2 + 5 + 7 + 3 =$$

$$2 \cdot 2 + 3 \cdot 4 + 4 \cdot 1 + 5 \cdot 2 + 7 \cdot 2 = 44$$

Требуется вычислить сумму большого набора двузначных чисел. Как ускорить подсчет?

Например, $47 + 19 + 53 + 23 + 12 + 34 + 71 =$

$$(71+19)+(47+21+52)+12+34=90+120+46=256$$

Быстрые приемы сложения и вычитания чисел

Сложение натуральных чисел, путем увеличения одного слагаемого за счет уменьшения другого.

Например, $473+198=(473-2)+(198+2)=471+200=671$

$57+786= (57-14)+(786+14)=43+800=843$

Если одно слагаемое увеличить, а другое уменьшить на одно и то же число, то сумма не изменится, т. е. если $a + b = c$, то $(a + m) + (b - m) = c$.



Быстрые приемы сложения и вычитания чисел

Вычитание натуральных чисел, путем увеличения уменьшаемого и вычитаемого на несколько единиц.

Например, $473-198=(473+2)-(198+2)=475-200=275$

$756-387= (756+13)-(387+13)=769-400=269$

Если уменьшаемое и вычитаемое увеличить (или уменьшить) на одно и то же число, то разность не изменится, т. е. если $a - b = c$, то $(a + m) - (b + m) = c$ и $(a - m) - (b - m) = c$.



Быстрые приемы сложения и вычитания чисел

Умножение чисел, путем уменьшения первого множителя и увеличения второго множителя в одинаковое количество раз.

Например, $420 \cdot 0,3 = (420 : 10) \cdot (0,3 \cdot 10) = 42 \cdot 3 = 126$

Если один сомножитель произведения увеличить (уменьшить) в несколько раз, а другой уменьшить (увеличить) во столько же раз, то произведение не изменится, т. е. если $a \cdot b = c$, то $(a : m) \cdot (b \cdot m) = c$.

Приемы быстрого умножения

Замена умножения вычитанием и сложением.

Например,

$$437 \cdot 9 = 437 \cdot (10 - 1) = 437 \cdot 10 - 437 \cdot 1 = 4370 - 437 = 3933.$$

$$43 \cdot 12 = 43 \cdot (10 + 2) = 43 \cdot 10 + 43 \cdot 2 = 430 + 86 = 516$$

$$23 \cdot 19 = 23 \cdot (20 - 1) = 23 \cdot 20 - 23 = 460 - 23 = 437$$

$$76 \cdot 101 = 76 \cdot (100 + 1) = 76 \cdot 100 + 76 = 7600 + 76 = 7676$$



Использование приемов быстрого счета

Умножение чисел второго десятка.

Например, $17 \cdot 14 = (7+4) \cdot 10 + 100 + 7 \cdot 4 = 110 + 100 + 28 = 238$

$13 \cdot 18 = (3+8) \cdot 10 + 100 + 3 \cdot 8 = 110 + 100 + 24 = 234$

$19 \cdot 19 = (9+9) \cdot 10 + 100 + 9 \cdot 9 = 180 + 100 + 81 = 361$



Приемы быстрого умножения

Умножение чисел на 11.

Например, $124 \cdot 11 = 1 \cdot 1000 + (1+2) \cdot 100 + (2+4) \cdot 10 + 4 = 1364$

$53 \cdot 11 = 5 \cdot 100 + (5+3) \cdot 10 + 3 = 583$

Например, $68 \cdot 11 = (6+1) \cdot 100 + (6+8-10) \cdot 10 + 8 = 748$



Приемы быстрого умножения

Умножение на числа вида aa .

Например, $123 \cdot 55 = (123 \cdot 5) \cdot 11 = 615 \cdot 11 =$
 $6 \cdot 1000 + (6+1) \cdot 100 + (5+1) \cdot 10 + 5 = 6765.$

Приемы быстрого умножения чисел

Умножение чисел, у которых число десятков одинаково, а сумма единиц равна 10.

Например, **вычислим произведение 43·47**

а) $4 \cdot (4+1) = 20$

б) $3 \cdot 7 = 21$, приписываем справа 21.

$43 \cdot 47 = 20 \cdot 100 + 3 \cdot 7 = 2021$

Этот способ основан на тождестве
 $(10a+b) \cdot (10a+c) = 100a(a+1) + bc$, где
 $b+c=10$.



Возведение в квадрат двузначных чисел, имеющих в записи цифру 5.

Возведение в квадрат двузначного числа,
оканчивающегося цифрой 5.

Например, $35^2 = 3 \cdot (3+1) \cdot 100 + 25 = 1225$

Возведение в квадрат двузначного числа,
начинающегося на цифру 5.

Например, $54^2 = (25 + 4) \cdot 100 + 4^2 = 2916$

Приемы быстрого умножения и деления на 5, 25, 125

Умножение чисел на 5, 25, 125.

Например, $2486 \cdot 5 = 12430$, так как $2486 : 2 = 1243$

$8084 \cdot 25 = ?$ так как $8084 : 4 = 2021$, $8084 \cdot 25 = 202100$

Деление чисел на 5, 25, 125.

