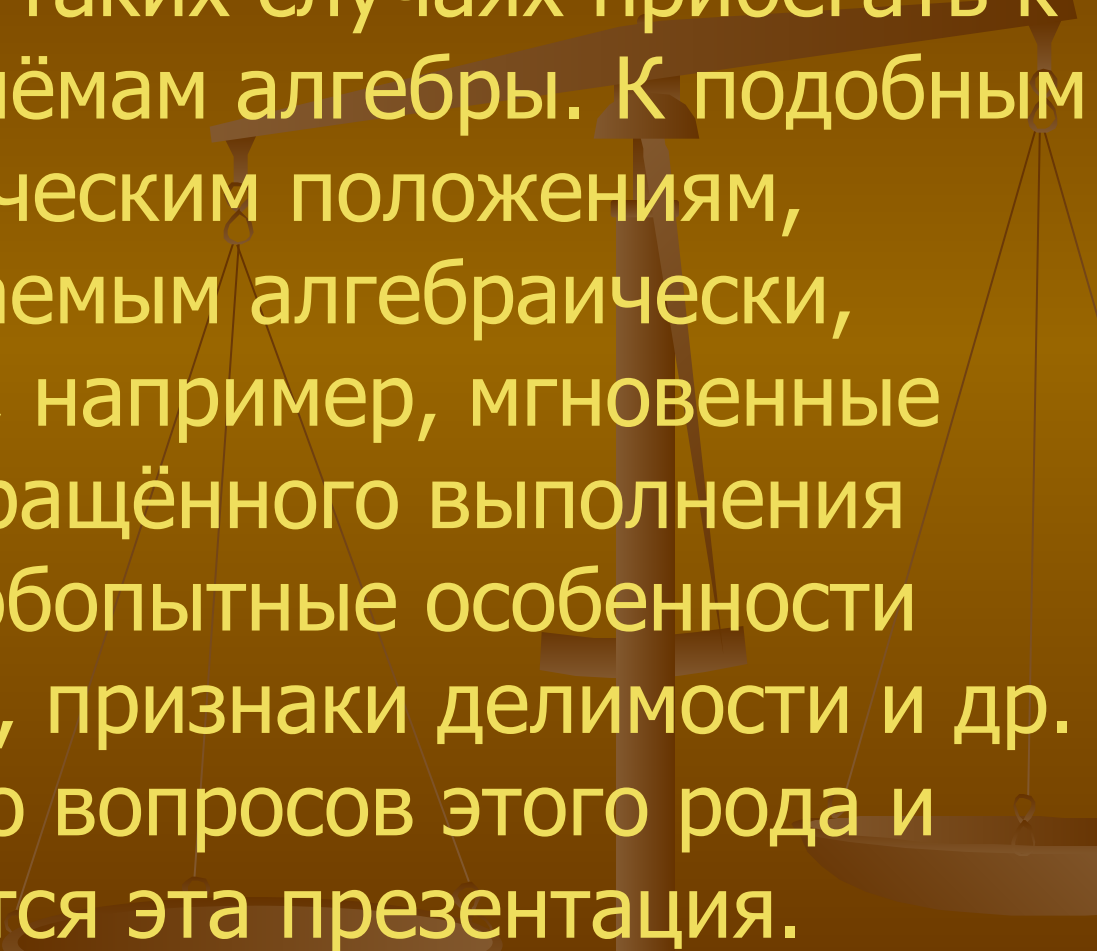


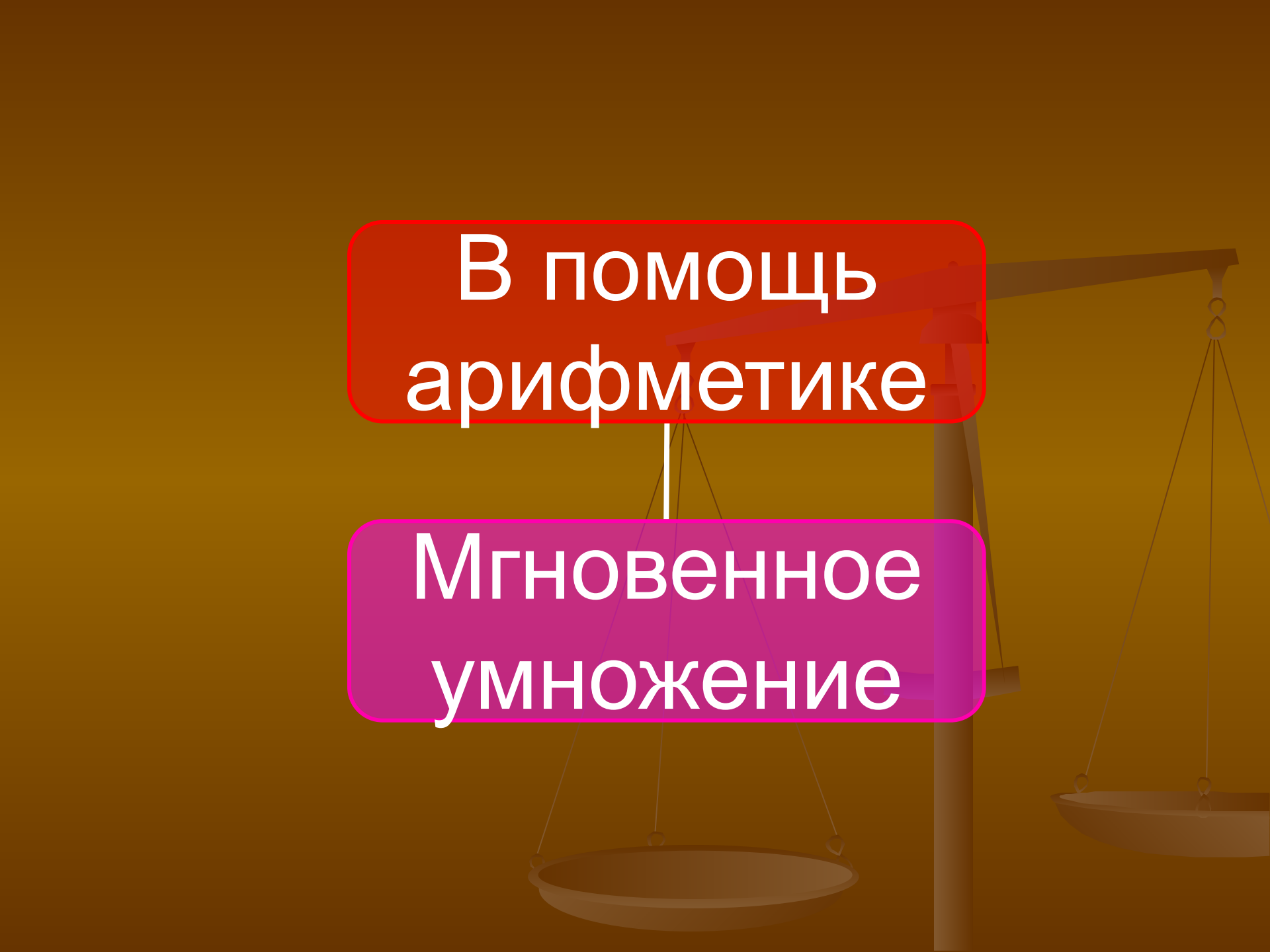


В помощь арифметике.

Презентацию  
подготовила  
Власова  
Елена



Арифметика зачастую не в силах собственными средствами доказать правильность некоторых из её утверждений. Ей приходится в таких случаях прибегать к обобщающим приёмам алгебры. К подобным арифметическим положениям, обосновываемым алгебраически, принадлежат, например, мгновенные правила сокращённого выполнения действий, любопытные особенности