

# Вариант № 15

Выполнил: Ясаков Артем Андреевич Р3113

A = 1804

B = 25

[+A]<sub>пр</sub> = 0.0000 1110 0001 100

[-A]<sub>доп</sub> = 1.1111 0001 1110 100

[+B]<sub>пр</sub> = 0.0011 001

[-B]<sub>доп</sub> = 1.1100 111

а) Делимое положительное ( $A > 0$ ), делитель отрицательный ( $B < 0$ ):

№	Операнды и действия	Делимое и остаток (старшие)	Делимое и остаток (младшие), частное	Пояснения
0	[A] <sub>пр</sub>	00000111	00001100	Делимое
1	[B] <sub>доп</sub> R1' ← [B] <sub>доп</sub> R1	$\begin{array}{r} \underline{11111111} \\ 00000110 \end{array}$ $\begin{array}{r} \underline{00001101} \\ 11100111 \\ 11110100 \end{array}$ $\begin{array}{r} 11110100 \\ 3нR1 = 3нB \end{array}$	$\begin{array}{r} \underline{11100111} \\ 11110011 \end{array}$ 1110011 0  1110011 1	Сложение с делителем, выровненным по младшим разрядам  Сдвиг остатка влево Сложение с делителем выровненным по старшим разрядам Знак первого остатка не совпадает со знаком делимого-делителя корректно Формирование знака частного
2	R1 ← [-B] <sub>пр</sub> R2	$\begin{array}{r} 11101001 \\ \underline{00011001} \\ 00000010 \end{array}$ $\begin{array}{r} 3нR2 \neq 3нB \end{array}$	110011 10  110011 10	Сдвиг остатка влево Вычитание делителя Формирование цифры частного
3	R2 ← [B] <sub>доп</sub> R3	$\begin{array}{r} 00000101 \\ \underline{11100111} \\ 11101100 \end{array}$ $\begin{array}{r} 3нR3 = 3нB \end{array}$	10011 100  10011 101	Сдвиг остатка влево Сложение с делителем Формирование цифры частного
4	R3 ← [-B] <sub>пр</sub>	$\begin{array}{r} 11011001 \\ \underline{00011001} \end{array}$	0011 1010	Сдвиг остатка влево Вычитание делителя

	R4	11110010 $3_{\text{H}}R4 = 3_{\text{H}}B$	0011 1011	Формирование цифры частного
5	R4 ← [-B] <sub>пр</sub> R5	11100100 <u>00011001</u> 11111101 $3_{\text{H}}R5 = 3_{\text{H}}B$	011 10110  011 10111	Сдвиг остатка влево Вычитание делителя Формирование цифры частного
6	R5 ← [-B] <sub>пр</sub> R6	11111010 <u>00011001</u> 00010011 $3_{\text{H}}R6 \neq 3_{\text{H}}B$	11 101110  11 101110	Сдвиг остатка влево Вычитание делителя Формирование цифры частного
7	R6 ← [B] <sub>доп</sub> R7	00100111 <u>11100111</u> 00001110 $3_{\text{H}}R7 \neq 3_{\text{H}}B$	1 1011100  1 1011100	Сдвиг остатка влево Сложение с делителем Формирование цифры частного
8	R7 ← [B] <sub>доп</sub> R8	00011101 <u>11100111</u> 00000100 $3_{\text{H}}R8 \neq 3_{\text{H}}B$	10111000  10111000	Сдвиг остатка влево Сложение с делителем Формирование цифры частного

В результате выполнения операции получено отрицательное частное и положительный остаток:

$$[C]_{\text{пр}} = (1.1001000)_2 = (-72)_{10}$$

$$[R]_{\text{пр}} = (0.0000100)_2 = (4)_{10}$$

б) Делимое отрицательное ( $A < 0$ ), делитель положительный ( $B > 0$ ):

№	Операнды и действия	Делимое и остаток (старшие)	Делимое и остаток (младшие), частное	Пояснения
0	[A] <sub>доп</sub>	11111000	11110100	Делимое
1	[B] <sub>пр</sub> R1'  R1' ← [B] <sub>пр</sub>  R1	<u>00000000</u> 11111001  11110010 <u>00011001</u> 00001011  00001011 $3_{\text{H}}R1 = 3_{\text{H}}B$	<u>00011001</u> 00001101  0001101 0  0001101 1	Сложение с делителем, выровненным по младшим разрядам  Сдвиг остатка влево Сложение с делителем выровненным по старшим разрядам Знак первого остатка не совпадает со знаком делимого-делителя корректно

