



КАК НАУЧИТЬСЯ БЫСТРО СЧИТАТЬ БЕЗ КАЛЬКУЛЯТОРА

МАСТЕР - КЛАСС

Умеете ли Вы считать?

Каждый, конечно, скажет: «Да!»

Это очень важные умения, так как вычислительные навыки являются фундаментом изучения математики и других учебных дисциплин.

Хорошо ли Вы считаете?

Об умении считать можно судить:

- по умению производить устные и письменные вычисления,
- по рациональной организации хода вычисления,
- по умению убеждаться в правильности полученных результатов.

Качество вычислительных умений определяется двумя вещами: знанием правил; знанием алгоритмов вычислений.

Актуальность темы:

Несмотря на все плюсы компьютерной эпохи, налицо тот факт, что многие разучились считать без калькулятора.

Систематическое использование технологий совершенствования вычислительных навыков на уроках математики, начиная с начального курса обучения, способствует формированию высокого вычислительного уровня математической культуры.

Актуальность темы:

Способы быстрого счёта рассчитаны на ум обычного « человека » и не требуют уникальных способностей.

Главное – более или менее продолжительная тренировка.

Кроме того освоение этих навыков развивает логику и память учащегося.

Цель исследования:

быстрый счёт с использованием нестандартных приёмов устного счёта, знание упрощённых приёмов устных вычислений, когда вычисляющий не имеет в своём распоряжении таблиц и калькулятора.

Цель проекта:

Ознакомить и освоить дополнительные приемы устных и письменных вычислений, которые позволили бы значительно сократить время, потраченное на вычисления и запись решения, и избежать использования различных вычислительных средств, что в свою очередь позволит сэкономить время на решении заданий.

Задачи проекта:

Образовательные: развитие и закрепление вычислительных навыков; рациональных приемов устного счета;

восприятие, запоминание, обработка информации;

Развивающие: поддержание и укрепление умственной работоспособности, организованности, целеустремленности, внимательности, визуализации;

развитие оперативности, переключаемости, гибкости мышления, точности выполнения в соответствии с требованием задания;

совершенствование как образной, так и логической памяти;

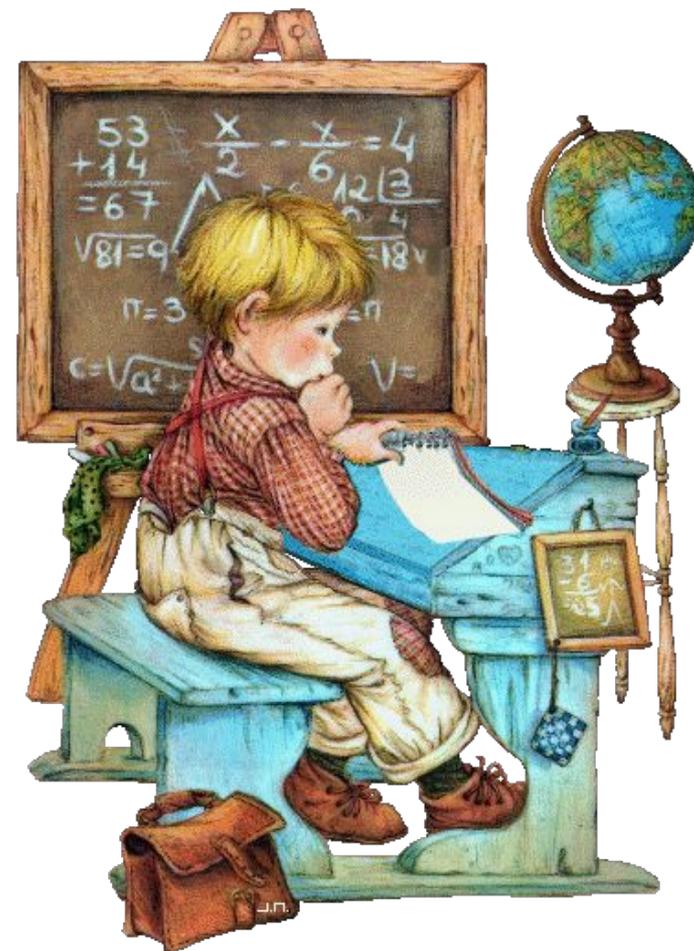
развитие творческих способностей.

Воспитательные:

привитие и повышение познавательного интереса к урокам математики, как одного из важнейших мотивов учебно-познавательной деятельности, и развития личностных качеств ребенка.

Приемы устного быстрого счета: гениальность или метод?

- Уметь быстро считать может научиться каждый!
- Нужно знать способы устного быстрого счета.
- Но... есть люди, которые обладают уникальными способностями от природы.



