

Признаки делимости

5 класс

Педагог доп. образования Бояринова Е.А.

ЦРДО

Признаки делимости на 2, 5, 10, 3, 6 и 9

- Если последняя цифра числа чётная, то оно делится на 2.
- Если последняя цифра числа — 5 или 0, то оно делится на 5.
- Если число оканчивается цифрой 0, то оно делится на 10.
- *Число делится на 3, если сумма всех его цифр делится на 3.*
- *Число делится на 6, если оно делится одновременно на 2 и на 3.*
- *Число делится на 9, если сумма всех его цифр делится на 9.*

Пример №1

Найдите все значения цифры **a**, если число **875a** делится на **6**.

Пример №1

Найдите все значения цифры a , если число $875a$ делится на 6.

Ответ: 8754

Пример №2

К числу 15 припишите слева и справа по одной цифре так, чтобы полученное число делилось на 15.

Пояснение. На 15 делятся числа, которые делятся и на 3 и на 5 одновременно.

Пример №2

К числу 15 припишите слева и справа по одной цифре так, чтобы полученное число делилось на 15.

Ответ: 3150, 6150, 9150, 1155, 4155, 7155.

Пример №3

Найдите цифры сотен и единиц числа $72*3*$, если число делится без остатка на 45.

Пояснение. На 45 делятся числа, которые делятся и на 9 и на 5 одновременно.

Пример №3

Найдите цифры сотен и единиц числа $72*3*$, если число делится без остатка на 45.

Ответ: 72630, 72135.

Пример №4

Найдите цифру единиц, в числе 41875^* , если это число делится на 18.

Пояснение. На 18 делятся числа, которые делятся и на 9 и на 2 одновременно.

Пример №4

Найдите цифру единиц, в числе 41875^* , если это число делится на 18.

Ответ: 418752.

Пример №5

Найдите наименьшее натуральное число, которое делится на 5, и в записи которого использованы все цифры.

Пример №5

Найдите наименьшее натуральное число, которое делится на 5, и в записи которого использованы все цифры.

Ответ: 10234567895.

Пример №6

За альбом стоимостью 12 руб., книгу стоимостью 24 руб., 6 коробок карандашей и 9 линеек кассир выбил чек на 202 руб. 85 коп. И хотя покупатель не обратил внимания на стоимость карандашей и линеек, сразу определил, что кассир ошибся. Какое он имел на это основание?

Пояснение Используйте признак делимости. На какое число обязательно делится левая часть?

$$12 \text{ р.} + 24 \text{ р.} + 6xК + 9xУ = 202 \text{ руб. } 85 \text{ коп.}$$

Пример №6

За альбом стоимостью 12 руб., книгу стоимостью 24 руб., 6 коробок карандашей и 9 линеек кассир выбил чек на 202 руб. 85 коп. И хотя покупатель не обратил внимания на стоимость карандашей и линеек, сразу определил, что кассир ошибся. Какое он имел на это основание?

$$12 \text{ р.} + 24 \text{ р.} + 6xК + 9xУ = 202 \text{ руб. } 85 \text{ коп.}$$

Ответ: *Признак делимости на 3.*

Пример №7

Докажите или опровергните утверждение: «Разность между трехзначным числом и суммой его цифр всегда делится на 9».

Пояснение. Любое трёхзначное число можно разложить по разрядам **$abc=100a+10b+c$** .

Теперь вычитаем сумму цифр числа abc .

$$100a+10b+c - (a+b+c)=$$

Пример №7

Докажите или опровергните утверждение: «Разность между трехзначным числом и суммой его цифр всегда делится на 9».

Пояснение. Любое трёхзначное число можно разложить по разрядам $abc = 100a + 10b + c$. Теперь вычитаем сумму цифр числа abc .

$$\begin{aligned} 100a + 10b + c - (a + b + c) &= 100a + 10b + c - a - b - c = \\ &= 99a + 9b \text{ делится на } 9. \end{aligned}$$

Пример №8

Шифр кодового замка является двузначным числом. Буратино забыл код, но помнит, что сумма цифр этого числа, сложенная с их произведением, равна самому числу.

Напишите все возможные варианты кода, чтобы Буратино смог быстрее открыть замок.

Пояснение Любое двухзначное число можно разложить по разрядам $av = 10a + v$. Получаем:

$$a*v + a + v = 10*a + v$$

Пример №8

Шифр кодового замка является двузначным числом. Буратино забыл код, но помнит, что сумма цифр этого числа, сложенная с их произведением, равна самому числу. Напишите все возможные варианты кода, чтобы Буратино смог быстрее открыть замок.

Пояснение Любое двухзначное число можно разложить по разрядам $av = 10a + v$. Получаем:

$$a*v + a + v = 10*a + v$$

$$a*v + a = 10*a$$

$$a*v = 9*a$$

$$v=9$$

Пример №9

(задача с конца) У четверых братьев 45 руб. Если деньги первого увеличить на 2 руб., деньги второго уменьшить на 2 руб., у третьего увеличить вдвое, а у четвертого уменьшить вдвое, то у всех братьев денег окажется поровну. Сколько денег у каждого?

$$\begin{array}{l} 1 \text{ бр.} \\ 2 \text{ бр.} \\ 3 \text{ бр.} \\ 4 \text{ бр.} \end{array} \left. \vphantom{\begin{array}{l} 1 \text{ бр.} \\ 2 \text{ бр.} \\ 3 \text{ бр.} \\ 4 \text{ бр.} \end{array}} \right\} 45 \text{ р.} \quad \begin{array}{l} + 2 \\ - 2 \\ \times 2 \\ : 2 \end{array} \quad \begin{array}{l} y \\ y \\ y \\ y \end{array}$$

Получим: $y - 2 + y + 2 + y : 2 + y \times 2 = 45$

Пример №9

У четверых братьев 45 руб. Если деньги первого увеличить на 2 руб., деньги второго уменьшить на 2 руб., у третьего увеличить вдвое, а у четвертого уменьшить вдвое, то у всех братьев денег окажется поровну. Сколько денег у каждого?

1 бр.	} 45 р.	+ 2	у
2 бр.		- 2	у
3 бр.		× 2	у
4 бр.		: 2	у

$$y - 2 + y + 2 + y : 2 + y \times 2 = 45$$

$$4,5 \times y = 45$$

$$y = 10$$

Ответ: 8, 10, 5, 20.

