

Требования к оформлению работы: Во всех задачах (кроме 7-й) необходимо описывать ход решения.

Справочный материал по алгоритмическому языку, используемому в задачах 8, 9, 10, смотрите на обороте.

1. (10 баллов) Как запишется число $9B_{16}$ в восьмеричной системе счисления? Выберите правильный вариант ответа.

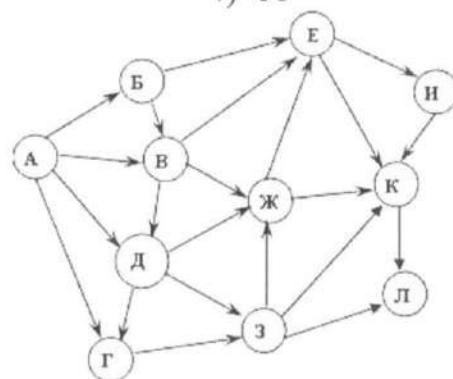
- 1) 2336₈ 2) 4666₈ 3) 4766₈ 4) 5666₈

2. (10 баллов) Сколько пятибуквенных слов, содержащих не менее одной буквы М, можно составить из букв М, А, Р, Т? Каждая из допустимых букв может входить в слово несколько раз.

3. (10 баллов) Для передачи по каналу связи сообщения, состоящего только из букв А, Б, В, Г, решили использовать неравномерный по длине код: А–0, Б–100, В–110. Как нужно закодировать букву Г, чтобы длина кода была минимальной, и допускалось однозначное декодирование закодированного сообщения? Если таких кодов несколько, укажите код с наименьшим числовым значением.

- 1) 00 2) 101 3) 110 4) 01

4. (10 баллов) На рисунке – схема дорог, связывающих города А, Б, В, Г, Д, Е, Ж, З, И, К, Л. По каждой дороге можно двигаться только в одном направлении, указанном стрелкой. Сколько существует различных путей из города А в город Л, проходящих через город Д?



5. (10 баллов) Решите логическое уравнение

$$(x_1 \vee x_2) \wedge (x_1 \wedge x_2 \rightarrow x_3) \wedge (\bar{x}_1 \vee x_4) = 1.$$

Замечание: Знак « \wedge » означает логическое «и»; \bar{x} означает логическое отрицание; знак « \vee » означает логическое «или», знак « \rightarrow » означает импликацию.

6. (10 баллов) (10 баллов) Имеется пять шаров: белый, желтый, зеленый, красный, синий. В каждый из пяти пронумерованных ящиков положили по одному шару и закрыли его. Пятерых ребят попросили отгадать цвета шаров, находящихся в любых трех ящиках. Они сделали следующие предположения:

Артём: зеленый шар в 1-м ящике, красный шар во 2-м ящике, синий шар в 5-м ящике;

Борис: белый шар в 1-м ящике, зеленый шар в 5-м ящике, красный шар во 2-м ящике;

Вадим: синий шар в 4-м ящике, белый шар во 2-м ящике, красный шар в 1-м ящике;

Глеб: желтый шар в 1-м ящике, красный шар в 4-м ящике, синий шар в 3-м ящике;

Дмитрий: белый шар в 5-м ящике, зеленый шар в 1-м ящике, синий шар во 2-м ящике.

После открывания ящиков выяснилось, что каждый из ребят сделал ровно одно верное предположение. Определите цвет шара, находящегося в каждом ящике. В ответе перечислите подряд без пробелов первые буквы цветов шаров в порядке занятых ими ящиков.

7. (10 баллов) Преобразовать арифметическое выражение в линейную форму записи, пригодную для ввода в компьютер. Использовать следующие обозначения операций: умножение *, деление /, возведение в степень ^, т.е. $x^3 = x^{\wedge}3$.

$$\frac{\sqrt[3]{4 - (y + 5)x^2} - (y + 1)^2 \frac{8}{2,7 + y} x}{7xy} \cdot 8x(x + y^2)$$

Выберите правильный вариант ответа.