Например, $235 : 5 = 47$, так как $235 \cdot 2 = 470$

*Счёт и вычисления – основа порядка в голове.
Песталоцци.*

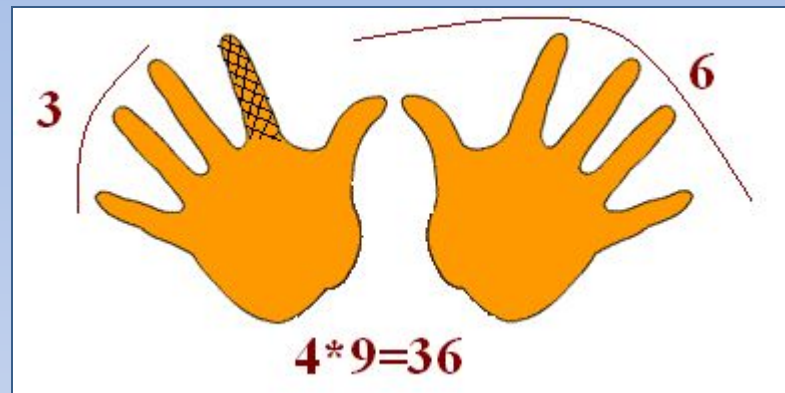
Древние египтяне были очень религиозны и считали, что душу умершего в загробном мире подвергают экзамену по счёту на пальцах. Уже это говорит о том значении, которое придавали древние этому способу выполнения умножения натуральных чисел (он получил название **пальцевого счета**).

Нестандартные приемы умножения

Таблица умножения «на пальцах»

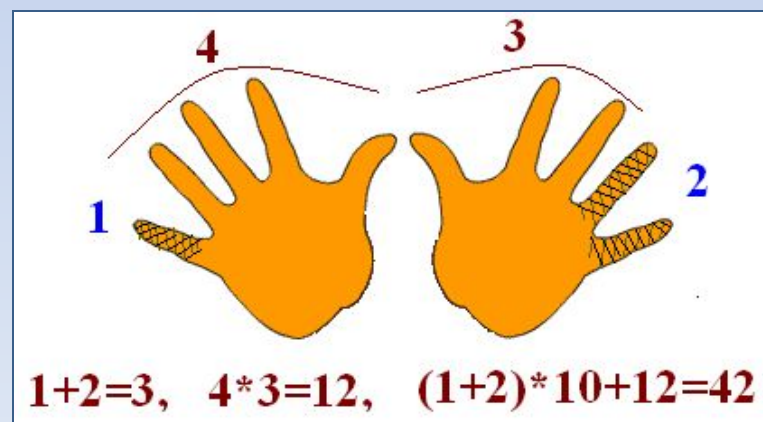
Умножение однозначных чисел на 9

4x9



Умножение однозначных чисел больших 5

6x7



Нестандартные приемы умножения.

Способ умножения многозначных чисел «решеткой».

Перемножим числа 567 и 3984

	3	9	8	4
7				
6				
5				



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



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

Произведение чисел 567 и 3984 равно **2258928**

Нестандартные приемы умножения.

Русский «крестьянский» способ умножения чисел

Например, вычислим произведение чисел 33 и 17

33	17
16	34
8	68
4	136
2	272
1	544
	561

$$33 \times 17 = 561$$



Нестандартные приемы умножения.

Египетский способ

Вычислим: $34 \cdot 5 = 34 \cdot (1 + 4) = 34 \cdot (1 + 2 \cdot 2) = 34 \cdot 1 + 34 \cdot 4$.

Т. к. $5 = 4 + 1$, то для получения ответа оставалось сложить числа, стоящие в правом столбике против цифр 4 и 1, т. е. $136 + 34 = 170$

1		34
2		68
4		136
—		
		170



Нестандартные приемы умножения.

Умножение способом Ферроля

индусы называют его молниеносным, греки – «хиазм», итальянцы – *per crocetta*, что означает – накрест.

Например, **вычислим произведение 67· 48**

а) $8 \cdot 7 = 56$, пишем 6, **помним 5**;

б) $6 \cdot 8 + 7 \cdot 4 + 5 = 81$, пишем 1, **помним 8**;

в) $6 \cdot 4 + 8 = 32$, пишем 32.

$$67 \cdot 48 = 32 \cdot 100 + 1 \cdot 10 + 6 = 3216$$

Этот способ умножения следует
из тождества
 $(10a+b)(10c+d) = 100ac + 10(ad+bc) + bd$.



Кто с детских лет занимается математикой, тот развивает внимание, тренирует мозг, свою волю, воспитывает настойчивость и упорство в достижении цели.

А. Маркушевич

Числовые фокусы (отгадывание числа)

1. Задумайте какое-нибудь число.
 - прибавьте к нему 11;
 - умножьте полученную сумму на 2;
 - от этого произведения отнимите 20;
 - умножьте полученную разность на 5 и от нового произведения отнимите число, в 10 раз больше задуманного вами числа.

Вы получили 10. Верно?

Числовые фокусы (отгадывание числа)

2. Задумайте число.
 - Умножьте его на 6.
 - Вычтите 3.
 - Умножьте на 2.
 - Прибавьте 26.
 - Вычтите удвоенное задуманное.
 - Разделите на 10.
 - Вычтите задуманное.

**У вас получилось 2.
Верно?**

Всем большое спасибо!!
Вы – молодцы!!!