

# Арифметические действия в различных системах счисления

$$\begin{array}{r} 10784.36 \\ 5 \times 9 = 45 \\ 2.719372 \end{array}$$

Ум заключается не только  
в знании, но и в умении  
прилагать знание в дело



# Сложение в двоичной системе счисления

перенос

$$\begin{array}{r} 1 \\ + 1 \\ \hline 10 \end{array}$$

перенос

$$\begin{array}{r} 1 \\ + 1 \\ \hline 11 \end{array} \quad \begin{array}{r} 10 \\ + 1 \\ \hline 11 \end{array}$$

перенос

**ПРАВИЛО:**

$$1 + 0 = 1$$

$$0 + 1 = 1$$

$$1 + 1 = 10$$

$$1 + 1 + 1 = 11$$

Пример сложения в 2-ой СС:

перенос

$$\begin{array}{r} 1 \ 1 \ 1 \ 1 \\ + \quad 1 \ 1 \ 0 \ 1 \\ \quad \quad 1 \ 1 \ 1 \\ \hline 1 \ 0 \ 1 \ 0 \ 0 \end{array}$$

Сложение  
в 10-ой СС

$$\begin{array}{r} 99 \\ + 1 \\ \hline 100 \end{array}$$





# Проверь себя

1

$$\begin{array}{r} 1011 \\ + 1011 \\ \hline 10110 \end{array}$$

2

$$\begin{array}{r} 1111 \\ + 1011 \\ \hline 11010 \end{array}$$

3

$$\begin{array}{r} 10101 \\ + 1111 \\ \hline 100100 \end{array}$$



# САМОСТОЯТЕЛЬНО:

## № 1

### 1 вариант

1) 11001101011

+1110000101

2) 1110101011 +

1110110101

3) 11001101011+

1110110101

### 2 вариант

1)10101010101+

11011101101

2) 11011101101+

11111001111

3)11000110111+

11001100111

### 3 вариант

1) 10111111001+

11110001011

2) 11011101101+

1110101011

3) 11001101011+

11111110001





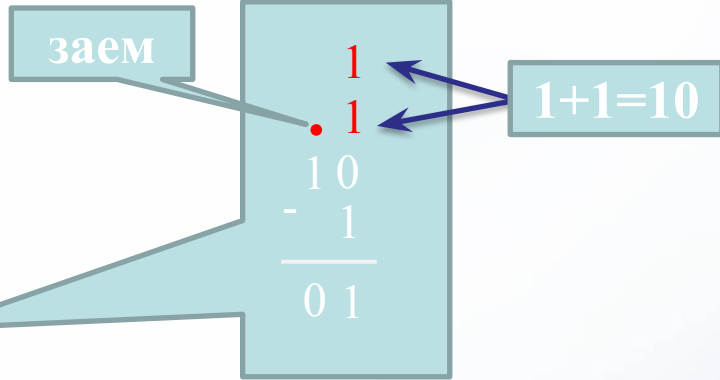
# Вычитание в двоичной системе счисления

**ПРАВИЛО:**

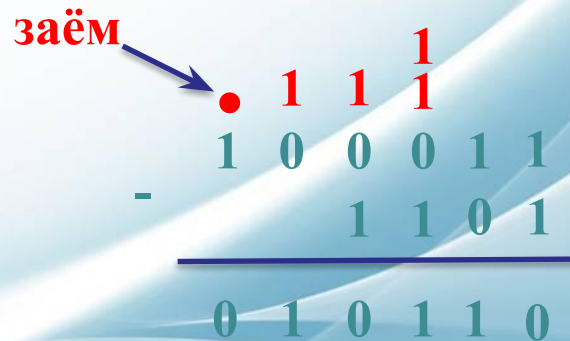
$$1 - 0 = 1$$

$$1 - 1 = 0$$

$$10 - 1 = 1$$



**Пример вычитания в 2-ой СС:**



**Вычитание  
в 10-ой СС**

$$\begin{array}{r} 100 \\ - \quad 1 \\ \hline 99 \end{array}$$





# Проверь себя

1

$$\begin{array}{r} 10101 \\ - 1111 \\ \hline 110 \end{array}$$

2

$$\begin{array}{r} 100101 \\ - 1011 \\ \hline 11010 \end{array}$$

3

$$\begin{array}{r} 110101 \\ - 11010 \\ \hline 11011 \end{array}$$



# САМОСТОЯТЕЛЬНО:

## № 2

### 1 вариант

1) 101011 – 10011

2) 101011 – 10111

3) 100101 – 10111

### 2 вариант

1) 100001 – 11111

2) 100101 – 10111

3) 101101 – 11011

### 3 вариант

1) 101100 – 10011

2) 101011 – 10101

3) 100101 – 10111



# Умножение в двоичной системе счисления

## ПРАВИЛО:

$$0 * 0 = 0$$

$$1 * 0 = 0$$

$$0 * 1 = 0$$

$$1 * 1 = 1$$

Пример умножения в 2-ой СС:

$$\begin{array}{r} 1011 \\ * \quad 11 \\ \hline 1011 \\ + 1011 \\ \hline 100001 \end{array}$$







# Проверь себя

1

$$\begin{array}{r} 1011 \\ * 101 \\ \hline 1011 \\ + 0000 \\ 1011 \\ \hline 110111 \end{array}$$

2

$$\begin{array}{r} 1011 \\ * 111 \\ \hline 1011 \\ + 1011 \\ 1011 \\ \hline 1001101 \end{array}$$



