

ВАРИАНТ № 1

На выполнение олимпиадного задания по информатике отводится **90 минут**.
Олимпиадное задание состоит из двух частей (А и В) и включает **20 заданий**.

Часть А состоит из 15 заданий с выбором одного правильного ответа из предложенных.

Часть В состоит из 5 заданий с кратким ответом, который Вы должны дать самостоятельно.

При выполнении олимпиадных заданий учесть:

- Операция **div** означает частное целочисленного деления, а операция **mod** – остаток от целочисленного деления первого операнда на второй операнд.
- В заданиях используются следующие базисные элементы (ГОСТ 2.743-91)

Дизъюнкция	Конъюнкция	Сложение по mod 2	Отрицание
Импликация	Коимпликация	Элемент Вебба	Элемент Шеффера

Желаем успеха!

Часть А
Задания А1-А15

Выберите среди предложенных ответов один верный и заштрихуйте соответствующий ему овал в бланке ответов А на пересечении номера вопроса и номера ответа.

1. На столе лежат листы бумаги: пять жёлтого цвета, один красного цвета и два синего цвета. Количество информации в битах, содержащейся в сообщении о том, что цвет наугад убранный со стола листа бумаги НЕ синий, равно

- 1) $\log_2 3 - 2$
- 2) $\frac{1}{2}$
- 3) 2
- 4) $2 + \log_2 3$
- 5) $2 - \log_2 3$

2. Восьмеричное число 36.27_8 в шестнадцатеричной системе счисления равно:

- 1) $1C.5C_{16}$
- 2) $1E.5C_{16}$
- 3) $1E.5B_{16}$
- 4) $2E.6C_{16}$
- 5) $1E.53_{16}$

3. Сумма чисел $A = 713.21_8$ и $B = 10001001.001111_2$ в шестнадцатеричной системе счисления равна.

- 1) 254.4_{16}
- 2) 254.8_{16}
- 3) 158.1_{16}
- 4) 112.4_{16}

4. Логической функции

$$y = \overline{(a \bullet b) \oplus (b \bullet c)} + a,$$

где \oplus – сложение по модулю 2,
 \bullet – логическое умножение,
 $+$ – логическое сложение
 соответствует таблица истинности:

1)				2)				3)				4)			
a	b	c	y	a	b	c	y	a	b	c	y	a	b	c	y
0	0	0	1												
0	0	1	1												
0	1	0	1												
0	1	1	0												
1	0	0	1												
1	0	1	1												
1	1	0	1												
1	1	1	1												
0	0	0	0												
0	0	1	1												
0	1	0	0												
0	1	1	1												
1	0	0	0												
1	0	1	0												
1	1	0	1												
1	1	1	1												
0	0	0	1												
0	0	1	0												
0	1	0	0												
0	1	1	0												
1	0	0	1												
1	0	1	0												
1	1	0	1												
1	1	1	1												
0	0	0	1												
0	0	1	1												
0	1	0	1												
0	1	1	1												
1	0	0	1												
1	0	1	0												
1	1	0	1												
1	1	1	1												

5. Результатом минимизации логической функции

$$F = (X \text{ and not } Y) \text{ or } (X \text{ and } Y) \text{ or } (\text{not } X \text{ and } Y),$$

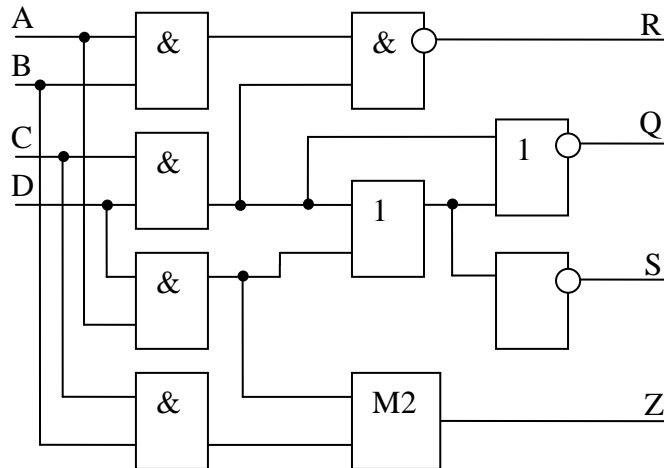
где **and**, **or**, **not** – знаки логических операций конъюнкции, дизъюнкции и отрицания соответственно, является формула

