

Вопросы и задания



1. Какие системы счисления называют позиционными?
2. Каким термином называется количество цифр в алфавите позиционной системе счисления?
3. Что такое разряд? Как нумеруются разряды?
4. Как связан в позиционной системе «вес» цифры и разряд, в котором она стоит?
5. Как вы думаете, почему в быту мы чаще всего используем десятичную систему?
6. Какие позиционные системы счисления используются сейчас на практике?
7. Чем хороша схема Горнера с точки зрения вычислений?
8. Как перевести число из любой позиционной системы в десятичную?
9. Какие цифры входят в алфавит девятеричной системы?
10. Как вы думаете, можно ли использовать систему счисления с основанием 1 000 000? В чём могут быть проблемы?
11. Сформулируйте алгоритм перевода числа из семеричной системы в десятичную.
12. Сформулируйте алгоритм перевода числа из десятичной системы в семеричную.
13. Как по записи числа в пятеричной системе сразу увидеть, делится ли оно на 5? на 25? на 125?

Задачи



1. Запишите число 12 345 в развёрнутой форме и в виде схемы Горнера.
2. Какое минимальное основание должно быть у системы счисления, чтобы в ней существовали числа 123, 463, 153 и 455? Ответ обоснуйте.
3. Выберите наибольшее число: 11_2 , 11_7 , 11, 11_{12} , 11_{16} , 11_{25} .
4. Переведите числа 345_6 , 345_7 , 345_8 и 345_9 в десятичную систему.
5. Переведите число 194 в троичную, шестеричную, семеричную и восьмеричную системы счисления.
6. Какие из чисел 1230_7 , 124_7 , 600_7 , 530_7 делятся на 7? На 49?
7. Десятичное число, переведённое в восьмеричную и в девятеричную систему, в обоих случаях заканчивается на цифру 0. Какое минимальное десятичное число удовлетворяет этому условию?
8. Сколько всего раз встречается цифра 2 в записи чисел 10, 11, 12, ..., 17 в системе счисления с основанием 5?
9. Сколько всего раз встречается цифра 3 в записи чисел 19, 20, 21, ..., 33 в системе счисления с основанием 6?

10. В системе счисления с некоторым основанием x число 12 записывается в виде 110_x . Найдите это основание.
11. Найдите все основания систем счисления, в которых запись числа 29 оканчивается на 5.
12. В системе счисления с некоторым основанием N десятичное число 129 записывается как 1004_N . Найдите это основание.
13. Запись числа 30 в системе счисления с основанием N выглядит так: 110_N . Укажите основание N этой системы счисления.
14. Запись числа 23 в системе счисления с основанием N выглядит так: 212_N . Укажите основание N этой системы счисления.
15. Запись числа 210_5 в системе счисления с основанием N выглядит так: 313_N . Укажите основание N этой системы счисления.
16. Запись числа 65_8 в системе счисления с основанием N выглядит так: 311_N . Укажите основание N этой системы счисления.
17. Найдите все десятичные числа, не превосходящие 25, запись которых в двоичной системе счисления оканчивается на 101.
18. Запись числа 67 в системе счисления с основанием N оканчивается на 1 и содержит 4 цифры. Укажите основание N этой системы счисления.
19. Найдите все основания систем счисления, в которых запись числа 30 оканчивается на 8.
20. Найдите все основания систем счисления, в которых запись числа 31 оканчивается на 11.
21. Найдите все основания систем счисления, в которых запись числа 63 оканчивается на 23.
22. Найдите наименьшее основание системы счисления, в которой запись числа 30 трёхзначна.
23. Найдите наименьшее основание системы счисления, в которой запись числа 70 трёхзначна.
24. Найдите все десятичные числа, не превосходящие 26, запись которых в троичной системе счисления оканчивается на 22.
25. Найдите все десятичные числа, не превосходящие 30, запись которых в четверичной системе счисления оканчивается на 31.
- *26. Найдите все десятичные числа, не превосходящие 25, запись которых в системе счисления с основанием 6 начинается на 4.
- *27. Найдите все десятичные числа, не превосходящие 30, запись которых в системе счисления с основанием 5 начинается на 3.
- *28. Найдите основание системы счисления x , для которого выполняется равенство

| | |
|----------------------------|----------------------------|
| а) $32_x + 64_x = 106_x$; | б) $45_x + 55_x = 122_x$; |
| в) $42_x + 41_x = 133_x$; | г) $91_x + 93_x = 154_x$. |

29. Все 5-буквенные слова, составленные из букв А, О, У, записаны в алфавитном порядке. Вот начало списка:

1. ААААА
2. ААААО
3. ААААУ
4. АААОА

Выполните следующие задания:

- а) определите, сколько всего слов в списке;
 - б) укажите слова, которые стоят на 101-м, 125-м, 170-м и 210-м местах;
 - в) укажите порядковые номера слов ОАОАО, УАУАУ, АОУОА, УОАОУ;
 - г) укажите номера первого и последнего слов, которые начинаются с буквы О.
30. Все 5-буквенные слова, составленные из букв А, К, Р, У, записаны в алфавитном порядке. Вот начало списка:

1. ААААА
2. ААААК
3. ААААР
4. ААААУ
5. АААКА

Выполните следующие задания:

- а) определите, сколько всего слов в списке;
- б) укажите слова, которые стоят на 150-м, 250-м, 350-м и 450-м местах;
- в) укажите порядковые номера слов АКУРА, КАРАУ, РУКАА, УКАРА, УРАКА;
- г) укажите номера первого и последнего слов, которые начинаются с буквы Р.

Дробные числа

Дробные числа сначала рассмотрим на примере десятичной системы. Число 0,6375 можно представить в виде:

$$0,6375 = 6 \cdot 0,1 + 3 \cdot 0,01 + 7 \cdot 0,001 + 5 \cdot 0,0001.$$

Все множители, на которые умножаются значения цифр, представляют собой отрицательные степени числа 10 — основа-

