

ПРИЗНАКИ ДЕЛИМОСТИ

Презентацию подготовили
ученики 10 «Г» класса
Александрова Анна и
Федоров Владислав

ПРИЗНАКИ ДЕЛИМОСТИ



2

- Признаки делимости На 2. Если число оканчивается на 0, 2, 4, 6, 8.



3

□ Если сумма цифр числа делится на 3

27535

$$2+7+5+3+5=21$$

21 делится на 3, следовательно 27535 делится на 3.



4

1. Натуральное число делится без остатка на 4:

- — если его запись оканчивается двумя цифрами, образующими число, которое делится на 4;
- — если его запись оканчивается двумя нулями.

2. Натуральное число делится без остатка на 4, если сумма предпоследней цифры в его записи и последней цифры —

чётное число

43928 дел

abc делится на 4, если

b+c:2 - чётное число

делится на 4.



5

- На 5. Если число оканчивается на 0, 5.



6

- Число делится на 6 только тогда, когда оно делится на 2 и на 3 одновременно.

3576

3576 – четное число

$$3+5+7+6=21$$

21 делится на 3, следовательно число 3576 делится на 3 и на 6



7

- Число делится **на 7** тогда, когда результат вычитания удвоенной последней цифры из этого числа без последней цифры делится **на 7** (например, 343 делится **на 7**, так как $34 - (2 \cdot 3) = 34 - 6 = 28$ делится **на 7**)

abc делится на 7, если

ab-2c делится на 7



8

Натуральное число делится без остатка на 8,

- ▣ — если его запись оканчивается тремя цифрами, образующими число, которое делится без остатка на 8;
- ▣ — если его запись оканчивается тремя нулями.

Признак: если к умноженному на 4 числу сотен прибавить удвоенное число десятков и число единиц, и эта сумма делится на 8, то все число делится на 8.

$$4a+2b+2c$$

952:

$4 \cdot 9 + 2 \cdot 5 + 2 = 48$. Так как 48 делится на 8, то и 952 делится на 8.



9

- ▣ Если сумма цифр числа делится на 9, то и число делится на 9.

5328:

$$5+3+2+8=18$$

Так как 18 делится на 9, то и 5328 делится на 9.



10

- Если последняя цифра числа 0.
173230 – делится на 10.



11

Натуральное число делится без остатка на **11**, если сумма цифр, стоящих в записи числа на чётных местах:

- — равна сумме цифр, стоящих на нечётных местах;
- — отличается от неё на **11**.

2673 делится на 11, потому что сумма цифр $6+3=9$, стоящих на чётных местах, равна сумме цифр $2+7=9$, стоящих на нечётных местах.

сумма цифр, стоящих на нечётных местах

$$\begin{array}{cccccc} & & \overbrace{a+c+e} & & & \\ & \downarrow & & \downarrow & \downarrow & \\ a & b & c & d & e & f \\ & \uparrow & & \uparrow & & \\ & & \underbrace{b+d+f} & & & \end{array}$$

сумма цифр, стоящих на чётных местах

ИЛИ $a+c+e = b+d+f$

ИЛИ $a+c+e = (b+d+f) + 11$

ИЛИ $a+c+e = (b+d+f) - 11$



12

Из того, что $12=3 \cdot 4$, следует: число делится на 12, если оно делится и на 3, и на 4.

- ▣ **Натуральное число делится на 12, если сумма его цифр делится на 3 и его запись оканчивается двумя цифрами, образующими число, делящееся без остатка на 4.**

876: $8+7+6=21$. 21 делится на 3, следовательно, 876 также делится на 3.

76 делится на 4 ($7+6:2=10$ — чётное число). Значит, 876 делится на 4.

***abc** делится на 12, если*

*1) **$a+b+c$** делится на 3*

*2) **$b+c:2$** - чётное число*



13

- **Натуральное число делится на 13, если сумма — это число без его последней цифры плюс последняя цифра, умноженная на 4, — делится на 13.**

$$20631: 2063+4\cdot 1=2063+4=2067,$$

$$206+4\cdot 7=206+28=234,$$

$$23+4\cdot 4=23+16=39.$$

***abc** делится на 13, если*

***ab+4c** делится на 13*



14

Так как $14=2\cdot 7$, то для делимости на 14 число должно делиться и на 2, и на 7.