- 1) $X \text{ or } Y$
- 2) $\text{not } X \text{ and } Y$
- 3) $X \text{ and not } Y$
- 4) $X \text{ and } Y$
- 5) $\text{not } X \text{ or not } Y$

6. Логической функции $F(X, Y, Z)$, принимающей значение "истина" только на наборах $(0, 0, 1)$ и $(1, 0, 1)$, соответствует следующая аналитическая форма представления:

- 1) $(\text{not } X \text{ or } Y \text{ or not } Z) \text{ and } (\text{not } X \text{ or not } Y \text{ or } Z) \text{ and } (\text{not } X \text{ or not } Y \text{ or not } Z)$
- 2) $X \text{ and not } Y \text{ and } Z$
- 3) $(\text{not } X \text{ and not } Y \text{ and not } Z) \text{ or } (X \text{ and not } Y \text{ and } Z)$
- 4) $(\text{not } X \text{ and not } Y \text{ and } Z) \text{ or } (X \text{ and not } Y \text{ and } Z)$
- 5) $(\text{not } X \text{ and } Y \text{ and not } Z) \text{ or } (X \text{ and not } Y \text{ and not } Z)$

7. На входы комбинационной схемы



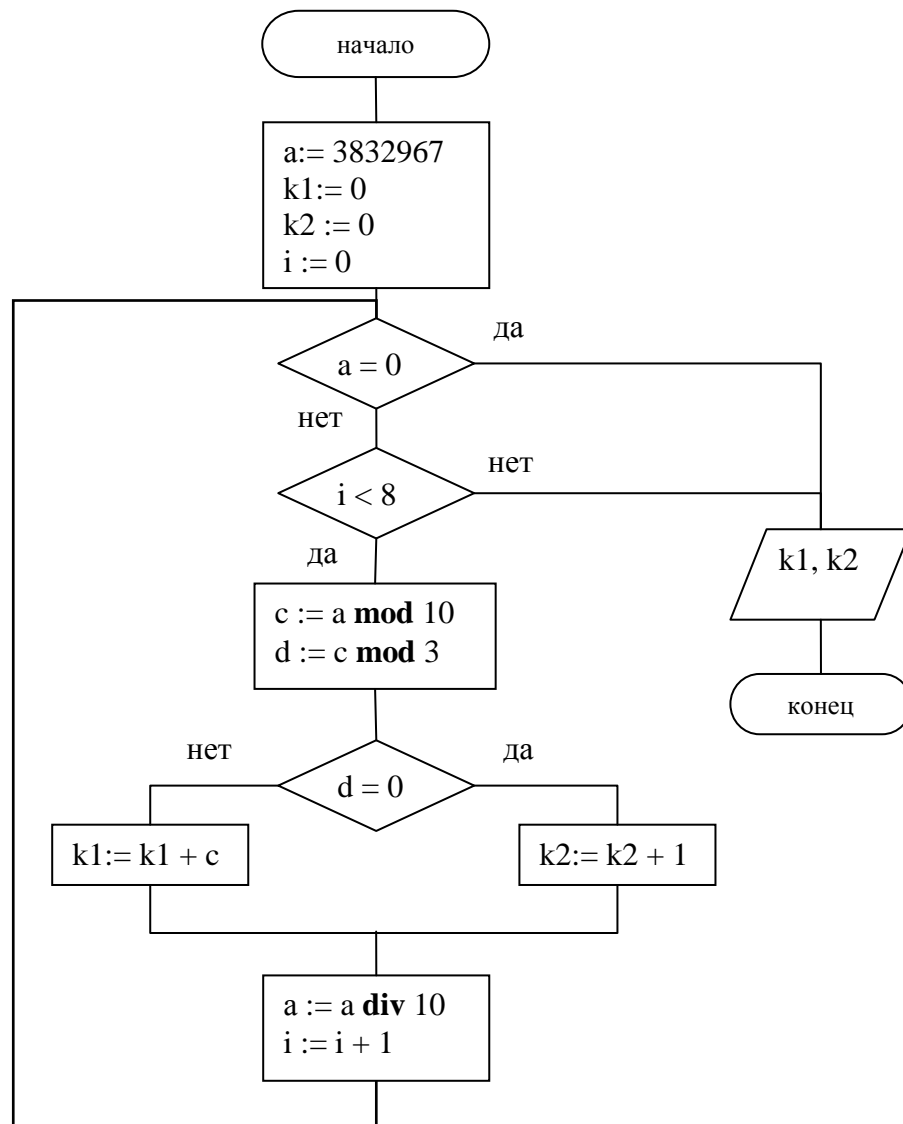
поданы сигналы $A = 0, B = 0, C = 0, D = 1$. На выходах будут получены сигналы