некоторых чисел, признаки делимости и др. Рассмотрению вопросов этого рода и посвящается эта презентация.

A faint, stylized image of a balance scale is visible in the background, centered behind the text boxes. The scale has a vertical post, a horizontal beam, and two pans hanging from the beam. The background is a solid dark brown color.

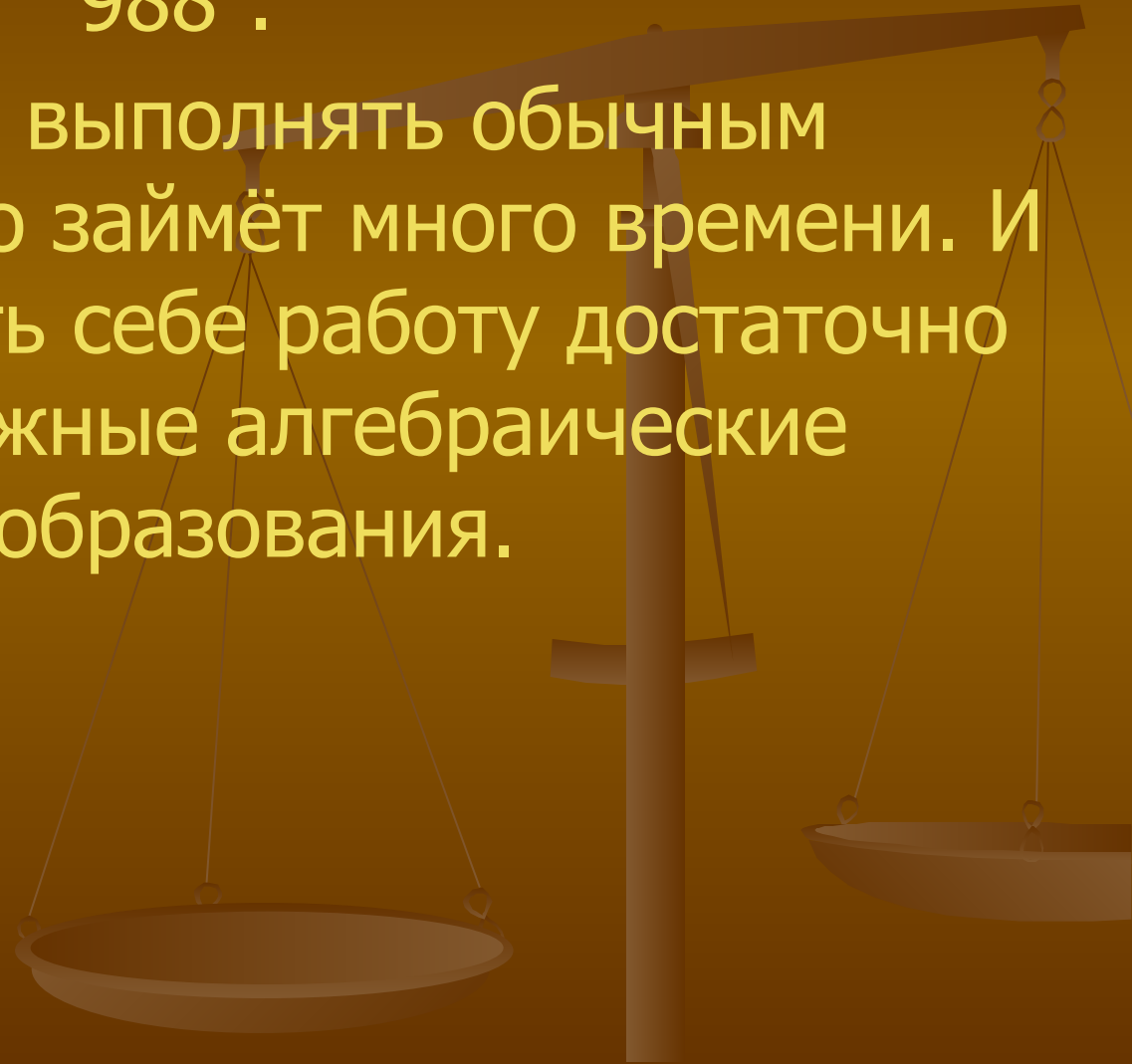
**В помощь  
арифметике**

**Мгновенное  
умножение**

# Мгновенное умножение

Попробуйте решить вычисление  
 $988^2$ .