- 1) $((4 - (y + 5) * x^{\wedge}2)^{\wedge}(1/3) / 7 * x * y - (y + 1)^{\wedge}2 * 8 / (2.7 + y) * x) / (8 * x * (x + y^{\wedge}2))$
- 2) $((4 - (y + 5) * x^{\wedge}2)^{\wedge}(1/3) / (7 * x * y) - (y + 1)^{\wedge}2 * 8 / (2.7 + y) * x) / (8 * x * (x + y^{\wedge}2))$
- 3) $(4 - (y + 5) * x^{\wedge}2)^{\wedge}(1/3) / (7 * x * y) - (y + 1)^{\wedge}2 * 8 / (2.7 + y) * x / (8 * x * (x + y^{\wedge}2))$
- 4) $((4 - (y + 5) * x^{\wedge}2)^{\wedge}(1/3) / (7 * x * y) - (y + 1)^{\wedge}2 * 8 / (2.7 + y) * x) / (8 * x * x + y^{\wedge}2)$

8. (10 баллов) Проанализировать работу фрагмента программы на алгоритмическом языке для заданных значений переменных x, y, z. Определить, какие значения x, y, z будут выведены после выполнения этого фрагмента. Выберите правильный вариант ответа.

x=-2; y=-5; z=6
z=4*y-x
x=x+2*z+30
y=3*y-z
Вывод x, y, z

- 1) x=-9 y=-8 z=-18 2) x=40 y=-21 z=-18
- 3) x=-8 y=3 z=-18 4) x=40 y=-21 z=18

9. (10 баллов) Определить, какое значение переменной x будет выведено после выполнения фрагмента программы на алгоритмическом языке.

a=24; b=a/8+10
x=b-5; y=2*b-a
если (2*x+y<a) и (2*b>a-4)
то x=x-2; y=y+2
все
если (2*x<b+2) или (2*x-y<10)
то x=x+1; y=1
все
Вывод x

10. (10 баллов) Дан целочисленный массив из 30 элементов. Элементы могут принимать значения от -1000 до 1000. Допишите на алгоритмическом языке программу, которая находит и выводит максимальный среди отрицательных элементов массива, делящихся на 5. Если таких элементов нет, то вывести 0.

нач
целтаб a[1:30]
цел i, j, m
нц для i от 1 до 30
ввод a[i]
кц
.....
кон

Описания переменных			
<u>цел</u> a, b	Описание целочисленных переменных	<u>целтаб</u> $a[1:4]$	Описание целочисленного массива
<u>вещ</u> a, b	Описание вещественных переменных	<u>вещ</u> $b[0:10]$	Описание вещественного массива
Операторы ввода, вывода			
<u>ввод</u> a, b	Ввод значений a и b	<u>вывод</u> a, b	Вывод значений a и b
Операции целочисленного деления			
<u>div</u> (a, b)	Возвращает целое частное при делении a на b	<u>mod</u> (a, b)	Возвращает остаток при делении a на b
Условный оператор			
В логическом выражении можно использовать логические связки <u>не</u> (отрицание), <u>и</u> (логическое умножение), <u>или</u> (логическое сложение). Пример использования связок – в задаче 9.			
Полная форма условного оператора: <u>если</u> <логическое выражение> <u>то</u> <оператор1> <u>иначе</u> <оператор2> <u>все</u>		Неполная форма условного оператора: <u>если</u> <логическое выражение> <u>то</u> <оператор1> <u>все</u>	
Операторы цикла			
Оператор цикла с параметром (шаг цикла равен 1): <u>нц</u> <u>для</u> <переменная> <u>от</u> <начальное значение> <u>до</u> <конечное значение> <тело цикла> <u>кц</u>		Оператор цикла с предусловием: <u>нц</u> <u>пока</u> <условие> <тело цикла> <u>кц</u>	