Республика Дагестан

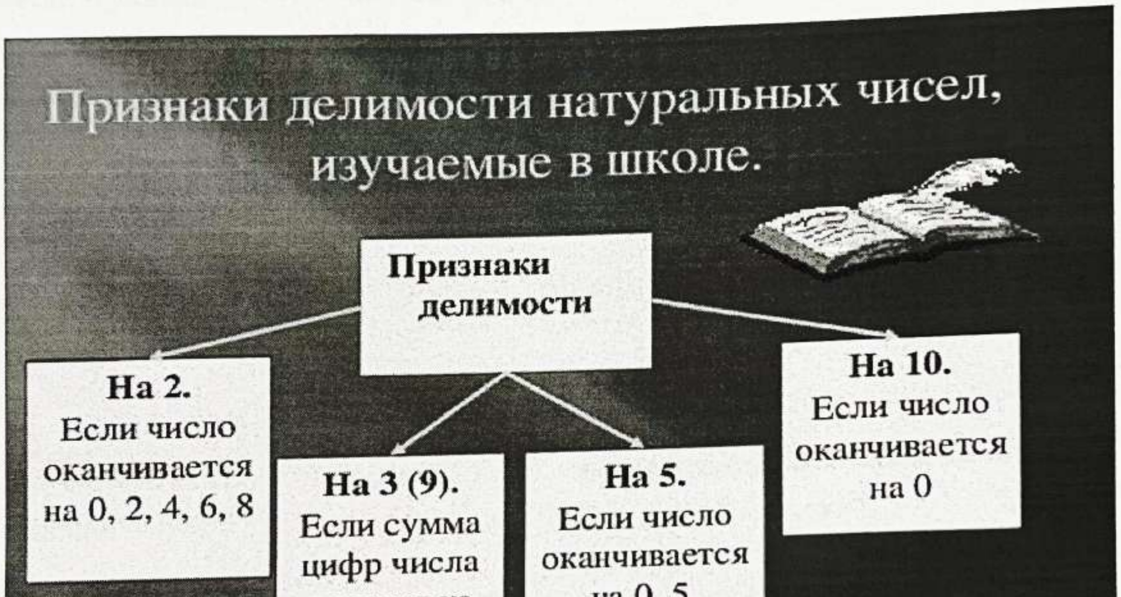
Сулейман-Стальский район

МКОУ «Юхаристальская СОШ»

Открытое мероприятие

Признаки делимости натуральных чисел

6 класс



Учитель математики: Гаджимурадова Л.К.

28.11.2023г.

I. Немного из истории.

Признак делимости – это правило, по которому, не выполняя деления можно определить, делится ли одно натуральное число на другое. Признаки делимости всегда интересовали ученых разных стран и времен.

Признаки делимости на 2, 3, 5, 9, 10, были известны с давних времен. Признак делимости на 2 знали древние египтяне за 2 тысячи лет до нашей эры, а признаки делимости на 2, 3, 5 были обстоятельно изложены итальянским математиком Леонардо Фибоначчи (1170-1228г.г.).

Вопросы делимости чисел рассматривались пифагорейцами. В теории чисел ими была проведена большая работа по типологии натуральных чисел. Пифагорейцы делили их на классы.

Блез Паскаль

Пифагор.

Леонардо Пизанский (Фибоначчи)

Эратосфен

Большой вклад в изучение признаков делимости чисел внес Блез Паскаль (1623-1662г.г.). Юный Блез очень рано проявил выдающиеся математические способности, научившись считать раньше, чем читать.

Свой первый математический трактат «Опыт теории конических сечений» он написал в 24 года. Примерно в это же время он сконструировал механическую суммирующую машинку, прообраз арифмометра. В ранний период своего творчества (1640-1650г.г.) разносторонний ученый нашел алгоритм для нахождения признаков делимости любого целого числа на любое другое целое число, из которого следуют все частные признаки. Его признак состоит в следующем: Натуральное число ***a*** разделится на другое натуральное число ***b*** только в том случае, если сумма произведений цифр числа ***a*** на соответствующие остатки, получаемые при делении разрядных единиц на число ***b***, делится на это число.

Выделялись классы:

- ***<u>совершенных чисел</u>*** (число равное сумме своих собственных делителей, например: 6=1+2+3),
- ***дружественных чисел*** (каждое из которых равно сумме делителей другого, например 220 и 284: 284=1+2+4+5+10+20+11+22+44+55+110; 220=1+2+4+71+142),
- ***<u>фигурных чисел</u>*** (треугольное число, квадратное число),
- ***<u>простых чисел</u>*** и др.

II. Признаки делимости натуральных чисел, изучаемые в школе.

При изучении данной темы необходимо знать понятия *делитель, кратное, простое и составное числа.*

Делителем натурального числа ***a*** *называют натуральное число* ***b****, на которое* ***a*** *делится без остатка.*

Часто утверждение о делимости числа ***a*** на число ***b*** выражают другими равнозначными словами: ***a*** кратно ***b***, ***b*** - делитель ***a***, ***b*** делит ***a***.