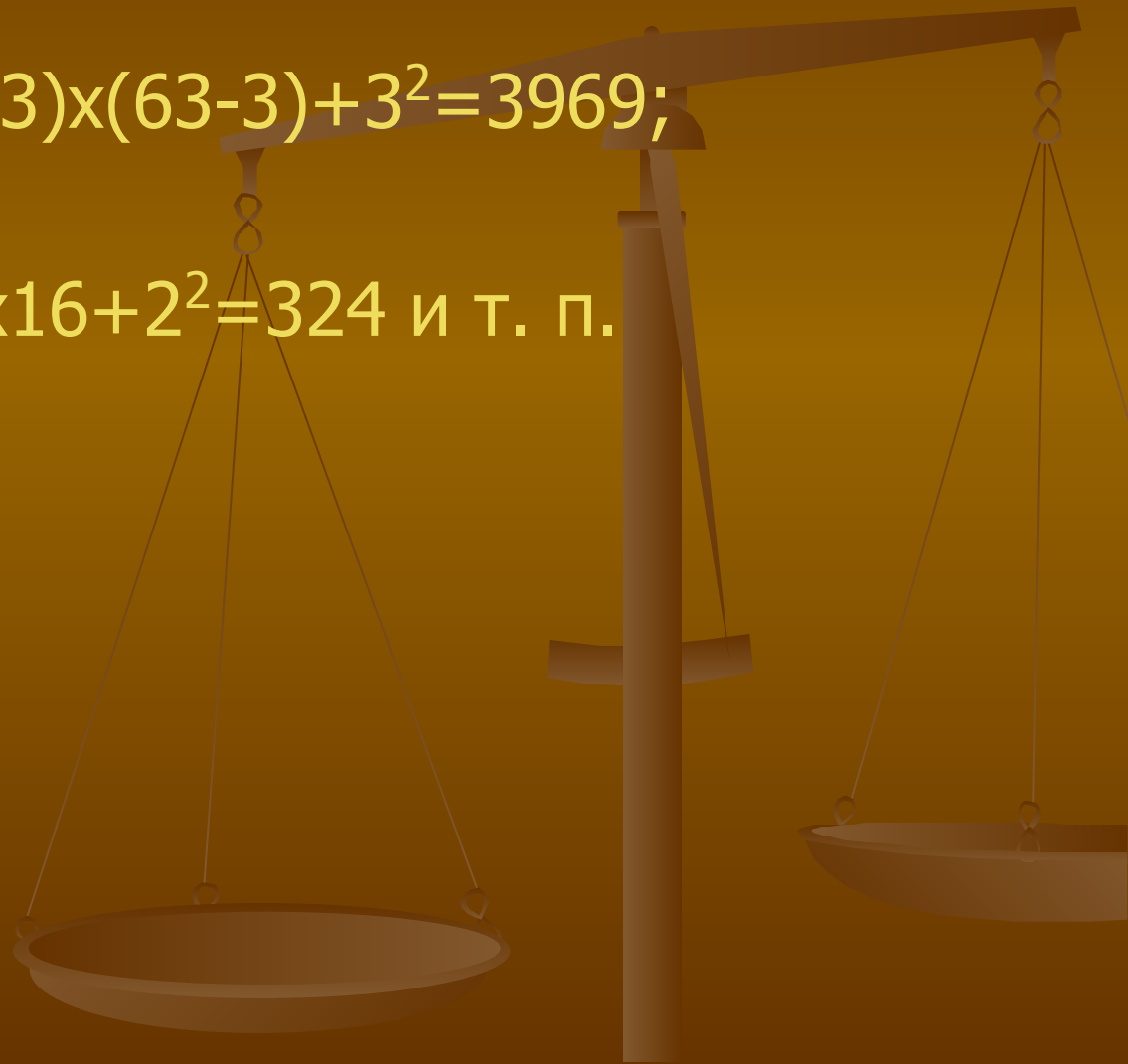
Если будите выполнять обычным вычислением, это займёт много времени. И что бы облегчить себе работу достаточно знать несложные алгебраические преобразования.



$$988^2 = 988 \times 988 = (988 + 12) \times (988 - 12) + 12^2 = \\ = 1000 \times 976 + 144 = 976\,144.$$

$$63^2 = (63 + 3) \times (63 - 3) + 3^2 = 3969;$$

$$18^2 = 20 \times 16 + 2^2 = 324 \text{ и т. п.}$$



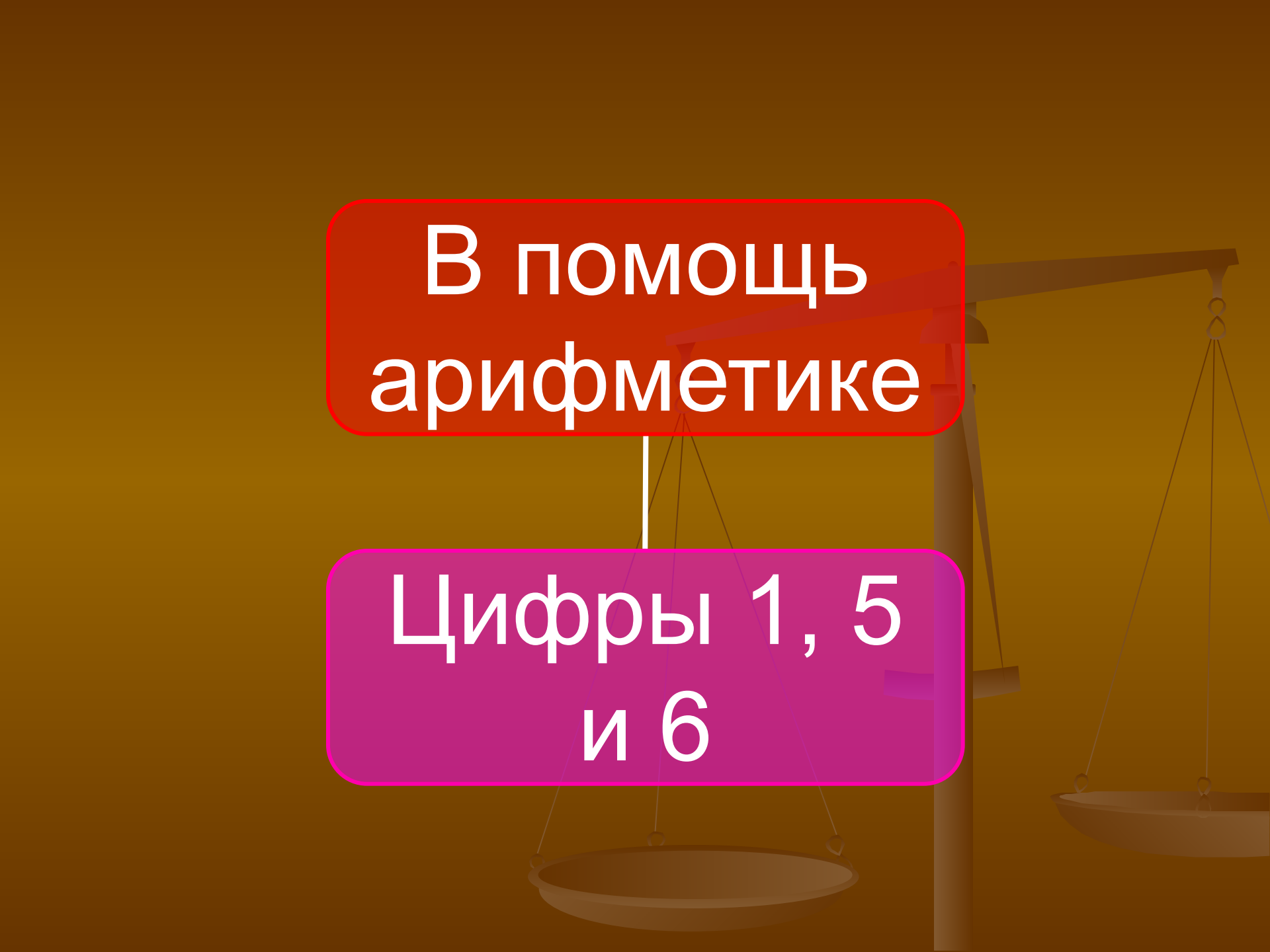
Для быстрого возведения в квадрат чисел, оканчивающихся на 5, очень удобен следующий способ:

$$35^2; 3 \times 4 = 12 \quad \text{Ответ: } 1225$$

$$65^2; 6 \times 7 = 42 \quad \text{Ответ: } 4225$$

$$75^2; 7 \times 8 = 56 \quad \text{Ответ: } 5625$$

Правило состоит в том, что умножают число десятков на число, на единицу больше, и к произведению приписывают 25.



В помощь  
арифметике

Цифры 1, 5  
и 6

# Цифры 1, 5 и 6

■ Вероятно, все заметили, что от перемножения ряда чисел, оканчивающихся единицей или пятёркой, получается число, оканчивающееся той же цифрой. Менее известно, что сказанное относится и к числу 6. Поэтому, между прочим, всякая степень числа, оканчивающегося шестёркой, тоже оканчивается шестёркой.

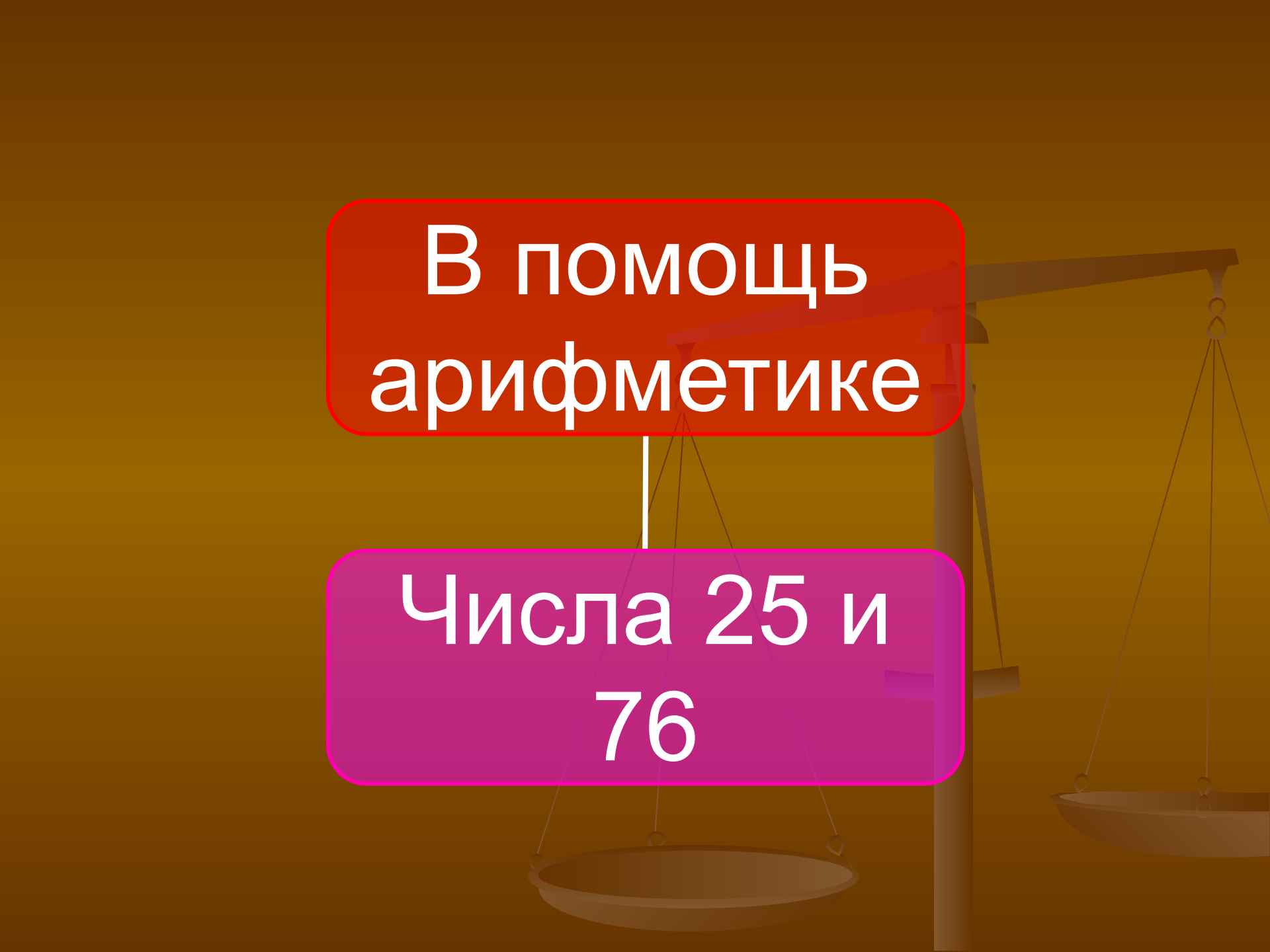
Например:

$386^{2567}$  оканчивается на 6,

$815^{723}$  оканчивается на 5,

$491^{1732}$  оканчивается на 1 и т. п.





