

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.**

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

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

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

$$\begin{aligned} 1001_2 &= 1 * 2^3 + 0 * 2^2 + 0 * 2^1 + 1 * \\ &= 8 + 0 + 0 + 1 = 9_{10} \end{aligned}$$



Двоичная система счисления.

- **Вычитание.** В его основе лежит таблица вычитания одnorазрядных 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.

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



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

| |
|-------------|
| $0 - 0 = 0$ |
| |
| $1 - 0 = 1$ |
| $1 - 1 = 0$ |

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.



$$\begin{array}{r|l} -110_2 & 11_2 \\ \hline 11 & 10_2 \\ \hline 0 & \end{array}$$

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

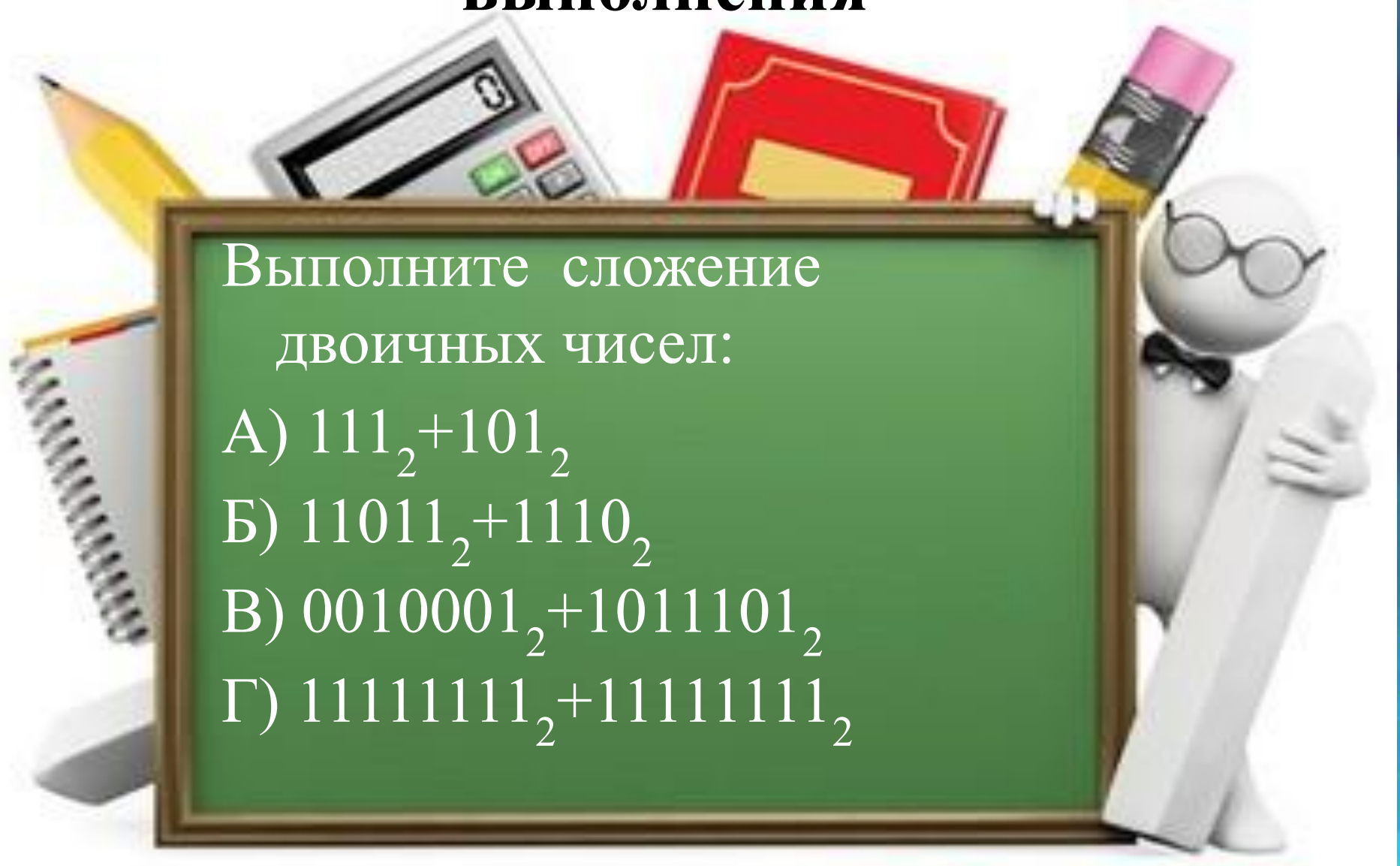
Выполните сложение
двоичных чисел:

А) $111_2 + 101_2$

Б) $11011_2 + 1110_2$

В) $0010001_2 + 1011101_2$

Г) $1111111_2 + 1111111_2$



Задания для самостоятельного выполнения

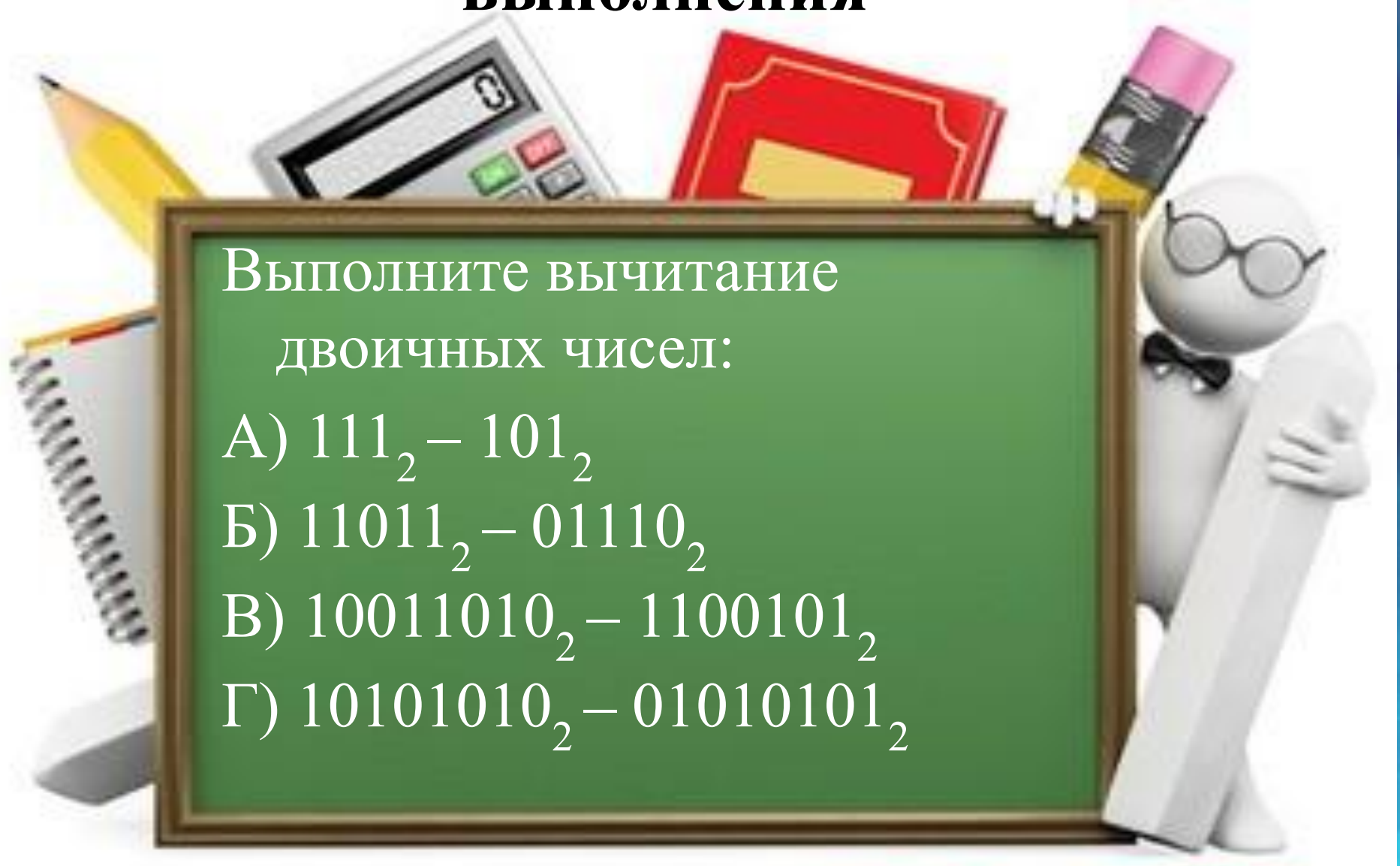
Выполните вычитание
двоичных чисел:

А) $111_2 - 101_2$

Б) $11011_2 - 01110_2$

В) $10011010_2 - 1100101_2$

Г) $10101010_2 - 01010101_2$



Задания для самостоятельного выполнения

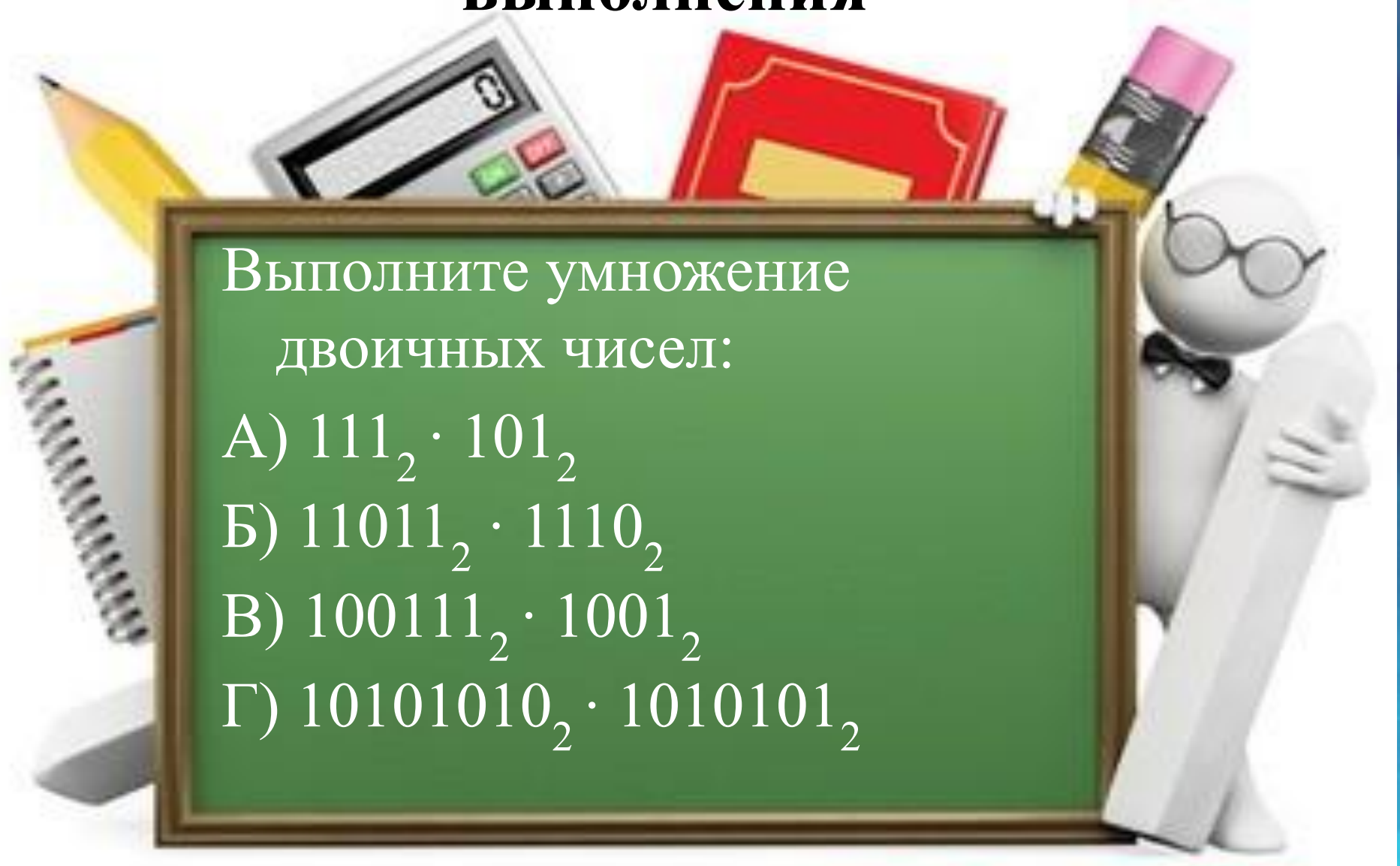
Выполните умножение
двоичных чисел:

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
- www.e1.ru
- www.covcheg.org
- www.irklib.ru
- optimist161.ru
- www.przedszkoleniepublicznecr.pl