III. Признаки делимости натуральных чисел на 4, 6, 8, 15, 25, 50, 100, 1000

Признак делимости на 4.

$25\cdot 4=1\underline{00}$; $56\cdot 4=2\underline{24}$; $123\cdot 4=4\underline{92}$; $125\cdot 4=5\underline{00}$;

$2345\cdot 4=93\underline{80}$; $2500\cdot 4=100\underline{00}$; …

Умножая натуральные числа на 4, мы заметили, что числа образованные из двух последних цифр числа делятся на 4 без остатка.

Признак делимости на 4 читается так:

Натуральное число делится на 4 тогда, когда две его последние цифры 0 или образуют число, делящееся на 4.

Признак делимости на 6.

Заметим, что $6=2\cdot3 \Rightarrow$ Признак делимости на 6:

Если натуральное число одновременно делится на 2 и на 3, то оно делится на 6.

Примеры:

216 делится на 2 (оканчивается 6) и делится на 3 (8+1+6=15, 15:3), значит, число делится на 6.

625 не делится ни на 2, ни на 3, значит, не делится на 6.

2120 делится на 2 (оканчивается 0), но не делится на 3 (2+1+2+0=5, 5 не делится на 3), значит, число не делится на 6.

279 делится на 3 (2+7+9=18, 18:3), но не делится на 2 (оканчивается нечетной цифрой), значит, число не делится на 6.

Признак делимости на 8.

$125\cdot8=1\underline{000}$; $242\cdot8=1\underline{936}$; $512\cdot8=4\underline{096}$;
$600\cdot8=4\underline{800}$; $1234\cdot8=9\underline{872}$; $122875\cdot8=983\underline{000}$;…

Умножая натуральное число на 8, мы заметили такую закономерность, числа оканчиваются тремя нулями, или три последние цифры составляют число, которое делится на 8.

Значит, признак таков:

Натуральное число делится на 8 тогда, когда три его последние цифры нули или составляют число, делящееся на 8.

Признак делимости на 15

Заметим, что $15=3\cdot5\Rightarrow$

Если натуральное число одновременно делится и на 5 и на 3, то оно делится на 15.

Примеры:

346725 делится на 5 (оканчивается 5) и делится на 3 (3+4+6+7+2+5=24, 24:3), значит, число делится на 15.

48732 делится на 3 (4+8+7+3+2=24, 24:3), но не делится на 5,значит, число не делится на 15.

87565 делится на 5 (оканчивается 5), но не делится на 3 (8+7+5+6+5=31, 31 не делится на 3), значит, число не делится на 15.

Признак делимости на 25

Выполняя умножение натуральных различных чисел на 25, я увидел такую закономерность: произведения оканчиваются на 00, 25, 50, 75.

Натуральное число делится на 25, если оканчивается цифрами 00, 25, 50, 75.

Признак делимости на 50.

На 50 делятся числа: 50, 1<u>00</u>, 1<u>50</u>, 2<u>00</u>, 2<u>50</u>, 3<u>00</u>,…
Они оканчиваются либо на 50, либо на 00.

Натуральное число делится на 50 тогда и только тогда, когда оканчивается двумя нулями или 50.

Объединенный признак делимости на 10, 100, 1000,

Если в конце натурального числа стоят столько же нулей сколько в разрядной единице, то это число делится на эту разрядную единицу.

Примеры:

25600 делится на 100, т.к. числа оканчиваются на одинаковое количество нулей.

8975000 делится на 1000, т.к. оба числа оканчиваются на 000.

Признак делимости на 7.

1. Натуральное число делится на 7 тогда и только тогда, когда разность числа тысяч и числа, выражаемого последними тремя цифрами, делится на 7.

Примеры:

478009 делится на 7, т.к. 478-9=469, 469 делится на 7.

479345 не делится на 7, т.к. 479-345=134, 134 не делится на 7.

2. Натуральное число делится на 7, если сумма удвоенного числа, стоящего до десятков и оставшегося числа делится на 7.

Примеры:

4592 делится на 7, т.к. $45 \cdot 2=90$, 90+92=182, 182 делится на 7. 57384 не делится на 7, т.к. $573 \cdot 2=1146$, 1146+84=1230, 1230 не делится на 7.

Признаки делимости на 11.

1. Число делится на 11, если разность суммы цифр стоящих на нечетных местах, и суммы цифр, стоящих на четных местах, кратна 11.

Разность может быть отрицательным числом или 0, но обязательно должна быть кратной 11. Нумерация идет слева направо.

Пример:

2135704 2+3+7+4=16, 1+5+0=6, 16-6=10, 10 не кратно 11, значит, это число не делится на 11.

1352736 1+5+7+6=19, 3+2+3=8, 19-8=11, 11 кратно 11, значит, это число делится на 11.