В помощь  
арифметике

Числа 25 и  
76

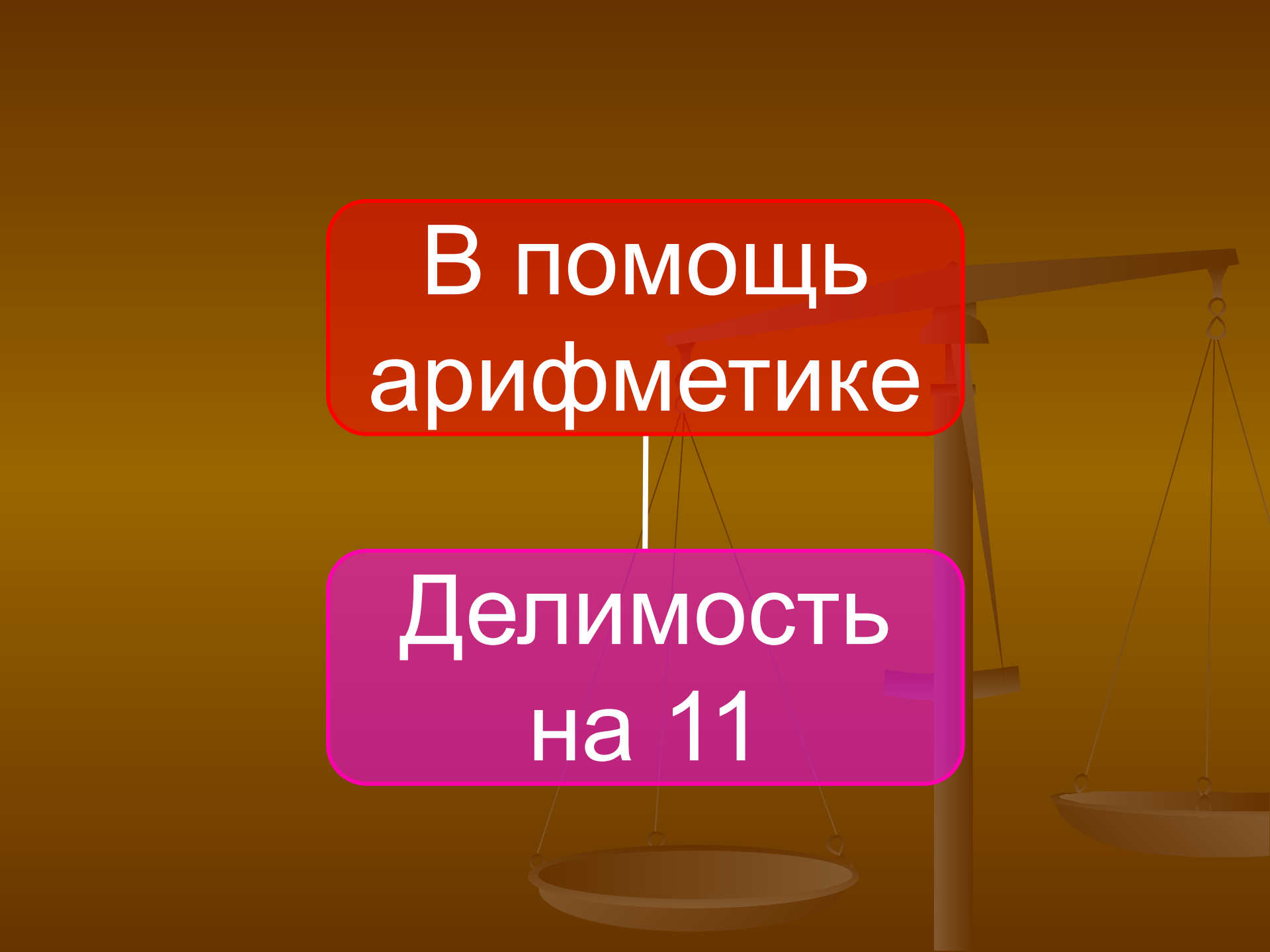
# Числа 25 и 76

- Имеются и двузначные числа, обладающие тем же свойством, как и числа 1, 5 и 6. Это число 25 и – что, вероятно, для многих будет неожиданностью, - число 76. Всякие два числа, оканчивающиеся на 76, дают в произведении число, оканчивающееся на 76.

- Проверим:

$$376^2 = 141\ 376, \quad 576^3 = 191\ 102\ 976$$

и т. п.