Упрощённые приёмы устных вычислений при умножении натуральных чисел.

- Умножение чисел от 10-ти до 20-ти
- Умножение и деление на 5; 50; 0,5.
- Умножение на 15; 1,5.
- Умножение и деление на 25.
- Умножение и деление на 125.
- Умножение чисел на 11
- Умножение чисел на 22, 33,... ,99.
- Умножение двузначных чисел на 101 , 10101.
- Умножение двузначных чисел, у которых цифры десятков одинаковые, а сумма цифр единиц составляет 10.
- Умножение двузначных чисел, у которых сумма цифр десятков равна 10, а цифры единиц одинаковые.
- Возведение в квадрат числа, оканчивающегося цифрой 5.
- Квадраты близких чисел .
- Фокус «Корень кубический - мгновенно»

Умножение чисел от 10-ти до 20-ти

К одному из чисел надо прибавить количество единиц другого, умножить на 10 (дописываем 0) и прибавить произведение единиц чисел.

Например:

$$\underline{16} \cdot \underline{18} = (16+8) \cdot 10 + \underline{6} \cdot \underline{8} = 288, \\ (240 + \underline{48} = 288)$$

или

$$\underline{17} \cdot \underline{17} = (17+7) \cdot 10 + \underline{7} \cdot \underline{7} = 289. \\ (240 + \underline{49} = 289)$$

$\underline{14} \cdot \underline{12} =$	$160 + \underline{8}$	$=168$
$\underline{13} \cdot \underline{17} =$	$200 + \underline{21}$	$=221$
$\underline{15} \cdot \underline{19} =$	$240 + \underline{45}$	$=285$
$\underline{16} \cdot \underline{17} =$	$230 + \underline{42}$	$=272$
$\underline{18} \cdot \underline{14} =$	$220 + \underline{32}$	$=252$

Умножение на 5; 50; 0,5

Трудно согласится тем, что разделить произвольное число на 2 в уме легче, чем умножить его на 5. Зная, что $5 = 10:2$; $50 = 100:2$ имеем:

Четное число делим на 2 и дописываем 0 (или 00, если $\cdot 50$,).

Нечетное число: вычитаем 1, результат делим на 2 и дописываем 5; (или 50, если умножаем на 50) .

Например:

$$84 \cdot 5 = 84:2 \cdot 10 = 420;$$

$$(84:2, \text{ дописываем } 0 = 420)$$

или

$$8\underline{5} \cdot 5 = ((84 + 1) : 2) \text{ десятков} = \\ = 42 \text{ десятка, } \text{остаток } 1 = 425$$

$$(84:2 \text{ дописываем } 5 = 425)$$

$86 \cdot 5 =$	$86:2$	$=430$
$128 \cdot 5 =$	$128:2$	$=640$
$7452 \cdot 5 =$	$7452:2$	$=37260$
$75 \cdot 5 =$	$74:2$	$=375$
$189 \cdot 5 =$	$188:2$	$=945$

Умножение на 1,5; 15

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

Чтобы умножить число на 15, нужно к исходное число умножить на 10 прибавить еще половину.

Например:

$$84 \cdot 1,5 = 84 + 84 : 2 = 126;$$
$$(84 + 42 = 126)$$

или

$$84 \cdot 15 = 84 \cdot 10 + 840 : 2 = 1260;$$
$$(840 + 420 = 1260)$$

$86 \cdot 1,5 =$	$86 + 43$	$= 129$
$128 \cdot 1,5 =$	$128 + 64$	$= 192$
$46 \cdot 1,5 =$	$46 + 23$	$= 69$
$54 \cdot 15 =$	$540 + 270$	$= 810$
$35 \cdot 15 =$	$350 + 175$	$= 525$

Умножение на 25

Зная, что $25 = 100:4$ имеем:

Чтобы умножить какое-нибудь число на 25, нужно данное число разделить на 4 и дописать:

00, если разделилось *без остатка*;

25, если *остаток 1*; **50**, если *остаток 2*; **75**, если *остаток 3*;

Например:

$184 \cdot 25 = (184:4)$ сотен =
=**46** сотен, *без остатка* =**4600**;

ИЛИ

$135 \cdot 25 = (135:4)$ сотни
= $(100:4 + 35:4)$ сотни =
=**33** сотни, *остаток 3* (или
неполная сотня – **75**)=**3375**.

