

11 класс

Задание 1

В классе 42 человек, из них 23 мальчика и 15 девочек. В какой системе счисления представлены эти числа?

- A) пятеричная
- B) шестеричная
- C) семеричная
- D) восьмеричная
- E) двенадцатеричная

Ответ: B (100%) 10 баллов

Задание 2

Число $x = (16^{16} + 8^8 - 2) \cdot (64^{64}) + 2^{16} - 1$ перевели из десятичной системы в двоичную. Сколько единиц в его записи получилось?

Ответ: 40 (15 баллов)

Задание 3

Каждая страница учебника содержит 128 строк. В каждой строке содержится 32 символа. Сколько страниц в учебнике, если известно, что в сжатом в два раза виде она заняла 256 Кбайт памяти, при том, что для кодирования каждого символа в несжатом виде использовалась двухбайтная кодировка Unicode. В ответе укажите целое число.

Ответ: 64 (10 баллов)

Задание 4

Шахматисты А, Б, В и Г планировали участвовать в турнире. Перед соревнованиями стали доподлинно известны два утверждения:

- 1) Из шахматистов А и В один точно не участвует
- 2) Из шахматистов А, Б и Г два точно участвуют

Какие из комбинаций могут участвовать в турнире?

- A) АБ
- B) АБГ
- C) АВБ
- D) БВ
- E) БГВ

Ответ: A (30%) 3 балла, B (40%) 4 балла, E (30%) 3 балла

Задание 5

Упростите логическое выражение $(A \text{ and } B) \text{ or } (\text{not } A \text{ or } C) \text{ or } (\text{not } C \text{ and } \text{not } B)$. Результат упрощения может содержать только операции инверсии, конъюнкции и дизъюнкции, либо являться числом, если результат однозначен.

Операнды вводятся большими латинскими буквами; логические операции обозначаются, соответственно как not, and и or. Между названием логической операции и операндом ставится пробел; между открывающей скобкой и операндом или логической

операцией пробел не ставится; между операндом или логической операцией и закрывающей скобкой пробел не ставится; между скобками пробел не ставится; перед открывающей скобкой и после закрывающей скобки ставится пробел. Скобки используются только для изменения порядка выполнения операций. Если порядок выполнения операций очевиден из их приоритетов – дополнительное использование скобок считается ошибкой. При однозначном ответе – истинный ответ обозначается как 1, а ложный как 0. Пример записи ответа: (A or not B) and C

Ответ: 1 (10 баллов)

Задание 6

Дано число 963774898135. В нем удалили восемь цифр, сдвинув оставшиеся вместе и не меняя их порядок следования. Какое минимальное четное число можно получить таким образом из исходного числа? В ответе укажите целое число.

Ответ: 3488 (10 баллов)

Задание 7

Какое максимальное и минимальное число значащих цифр может быть в записи числа в четверичной системе счисления, если в шестнадцатеричной записи оно имеет четыре значащие цифры?

- A) 16 и 12
- B) 8 и 7
- C) 16 и 13
- D) 12 и 8
- E) 16 и 7

Ответ: B (100%) 5 баллов

Задание 8

Для каких значений параметров a и b функции $F(a,b)$ глубина рекурсии будет максимальной?

```
function F(a, b : Integer) : Integer;  
Begin  
    if a=1 then F:=b;  
    else if (a mod 2) = 0 then F:=F(b, a div 2);  
    else if (b mod 2) = 0 then F:=F(b div 2, a);  
    else if (a = b) then F:=a;  
    else if (a>b) then F:=F(a-b, b)  
    else F:=F(a, b-a);
```

End;

- A) 20 3
- B) 1024 16
- C) 101 11
- D) 74 26
- E) 64 32

Ответ: C (100%) 10 баллов

Задание 9

В десятичной системе счисления есть трёхзначные числа с удивительным свойством: убрав из его написания средний разряд, мы получим двузначное число, которое меньше изначального в 13 раз. Требуется найти все такие числа и вписать их сумму в ответ.

Ответ: 975 (10 баллов)

Задание 10

Бельчонок создал простенький язык программирования. В нём есть некий робот-исполнитель, умеющий выполнять следующие команды:

> – робот перемещается на одну клетку вправо;

< – робот перемещается на одну клетку влево;

^ – робот перемещается на одну клетку вверх;

_ – робот перемещается на одну клетку вниз;

K {команды} – повторяет команды в скобках K раз (K>1).

Отдельные команды пишутся слитно, между командами пробел тоже не ставится. Другими словами, вся программа пишется слитно.

Робот находится в клетке G1 на шахматной доске.

После выполнения программы $2\{5\{^<\}6\{>\}4\{_<\}2\{<\}$ робот будет находиться в некоторой клетке. Какая из нижеследующих программ приведет к тому же результату кратчайшим путём?

A) $2\{^<\}$

B) $^<$

C) $>^^$

D) $2\{<^<\}$

E) $2\{>_\}$

Ответ: A (100%) 10 баллов