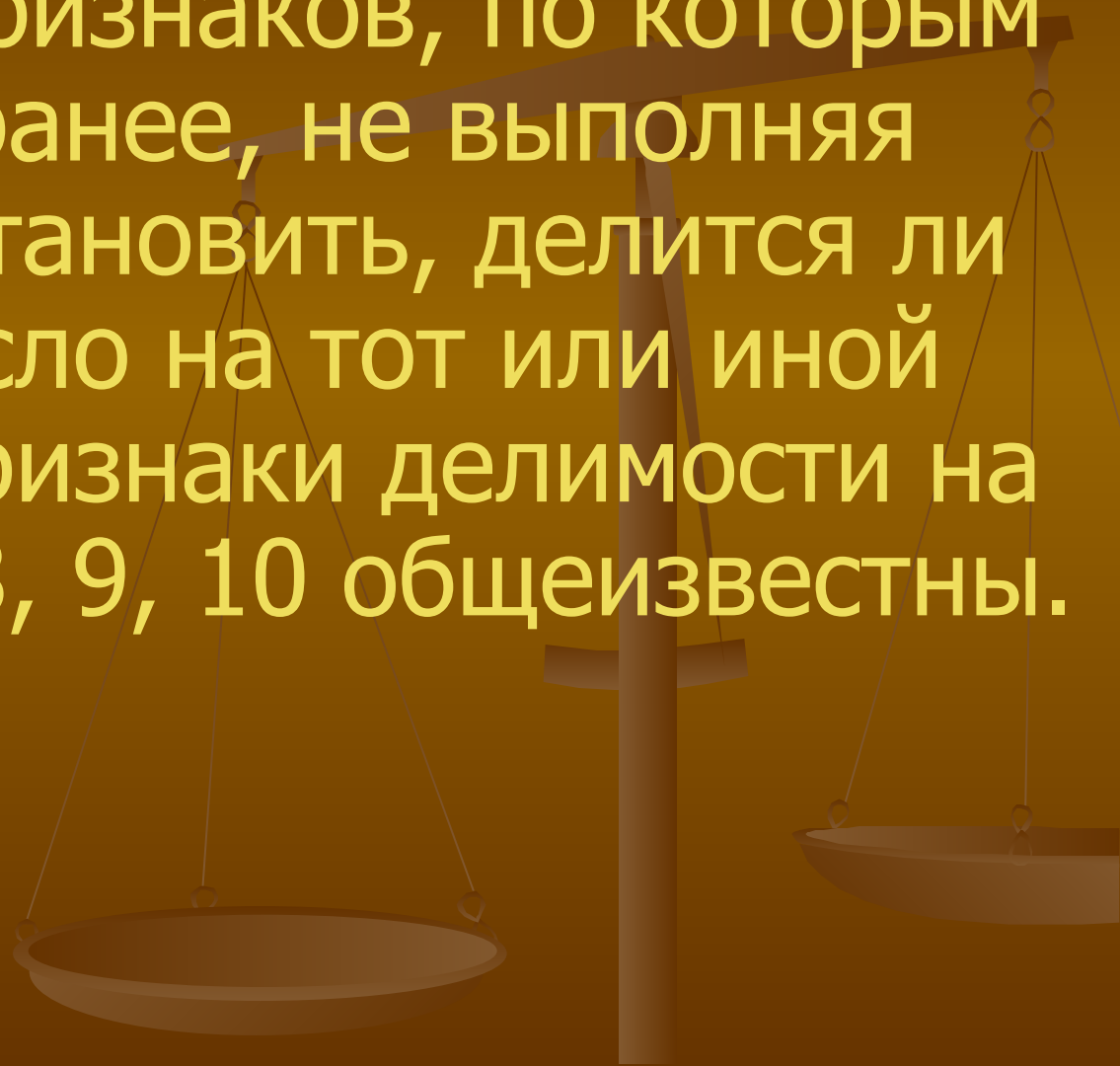
A faint, stylized image of a balance scale is visible in the background, positioned on the right side of the slide. The scale has a horizontal beam with two pans hanging from it. The background is a solid dark brown color.

В помощь  
арифметике

Делимость  
на 11

# Делимость на 11.

- Алгебра весьма облегчает отыскание признаков, по которым можно заранее, не выполняя деления, установить, делится ли данное число на тот или иной делитель. Признаки делимости на 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 10 общеизвестны.



Признак делимости на 11, надо из суммы всех цифр, занимающих нечётные места, вычесть сумму всех цифр, занимающих чётные места; если в разности получится 0 либо число (положительное или отрицательное), кратное 11, то испытуемое число кратно 11.

- Проверим эту теорию, например, число

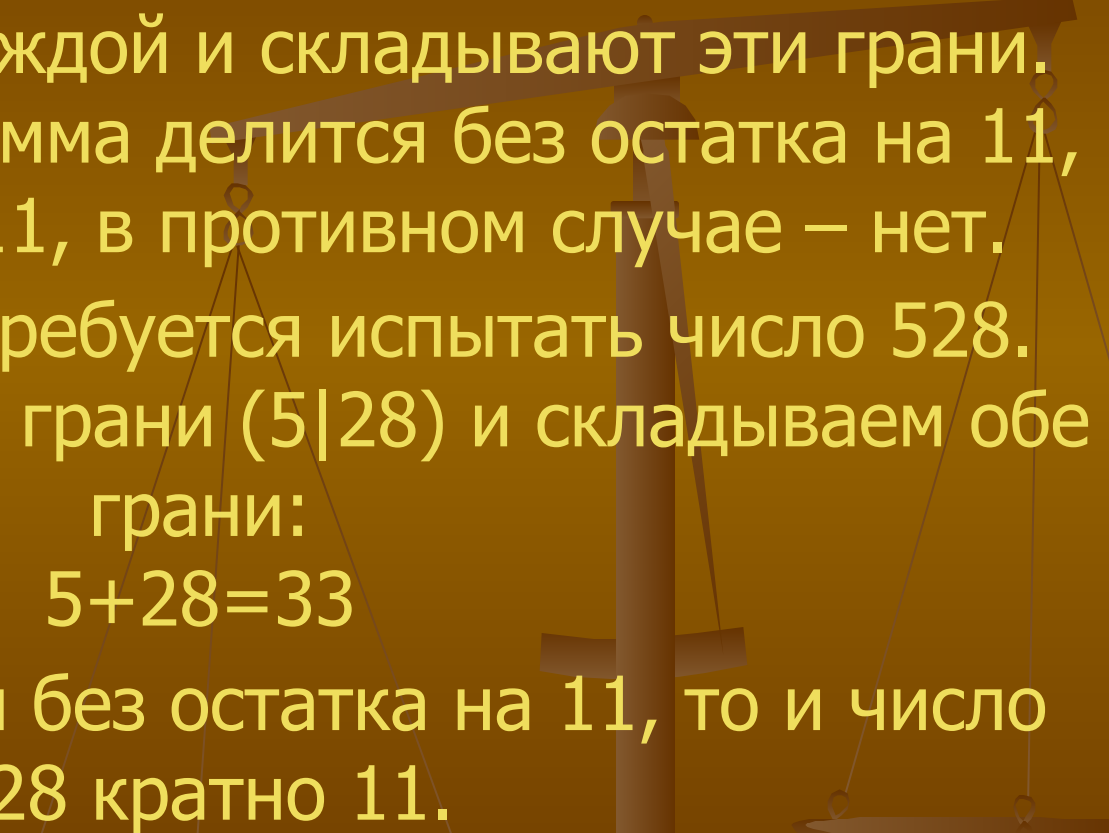
87 635 064:

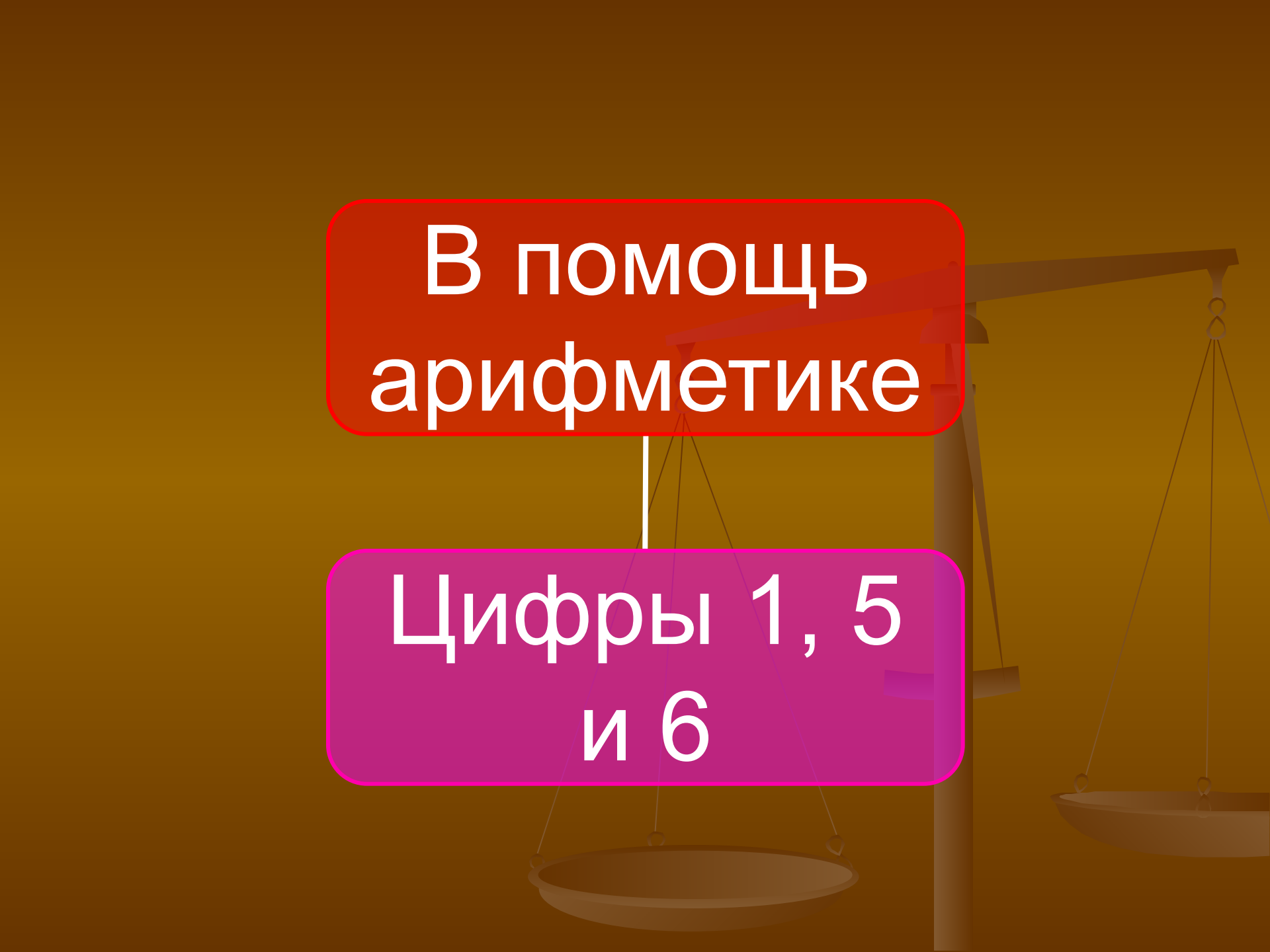
$$8+6+5+6=25,$$

$$7+3+0+4=14,$$

$$25-14=11.$$

Значит, данное число делится на 11.

- 
- Существует и другой признак делимости на 11, удобный для не очень длинных чисел. Он состоит в том, что число разбивают справа налево на грани по две цифры в каждой и складывают эти грани. Если полученная сумма делится без остатка на 11, то число кратно 11, в противном случае – нет.
  - Например, пусть требуется испытать число 528. Разбиваем число на грани (5|28) и складываем обе грани:  
грани:  
 $5+28=33$
  - Так как 33 делится без остатка на 11, то и число 528 кратно 11.

A faint, stylized image of a balance scale is visible in the background, positioned on the right side of the slide. The scale has a horizontal beam with two pans hanging from it. The background is a solid dark brown color.

