

# Арифметические операции в двоичной системе счисления 8 класс

Милокум Яна Валериевна  
ГБОУ СОШ № 368 с углубленным изучением  
английского языка Фрунзенского района Санкт-  
Петербурга

## *Двоичная система счисления.*

- Сложение. В его основе лежит таблица зрядных двоичных чисел:



$$0 + 0 = 0$$

$$0 + 1 = 1$$

$$1 + 0 = 1$$

$$1 + 1 = 10$$

# *Двоичная система счисления.*

## Сложение.

$$110_2 + 11_2 = 1001_2$$

$0 + 0 = 0$
$0 + 1 = 1$
$1 + 0 = 1$
$1 + 1 = 10$

$$\begin{array}{r} 11 \\ + 11 \\ \hline \end{array}$$

$$1001_2$$



**Проверим правильность вычислений сложением  
в десятичной системе счисления.**

$$110_2 = 1 * 2^2 + 1 * 2^1 + 0 * 2^0 = 4 + 2 + 0 = 6_{10}$$

$$11_2 = 1 * 2^1 + 1 * 2^0 = 2 + 1 = 3_{10}$$

$$6_{10} + 3_{10} = 9_{10}$$

$$1001_2 = 1 * 2^3 + 0 * 2^2 + 0 * 2^1 + 1 * 2^0 = 8 + 0 + 0 + 1 = 9_{10}$$



## *Двоичная система счисления.*

- **Вычитание.** В его основе лежит таблица вычитания одноразрядных двоичных чисел. При вычитании из меньшего числа (0) большего (1) производится заем из старшего разряда. В таблице заем обозначен 1 с чертой:



$$0 - 0 = 0$$

$$1 - 0 = 1$$

$$1 - 1 = 0$$

# Двоичная система счисления.

## Вычитание.

$$110_2 - 11_2 = 11_2$$



$$\begin{array}{r} \cdot 02 \\ - 110_2 \\ \quad 11_2 \\ \hline 11_2 \end{array}$$

$$0 - 0 = 0$$

$$1 - 0 = 1$$

$$1 - 1 = 0$$

## *Двоичная система счисления.*

- Умножение. В его основе лежит таблица разрядных двоичных чисел:



$$0 \cdot 0 = 0$$

$$0 \cdot 1 = 0$$

$$1 \cdot 0 = 0$$

$$1 \cdot 1 = 1$$

# Двоичная система счисления.

## Умножение.



$0 \cdot 0 = 0$
$0 \cdot 1 = 0$
$1 \cdot 0 = 0$
$1 \cdot 1 = 1$

$$\begin{array}{r} \times 110_2 \\ 11_2 \\ \hline 1110 \\ + 110 \\ \hline 10010_2 \end{array}$$



# *Двоичная система счисления.*

## Деление.

Операция деления выполняется по алгоритму, подобному алгоритму выполнения операции деления в десятичной системе счисления.



$$\begin{array}{r} \begin{array}{r} -110_2 \\ \underline{11} \\ 0 \end{array} \quad \Bigg| \quad \begin{array}{r} 11_2 \\ \hline 10_2 \end{array} \end{array}$$

A red arrow points from the '0' in the dividend to the '10' in the remainder.

- Для проведения операций над числами, выраженными в различных системах счисления, необходимо предварительно перевести их в одну и ту же систему.



