



Систематизация рациональных приёмов устных вычислений

Учитель математики Щербакова Т.В.
МОУ СОШ р.п. Красный Октябрь Саратовского района
Саратовской области
2012-2013 уч. год



Приёмы устных вычислений, основанные на законах и свойствах математических действий.



1. Замена нескольких слагаемых их суммой.

$$a + b + c = a + (b + c)$$

$$5,27 + 3,01 + 4,79 = 5,27 + (3,01 + 4,79) = 5,27 + 7,8 = 13,07$$

Группу слагаемых заключаем в скобки и складываем первое слагаемое с суммой, полученной в скобках, на основании сочетательного закона.

$$\frac{11}{16} + 2 \frac{3}{16} + \frac{7}{16} = \frac{11}{16} + (2 \frac{3}{16} + \frac{7}{16}) = \frac{11}{16} + 2 \frac{10}{16} = 2 \frac{21}{16} = 3 \frac{5}{16}$$

2. Переустановка слагаемых (по переместит. закону находить ту сумму, которую вычислить легче).

$$3,18 + 2,09 + 5,82 = (3,18 + 5,82) + 2,09 = 9 + 2,09 = 11,09$$

$$4 \frac{2}{15} + 3 \frac{7}{12} + \frac{13}{15} = (4 \frac{2}{15} + \frac{13}{15}) + 3 \frac{7}{12} = 4 \frac{15}{15} + 3 \frac{7}{12} = 8 \frac{7}{12}$$

3. Замена нескольких множителей их произведением на основании сочетательного закона заключаем в скобки те множители, которые удобно умножить устно. $abcd = (ab) \times (cd)$

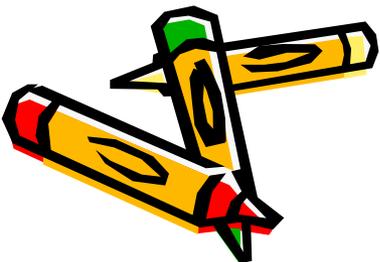
$$4,5 \times 2 \times 8 \times 2,5 \times 0,06 = (4,5 \times 2) \times (8 \times 2,5) \times 0,06 = 9 \times 20 \times 0,06 = 10,8$$

$$\frac{2}{5} \times \frac{5}{8} \times \frac{3}{4} \times \frac{4}{9} \times \frac{1}{2} = (\frac{2}{5} \times \frac{5}{8}) \times (\frac{3}{4} \times \frac{4}{9}) \times \frac{1}{2} = \frac{1}{4} \times \frac{1}{3} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{24}$$

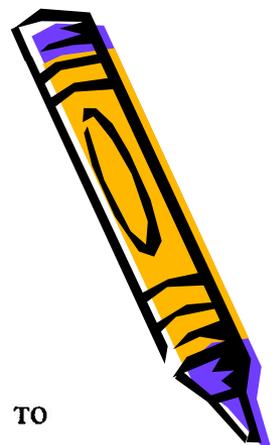
4. Перестановка множителей $abcde = (ad) \times (be) \times c$

$$0,25 \times 3,1 \times 1,25 \times 40 \times 8 = 0,25 \times 40 \times 3,1 \times 1,25 \times 8 = (0,25 \times 40) \times 3,1 \times (1,25 \times 8) = 10 \times 3,1 \times 10 = 310$$

$$\frac{3}{4} \times \frac{21}{5} \times \frac{11}{3} \times \frac{3}{11} = \frac{3}{4} \times \frac{11}{3} \times \frac{21}{5} \times \frac{3}{11} = (\frac{3}{4} \times \frac{11}{3}) (\frac{11}{5} \times \frac{3}{11}) = 1 \times \frac{3}{5} = \frac{3}{5}$$



Приемы, основанные на изменении результата действия в зависимости от изменения компонентов.



1. Округление слагаемых, если одно из слагаемых увеличить или уменьшить на это число, то сумма не изменится.

$$13,98 + 20,6 = (13,98 + 0,02) + (20,6 - 0,02) = 14 + 20,58 = 34,58$$

$$6\frac{7}{15} + 8\frac{1}{5} = (6\frac{7}{15} - \frac{4}{15}) + (8\frac{1}{5} + \frac{4}{15}) = 6\frac{7-4}{15} + 9 = 14\frac{10}{15} = 14\frac{2}{3}$$

2. Округление уменьшаемого и вычитаемого (если уменьшаемое и вычитаемое ув., ум.) на одно и то же число, то разность не изменится.

$$7,91 - 3,53 = (7,91 + 0,09) - (3,53 + 0,09) = 8 - 3,62 = 4,38$$

$$4\frac{1}{2} - 3\frac{5}{24} = (4\frac{1}{2} - \frac{1}{2}) - (3\frac{5}{24} - \frac{1}{24}) = 4 - 2\frac{17}{24} = 1\frac{7}{24}$$

$$16,21 - 10,08 = (16,21 - 0,08) - (10,08 - 0,08) = 16,13 - 10 = 6,13$$



Прием умножения на 125

125 составляет восьмую часть от 1000 или в 1000 125 содержится 8 раз .

