

**Исследовательская работа
по теме:**

***Рациональные методы
устных вычислений.***

***филиала МБОУ лицей №1 с.Мишкино
ООШ с.Ленинское Апаева Наталия
Николаевна***

Предмет исследования:

роль мгновенного умножения на уроках математики, экзаменах, жизни.

Цель: *изучить способы умножения, для производства которых достаточно устного счета или применения карандаша и бумаги, помочь себе и товарищам овладеть в совершенстве вычислительными навыками, при этом, развивая память и внимание.*

Гипотеза исследования: арифметика зачастую не в силах собственными средствами строго доказать правильность некоторых из ее утверждений. Ей приходится прибегать к приемам алгебры. Рассмотрению этих приемов и посвящается моя исследовательская работа.

Задачи:

1. Изучить приемы вычислительной работы вычислителей-виртуозов.

- возведение в квадрат;

- умножение трехзначных чисел;

- возведение в квадрат смешанных чисел.

2. Алгебраически доказывать данные приемы сокращенного умножения.

Метод исследования:

вычисления, анализ литературы, консультации учителя, эксперимент, виртуальная экскурсия.

Умножим $32 \cdot 17..$

$$32 \cdot 17$$

$$16 \cdot 34$$

$$8 \cdot 68$$

$$4 \cdot 136$$

$$2 \cdot 272$$

$$1 \cdot 544$$

Ответ: $32 \cdot 17 = 544.$

$$21 \cdot 17$$

$$10 \cdot 34$$

$$5 \cdot 68$$

$$2 \cdot 136$$

$$1 \cdot 272$$

$$357$$

Ответ: 357.

988^2

$$988 * 988 = (988 + 12) * (988 - 12) + 12^2 = 1000 * 976 + 144 = 976\ 144$$

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

$$27^2 = (27 + 3)(27 - 3) + 3^2 = 729$$

$$63^2 = 66 * 60 + 3^2 = 3969$$

$$18^2 = 20 * 16 + 2^2 = 324$$

$$37^2 = 40 * 34 + 3^2 = 1369$$

$$48^2 = 50 * 46 + 2^2 = 2304$$

$$54^2 = 58 * 50 + 4^2 = 2916$$

$$986 * 997 = (986 - 3) * 1000 + 3 * 14 = 983042$$

$$(1000 - 14) * (1000 - 3)$$

$$1000 * 1000 - 1000 * 14 - 1000 * 3 + 14 * 3.$$

$$\begin{aligned} 1000(1000 - 14) - 1000 * 3 + 14 * 3 &= 1000 * 986 - 1000 * 3 + 14 * 3 \\ &= 1000(986 - 3) + 14 * 3 \end{aligned}$$

$$35^2; \quad 3 * 4 = 12 \quad \text{ОТВ. } 1225.$$

$$65^2; \quad 6 * 7 = 42 \quad \text{ОТВ. } 4225.$$

$$75^2 \quad 7 * 8 = 56 \quad \text{ОТВ. } 5625.$$

$$10a + 5$$

$$100a^2 + 100a + 25 = 100a(a + 1) + 25.$$

$$\left(3\frac{1}{2}\right)^2 = 3,5^2 = 12,25 = 12\frac{1}{4},$$

$$\left(7\frac{1}{2}\right)^2 = 56\frac{1}{4}$$

$$\left(8\frac{1}{2}\right)^2 = 72\frac{1}{4} \text{ и т. п.}$$

$$322 * 0,5 = 322 / 2 = 161.$$

$$68 * 0,25 = 68 / 4 = 17.$$

$$600 * 0,125 = 600 / 8 = 75.$$

$$74 * 50 = (74 * 100) / 2 = 7400 / 2 = 3\ 700.$$

$$28 * 250 = (28 * 1\ 000) / 4 = 28000 / 4 = 7\ 000.$$

$$240 * 0,15 = (240 / 10) + 1/2 * (240 / 10) = 24 + 12 = 36.$$

$$66 * 1,5 = 66 + (66 / 2) = 99.$$

$$70 * 12,5 = (70 * 100) / 8 = 7\ 000 / 8 = 875$$

$$2808 / 9 = (2700 / 9) + (90 / 9) + (18 / 9) = 300 + 10 + 2 = 312$$

Практические результаты:

- освоено 7 методов мгновенного умножения и приемы упрощенного деления,
- написана исследовательская работа с примерами приемов умножения,
- создана презентация методов умножения и продемонстрирована в классе на уроке математики.