# Задания для самостоятельного выполнения

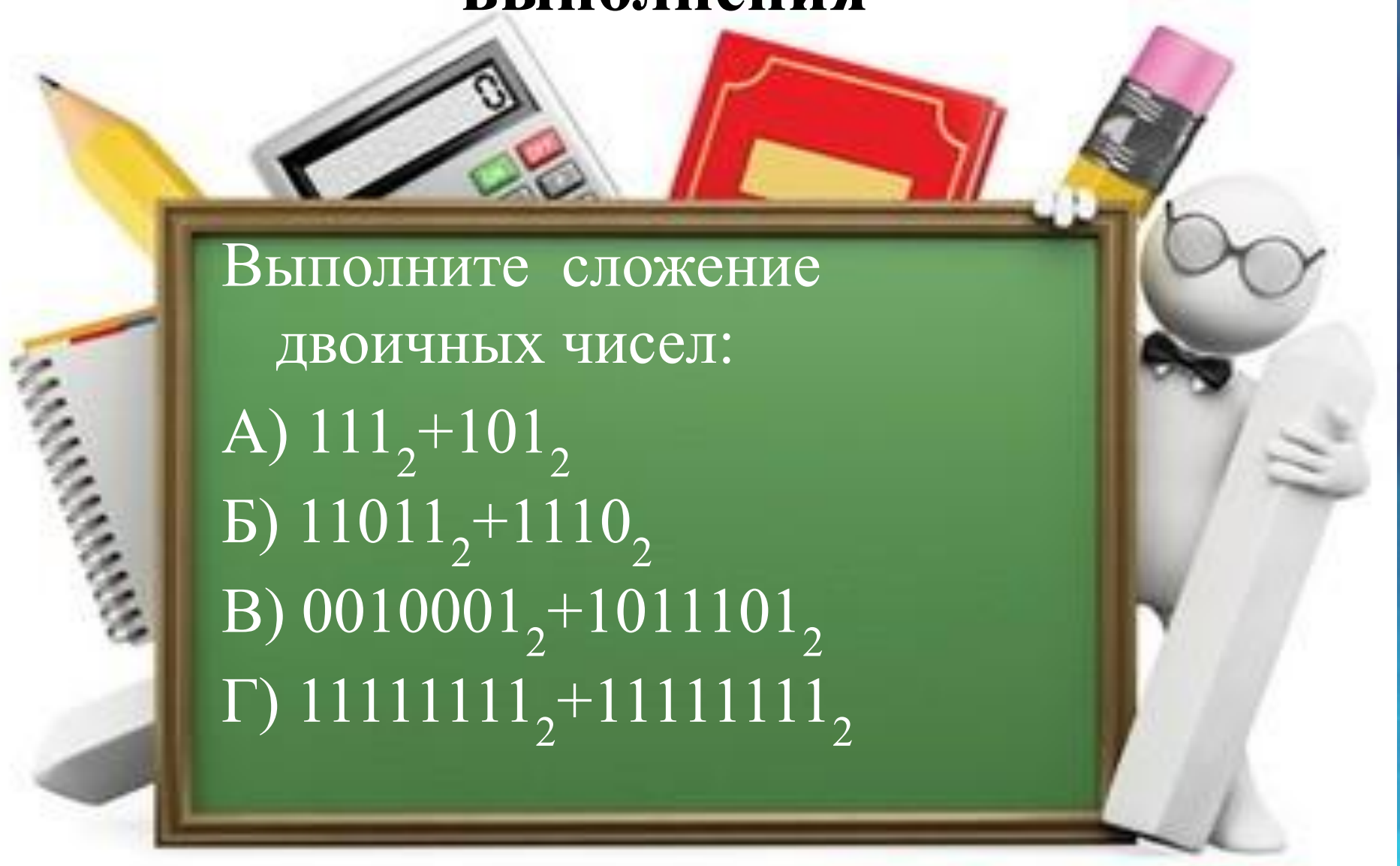
Выполните сложение  
двоичных чисел:

