



Математические чудеса и фокусы

Ученица 5.1 класса Моу сош
№129 Худякова Анна



План

- Вступление
- Основная часть
 - Приемы устных вычислений:
 - На 25
 - На 125
 - На 5
 - На 99,
999,9
 - На 4
 - На 11
 - На 111
 - На 1001
 - Умножение двузначных чисел,
близких к 100
 - Умножение двузначных чисел,
оканчивающихся на 5, на себя
- Математические фокусы
- Заключение
- Приложения



*«Математика –
царица наук,
Арифметика –
царица математика»*

Карл Гаусс



А считал Карл так:

- 1,2,3,4,...97,98,99,100
- $1+100=101$
- $2+99=101$
- $3+98=101$ и т.д.

Таких сумм 50.

ЗНАЧИТ, $101 \cdot 50 = 5050$



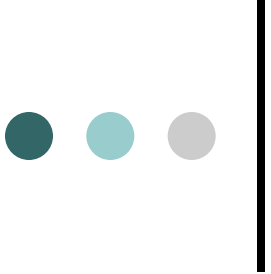
Умножение чисел на 25

$$a \cdot 25 = \frac{a \cdot 100}{4}$$

$$28 \cdot 25 = 28 : 4 \cdot 100 = 700$$

$$168 \cdot 25 = 4200$$

$$32 \cdot 25 = 800 \text{ и т.д.}$$



Два пути умножения на 25
число, которое не делится на 4

1. $27 \cdot 25 = 27 \cdot 100 : 4 = 675$

2. $27 \cdot 25 = (28 - 1) \cdot 25 =$
 $= 28 \cdot 25 - 1 \cdot 25 = 700 - 25 = 675$

$$45 \cdot 25 = (44 + 1) \cdot 25 =$$
$$= 44 \cdot 25 + 1 \cdot 25 = 1100 + 25 = 1125$$



Умножение чисел на 125

$$a \cdot 125 = \frac{a \cdot 1000}{8}$$

$$32 \cdot 125 = 32 : 8 \cdot 1000 = 4000$$

$$24 \cdot 125 = 24 : 8 \cdot 1000 = 3000$$

$$168 \cdot 125 = 21000$$

$$128 \cdot 125 = 16000 \text{ и т.д.}$$


$$89 \cdot 125 = ?$$

*Поможет распределительное
свойство умножения:*

$$\begin{aligned} 89 \cdot 125 &= (88 + 1) \cdot 125 = 88 \cdot 125 + 1 \cdot 125 = \\ &= 11000 + 125 = 11125 \end{aligned}$$



Умножение чисел на 5

$$a \cdot 5 = \frac{a \cdot 10}{2}$$

$$36 \cdot 5 = 36 : 2 \cdot 10 = 180$$

$$84 \cdot 5 = 420$$

$$66 \cdot 5 = 330$$

$$87 \cdot 5 = 87 \cdot 10 : 2 = 870 : 2 = 435$$

и т.д.



Умножение чисел на 15

Можно пользоваться распределительным свойством умножения: **$15=10+5=10+10:2$**

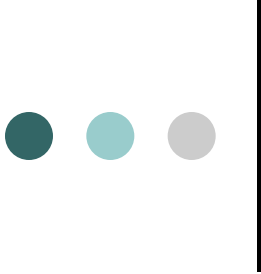
$$36 \cdot 15 = 360 \cdot 10 + 36 : 2 \cdot 10 = 360 + 180 = 540$$

$$24 \cdot 15 = 240 + 120 = 360$$

$$78 \cdot 15 = 780 + 390 = 1170$$

$$87 \cdot 15 = 870 + \frac{870}{2} = 870 + 435 = 1305$$

и т.д.



Умножение двузначного числа на 11

- Нетрудно заметить, чтобы умножить двузначное число на 11, надо записать с правого края последнюю цифру числа, в середине – сумму цифр

$$\begin{array}{r} 23 \\ \times 11 \\ \hline 23 \\ + 23 \\ \hline 253 \end{array}$$