Натуральное число делится на 14 если

- 1) последняя цифра в его записи — чётная,
- 2) разность между числом без его последней цифры и удвоенной последней цифрой, делится на 7.

13818: признак делимости на 2 выполнен, поскольку запись числа оканчивается чётной цифрой.

$$1381-2\cdot 8=1381-16=1365,$$

$$136-2\cdot 5=126,$$

$$12-2\cdot 6=12-12=0.$$

0 делится на 7, значит, признак делимости на 7 для 13818 выполнен.

Следовательно, 13818 делится на 14.

abc делится на 14, если

1) ***c*** равно 0, 2, 4, 6 или 8

2) ***ab-2c*** делится на 7



15

Из того, что $15=3 \cdot 5$, следует: число делится на 15, если оно делится и на 3, и на 5.

- ▣ Если запись натурального числа оканчивается цифрой 0 или 5 и сумма его цифр делится на 3, то это число делится без остатка на 15.

92730

$$9+2+7+3+0=21$$

21 делится на 3, поэтому 92730 делится на 3.



16

Натуральное число делится без остатка на **16**:

- — если последние четыре цифры в его записи образуют число, которое делится на **16**;
- — если его запись оканчивается четырьмя нулями.

Натуральное число делится на **16** без остатка, если сумма — цифра из разряда тысяч, умноженная на **8**, плюс цифра из разряда сотен, умноженная на **4**, плюс цифра из разряда десятков, умноженная на **10**, плюс цифра из разряда единиц, — делится на **16**.

86448: $8 \cdot 6 + 4 \cdot 4 + 10 \cdot 4 + 8 = 48 + 16 + 40 + 8 = 112$. Так как 112 делится на 16, то и 86448 делится на 16.

abcd делится на **16**, если

$8a+4b+10c+d$ делится на **16**



17

Натуральное число делится на **17**, если разность — это число без его последней цифры минус его последняя цифра, умноженная на **5**, — делится на **17**.

$$1564: 156 - 5 \cdot 4 = 156 - 20 = 136,$$

$$13 - 5 \cdot 6 = 13 - 30 = -17.$$

Поскольку -17 делится на 17 , 1564 также делится на 17 .

abc делится на 17, если

ab-5c делится на 17



18

Так как $18=2 \cdot 9$, то можно сделать вывод: число делится на 18, если оно делится и на 2, и на 9.

- Если запись натурального числа оканчивается четной цифрой и сумма его цифр делится на 9, то это число делится без остатка на 18.

59274

4 – четное число

$5+9+2+7+4=27$

27 делится на 9, поэтому и 59274 делится на 9



19

Натуральное число делится на 19, если сумма — это число без его последней цифры плюс удвоенная последняя цифра — делится на 19.

$$15865: 1586 + 2 \cdot 5 = 1586 + 10 = 1596;$$

$$159 + 2 \cdot 6 = 159 + 12 = 171;$$

$$17 + 2 \cdot 1 = 19.$$

Так как 19 делится на 19, то и 15865 делится на 19.

***abc** делится на 19, если*

***ab+2c** делится на 19*



20

- Так как число 20 можно записать в виде произведения $20=2\cdot 10$, то число делится на 20, если оно делится и на 10, и на 2.
- **Если запись натурального числа оканчивается цифрой нуль и предпоследняя цифра в записи — четная, то такое число делится без остатка на 20.**
63960, так как 6 – четное, то 63960 делится на 20



21

- Так как $21=3\cdot 7$, то делимость числа на 21 следует из делимости этого числа на 3 и на 7.
- **Натуральное число делится на 21, если**
- **1) сумма цифр этого числа делится на 3;**
- **2) разность между числом без его последней цифры и удвоенной последней цифрой, делится на 7.**

12978.

$1+2+9+7+8=27$. Поскольку 27 делится на 3, 12978 делится на 3.

$1297-2\cdot 8=1297-16=1281$,

$128-2\cdot 1=126$,

$12-2\cdot 6=0$. 0 делится на 7, значит и 12978 делится на 7.

Так как 12978 делится и на 3, и на 7, оно делится и на 21.

abc делится на 21, если

1) ***a+b+c*** делится на 3

2) ***ab-2c*** делится на 7



22

Так как $22=2*11$, то делимость числа на 22 следует из делимости этого числа на 2 и на 11:

- 1) Число должно оканчиваться на 0, 2, 4, 6, 8.
- 2) Сумма цифр, стоящих в записи числа на чётных местах:
 - — равна сумме цифр, стоящих на нечётных местах;
 - — отличается от неё на 11.