$16 \cdot 25 =$	16:4	=400
$128 \cdot 25 =$	128:4	=3200
$46 \cdot 25 =$	(44+2):4	=1150
$163 \cdot 25 =$	(160+3):4	=4075
$81 \cdot 25 =$	(80+1):4	=2025

Умножение на 125

Зная, что $125 = 1000 : 8$ можем легко умножать на 125 числа кратные 8:

Чтобы умножить число на 125, нужно данное число разделить на 8 и дописать: **000**, если разделилось *без остатка*;

125, если *остаток 1*;

375, если *остаток 3*;

625, если *остаток 5*;

875, если *остаток 7*;

250, если *остаток 2*;

500, если *остаток 4*;

750, если *остаток 6*;

Например:

$88 \cdot 125 = (88 : 8)$ тысячи = **11** тысяч,
без остатка = **11000**;

ИЛИ

$89 \cdot 125 = (89 : 4)$ тысячи =
 $= ((88 + 1) : 4)$ тысячи = **11** тысяч,
остаток 1 (или неполная тысяча
125) = **11125**.

$16 \cdot 125 =$	16 :8	=2000
$168 \cdot 125 =$	168 :8	=21000
$56 \cdot 125 =$	56 :8	=7000
$65 \cdot 125 =$	(64+1) :8	=8125
$83 \cdot 125 =$	(80+3) :8	=10375

Умножение на 11

Следует “раздвинуть” цифры числа, умножаемого на 11, и в образовавшийся промежуток вписать сумму этих цифр, причем если эта сумма больше 9, то, как при обычном сложении, следует единицу перенести в старший разряд.

Например:

$$27 \cdot 11 = 2(2+7)7 = \mathbf{297};$$

$$135 \cdot 11 = 1(1+3)(3+5)5 = \mathbf{1485};$$

или

$$89 \cdot 11 = 8 \overset{17}{\curvearrowright} (8+9) 9 = \mathbf{979}$$

$$275 \cdot 11 = 2 \overset{10}{\curvearrowright} (2+7) \overset{9}{\curvearrowright} (7+5) 5 = \mathbf{3025}.$$

$16 \cdot 11 =$	$1(1+6)6$	$=176$
$35 \cdot 11 =$	$3(3+5)5$	$=385$
$56 \cdot 11 =$	$5(5+6)6$	$=616$
$625 \cdot 11 =$	$6(6+2)(2+5)5$	$=6875$
$247 \cdot 11 =$	$2(2+4)(4+7)5$	$=2717$

Умножение 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.

Например:

$$27 \cdot 22 = 27 \cdot 2 \cdot 11 = 54 \cdot 11 = \\ = 5(5+4)4 = 594;$$

ИЛИ

$$54 \cdot 44 = 54 \cdot 4 \cdot 11 = 216 \cdot 11 = \\ = 2(2+1)(1+6)6 = 2376;$$

$16 \cdot 22 =$	$32 \cdot 11$	$=352$
$23 \cdot 33 =$	$69 \cdot 11$	$=759$
$56 \cdot 44 =$	$224 \cdot 11$	$=2464$
$26 \cdot 55 =$	$130 \cdot 11$	$= 1430$
$81 \cdot 77 =$	$567 \cdot 11$	$=6237$

Умножение на 101; 10101

Пожалуй, самое простое правило:

чтобы двузначное число умножить на 101; 10101, припишите ваше число к самому себе;

чтобы трехзначное число умножить на 1001, надо к этому числу справа приписать это же число.

Например:

$$27 \cdot 101 = 2727;$$

или

$$54 \cdot 10101 = 545454;$$

или

$$653 \cdot 1001 = 653653.$$

$16 \cdot 101 =$	1616
$23 \cdot 101 =$	2323
$56 \cdot 10101 =$	565656
$29 \cdot 10101 =$	292929
$815 \cdot 1001 =$	815815

Умножение двузначных чисел, у которых цифры десятков одинаковые, а сумма цифр единиц составляет 10.

Число *десятков* любого множителя умножить на число, которое больше на 1, получим число *сотен*, затем *перемножить отдельно единицы* этих чисел и, наконец, к первому результату справа приписать второй, таким образом получаем ответ.

