

ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАДАНИЯ К БИЛЕТУ ПО ИНФОРМАТИКЕ (25 баллов)

Задание 1. Передаётся сообщение из n букв языка мощности $m = 5$. Определить:

1. количество информации в сообщении при условии, что взаимосвязь частот появления букв в этом сообщении учитывается (1 балл):

№ буквы (i)	1	2	3	4	5
Частота $p(i)$	0,1	0,3	0,1	0,2	0,3

2. количество информации в сообщении при условии, что взаимосвязь частот появления букв в этом сообщении не учитывается (1 балл);

3. информационный объём сообщения (1 балл).

Задание 2. Даны два числа $A = 1011_2$ и $B = 1001_2$. Найти:

- $(A+B)_2$ (1 балл)
- $(A*B)_2$ (1 балл)
- $(A+B)_{10}$ (0,5 балла)
- $(A*B)_{10}$ (0,5 балла)

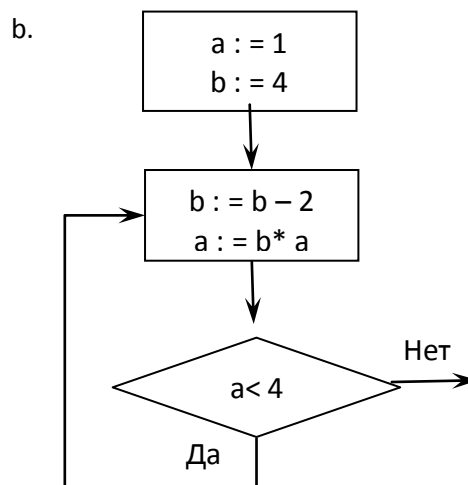
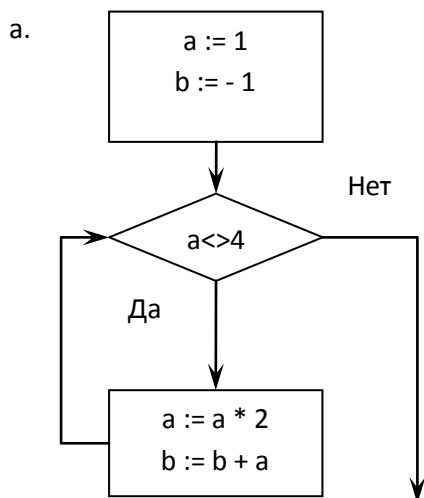
Задание 3. Построить таблицу истинности для формулы $B \vee \bar{A} \leftrightarrow \bar{B} \& A$ (1 балл).

Задание 4. Используя адрес 110.157.233.184/12, определить:

1. Класс сети (0,5 балла).
2. Маску сети в явном виде (0,5 балла).
3. IP-адрес сети с данной маской (1 балл).
4. IP-адрес широковещательной рассылки в данной сети (Broadcast) (1 балл).
5. Количество хостов сети Host ID. Минимальный и максимальный адреса Host ID (1 балл).

Задание 5.

1. Выполнив трассировку, указать значение переменной b после выполнения фрагмента алгоритма (1 балл)



2. По данной блок-схеме составить макрос VBA MS Excel (2 балла).

Один из вариантов (или a, или b)

ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАДАНИЯ К БИЛЕТУ ПО ИНФОРМАТИКЕ (25 баллов)

Задание 6.

1. Используя VBA, написать пользовательскую функцию двух аргументов $f(x, y)$ (UDF-функцию) для выполнения расчётов в MS Excel:

$$f(x, y) = \begin{cases} \frac{\sin(x-y)}{xy}, & x \leq y, \\ e^{x+y}, & x > y. \end{cases} \quad (2 \text{ балла});$$

2. Вычислить значения $f(-1, 4; 9, 1)$ и $f(7; 5, 7)$ (1 балл).

Задание 7. При заданном значении параметра $a = 3,5$ на отрезке изменения независимой переменной $x [1; 4]$ с шагом $h = 0,2$:

1. составить таблицу значений функции $y(x) = \frac{\ln \sqrt{ax}}{\sin(e^{ax} + x^{3,5})}$ (1 балл) (**БОНУС! UDF-функция: +5 баллов**);

По полученным данным

2. построить график функции $y(x)$ на отрезке $[1; 4]$ с подписями значений по оси X (1 балл);
3. для каждого значения y построить функцию $\chi(y) = \begin{cases} 1, & \text{если } y > 0, \\ 0, & \text{если } y \leq 0 \end{cases}$ (1 балл);
4. найти средние значения $y(x)$ на отрезке $[1; 4]$ для параметров $a = 3,5$ и $a = 1,1$ (1 балл).

Задание 8. Решить систему уравнений с помощью обратной матрицы:

$$\begin{cases} x_1 - 2x_2 + 3x_3 = 9, \\ 2x_1 + x_2 - x_3 = -1, \\ -3x_1 + 2x_2 + 3x_3 = 1. \end{cases} \quad (1 \text{ балл}).$$

Задание 9. По эмпирическим данным, приведённым в таблице:

x	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
y	0,7	2	2,1	4	5	5,4	6,6	7,2	8,6	9,8

1. построить линию тренда, указав уравнение линейной зависимости на диаграмме и величину достоверности аппроксимации R^2 (1 балл);
2. сделать прогноз, взяв в качестве аргумента $x = 11$ (1 балл).

Задание 10. Начисления процентов по банковскому депозиту со сложной процентной ставкой $r_1 = 1\%$ годовых производятся в конце каждого месяца. Используя процедуру MS Excel «Подбор параметра», определить:

1. какую сумму P_1 необходимо положить в банк при той же процентной ставке $r_1 = 1\%$, чтобы через год получить $F_1 = 10$ тыс. руб. (1 балл);
2. принимая за первоначальный размер вклада сумму P_1 , полученную в предыдущей задаче, определить процентную ставку r_2 по депозиту, для получения через год суммы в размере $F_2 = 11$ тыс. руб. (1 балл).