

14 (повышенный уровень, время – 3 мин)

Тема: Позиционные системы счисления.

- 1) Значение арифметического выражения: $9^9 + 3^{21} - 7$ записали в системе счисления с основанием 3. Сколько цифр «0» содержится в этой записи?
- 2) Значение арифметического выражения: $9^7 + 3^{21} - 8$ записали в системе счисления с основанием 3. Найдите сумму цифр в этой записи. Ответ запишите в десятичной системе.
- 3) Значение арифметического выражения: $9^{17} + 3^{16} - 27$ записали в системе счисления с основанием 3. Какая из цифр чаще всего встречается в полученном числе? В ответе укажите, сколько таких цифр в этой записи.
- 4) Значение арифметического выражения: $9^5 + 3^7 - 14$ записали в системе счисления с основанием 3. Какая из цифр реже всего встречается в этой записи? В ответе укажите, сколько таких цифр в записи.
- 5) Определите число N , для которого выполняется равенство $205_N + 55_8 = 196_{N+2}$.
- 6) Определите число N , для которого выполняется равенство $164_N + 41_9 = 145_{N+2}$.
- 7) Значение арифметического выражения: $81^{2017} + 9^{5223} - 81$ записали в системе счисления с основанием 9. Сколько цифр «8» в этой записи?
- 8) Значение арифметического выражения: $36^{17} + 6^{66} - 216$ записали в системе счисления с основанием 6. Сколько цифр «5» в этой записи?
- 9) В какой системе счисления выполняется равенство $13_x \cdot 31_x = 423_x$? В ответе укажите число – основание системы счисления.
- 10) В какой системе счисления выполняется равенство $12_x \cdot 33_x = 406_x$? В ответе укажите число – основание системы счисления.
- 11) Значение выражения $7 \cdot 6561^{46} + 8 \cdot 729^{15} - 6 \cdot 5832$ записали в системе счисления с основанием 9. Сколько цифр 7 содержится в этой записи?
- 12) Значение выражения $5 \cdot 6561^{46} + 5 \cdot 729^{15} - 5 \cdot 5832 - 5$ записали в системе счисления с основанием 9. Сколько цифр 4 содержится в этой записи?
- 13) Значение выражения $(2 \cdot 343^{123} + 2401) \cdot (3 \cdot 343^{137} - 2401)$ записали в системе счисления с основанием 7. Сколько цифр 6 содержится в этой записи?
- 14) Сколько различных цифр в шестнадцатеричной записи числа $2^{51} + 2^{40} + 2^{35} + 2^{17} - 2^5$?
- 15) Значение выражения $(2^{345} + 8^{65} - 4^{130})(8^{123} - 2^{89} + 4^{45})$ записали в восьмеричной системе счисления. Найдите сумму всех разрядов восьмеричной записи этого числа и запишите её в ответе в десятичной системе счисления.
- 16) Значение выражения $125^7 - 25^4 + x$ записали в пятеричной системе счисления, при этом в записи оказалось 15 цифр 4, одна тройка и две единицы. При каком наименьшем натуральном x это возможно?
- 17) Значение выражения $27^7 - 3^{11} + 36 - x$ записали в троичной системе счисления, при этом сумма цифр в записи оказалась равной 22. При каком наименьшем натуральном x это возможно?
- 18) Значение выражения $5 \cdot 216^{1256} - 5 \cdot 36^{1146} + 4 \cdot 6^{1053} - 1087$ записали в системе счисления с основанием 6. Найдите сумму цифр получившегося числа и запишите её в ответе в десятичной системе счисления.
- 19) Значение выражения $343^{1515} - 6 \cdot 49^{1520} + 5 \cdot 49^{1510} - 3 \cdot 7^{1530} - 1550$ записали в системе счисления с основанием 7. Определите количество значащих нулей в этой записи.

- 20) Операнды арифметического выражения записаны в системе счисления с основанием 17:
- $$9759x_{17} + 3x108_{17}$$

В записи чисел переменной x обозначена неизвестная цифра из алфавита 17-ричной системы счисления. Определите наименьшее значение x , при котором значение данного арифметического выражения кратно 11. Для найденного значения x вычислите частное от деления значения арифметического выражения на 11 и укажите его в ответе в десятичной системе счисления. Основание системы счисления в ответе указывать не нужно.

- 21) Операнды арифметического уравнения записаны в разных системах счисления.

$$3364x_{11} + x7946_{12} = 55x87_{14}$$

В записи чисел переменной x обозначена неизвестная цифра. Определите наименьшее значение x , при котором данное уравнение обращается в тождество. В ответе укажите значение правой части уравнения в десятичной системе счисления. Основание системы счисления в ответе указывать не нужно.

- 22) Операнды арифметического выражения записаны в системах счисления с основаниями 22 и 13.

$$x23x5_{22} - 67y9y_{13}$$

В записи чисел переменными x и y обозначены неизвестные значащие цифры из алфавитов 22-ричной и 13-ричной систем счисления соответственно. Определите значения x , y , при которых значение данного арифметического выражения кратно 57. Для найденных значений x , y вычислите частное от деления значения арифметического выражения на 57 и укажите его в ответе в десятичной системе счисления. Если можно выбрать x , y не единственным образом, возьмите ту пару, в которой сумма значений x и y меньше. Основание системы счисления в ответе указывать не нужно.

- 23) Операнды арифметического выражения записаны в системе счисления с некоторым частично заданным основанием

$$112_{1x234} + 111_{1x243}$$

В записи чисел переменной x обозначена неизвестная цифра. Определите наибольшее значение x , при котором значение данного арифметического выражения кратно 15. Для найденного значения x вычислите частное от деления значения арифметического выражения на 15 и укажите его в ответе в десятичной системе счисления. Основание системы счисления в ответе указывать не нужно.

- 24) В системе счисления с некоторым основанием p выполняется равенство

$$y2y + y57 = xzz3$$

Буквами x , y и z обозначены некоторые цифры из алфавита системы счисления с основанием p . Запишите в ответе значение числа xuz_p в десятичной системе счисления.

- 25) Операнды арифметического выражения записаны в системе счисления с различными основаниями:

$$2xx3_{71} + 48x4_{73} + 7x65_{78} - 3xy9_{81}$$

В записи чисел x и y обозначают неизвестные цифры из алфавита соответствующей системы счисления. Определите значения x и y , при которых значение данного арифметического выражения положительно и кратно 1234. В ответе запишите сумму найденных значений x и y .