

Задание №10

Системы счисления

№1 (Демоверсия ФИПИ – 2020)

Среди приведённых ниже трёх чисел, записанных в различных системах счисления, найдите **максимальное** и запишите его в ответе в десятичной системе счисления. В ответе запишите только число, основание системы счисления указывать не нужно.

$$23_{16}, 32_8, 11110_2$$

Решение:

1. Переведем все числа в десятичную систему счисления:

$$23_{16} = 2 * 16^1 + 3 * 16^0 = 32 + 3 = 35$$

$$32_8 = 3 * 8^1 + 2 * 8^0 = 24 + 2 = 26$$

$$11110_2 = 1 * 2^4 + 1 * 2^3 + 1 * 2^2 + 1 * 2^1 + 0 * 2^0 = 16 + 8 + 4 + 2 + 0 = 30$$

2. Сравним полученные числа. Максимальное число равно 35.

Ответ: 35

№2 (СтатГрад – октябрь 2019)

Среди приведённых ниже трёх чисел, записанных в различных системах счисления, найдите **наименьшее** и запишите его в ответе в десятичной системе счисления. В ответе запишите только число, основание системы счисления указывать не нужно.

$$39_{16}, 75_8, 111011_2$$

Решение:

1. Переведем все числа в десятичную систему счисления:

$$39_{16} = 3 * 16^1 + 9 * 16^0 = 48 + 9 = 57$$

$$75_8 = 7 * 8^1 + 5 * 8^0 = 56 + 5 = 61$$

$$\begin{aligned} 111011_2 &= 1 * 2^5 + 1 * 2^4 + 1 * 2^3 + 0 * 2^2 + 1 * 2^1 + 1 * 2^0 = \\ &= 32 + 16 + 8 + 0 + 2 + 1 = 59 \end{aligned}$$

2. Сравним полученные числа. Наименьшее число равно 57.

Ответ: 57

№3 (СтатГрад – октябрь 2019)

Среди приведённых ниже трёх чисел, записанных в различных системах счисления, найдите **наименьшее** и запишите его в ответе в десятичной системе счисления. В ответе запишите только число, основание системы счисления указывать не нужно.

$$38_{16}, 65_8, 111010_2$$

Решение:

1. Переведем все числа в десятичную систему счисления:

$$38_{16} = 3 * 16^1 + 8 * 16^0 = 48 + 8 = 56$$

$$65_8 = 6 * 8^1 + 5 * 8^0 = 48 + 5 = 53$$

$$\begin{aligned} 111010_2 &= 1 * 2^5 + 1 * 2^4 + 1 * 2^3 + 0 * 2^2 + 1 * 2^1 + 0 * 2^0 = \\ &= 32 + 16 + 8 + 0 + 2 + 0 = 58 \end{aligned}$$

2. Сравним полученные числа. Наименьшее число равно 53.

Ответ: 53

№4 (СтатГрад – ноябрь 2019)

Среди приведённых ниже трёх чисел, записанных в десятичной системе счисления, найдите, найдите число, сумма цифр которого в восьмеричной записи **наименьшая**. В ответе запишите сумму цифр в восьмеричной записи этого числа.

86, 99, 105

Решение:

1. Переведем все числа в восьмеричную систему счисления:

$$\begin{array}{r|l} 86 & 8 \\ \hline 80 & 10 \quad 8 \\ \hline 6 & 8 \quad 1 \quad 8 \\ \hline & 2 \quad 0 \quad 0 \\ & 1 \end{array}$$

$$\begin{array}{r|l} 99 & 8 \\ \hline 96 & 12 \quad 8 \\ \hline 3 & 8 \quad 1 \quad 8 \\ \hline & 4 \quad 0 \quad 0 \\ & 1 \end{array}$$

$$\begin{array}{r|l} 105 & 8 \\ \hline 104 & 13 \quad 8 \\ \hline 1 & 8 \quad 1 \quad 8 \\ \hline & 5 \quad 0 \quad 0 \\ & 1 \end{array}$$

$$86 = 126_8$$

$$99 = 143_8$$

$$105 = 151_8$$

2. Находим сумму цифр каждого числа в восьмеричной записи.

$$126 = 1 + 2 + 6 = 9$$

$$143 = 1 + 4 + 3 = 8$$

$$151 = 1 + 5 + 1 = 7$$

3. Наименьшая сумма равна 7.

Ответ: 7

№5 (СтатГрад – ноябрь 2019)

Среди приведённых ниже трёх чисел, записанных в десятичной системе счисления, найдите, найдите число, сумма цифр которого в восьмеричной записи **наименьшая**. В ответе запишите сумму цифр в восьмеричной записи этого числа.

55, 83, 91

Решение:

1. Переведем все числа в восьмеричную систему счисления:

$$\begin{array}{r|l} 55 & 8 \\ \hline 48 & 6 \quad 8 \\ \hline 7 & 0 \quad 0 \\ & 6 \end{array}$$

$$\begin{array}{r|l} 83 & 8 \\ \hline 80 & 10 \quad 8 \\ \hline 3 & 8 \quad 1 \quad 8 \\ & 2 \quad 0 \quad 0 \\ & 1 \end{array}$$

$$\begin{array}{r|l} 91 & 8 \\ \hline 88 & 11 \quad 8 \\ \hline 3 & 8 \quad 1 \quad 8 \\ & 3 \quad 0 \quad 0 \\ & 1 \end{array}$$

$$\begin{aligned} 55 &= 67_8 \\ 83 &= 123_8 \\ 91 &= 133_8 \end{aligned}$$

2. Находим сумму цифр каждого числа в восьмеричной записи.

$$67 = 6 + 7 = 13$$

$$123 = 1 + 2 + 3 = 6$$

$$133 = 1 + 3 + 3 = 7$$

3. Наименьшая сумма равна 6.

Ответ: 6

№6 (А.Г. Минак, вариант №5)

Даны четыре целых числа, записанных в различных системах счисления:

65_8 , 110110_2 , 67_8 , 111001_2 .

Сколько среди них чисел, значение которых лежит между 110100_2 и 37_{16} ?

Решение:

1. Переведем все числа в десятичную систему счисления:

$$65_8 = 6 * 8^1 + 5 * 8^0 = 48 + 5 = 53$$

$$110110_2 = 1 * 2^5 + 1 * 2^4 + 0 * 2^3 + 1 * 2^2 + 1 * 2^1 + 0 * 2^0 = 32 + 16 + 0 + 4 + 2 + 0 = 54$$

$$67_8 = 6 * 8^1 + 7 * 8^0 = 48 + 7 = 55$$

$$111001_2 = 1 * 2^5 + 1 * 2^4 + 1 * 2^3 + 0 * 2^2 + 0 * 2^1 + 1 * 2^0 = 32 + 16 + 8 + 0 + 0 + 1 = 57$$

$$110100_2 = 1 * 2^5 + 1 * 2^4 + 0 * 2^3 + 1 * 2^2 + 0 * 2^1 + 0 * 2^0 = 32 + 16 + 0 + 4 + 0 + 0 = 52$$

$$37_{16} = 3 * 16^1 + 7 * 16^0 = 48 + 7 = 55$$

2. Из чисел: 53, 54, 55, 57, те, которые находятся между числами 52 и 55.

3. Подходят числа 53 и 54, т.е. таких чисел 2.

Ответ: 2