- 1) $R = 0, Q = 0, S = 0, Z = 1$
- 2) $R = 0, Q = 0, S = 1, Z = 0$
- 3) $R = 0, Q = 1, S = 0, Z = 0$
- 4) $R = 1, Q = 0, S = 0, Z = 0$
- 5) $R = 1, Q = 1, S = 1, Z = 0$

8. Определены переменные A, B, C, D, F типа "Множество": $A = \{2, 4, 9, 12\}$, $B = \{1, 8, 12\}$, $C = \{2, 5, 8, 12\}$, $D = \{3, 4, 8\}$. Значение $F = (A \cup B) \cap (C \cap D)$, где \cap – знак операции пересечения, а \cup – знак операции объединения множеств, будет равно

- 1) $\{8\}$
- 2) $\{4, 8\}$
- 3) $\{8, 9\}$
- 4) \emptyset

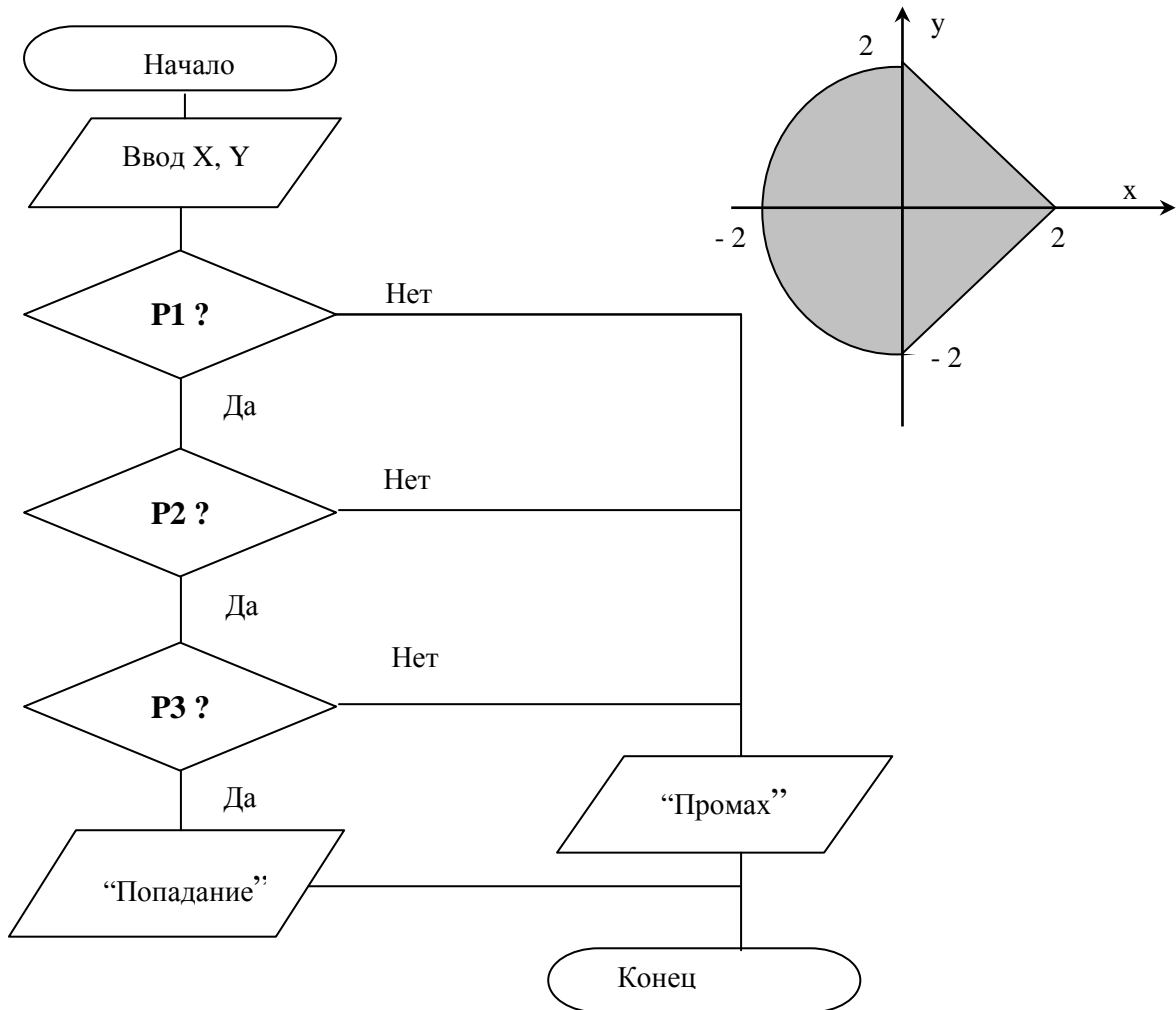
9. После выполнения алгоритма, приведенного на блок-схеме