# САМОСТОЯТЕЛЬНО:

## № 3

### 1 вариант

1)  $100101 * 11$

2)  $101010 * 101$

3)  $101111 * 110$

### 2 вариант

1)  $101010 * 101$

2)  $101101 * 11$

3)  $111111 * 110$

### 3 вариант

1)  $111000 * 110$

2)  $101111 * 101$

3)  $101011 * 11$



# Сложение в восьмеричной системе счисления

$$\begin{array}{r} 11 \\ + 56 \\ 24 \\ \hline 102 \end{array}$$

Раз  $> 7$ , то есть перенос в следующий разряд

$$6 + 4 = 10 \rightarrow 10 - 8 = 2$$

$$1 + 5 + 2 = 8 \rightarrow 8 - 8 = 0$$

Раз  $> 7$ , то есть перенос в следующий разряд





# Проверь себя

1

$$\begin{array}{r} 165 \\ + 237 \\ \hline 424 \end{array}$$

2

$$\begin{array}{r} 377 \\ + 743 \\ \hline 1342 \end{array}$$

3

$$\begin{array}{r} 765 \\ + 323 \\ \hline 1310 \end{array}$$





# САМОСТОЯТЕЛЬНО:

## № 4

### 1 вариант

1)  $507+453$

2)  $230+274$

3)  $707+377$

### 2 вариант

1)  $404+356$

2)  $123+456$

3)  $760+321$

### 3 вариант

1)  $666+354$

2)  $555+444$

3)  $507+346$



# Вычитание в восьмеричной системе счисления

Раз невозможно из 1 вычесть 7,  
то следует сделать заем из  
старшего разряда

$$\begin{array}{r} \bullet \quad \bullet \\ 2 \ 1 \ 1 \\ - \quad 5 \ 7 \\ \hline 1 \ 3 \ 2 \end{array}$$

$$1 - 7 + 8 = 2$$

$$0 - 5 + 8 = 3$$

Раз невозможно из 0 вычесть 5,  
то следует сделать заем из  
старшего разряда





# Проверь себя

1

$$\begin{array}{r} 1510,2 \\ - 1230,54 \\ \hline 257,44 \end{array}$$

2

$$\begin{array}{r} 32501 \\ - 6745 \\ \hline 24034 \end{array}$$

3

$$\begin{array}{r} 1234 \\ - 567 \\ \hline 445 \end{array}$$



# САМОСТОЯТЕЛЬНО:

## № 5

### 1 вариант

1)  $376 - 257$

2)  $721 - 167$

3)  $245 - 77$

### 2 вариант

1)  $506 - 477$

2)  $603 - 175$

3)  $133 - 77$

### 3 вариант

1)  $312 - 765$

2)  $406 - 367$

3)  $103 - 77$





# Сложение в шестнадцатеричной системе счисления

Раз  $20 > 15$ , то есть перенос в следующий разряд

$$\begin{array}{r} 1 \quad 1 \\ 2 \quad B \quad C \\ + \quad A \quad 9 \quad 8 \\ \hline D \quad 5 \quad 4 \end{array}$$

$$C + 8 = 12 + 8 = 20 = 20 - 16 = 4$$

$$B + 1 + 9 = 1 + 1 + 9 = 21 = 21 - 16 = 5$$

Раз  $21 > 15$ , то есть перенос в следующий разряд

$$1 + 2 + A = 1 + 2 + 10 = 13 = D$$





# Проверь себя

1

$$\begin{array}{r} 1 \ C \ F \\ + \ 9 \ 1 \ A \\ \hline A \ E \ 9 \end{array}$$

2

$$\begin{array}{r} 7 \ E, \ A \ D \\ + \ F \ E, \ 6 \\ \hline 1 \ 7 \ D, \ 0 \ D \end{array}$$

3

$$\begin{array}{r} F \ A \ C \ E, \ 0 \ 9 \ A \\ + \ B \ A \ D, \ B \ A \ D \\ \hline E \ F \ 2 \ 0, \ 4 \ E \ D \end{array}$$



# САМОСТОЯТЕЛЬНО:

## № 6

### 1 вариант

1)  $1A9B + 8D B$

2)  $9A9 + CD9$

3)  $A746 + 1B9A$

### 2 вариант

1)  $AB9 + 5FA$

2)  $1345 + 3ABC$

3)  $245F + 8CDF$

### 3 вариант

1)  $F84 + EAB$

2)  $4F9D + E9B$

3)  $987A + BBE$



# Вычитание в шестнадцатеричной системе счисления

Раз невозможно из 9 вычесть 11, то следует сделать заем из старшего разряда

$$\begin{array}{r} \bullet \\ \text{F } 9 \\ - \quad 9 \text{ B} \\ \hline 5 \text{ E} \end{array}$$

$$9 - \text{B} = 9 - 1 + 16 = 14 = \text{E}$$

$$(\text{F} - 1) - 9 = (15 - 1) - 9 = 5$$







# Проверь себя

1

$$\begin{array}{r} \_ 27D, D8 \\ 191,2 \\ \hline EC, B8 \end{array}$$

2

$$\begin{array}{r} \_ 1795 \\ \_ AB9 \\ \hline CD D \end{array}$$

3

$$\begin{array}{r} \_ 1A1B \\ \_ D9C \\ \hline C7F \end{array}$$



# САМОСТОЯТЕЛЬНО:

## № 7

### 1 вариант

- 1) 1234 – AB9
- 2) 34A1 – D9F
- 3) 93A6 – BB7

### 2 вариант

- 1) 3451 – DF8
- 2) 61B4 – 19D7
- 3) 9FD4 – EA5

### 3 вариант

- 1) 5432 – DA3
- 2) 7ADE – 5ADF
- 3) 94FE – CFE





# Сдайте тетрадь учителю