$$56 \times 125 = 56 : 8 \times 1000 = 7000$$

$$896 \times 125 = 896 : 8 \times 1000 = 112 \times 1000 = 112000 \text{ или}$$

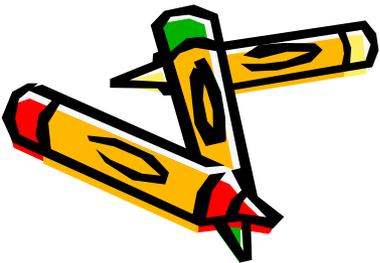
$$896 : 8 = (880 + 16) : 8 = 110 + 2 = 112$$

$$331,28 \times 125 = 331,28 : 8 \times 1000 = 41,41 \times 1000 = 41410$$

$$95,2 \times 125 = 95,2 : 8 \times 1000 = 11,9 \times 1000 = 11900$$

$$30,48 \times 1250 = 30,48 : 8 \times 10000 = 3,81 \times 10000 = 38100$$

Применяя прием последовательного умножения, можно без особого труда находить произведение чисел на $175 = 25 \times 7$; $375 = 125 \times 3$; $625 = 125 \times 5$; $875 = 125 \times 7$ ≠



Приём умножения на 15

24 x 15 Рассуждать можно так:

Множитель 15 состоит из одного десятка и 5 единиц, т.е. половина 10, следов, мы должны 24 взять 10 раз и еще половину полученного от умножения 24 x 10.

$$24 \times 15 = 24 \times 10 + \frac{24 \times 10}{2} = 240 + 120 = 360$$

$$24 \times 15 = 12 \times 30 = 360$$

$$47 \times 15 = 47 \times 10 + \frac{47 \times 10}{2} = 470 + 235 = 705$$

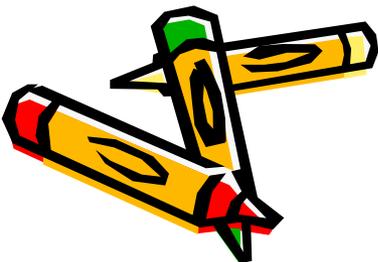
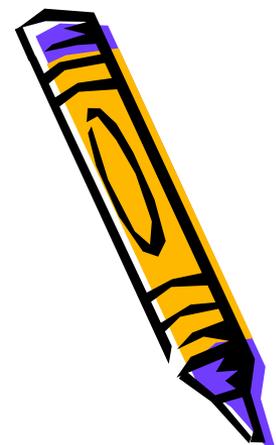
$$37 \times 15 = 370 + 185 = 555$$

$$234 \times 15 = 2340 + 1170 = 3510$$

$$2,04 \times 15 = 20,4 + 10,2 = 30,6$$

$$18 \times 1,5 = (180 + 90) : 10 = 270 : 10 = 27$$

$$42 \times 0,15 = (420 + 210) : 100 = 630 : 100 = 6,3$$



Приём умножения на 9, 99, 999

Множители 9, 99, 999 на единицу меньше круглых чисел 10, 100, 1000 и т.д.

$$25 \times 9 = 25 (10-1) = 250 - 25 = 225 \text{ или}$$

$$25 \times 9 = 180 - 45 = 225$$

$$128 \times 9 = 280 - 128 = 1152$$

$$18 \frac{3}{8} - 4 \frac{3}{4} = (18 \frac{3}{8} + \frac{1}{8}) - (4 \frac{3}{4} + \frac{1}{4}) = 18 \frac{4}{8} - 5 = 13 \frac{4}{8}$$

Выгоднее округлять вычитаемое, так как целое число легко вычитается из любого числа, например, следующие упражнения рационально выполнить так:

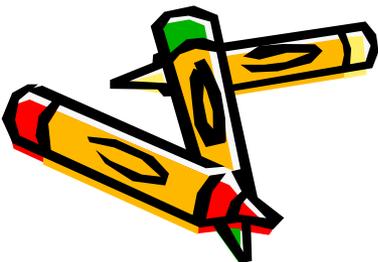
$$7,91 - 3,53 = (7,91 + 0,47) - (3,53 + 0,47) = 8,38 - 4 = 4,38$$

Упражнения.

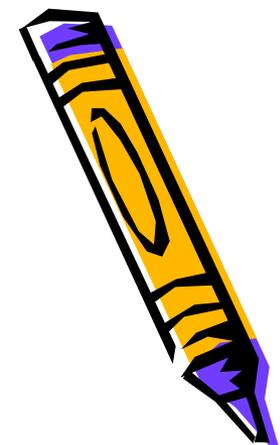
$$4,07 + 8,9; \quad 15,65 + 2,19; \quad 24,3 + 7,69 + 5,3$$

$$\frac{13}{15} + 3 \frac{1}{5}; \quad 3 \frac{1}{8} + 2 \frac{1}{4} + \frac{1}{2}; \quad 2 \frac{7}{12} + 1 \frac{3}{4}$$

$$18,08 - 12,73; \quad 56,01 - 9,007; \quad 10,356 - 8,63$$
$$\frac{7}{15} - \frac{9}{10}; \quad 4 \frac{12}{13} - 1 \frac{1}{2}; \quad 17 \frac{3}{8} - 10 \frac{3}{4}$$



Приёмы умножения и деления на целое число



В этих случаях используется свойство произведения: если один из множителей увеличить в несколько раз, а другой уменьшить во столько же раз, то произведение не изменится.

