

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

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

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



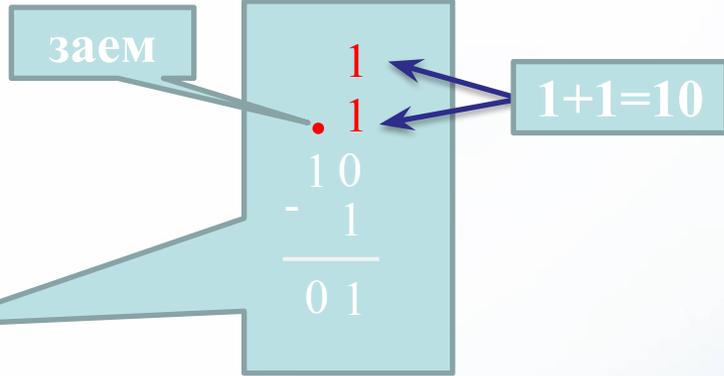
Вычитание в двоичной системе счисления

ПРАВИЛО:

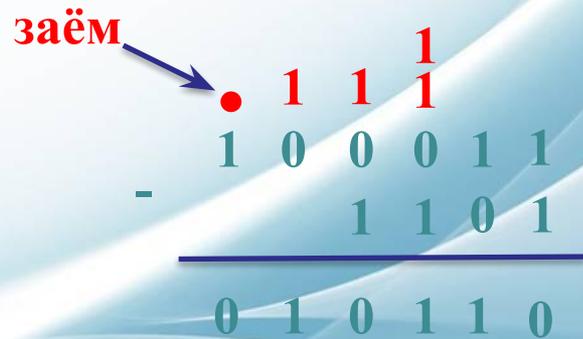
$$1 - 0 = 1$$

$$1 - 1 = 0$$

$$10 - 1 = 1$$



Пример вычитания в 2-ой СС:



**Вычитание
в 10-ой СС**

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





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

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

2

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



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

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

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

1

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





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