Примеры


$$34 \cdot 11 = \mathbf{374}$$

$$61 \cdot 11 = \mathbf{671}$$

$$72 \cdot 11 = \mathbf{792}$$

$$85 \cdot 11 = \mathbf{935}$$

$$79 \cdot 11 = \mathbf{869} \text{ и т.д.}$$



Умножение трехзначного числа на 11

$$\begin{array}{r} 383 \\ \underline{11} \\ 383 \\ + \end{array}$$



Примеры

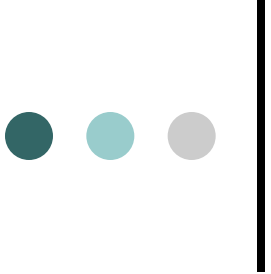
$$423 \cdot 11 = \mathbf{4653}$$

$$123 \cdot 11 = \mathbf{1353}$$

$$465 \cdot 11 = \mathbf{5115}$$

$$746 \cdot 11 = \mathbf{8206}$$

$$831 \cdot 11 = \mathbf{9141}$$



Ускоренное умножение двузначных чисел, **близких** к **100**

□ Пример 1: **92•96**

Множители 92 и 96

Дополнения их до 100: 8 и 4

Первые две цифры получаются простым вычитанием из множителя «дополнения» множимого или наоборот. Т.е., из 92 вычитают 4 или из 96 вычитают 8

Результат: **92•96=8832**

Ускоренное умножение

двузначных чисел, **близких к**

100

□ Пример 2: **91•95**

Множители 91 и 95

Дополнения их до 100: 9 и 5

$$91-5=86$$

$$9\cdot 5=45$$

Результат: **91•95=8645**

Ускоренное умножение

двузначных чисел, **близких к**

100

□ Пример 3: **82•96**

Множители 82 и 96

Дополнения их до 100: 18 и 4

$$82-4=78$$

$$18\cdot 4=72$$

Результат: **82•96=7872**



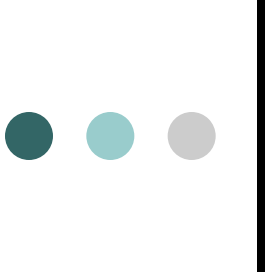
Умножение на 4

- Чтобы умножить число на 4, его дважды удваивают

$$212 \cdot 4 = 424 \cdot 2 = 848$$

$$368 \cdot 4 = 736 \cdot 2 = 1472 \text{ и т.д.}$$

- Чтобы разделить число на 4, его дважды можно делить на 2



Умножение двузначных чисел,
оканчивающихся на 5, на себя

$$35 \cdot 35 = 1225$$

*Число десятков умножают на число
десятков, увеличенное на 1, т.е., $3 \cdot 4 = 12$
и приписывают 25*

$$45 \cdot 45 = 2025$$

$$75 \cdot 75 = 5625$$



Число 999

- ▣ Любопытная особенность числа 999 проявляется при умножении на него трехзначного числа:

$$573 \cdot 99 = 572427$$

- ▣ Почему? Как быстро считать?

$$\begin{aligned} 573 \cdot 99 &= 573 \cdot (1000 - 1) = \\ &= 573 \cdot 1000 - 573 = 572427 \end{aligned}$$

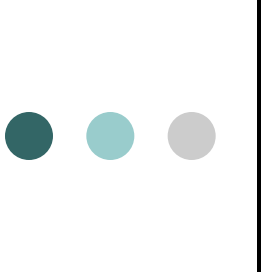


Примеры

$$947 \cdot 999 = 946053$$

$$509 \cdot 999 = 508491$$

$$981 \cdot 999 = 980019$$



Умножение двузначного
числа на 99

$$99 \cdot 85 = 85 \cdot (100 - 1) = 85 \cdot 100 - 85 \cdot 1 = \\ = 8500 - 85 = 8415$$

$$74 \cdot 99 = 7426$$

$$68 \cdot 99 = 68328$$

Аналогично умножение на 9

Интересные свойства некоторых чисел



$$1001 = 7 \cdot 11 \cdot 13$$

$$873 \cdot 1001 = 873873$$

$$207 \cdot 1001 = 207207$$

$$873 \cdot 1001 = 873 \cdot (1000 + 1) =$$

$$= 873 \cdot 1000 + 873 \cdot 1 =$$

$$873000 + 873 = 873873$$



Фокус

- Пусть кто-то напишет на бумажке секретно трехзначное число
- Припишите к нему то же самое число
- Разделите его на 7
- Разделите на 11
- Разделите на 13

РЕЗУЛЬТАТ: Вы получили загаданное число

● ● ● | Число 10101

$$\square 73 \cdot 10101 = 737373$$

$$\bullet 52 \cdot 10101 = 525252$$

Почему?