Например:

$$26 \cdot 24 = (2 \cdot 3)_{\text{сотни}} + 6 \cdot 4 = 624;$$

$$53 \cdot 57 = (5 \cdot 6)_{\text{сотни}} + 3 \cdot 7 = 3021;$$

$$69 \cdot 61 = (6 \cdot 7)_{\text{сотни}} + 9 \cdot 1 = \\ = 42_{\text{сотни}} + 9 = 4200 + 9 = 4209$$

$2\underline{2} \cdot 2\underline{8} =$	$(2 \cdot 3) \text{ и } 2 \cdot 8$	$=616$
$3\underline{7} \cdot 3\underline{3} =$	$(3 \cdot 4) \text{ и } 7 \cdot 3$	$=1221$
$5\underline{6} \cdot 5\underline{4} =$	$(5 \cdot 6) \text{ и } 6 \cdot 4$	$=3024$
$8\underline{5} \cdot 8\underline{5} =$	$(8 \cdot 9) \text{ и } 5 \cdot 5$	$= 7225$
$4\underline{1} \cdot 4\underline{9} =$	$(4 \cdot 5) \text{ и } 1 \cdot 9$	$=2009$

Умножение двузначных чисел, у которых цифры единиц одинаковые, а сумма цифр десятков составляет 10.

Число *десятков* *перемножить* и *прибавить* *цифру единиц*, получим число сотен, затем *перемножить отдельно единицы* этих чисел и, наконец, к первому результату справа приписать второй, таким образом получаем ответ.

Например:

$$62 \cdot 42 = (6 \cdot 4 + 2) \text{сотни} + 2 \cdot 2 = \\ = 26 \text{сотен} + 4 = 2600 + 4 = 2604;$$

ИЛИ

$$35 \cdot 75 = (3 \cdot 7 + 5) \text{сотни} + 5 \cdot 5 = \\ = 2625;$$

$\underline{21} \cdot \underline{81} =$	$(2 \cdot 8 + 1) \text{ и } 1 \cdot 1$	$= 1701$
$\underline{72} \cdot \underline{32} =$	$(7 \cdot 3 + 2) \text{ и } 2 \cdot 2$	$= 2304$
$\underline{65} \cdot \underline{45} =$	$(6 \cdot 4 + 5) \text{ и } 5 \cdot 5$	$= 2925$
$\underline{58} \cdot \underline{58} =$	$(5 \cdot 5 + 8) \text{ и } 8 \cdot 8$	$= 3364$
$\underline{17} \cdot \underline{97} =$	$(1 \cdot 9 + 7) \text{ и } 7 \cdot 7$	$= 1649$

Возведение в квадрат числа, оканчивающегося цифрой 5

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

Например:

$$\underline{6}5^2 = (6 \cdot 7)_{\text{сотни}} + 25 = 4225;$$

ИЛИ

$$\underline{2}5^2 = (2 \cdot 3)_{\text{сотни}} + 25 = 625;$$

$\underline{3}5^2 =$	$(3 \cdot 4)_{\text{сотни}} + 25$	$=1225$
$\underline{4}5^2 =$	$(4 \cdot 5)_{\text{сотни}} + 25$	$=2025$
$\underline{5}5^2 =$	$(5 \cdot 6)_{\text{сотни}} + 25$	$=3025$
$\underline{7}5^2 =$	$(7 \cdot 8)_{\text{сотни}} + 25$	$= 5625$
$\underline{9}5^2 =$	$(9 \cdot 10)_{\text{сотни}} + 25$	$=9025$

Фокус

«Корень кубический - МГНОВЕННО»

Кубы чисел 0,1,4,5,6,9 оканчиваются той же цифрой ($9^3=729$), а числа 2 и 8, 3 и 7 образуют пары, в которой куб одной цифры оканчивается другой.

$0^3=$	$1^3=$	$2^3=$	$3^3=$	$4^3=$	$5^3=$	$6^3=$	$7^3=$	$8^3=$	$9^3=$
0	1	8	27	64	125	216	343	512	729

Например:

$$\sqrt[3]{474552} = 78^3;$$

474 лежит между 343 и 512.

Следовательно, цифра десятков равна 7.

Последняя цифра 2 получается при возведении в куб числа 8.

Значит, цифра единиц равна 8.

Задуманное число 78.

$\sqrt[3]{12167} =$	=23
$\sqrt[3]{175616} =$	=56
$\sqrt[3]{59319} =$	=39
$\sqrt[3]{373248} =$	= 72
$\sqrt[3]{68921} =$	=41

