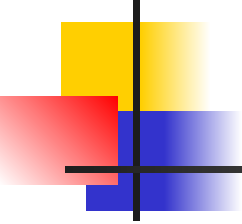


# «Интересные и быстрые способы и приемы вычислений»

Автор: Фаррахов Динар

*(7 «В» класс, МАОУ СОШ № 7)*

*Туймазы 2022г.*



---

*«Счёт и вычисления – основа  
порядка в голове».*

*Песталоцци.*



# Признаки делимости.

---

Эти  
признаки  
нам  
хорошо  
знакомы.

- Признак делимости на 2;
- Признак делимости на 3 и на 9;
- Признак делимости на 5;
- Признак делимости на 10, 100 и 1000.



# Признаки делимости.

---

Существуют  
признаки  
делимости и  
на другие  
числа,  
например...

- Признак делимости на 4;
- Признак делимости на 8;
- Признак делимости на 6;
- Признак делимости на 25;
- Признак делимости на 11;
- Признак делимости на 7;
- Признак делимости на 19.



# Признаки делимости.

---

Признак  
делимости  
на 4.

- Число делится на 4, если две последние его цифры нули или образуют число, делящееся на 4. В остальных случаях число на 4 не делится.



# Признаки делимости.

---

## Например:

- 31700 делится на 4, так как оканчивается двумя нулями;
- 215634 не делится на 4, так как последние две цифры дают число 34, не делящееся на 4;
- 16628 делится на 4, так как две последние цифры дают число 28, делящееся на 4.



# Признаки делимости.

---

Признак  
делимости  
на 8.

- Число делится на 8, если три последних цифры его нули или образуют число, делящееся на 8. В остальных случаях - не делится.



# Признаки делимости.

---

## Например:

- 120000 делится на 8 (три нуля в конце);
- 170004 не делится на 8 (три последние цифры дают число 4, не делящееся на 8);
- 111120 делится на 8 (три последние цифры дают число 120, делящееся на 8).





# Признаки делимости.

---

Признак  
делимости на  
8.

- На 8 делятся только четные натуральные числа, у которых делится на число 8, образованное двумя последними цифрами, если цифра сотен четная или равна 0. Если цифра не четная, то на восемь должно делиться число, образованное двумя последними цифрами, плюс (минус) четыре.



# Признаки делимости.

---

## Например:

- 31656 делится на 8, т.к. 56 делится на 8, цифра сотен 6 четная;
- 97552 делится на 8, т.к.  $52+4=56$ , а 56 делится на 8, цифра сотен 5 нечетная;
- 7016 делится на 8, т.к. 16 делится на 8, цифра сотен 0;
- 3844 не делится на 8, т.к. 44 не делится на 8, цифра сотен 8 четная;
- 2524 не делится на 8, т.к.  $28=24+4$  не делится на 8, цифра сотен 5 нечетная;
- 4398 не делится на 8, т.к.  $98-4=94$  не делится на 8, цифра сотен 3 нечетная.



# Признаки делимости.

---

Признак  
делимости  
на 6.

- Число делится на 6, если оно делится одновременно на 2 и на 3. В противном случае - не делится.



# Признаки делимости.

---

## *Например:*

- 126 делится на 6, так как оно делится и на 2, и на 3.



# Признаки делимости.

---

## Признак делимости на 25.

- На 25 делятся числа, две последние цифры которых нули или образуют число, делящееся на 25 (т.е. числа, оканчивающиеся на 00, 25, 50 или 75). Другие не делятся.



# Признаки делимости.

---

## Например:

- 7150 делится на 25 (оканчивается на 50).
- 4855 не делится на 25 (оканчивается на 55).



# Признаки делимости.

---

Признак  
делимости  
на 11.

- На 11 делятся только те числа, у которых сумма цифр, занимающих нечетные места, либо равна сумме цифр, занимающих четные места, либо отличается от неё на число, делящееся на 11.



# Признаки делимости.

---

## Например:

- Число 103785 делится на 11, так как сумма цифр, занимающих нечетные места,  $1+3+8=12$  равна сумме цифр, занимающих четные места  $0+7+5=12$ .
- Число 9163627 делится на 11, так как сумма цифр, занимающих нечетные места, есть  $9+6+6+7=28$ , а сумма цифр, занимающих четные места, есть  $1+3+2=6$ ; разность между числами 28 и 6 есть 22, а это число делится на 11.
- Число 461025 не делится на 11, так как числа  $4+1+2=7$  и  $6+0+5=11$  не равны друг другу, а их разность  $11-7=4$  на 11 не делится.





# Признаки делимости.

---

Признак  
делимости  
на 7.

- Зачеркни цифру единиц, удвой её и отними от оставшегося числа. Если эта разность делится на 7, то и первоначальное число делится на 7.



# Признаки делимости.

---

Признак  
делимости  
на 19.

- Зачеркни последнюю цифру, удвой её, прибавь к оставшемуся числу, проверь да или нет.



# Некоторые способы быстрых вычислений.

---

- Сложение натуральных чисел, путем увеличения одного слагаемого за счет уменьшения другого.
- Вычитание натуральных чисел, путем увеличения уменьшаемого и вычитаемого на несколько единиц.
- Свойство  $(a + b) + (a - b) = 2a$
- Свойство  $(a + b) - (a - b) = 2b$ .
- Сложение многозначных чисел столбцами.
- Умножение с применением распределительного закона.
- Умножение методом Ферроля.
- Умножение чисел, у которых число десятков одинаково, а сумма единиц равна 10.
- Умножение двузначного (трехзначного, четырехзначного) числа на 11.
- Умножение на числа вида  $aa$ .
- Умножение двузначного числа на 111.
- Умножение однозначного или двузначного числа на 37.
- Умножение на 5, 25, 125.
- Деление на 5, 25, 125.
- Умножение на 9, 99, 999.
- Возведение в квадрат двузначных чисел, имеющих 5 десятков.

**И ДРУГИЕ...**



# Некоторые способы быстрых вычислений.

---

## *Умножение методом Ферроля.*

- Для умножения единиц произведения переумножения перемножают единицы множителей, для получения десятков, умножают десятки одного на единицы другого и наоборот и результаты складывают, для получения сотен перемножают десятки.

# Некоторые способы быстрых вычислений.

## Например:

- $37 \times 78 = 1776$

а)  $7 \times 8 = 56$ , пишем 6, помним 5

б)  $3 \times 8 + 7 \times 4 + 5 = 24 + 28 + 5 = 57$ , пишем 7, помним 5,

в)  $3 \times 4 + 5 = 17$ , пишем 17.

*Методом Ферроля легко перемножать устно двухзначные  
числа от 10 до 20.*



# Некоторые способы быстрых вычислений.

---

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

- При умножении таких чисел необходимо число десятков любого множителя умножить на число, которое больше на 1, затем перемножить отдельно единицы этих чисел и, наконец, к первому результату справа приписать второй.

# Некоторые способы быстрых вычислений.

---

**Например:**

■  **$13 \times 17 = 221$**

а)  $1 \times (1+1) = 2$ , пишем 2

б)  $3 \times 7 = 21$  приписываем справа 21

■  **$204 \times 206 = 42024$**

а)  $20 \times (20+1) = 420$ , пишем 420

б)  $6 \times 4 = 24$ , приписываем справа 24.



# Подводя итоги...

---

Уверен, что мною рассмотрена небольшая часть известных в мире математики методов и приемов вычислений, которые можно назвать не только интересными, но и красивыми...

Впереди у меня интереснейшее путешествие по стране знаний.





## И в заключение...

---

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

*А. Маркушевич*