



TIAME

Разработка урока по теме:
**«Натуральные числа и действия
над ними. Основная теорема
арифметики»**

Преподаватель: Джабиров А.У.

г. Ташкент, 2020



Натуральные числа — это числа, начиная с 1, получаемые при счете предметов.

1,2,3,4,5...

Наименьшее натуральное число — 1.

Наибольшего натурального числа не существует.

Обозначение: **N** — множество всех натуральных чисел.



TIAME

Признаки делимости натуральных чисел

Для упрощения деления натуральных чисел были выведены правила деления на числа первого десятка и числа 11, 25, которые объединены в раздел *признаков делимости натуральных чисел*.

Натуральные числа, имеющие в первом разряде цифры (оканчивающиеся на) 2,4,6,8,0, называются *четными*.

Четное число делится на 2 без остатка. (2, 4, 6, 8, 10, 12, 14,...)

Нечетное число не делится на 2 без остатка. (1, 3, 5, 7, 9, 11, 13,...)



Признак делимости чисел на 2

На 2 делятся все четные натуральные числа.

Например: 154, 86, 97 854, 2530.

Признак делимости чисел на 3

На 3 делятся все натуральные числа, сумма цифр которых кратна 3.

Например:

36 ($3 + 6 = 9$; $9 : 3 = 3$);

19 764 ($1 + 9 + 7 + 6 + 4 = 27$; $27 : 3 = 9$).



ТИАМЕ

Признак делимости чисел на 4

На 4 делятся все натуральные числа, две последние цифры которых составляют нули или число, кратное 4.

Например:

136 ($36 : 4 = 9$);

503 400 (2 последние цифры нули).

Признак делимости чисел на 5

На 5 делятся все натуральные числа, оканчивающиеся на 5 или 0.

Например: 25; 100; 1920.



TIAME

Признак делимости чисел на 6

На 6 делятся те натуральные числа, которые делятся на 2 и на 3 одновременно (все четные числа, которые делятся на 3).

Например: 156 (6 — четное, $1 + 5 + 6 = 12$, $12 : 3 = 4$).

Признак делимости чисел на 9

На 9 делятся те натуральные числа, сумма цифр которых кратна 9.

Например:

1479 ($1 + 4 + 7 + 9 = 21$, $21 : 9 = 3$).



Признак делимости чисел на 10

На 10 делятся все натуральные числа, оканчивающиеся на 0.

Например: 50; 1780; 4220; 12860.

Признак делимости чисел на 11

На 11 делятся только те натуральные числа, у которых сумма цифр, занимающих четные места, равна сумме цифр, занимающих нечетные места, или разность суммы цифр нечетных мест и суммы цифр четных мест кратна 11.

Например:

105787 ($1 + 5 + 8 = 14$ и $0 + 7 + 7 = 14$);

9 163 627 ($9 + 6 + 6 + 7 = 28$ и $1 + 3 + 2 = 6$); $28 - 6 = 22$; $22 : 11 = 2$).



Признак делимости чисел на 25

На 25 делятся те натуральные числа, две последние цифры которых — нули или составляют число, кратное 25.

Например:

4200; 850 ($50 : 25 = 2$);

12375 ($75 : 25 = 3$).

Признак делимости чисел на разрядную единицу

На разрядную единицу делятся те натуральные числа, у которых количество нулей больше или равно количеству нулей разрядной единицы.

Например: 28 000 делится на 10, 100 и 1000.



TIAME

Основная теорема арифметики

- *Всякое натуральное число, отличное от 1, либо является **простым**, либо может быть представлено **в виде произведения простых чисел**, причем однозначно, если не обращать внимания на порядок следования множителей.*
- *Если число n не делится ни на одно простое, не превосходящее $\sqrt{n}$, то оно является **простым**.*



Проблема Гольдбаха (немецкий математик)



- **«всякое число, большее единицы, является суммой не более трех простых чисел»**

Выпишем все простые числа от 1 до 50:

2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19, 23, 29, 31, 37, 41, 43, 47.

А теперь попытаемся любое число от 4 до **50** представить в виде суммы двух или трех простых чисел. Возьмем несколько чисел наугад:

$$50=47+3,$$

$$46=43+3,$$

$$32=29+3,$$

$$22=19+3,$$

$$18=13+5.$$

Гольдбах испытал очень много чисел и ни разу не встретил такого числа, которое нельзя было бы разложить на сумму двух или трех простых слагаемых. Но будет ли так всегда, он не доказал.



TIAME



Признак делимости на 2

- Для того, чтобы число делилось на 2, необходимо и достаточно, чтобы последняя цифра была четной.

В числе **29654** последняя цифра 4 – она четная, значит, число делится на 2.

- В числе **3455** последняя цифра 5 – она нечетная, значит, число не делится на 2.



TIAME

* Признак делимости на 3

- Для того, чтобы число делилось на 3, необходимо и достаточно, чтобы сумма его цифр делилась на 3.
- Число **513** $5+1+3=9$, 9 делится на 3, значит, число делится на 3.
- Число **313** $3+1+3=7$, 7 не делится на 3, значит, число не делится на 3



Признаки делимости на 4:



TIAME

- Для того, чтобы число делилось на 4, необходимо проверить делится ли на 4 число, составленное из двух последних цифр этого числа.

Число **1836** $36:4$, значит, 1836 делится на 4 без остатка.

- Число **514** $14:4$, значит, 514 не делится на 4 без остатка.
- Кроме этого на 4 делятся числа, запись которых оканчивается двумя нулями.

Например: Число **500** делится на 4 без остатка



Признаки делимости на 5:



TIAME

- Для того, чтобы число делилось на 5, необходимо и достаточно, чтобы оно оканчивалась на 5 или на 0.

Число **245** оканчивается на 5, следовательно, число 245 делится на 5.

Число **246** оканчивается на 6, следовательно, число 246 не делится на 5.



Признаки делимости на 6:



TIAME

Для того, чтобы число делилось на 6, необходимо:

- 1. Число сотен умножить на 2.**
- 2. Полученный результат вычесть из числа, стоящего после числа сотен.**
- 3. Если полученный результат делится на 6, то и все число делится на 6.**

Например Число **138**

- 1. Число сотен 1; $1 \cdot 2 = 2$,**
- 2. $38 - 2 = 36$**
- 3. $36 : 6 = 6$, значит, 138 делится на 6.**



Признаки делимости на 7:



TIAME

Для того, чтобы число делилось на 7, надо:

1. Число, стоящее до десятков, умножить на два.
2. К результату прибавить оставшееся число.
3. Проверить делится ли полученный результат на 7, или нет.

Например Число **4655**

1. $46 \cdot 2 = 92$,
2. $92 + 55 = 147$,
3. $147 : 7 = 21$, значит, 4655 делится на 7.



Признаки делимости на 8:



TIAME

Для того, чтобы число делилось на 8, необходимо, чтобы три последние его цифры являлись нулями или образовали число, делящееся на 8.

Число **53128** делится на 8, так как три последние цифры 128 делятся на 8 нацело ($128 : 8 = 16$).

Число **7000** делится на 8, так как три последние цифры нули.



Признаки делимости на 9:



TIAME

- Для того, чтобы число делилось на 9, нужно, чтобы сумма его цифр делилась на 9.

- Число **486** делится на 9, так как сумма всех его цифр: $4 + 8 + 6 = 18$ делится на 9.

Число **235** не делится на 9, так как сумма всех его цифр: $2 + 3 + 5 = 10$ не делится на 9.