значения переменных k_1 и k_2 будут равны

- 1) $k_1 = 22, k_2 = 3$
- 2) $k_1 = 3, k_2 = 22$
- 3) $k_1 = 7, k_2 = 38$
- 4) $k_1 = 38, k_2 = 7$
- 5) $k_1 = 17, k_2 = 4$

10. Алгоритм проверяет, попадает ли точка с вещественными координатами x и y в заданную фигуру. Граница фигуры включена в область. При каких условиях P_1 , P_2 , P_3 алгоритм корректно проверяет попадание точки в фигуру, выделенную на рисунке.



- | | | |
|-----------------------|--------------------|-------------------------|
| 1) $P_1: y \leq 2-x,$ | $P_2: y < x-2,$ | $P_3: x^2 + y^2 \leq 4$ |
| 2) $P_1: y \leq 2-x,$ | $P_2: y \geq x-2,$ | $P_3: x^2 + y^2 \leq 4$ |
| 3) $P_1: y \leq 2-x,$ | $P_2: y \geq x-2,$ | $P_3: x^2 + y^2 \leq 2$ |
| 4) $P_1: y > 2-x,$ | $P_2: y < x-2,$ | $P_3: x^2 + y^2 \leq 4$ |

11. После выполнения программы

PASCAL	C	BASIC
<pre> const n = 5; m=3; var a:array[1..n,1..m] of integer; i,j,P,X:integer; begin for i:=1 to n do for j:=1 to m do a[i,j] := j; P := 1; for j:=1 to m do begin X := 0; for i:=P to n do X:= X + a[i,j]; write(X, ' '); P := P + 2 end end end. </pre>	<pre> #include <stdio.h> #define N 5 #define M 3 void main() { int a[N][M],i,j,P,X; for(i=0; i< N; i++) for(j=0; j <M; j++) a[i][j] = j+1; for(P=0,j=0; j< M; P=P+2, j++) { for(X=0,i=P; i <N; i++) X = X + a[i][j]; printf("%d ",X); } } </pre>	<pre> N = 5: M = 3 DIM A(N, M) FOR I = 1 TO N FOR J = 1 TO M A(I, J) = J NEXT J NEXT I P = 1 FOR J = 1 TO M X = 0 FOR I = P TO N X = X + A(I, J) NEXT I PRINT X; P = P + 2 NEXT J </pre>

будут выведены значения

- 1) 1 2 3
- 2) 5 6 3
- 3) 5 10 15
- 4) 0 4 12
- 5) 1 1 3 3 6

12. Тело цикла во фрагменте алгоритма

```

В := да;    х := 11
нц пока В
|   В := ( х >= 5 ); х := div( х, 2 ) + 1
кц

```

выполнится

- 1) 1 раз
- 2) 2 раза
- 3) 3 раза
- 4) 4 раза
- 5) 5 раз

13. В текстовом редакторе набран текст:

В НЕМ ПРОСТО НАХОДЯТСЯ ПРОЦЕДУРЫ ОБРОБОТКИ ДАТЫ И
ВРЕМЕНИ ДНЯ, АНАЛИЗА СОСТОЯНИЯ МАГНИТНЫХ ДИСКОВ,
СРЕДСТВА РОБОТЫ СО СПРАВОЧНИКАМИ И ОТДЕЛЬНЫМИ ФАЙЛАМИ.