А)  $111_2 + 101_2$

Б)  $11011_2 + 1110_2$

В)  $0010001_2 + 1011101_2$

Г)  $1111111_2 + 1111111_2$



# Задания для самостоятельного выполнения

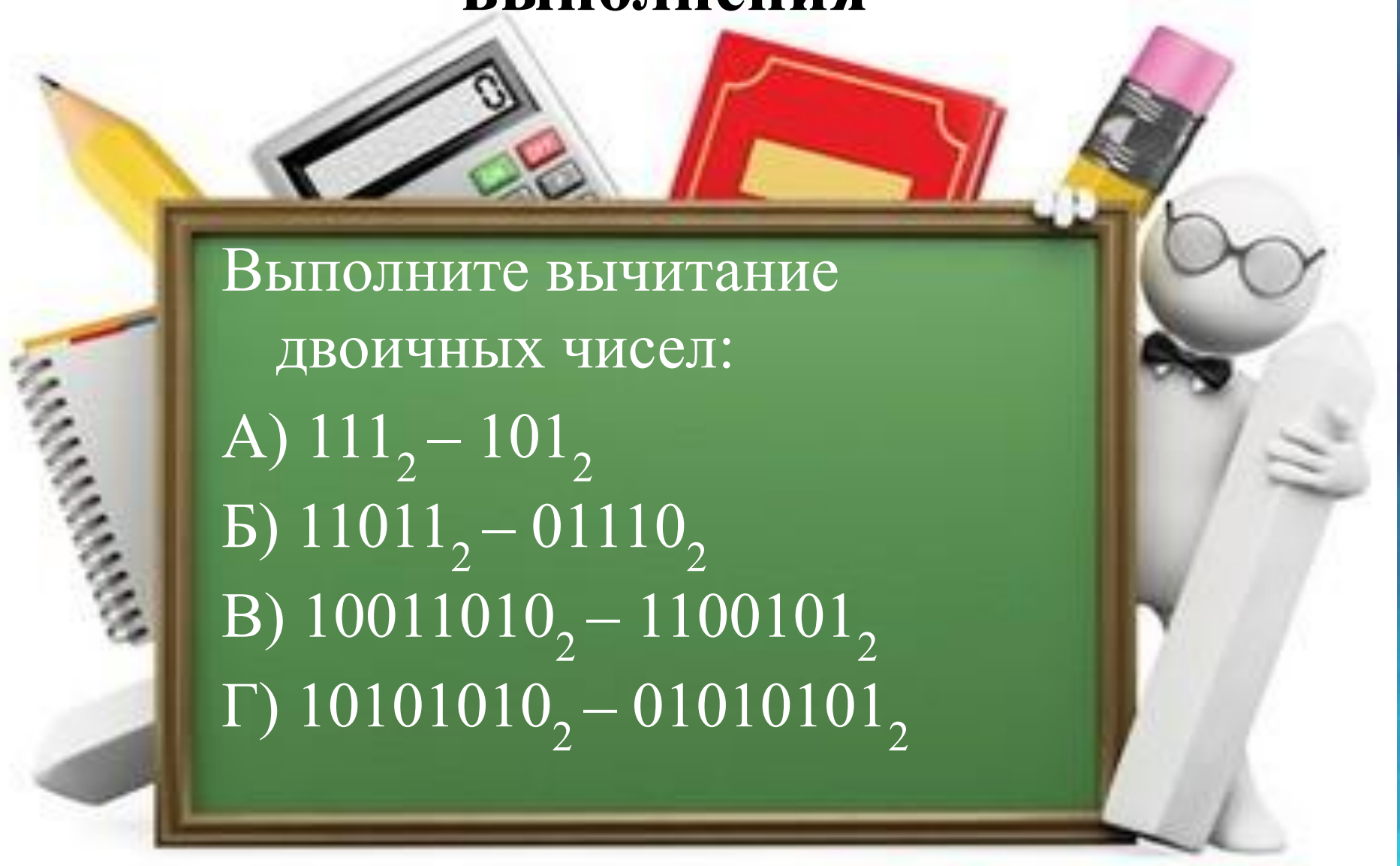
Выполните вычитание  
двоичных чисел:

А)  $111_2 - 101_2$

Б)  $11011_2 - 01110_2$

В)  $10011010_2 - 1100101_2$

Г)  $10101010_2 - 01010101_2$



# Задания для самостоятельного выполнения

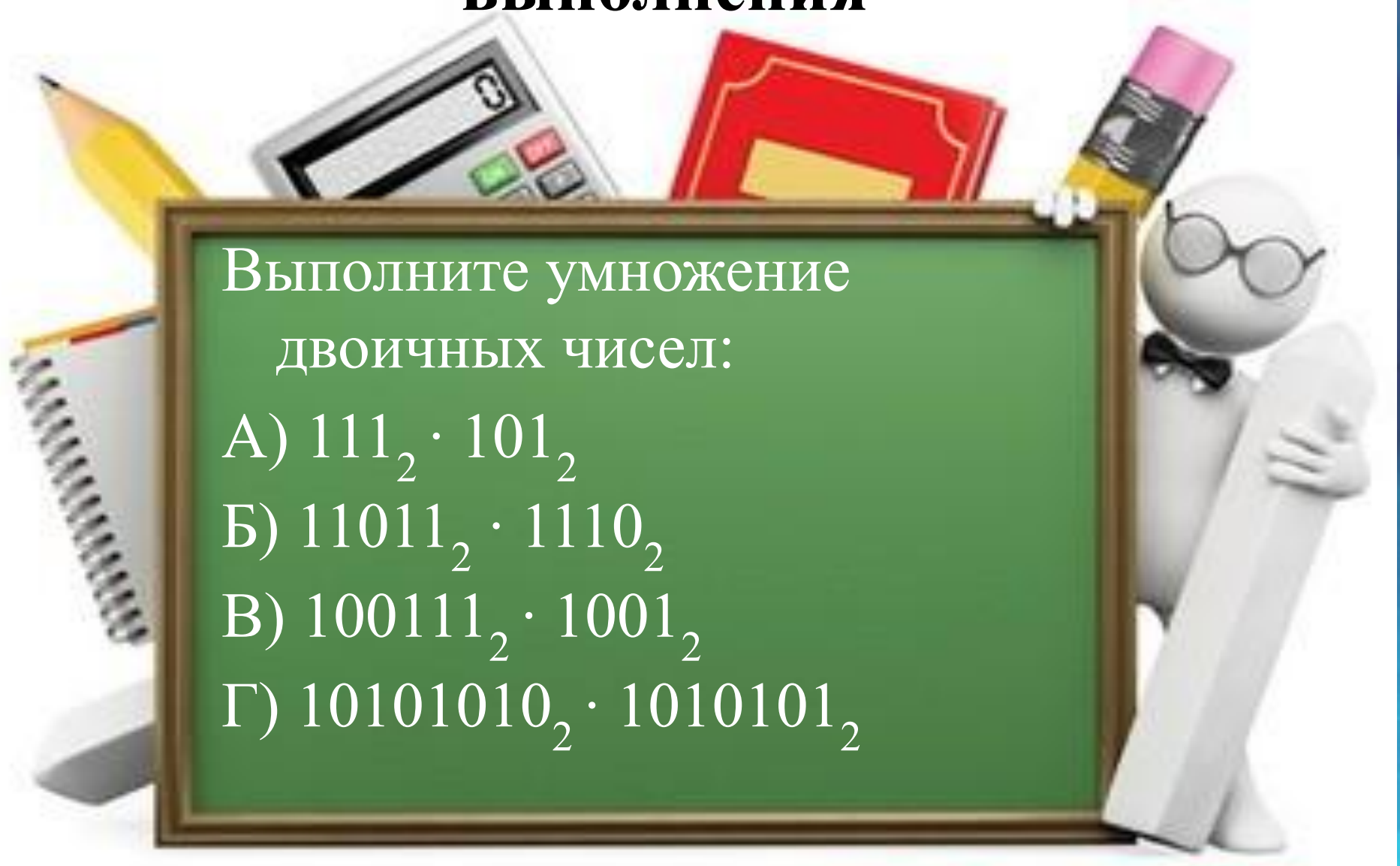
Выполните умножение  
двоичных чисел:

А)  $111_2 \cdot 101_2$

Б)  $11011_2 \cdot 1110_2$

В)  $100111_2 \cdot 1001_2$

Г)  $10101010_2 \cdot 1010101_2$



# Задания для самостоятельного выполнения

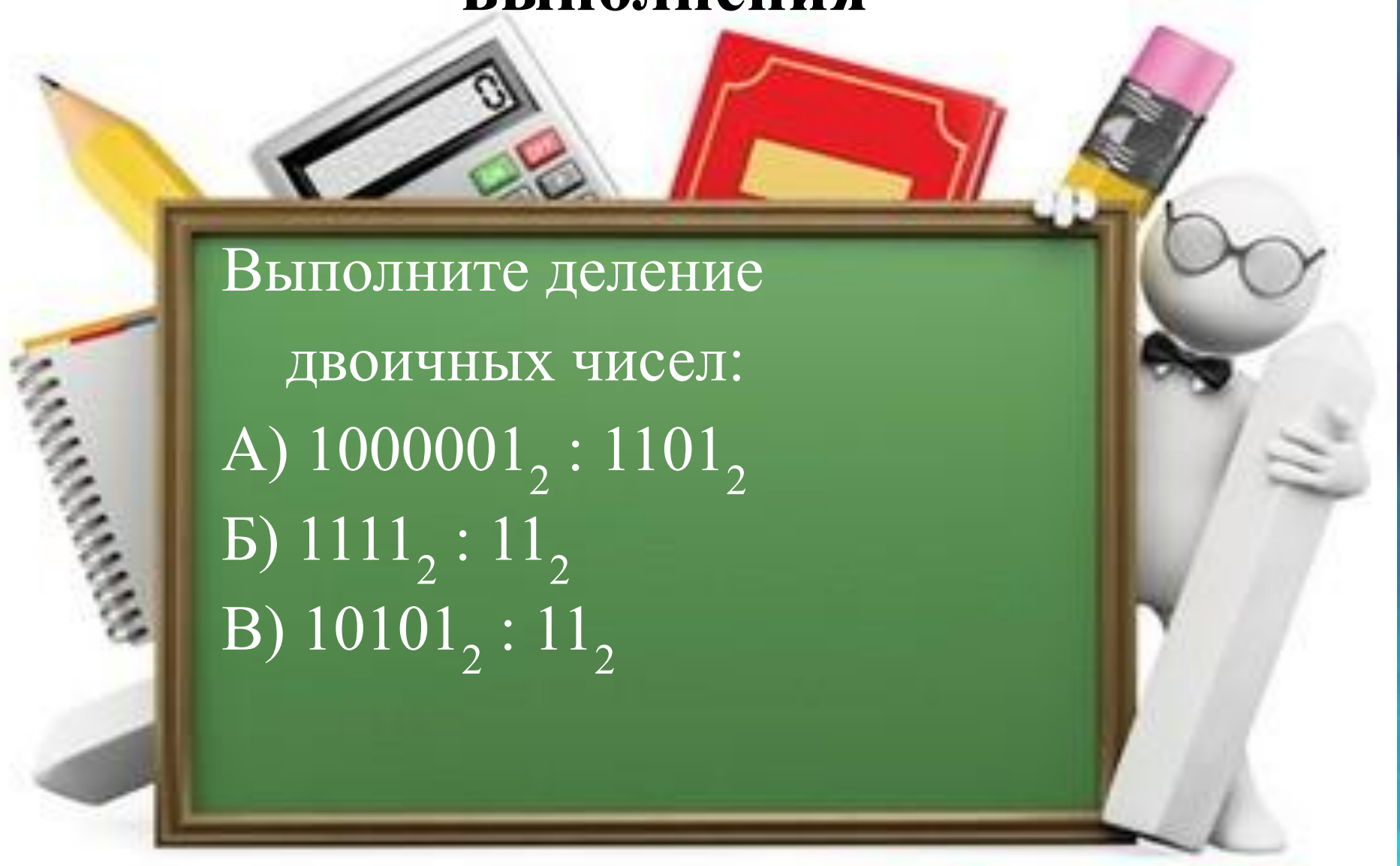
Выполните деление

двоичных чисел:

А)  $1000001_2 : 1101_2$

Б)  $1111_2 : 11_2$

В)  $10101_2 : 11_2$



# Список интернет-ресурсов

- <http://www.5byte.ru/>
- [www.ladyblogger.ru](http://www.ladyblogger.ru)
- [www.e1.ru](http://www.e1.ru)
- [www.covcheg.org](http://www.covcheg.org)
- [www.irklib.ru](http://www.irklib.ru)
- [optimist161.ru](http://optimist161.ru)
- [www.przedzkoleniepublicznecr.pl](http://www.przedzkoleniepublicznecr.pl)