88132 – четное число

88132 делится на 11. Сумма цифр, стоящих на чётных местах, $8+3=11$. Равна сумме цифр, стоящих на нечётных местах, $8+1+2=11$.

Таким образом, 88132 делится на 22.



23

- **Натуральное число делится на 23, если сумма — это число без его последней цифры плюс последняя цифра, умноженная на 7, — делится на 23.**

$$21965: 2196+7\cdot 5=2196+35=2231,$$

$$223+7\cdot 1=223+7=230.$$

Поскольку 230 делится на 23 , то и 21965 делится на 23 .

***abc** делится на 23, если*

***ab+7c** делится на 23*



24

Так как $24=3\cdot 8$, делимость числа на 24 следует из признаков делимости на 3 и на 8.

- ▣ **Натуральное число делится на 24, если сумма его цифр делится на 3, и сумма — цифра из разряда сотен, умноженная на 4, плюс цифра из разряда десятков, умноженная на 2, плюс цифра из разряда единиц — делится на 8.**

8472: $8+4+7+2=21$. 21 делится на 3, следовательно, 8472 делится на 3.

$4\cdot 4+2\cdot 7+2=32$. 32 делится на 8, значит, 8472 также делится на 8.

Так как 8472 делится на 3 и на 8, то делится и на 24.

abc делится на 24, если

1) ***a+b+c*** делится на 3

2) ***4a+2b+c*** делится на 8



25

- Число делится на 25, если две его последние цифры — нули или образуют число, которое делится на 25. То есть если число оканчивается на: **00, 25, 50** или **75**.

17900, 5470, 6545, 27025, 64850, 98617, 4375, 825 делятся на 25.



26

Так как $26=2*13$, то делимость числа на 26 следует из делимости этого числа на 2 и на 13:

- 1) Число должно оканчиваться на 0, 2, 4, 6, 8.
- 2) Если сумма — это число без его последней цифры плюс последняя цифра, умноженная на 4, — делится на 13.

676:

Число четное – делится на 2

$$67+4\cdot 6=67+24=91.$$

91 делится на 13, значит и 676 делится на 13.



27

- Нужно разбить число на блоки по 3 цифры, начиная с конца, и сложить их все. если результат будет делиться на 27, то и само число будет делиться на 27.
- Для уменьшения действий можно отбросить от числа последнюю цифру и , умножив её на 8, отнять от оставшегося числа. Эти два способа можно объединить, чтобы сократить число действий.

$$ab - 8 * c$$

266274

Разбиваем число на блоки и сложим.

$$266 + 274 = 540$$

Теперь применим второй признак:

$$54 + 8 * 0 = 54$$

54 делится на 27, значит, и 266274 делится на 27.



28

Так как $28=2 \cdot 14$, то делимость числа на 28 следует из делимости этого числа на 2 и на 14:

1) Число должно оканчиваться на 0, 2, 4, 6, 8.

2) Разность между числом без его последней цифры и удвоенной последней цифрой, делится на 7.

13818: признак делимости на 2 выполнен, поскольку запись числа оканчивается чётной цифрой.

$$1381 - 2 \cdot 8 = 1381 - 16 = 1365,$$

$$136 - 2 \cdot 5 = 126,$$

$$12 - 2 \cdot 6 = 12 - 12 = 0.$$

0 делится на 7, значит, признак делимости на 7 для 13818 выполнен. Следовательно, 13818 делится на 14.

abc делится на 14, если

1) ***c*** равно 0, 2, 4, 6 или 8

2) ***ab-2c*** делится на 7



29

- Если разность — это число без его последней цифры плюс последняя цифра, умноженная на 3, — делится на 29.

18589

$1858 + 27 = 1885$

$188 + 15 = 203$

$20 + 9 = 29$

29 делится на 29, таким образом, число 18599 делится на 29



30

Так как $30=3*10$, то делимость числа на 30 следует из делимости этого числа на 3 и на 10:

Если запись натурального числа заканчивается цифрой нуль и сумма цифр числа делится на 3, то это число делится без остатка на 30.

78540

Четное число

$$7+8+5+4+0=24$$

24 делится на 3, поэтому и 78540 делится на 3

Таким образом число 78540 делится на 30



Спасибо за внимание