Феноменальные способности

Люди-счетчики

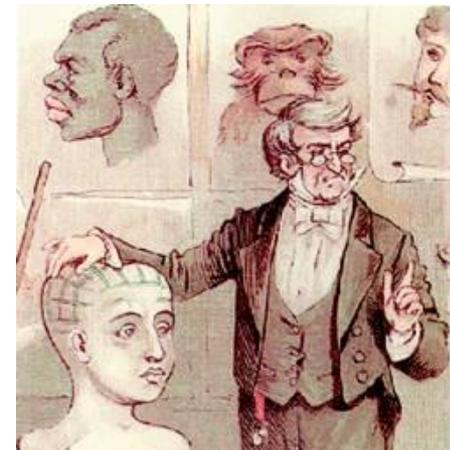
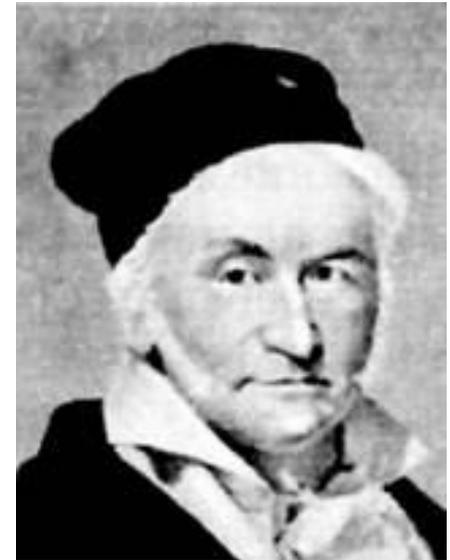
Карл Фридрих Гаусс

В детстве Карл отличался умением быстро считать в уме. Как-то, в три года, он совершенно обескуражил своего отца, найдя в его математических расчетах ошибку. С тех пор родители обратили внимание на способности мальчика и старались их развивать. Уникальность Гаусса предопределила его карьеру как великого математика.

Арраго

В России в начале XX века блистал своими умениями «волшебник вычислений» Роман Семенович Левитан, известный под псевдонимом Арраго. Уникальные способности стали проявляться у мальчика уже в раннем возрасте.

За несколько секунд он возводил в квадрат и куб десятизначные числа, извлекал корни разной степени. Казалось, всё это он делал с необычайной легкостью. Но эта легкость была обманчива и требовала большой работы мозга.



Феноменальные способности

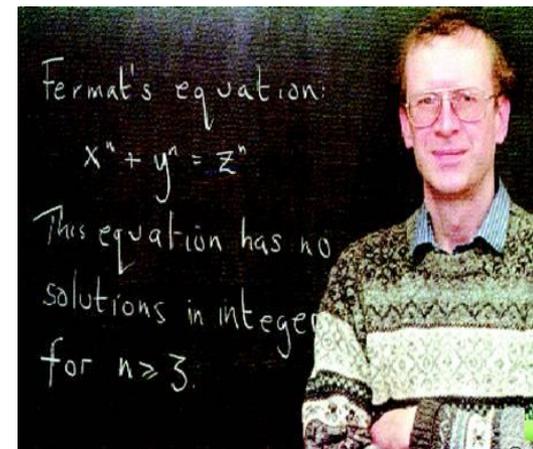
Люди-счетчики

Ю. З. Приходько

Юзеф Зиновьевич Приходько из Димитровграда делает вычисления типа $31245 \cdot 64537$ за несколько секунд.

О своих способностях он узнал неожиданно, когда ему было около тридцати лет. Совершенно случайно ему на глаза попала публикация об артисте-математике Р.С. Арраго. Приходько попытался сам проделать в уме подобные вычисления. И был немало удивлен, когда эксперимент удался.

По своей инициативе устроил соревнование в скорости счета с ЭВМ.



Вывод:

Устный счет развивает механическую память, быстроту реакции, умение сосредоточиться.

Приёмы устных вычислений быстрого счёта при умножении натуральных чисел способствуют развитию памяти и повышению математической культуры мышления.

Знание упрощённых приёмов устных вычислений остаётся необходимым даже при полной механизации всех наиболее трудоёмких вычислительных процессов.

Приёмы устных вычислений быстрого счёта повышают скорость и качество вычислений при выполнении наиболее трудоёмких случаев умножения натуральных чисел без применения калькулятора.

Знание приёмов и их применение особенно важно в тех случаях, когда вычисляющий не имеет в своём распоряжении таблиц или калькулятора.

Поэтому всем школьникам обязательно нужно взять на вооружение основные приемы устного счета и постоянно тренироваться в этом.

Рефлексия:

Опиши свои впечатления о сегодняшнем занятии:

1. **Спасибо за...**
2. **Я узнал...**
3. **Хорошо, что...**
4. **Мне понравилось...**
5. **Меня удивило...**



Спасибо
за
внимание.

Интернет - источники

- www.school.edu.ru
- www.ik.net/~stepanov/
- <http://www.junior.ru/students/chukhua/shestoe%20chyvstvo.htm>
- <http://5klass.net/matematika-5-klass/Ratsionalnyj-schjot/001-V-chem-sekret-ratsionalnogo-scheta.html>
- <http://www.myshared.ru/slide/831283/>