Команда "Найти и заменить все" для исправления всех выделенных подчеркиванием ошибок может иметь вид:

- 1) Найти Р Заменить на РА
- 2) Найти РО Заменить на РА
- 3) Найти РОБ Заменить на РАБ
- 4) Найти БРОБ Заменить на БРАБ
- 5) Найти БРОБО Заменить на БРАБО

14. Представлен фрагмент электронной таблицы в режиме отображения формул.

	А	В
1	=7+В3	=А2*4
2	2	=А1*5
3	=В2+А1	

Из формул

=СУММ(А2:В1)	=СУММ(В1:В2)	=А4+В2	=В4+В1*8
1	2	3	4

в ячейку В3 для получения корректного результата расчетов допускается вставить только формулы

- 1) 1 и 2
- 2) 4
- 3) 1 и 4
- 4) 1, 3 и 4
- 5) 1, 2, 3 и 4

15. В СУБД хранится таблица базы данных "Расписание уроков"

№	День	N_урока	Кабинет	Предмет	Преп	Класс
1	пн	4	32	матем	Голубева	9а
2	пн	2	21	физика	Иванова	10а
3	вт	4	25	литер	Зайцев	8б
4	вт	3	25	литер	Зайцев	8а
5	чт	2	31	физика	Зайцева	10б
6	пт	3	32	матем	Голубев	8а
7	чт	2	41	химия	Панина	9а
8	пн	4	28	матем	Петров	10а
9	вт	4	41	химия	Панина	10б

Запросу, содержащему условие отбора (N_урока < 4) ИЛИ (Класс > '10а'), удовлетворяют только записи

- 1) 1, 3, 4, 5, 6, 7, 9
- 2) 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 9
- 3) 5, 9
- 4) 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
- 5) 4, 5, 6, 7

Часть В Задания В1-В5

Ответы к заданиям этой части следует записать в бланк В справа от номера задания. Если в ответе содержатся символы русского или латинского алфавита, запишите их заглавными печатными буквами.

1. В основной памяти ЭВМ целые числа представлены в дополнительном коде и занимают по 2 байта. Даны два целых числа $A = -31_{10}$ и $B = -42_{16}$. Запишите в бланк ответов шестнадцатеричный дополнительный код результата операции $A - B$.

2. В специализированной ЭВМ целые числа рассматриваются как числа со знаком и представляются в дополнительном коде. Для хранения кода могут выделяться ячейки памяти длиной 8 бит (слово) или 4 бита (полуслово). В ячейку памяти X длиной в слово занесен код десятичного числа 124, после чего выполнен циклический сдвиг кода влево на один бит. После сдвига копия ячейки X размещается в двух ячейках длиной полуслово каждая. В ячейку A занесены младшие четыре бита из ячейки X, а в ячейку B – старшие четыре бита из ячейки X. Запишите **шестнадцатеричное число**, хранящееся в ячейке B.

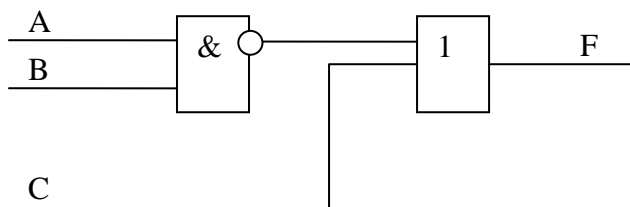
3. Истинны два высказывания:

«если на компьютере умеет работать ученик А, то умеет работать и ученик В»

«неверно, что если на компьютере умеет работать ученик А, то умеет работать и ученик С»

Перечислите через запятую учеников, умеющих работать на компьютере.

4. Запишите комбинацию сигналов на входе логической схемы



соответствующую установке выходного сигнала F в состояние логического нуля. Например, если $A = 1$, $B = 0$, $C = 0$, то в бланк ответов следует записать 100.

5. Если:

$$\begin{aligned} x_k &= (x_{k-1} - 2*y_{k-1})^2 - y_k, \\ y_k &= 2*x_{k-1} - y_{k-1}; \\ x_1 &= 1, \quad y_1 = 1, \end{aligned}$$

то значение y_3 равно _____

Ответы

A	
1	5
2	2
3	2
4	1
5	1
6	4
7	5
8	1
9	5
10	2
11	2
12	3
13	3
14	2
15	2
B	
1	0023
2	-1
3	A,B
4	110
5	-1