				Формирование знака частного
2	R1 ← [-B] <sub>доп</sub> R2	00010110 <u>11100111</u> 11111101 3 <sub>H</sub> R2 ≠ 3 <sub>H</sub> B	001101 10  001101 10	Сдвиг остатка влево Вычитание делителя Формирование цифры частного
3	R2 ← [B] <sub>пр</sub> R3	11111010 <u>00011001</u> 00010011 3 <sub>H</sub> R3 = 3 <sub>H</sub> B	01101 100  01101 101	Сдвиг остатка влево Сложение с делителем Формирование цифры частного
4	R3 ← [-B] <sub>доп</sub> R4	00100110 <u>11100111</u> 00001101 3 <sub>H</sub> R4 = 3 <sub>H</sub> B	1101 1010  1101 1011	Сдвиг остатка влево Вычитание делителя Формирование цифры частного
5	R4 ← [-B] <sub>доп</sub> R5	00011011 <u>11100111</u> 00000010 3 <sub>H</sub> R5 = 3 <sub>H</sub> B	101 10110  101 10111	Сдвиг остатка влево Вычитание делителя Формирование цифры частного
6	R5 ← [-B] <sub>доп</sub> R6	00000101 <u>11100111</u> 11101100 3 <sub>H</sub> R6 ≠ 3 <sub>H</sub> B	01 101110  01 101110	Сдвиг остатка влево Вычитание делителя Формирование цифры частного
7	R6 ← [B] <sub>пр</sub> R7	11011000 <u>00011001</u> 11110001 3 <sub>H</sub> R7 ≠ 3 <sub>H</sub> B	1 1011100  1 1011100	Сдвиг остатка влево Сложение с делителем Формирование цифры частного
8	R7 ← [B] <sub>пр</sub> R8	11100011 <u>00011001</u> 11111100 3 <sub>H</sub> R8 ≠ 3 <sub>H</sub> B	10111000  10111000	Сдвиг остатка влево Сложение с делителем Формирование цифры частного

В результате выполнения операции получено отрицательное частное и отрицательный остаток:

$$[C]_{\text{пр}} = (1.1001000)_2 = (-72)_{10}$$

$$[R]_{\text{пр}} = (1.0000100)_2 = (-4)_{10}$$

в) Делимое отрицательное ( $A < 0$ ), делитель отрицательный ( $B < 0$ ):

№	Операнды и действия	Делимое и остаток (старшие)	Делимое и остаток (младшие), частное	Пояснения
0	[A]доп	11111000	11110100	Делимое
1	[A]доп ← [-B]пр R1	<div> <div>11110001</div> <div>00011001</div> <div>00001010</div> </div> <div> <div>00001010</div> <div><math>3_n R1 \neq 3_n B</math></div> </div>	<div>1110100 0</div> <div>1110100 0</div>	<div>Сдвиг делимого влево</div> <div>Вычитание делителя</div> <div>Знак первого остатка не совпадает со знаком делимого-делителя</div> <div>корректно</div> <div>Формирование цифры частного</div>
2	R1 ← [B]доп R2	<div>00010101</div> <div>11100111</div> <div>11111100</div> <div><math>3_n R2 = 3_n B</math></div>	<div>110100 00</div> <div>110100 01</div>	<div>Сдвиг остатка влево</div> <div>Сложение с делителем</div> <div>Формирование цифры частного</div>
3	R2 ← [-B]пр R3	<div>11111001</div> <div>00011001</div> <div>00010010</div> <div><math>3_n R3 \neq 3_n B</math></div>	<div>10100 010</div> <div>10100 010</div>	<div>Сдвиг остатка влево</div> <div>Вычитание делителя</div> <div>Формирование цифры частного</div>
4	R3 ← [B]доп R4	<div>00100101</div> <div>11100111</div> <div>00001100</div> <div><math>3_n R4 \neq 3_n B</math></div>	<div>0100 0100</div> <div>0100 0100</div>	<div>Сдвиг остатка влево</div> <div>Сложение с делителем</div> <div>Формирование цифры частного</div>
5	R4 ← [B]доп R5	<div>00011000</div> <div>11100111</div> <div>11111111</div> <div><math>3_n R5 = 3_n B</math></div>	<div>100 01000</div> <div>100 01001</div>	<div>Сдвиг остатка влево</div> <div>Сложение с делителем</div> <div>Формирование цифры частного</div>
6	R5 ← [-B]пр R6	<div>11111111</div> <div>00011001</div> <div>00011000</div> <div><math>3_n R6 \neq 3_n B</math></div>	<div>00 010010</div> <div>00 010010</div>	<div>Сдвиг остатка влево</div> <div>Вычитание делителя</div> <div>Формирование цифры частного</div>
7	R6 ← [B]доп R7	<div>00110000</div> <div>11100111</div> <div>00010111</div> <div><math>3_n R7 \neq 3_n B</math></div>	<div>0 0100100</div> <div>0 0100100</div>	<div>Сдвиг остатка влево</div> <div>Сложение с делителем</div> <div>Формирование цифры частного</div>
8	R7 ← [B]доп	<div>00101110</div> <div>11100111</div> <div>00010101</div>	<div>01001000</div> <div>01001000</div>	<div>Сдвиг остатка влево</div> <div>Сложение с делителем</div> <div>Формирование цифры частного</div>