$$\square 73 \cdot 10101 = 73 \cdot (10000 + 100 + 1) = \\ = 73000 + 7300 + 73$$

● ● ● | И с ЭТИМ ЧИСЛОМ МОЖНО
производить дважды, зная, что

$$\square 10101 = 3 \cdot 7 \cdot 13 \cdot 37 \text{ или}$$

$$\square 10101 = 21 \cdot 13 \cdot 37$$

$$\square 10101 = 7 \cdot 39 \cdot 37$$

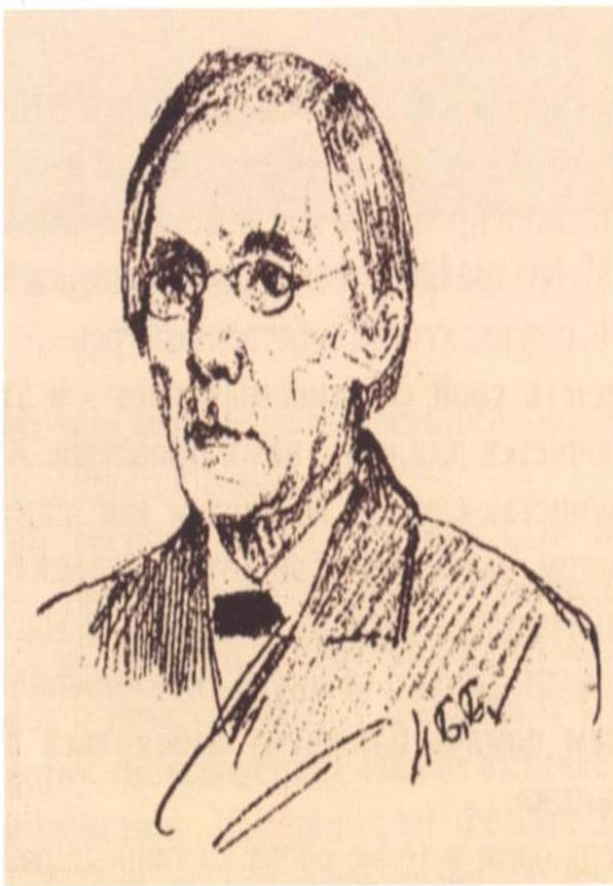
$$\square 10101 = 7 \cdot 13 \cdot 111$$

Забава М.Ю. Лермонтова



- Задумайте число
- Благоволите прибавить к нему 25
- Теперь еще прибавьте 125
- Затем вычтите задуманное число
- Остаток умножить на 4
- Поделить на 8
- У Вас получится 50

Занятие С.А. Рачинского



□ $84 \cdot 84$

□ Ответ: **7056**

□ $50 \cdot 144 - 144 = 7200 - 144 = 7056$

□ $84 \cdot 84 = 712 \cdot 7 \cdot 12 = 49 \cdot 144 = (50 - 1) \cdot 144 = 50 \cdot 144 - 144$

«Арифметика» Л.Ф. Магницкий

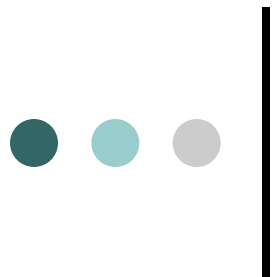


- ▣ *Учебник вышел в свет в период царствования Петра I. В данной книге были приемы устных вычислений, математические забавы*

М.В. Ломоносов



- ▣ *По этой книге учился великий русский ученый и называл ее «вратами своей учености»*
- ▣ Он говорил: *«Математику уже затем учить следует, что она ум в порядок приводит»*



1 номинация: *Умножить на
25*

36•25

12•25

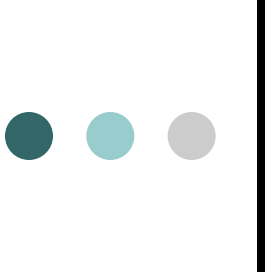
48•25

16•25

32•25

248•25

13•25



2 номинация: Умножить на
125

$16 \cdot 125$

$24 \cdot 125$

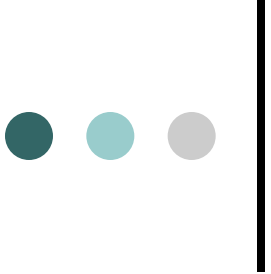
$32 \cdot 125$

$64 \cdot 125$

$48 \cdot 125$

$648 \cdot 125$

$49 \cdot 125$



3 номинация: *Умножить на*
11

16•11

24•11

17•11

43•11

54•11

68•11

79•11



Заключение

- ▣ Принесла массу положительных эмоций, восхищений талантливыми людьми, удивлением фокусам*
- ▣ Овладела некоторыми приемами устных вычислений*
- ▣ В дальнейшем хочу работать над приемами, овладевая новыми*



Литература

- ▣ *Перельман Я.И. Занимательная арифметика – М., 1994*
- ▣ *Акимова С. Занимательная математика – Санкт-Петербург, 1998*
- ▣ *Депман И. Рассказы о математике – Ленинград, 1954*



*Спасибо за
внимание!*