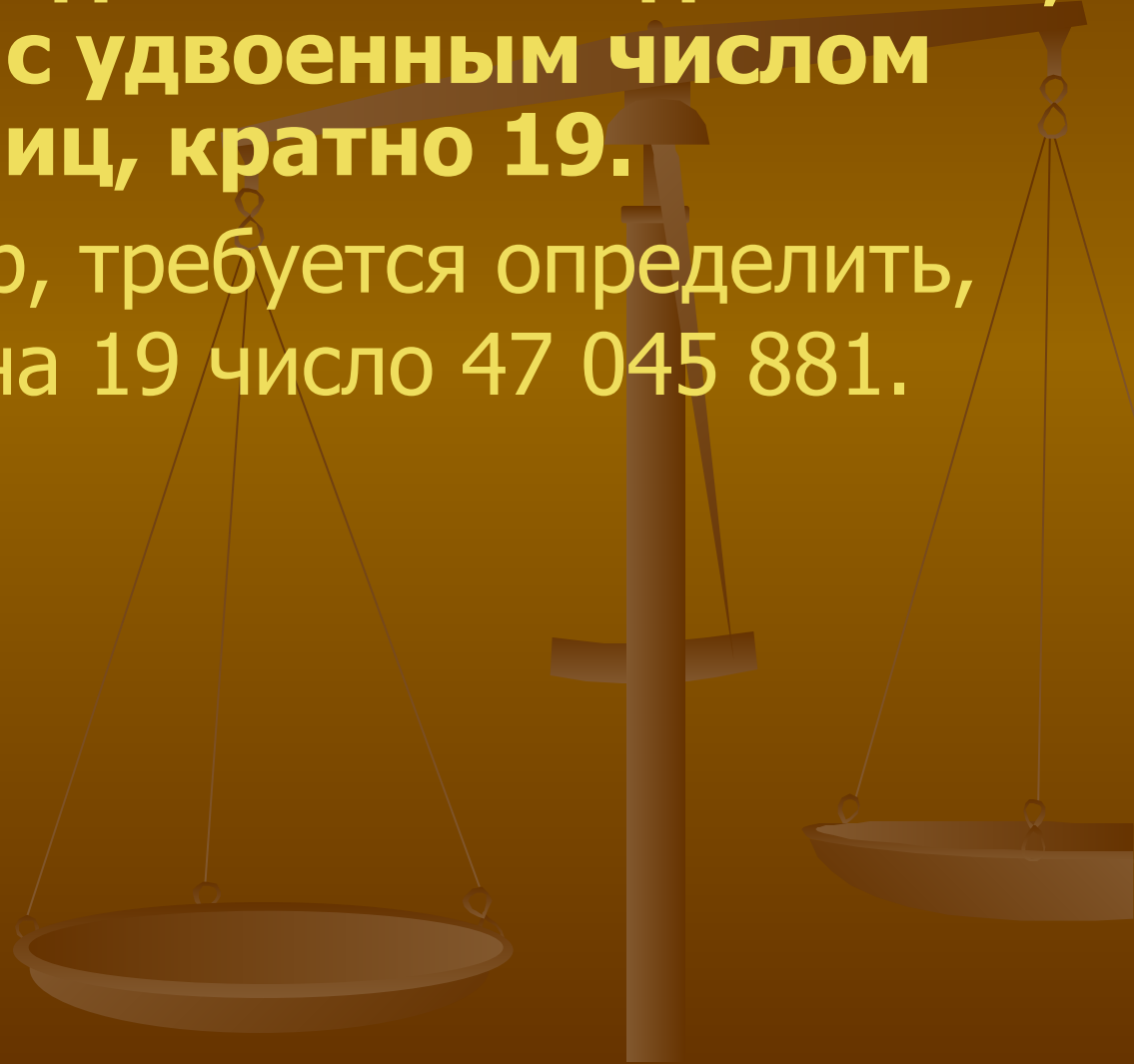
В помощь  
арифметике

Делимость  
на 19

# Делимость на 19

- Число делится без остатка на 19 тогда и только тогда, **когда число его десятков, сложенное с удвоенным числом единиц, кратно 19.**

Пусть, например, требуется определить, делится ли на 19 число 47 045 881.





$$\begin{array}{r} 4704588|1 \\ +2 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 47045|90 \\ +18 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 4706|3 \\ +6 \\ \hline \end{array}$$

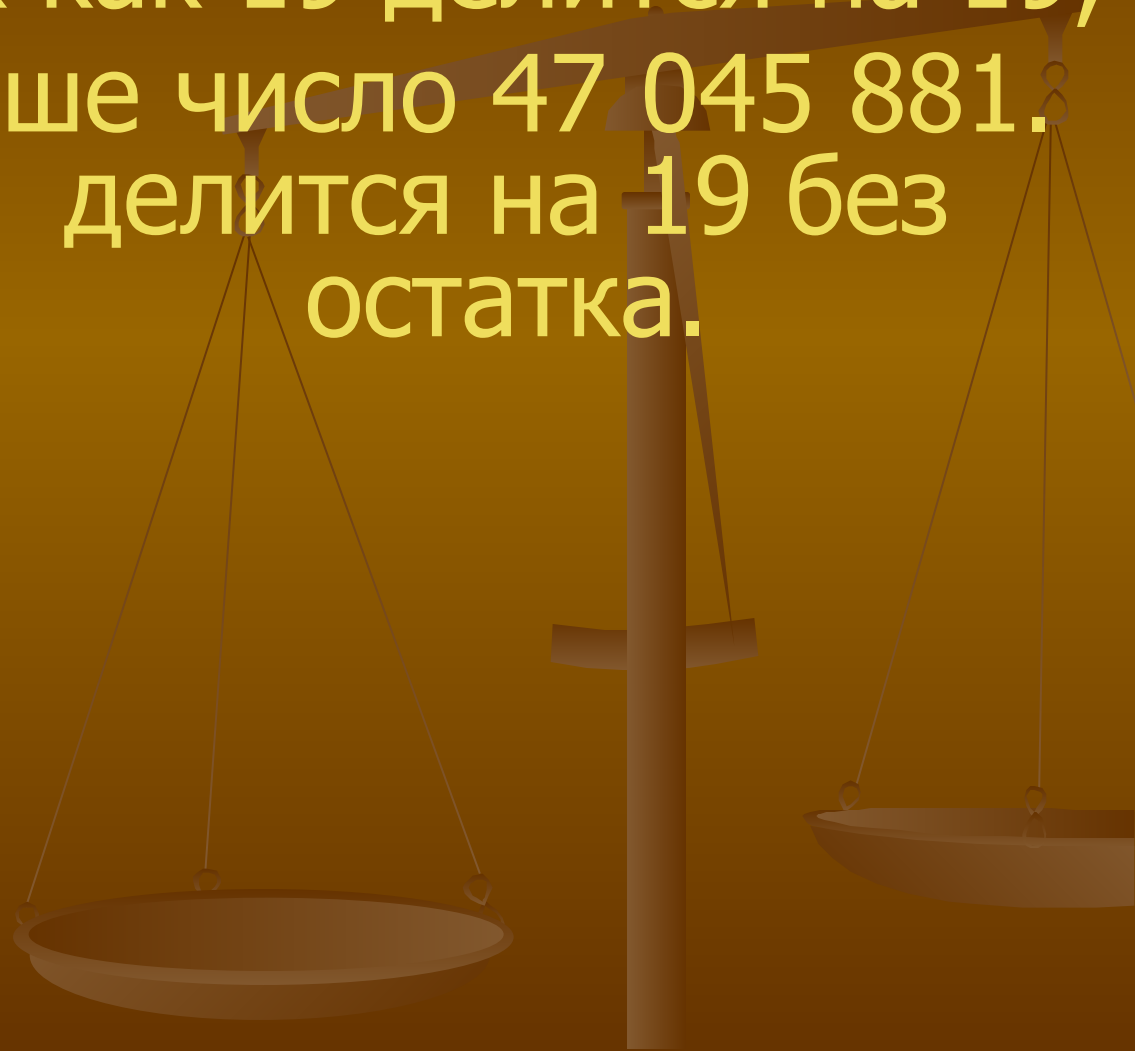
$$\begin{array}{r} 471|2 \\ +4 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 47|5 \\ +10 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 5|7 \\ +14 \\ \hline \end{array}$$

10

Так как 19 делится на 19,  
наше число 47 045 881.  
делится на 19 без  
остатка.



*Спасибо за внимание!*