	R8	$3нR8 \neq 3нB$		
9	[B]доп R9	<u>11100111</u> 11111100	01001000	Коррекция остатка: сложение с делителем Результат

В результате выполнения операции получено положительное частное и отрицательный остаток:

$$[C]_{пр} = (0.1001000)_2 = (72)_{10}$$

$$[R]_{пр} = (1.0000100)_2 = (-4)_{10}$$

г) Делимое положительное ( $A > 0$ ), делитель положительный ( $B > 0$ ):

№	Операнды и действия	Делимое и остаток (старшие)	Делимое и остаток (младшие), частное	Пояснения
0	[A]пр	00000111	00001100	Делимое
1	[A]пр ← [-B]доп R1	<u>00001110</u> <u>11100111</u> 11110101  11110101 $3нR1 \neq 3нB$	0001100 0   0001100 0	Сдвиг делимого влево Вычитание делителя Знак первого остатка не совпадает со знаком делимого-делителя корректно  Формирование цифры частного
2	R1 ← [B]пр R2	<u>11101010</u> <u>00011001</u> 00000011 $3нR2 = 3нB$	001100 00 001100 01	Сдвиг остатка влево Сложение с делителем Формирование цифры частного
3	R2 ← [-B]доп R3	<u>00000110</u> <u>11100111</u> 11101101 $3нR3 \neq 3нB$	01100 010 01100 010	Сдвиг остатка влево Вычитание делителя Формирование цифры частного
4	R3 ← [B]пр R4	<u>11011010</u> <u>00011001</u> 11110011 $3нR4 \neq 3нB$	1100 0100 1100 0100	Сдвиг остатка влево Сложение с делителем Формирование цифры частного
5	R4 ← [B]пр	<u>11100111</u> <u>00011001</u>	100 01000	Сдвиг остатка влево Сложение с делителем

	R5	00000000 $3_{\text{H}}R5 = 3_{\text{H}}B$	100 01001	Формирование цифры частного
6	R5 ← [-B] <sub>доп</sub> R6	00000001 <u>11100111</u> 11101000 $3_{\text{H}}R6 \neq 3_{\text{H}}B$	00 010010 00 010010	Сдвиг остатка влево Вычитание делителя Формирование цифры частного
7	R6 ← [B] <sub>пр</sub> R7	11010000 <u>00011001</u> 11101001 $3_{\text{H}}R7 \neq 3_{\text{H}}B$	0 0100100 0 0100100	Сдвиг остатка влево Сложение с делителем Формирование цифры частного
8	R7 ← [B] <sub>пр</sub> R8	11010010 <u>00011001</u> 11101011 $3_{\text{H}}R8 \neq 3_{\text{H}}B$	01001000 01001000	Сдвиг остатка влево Сложение с делителем Формирование цифры частного
9	[B] <sub>пр</sub> R9	<u>00011001</u> 00000100	01001000	Коррекция остатка: сложение с делителем Результат

В результате выполнения операции получено положительное частное и положительный остаток:

$$[C]_{\text{пр}} = (0.1001000)_2 = (72)_{10}$$

$$[R]_{\text{пр}} = (0.0000100)_2 = (4)_{10}$$