1. Умножение на 5, 50, 500, 5000 и т.д., достаточно данное число умн. на 10, 100, 1000 и т.д. и полученный результат разделить на 2.

$$65 \times 5 = 65 \times 10 : 2 = 650 : 2 = 325$$

$$58 \times 50 = 58 : 2 \times 100 = 29 \times 100 = 2900$$

$$706 \times 500 = 706 : 2 \times 1000 = 353 \times 1000 = 353000$$

2. Деление на 25, 250, 2500 и т.д. достаточно это число умножить на 4 и полученное произведение разделить на 100, 1000 и т.д.

$$54 : 25 = 24 \times 4 : 100 = 216 : 100 = 2,16$$

$$328 : 250 = 328 \times 4 : 1000 = 1312 : 1000 = 1,312$$

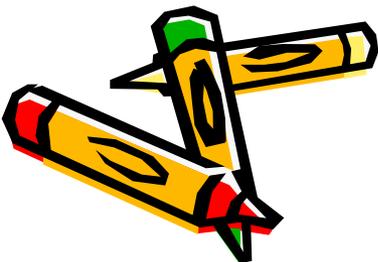
3. Умножение на 25, 250, 2500 и т.д. для этого достаточно умножить число на 25, 250, 2500 и т.д. и полученный результат умножить на 4

$$15 \times 250 = 15 \times 1000 : 4 = 3750$$

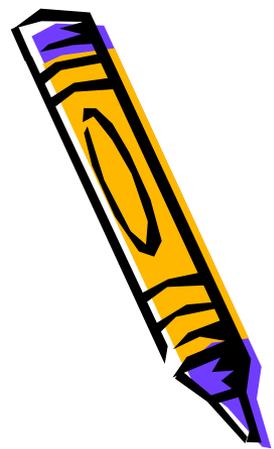
$$4,3 \times 25 = 4,3 \times 100 : 4 = 430 : 4 = 107,5$$

Если данное число кратно 4, то удобнее разделить его на 4, полученное частное умножить на 100, 1000 и т.д.

$$48 \times 25 = 948 : 4 \times 100 = 237 \times 100 = 23700$$



Умножение чисел на 150



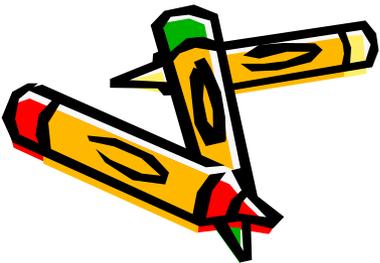
Результат умножения на 150 получается, проведя последовательно умножение его на 15 и 10.

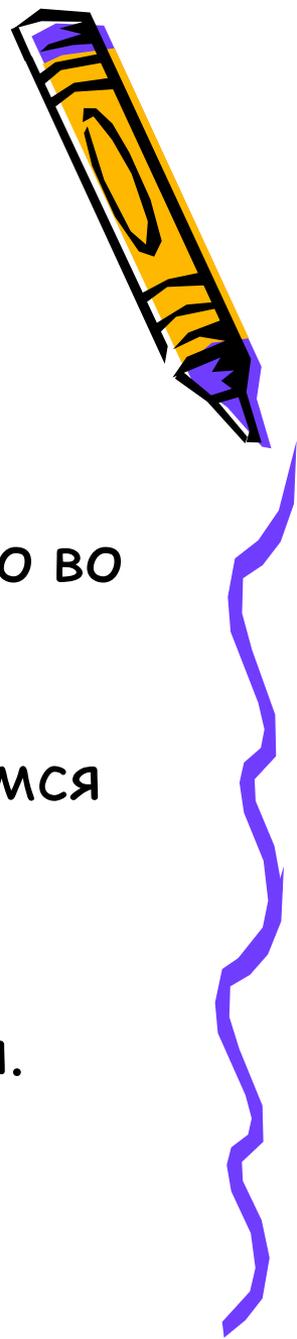
Прием умножения двухзначного числа на двухзначное .

Если два числа имеют равное число десятков, а сумма их разрядных единиц равна 10, то произведение числа десятков одного из них и на единицу большего числа, умноженного на 100, прибавляют произведение единиц.

$$61 \times 69 = 6(6 + 1) \times 100 + 1 \times 9 = 4200 + 9 = 4209$$

$$243 \times 247 = 24 \times 25 \times 100 + 3 \times 7 = 24 : 4 \times 100 \times 100 + 21 = 60000 + 21 = 60021$$





- Совершенствование навыков устных вычислений зависит не только от методики организации занятий, от формы контроля, но во многом от того, насколько сами дети проявляют интерес к этой форме работы.
- Этот интерес можно вызвать, показав учащимся красоту и изящество устных вычислений, используя при этом не совсем обычные вычислительные приёмы, помогающие значительно облегчить процесс вычисления.

