

Тест по информатике

Инструкция для учащихся

Тест состоит из частей А и В. На его выполнение отводится 180 минут. Если задание не удается выполнить сразу, переходите к следующему. Если останется время, вернитесь к пропущенным заданиям.

При выполнении тестовых заданий учесть:

- базисные элементы изображены согласно ГОСТ 2.743-91

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

- в языке BASIC операции AND – конъюнкция, EQV – эквивалентность, IMP – импликация, NOT – отрицание, OR – дизъюнкция, XOR – сложение по mod 2 выполняются поразрядно;
- в языке Pascal операция div означает частное, а операция mod – остаток от деления первого операнда на второй операнд, функция Odd принимает истинное значение при нечетном аргументе, функция Length возвращает длину строки, функция Copy(X,J,L) возвращает подстроку длины L строки X, начиная с J-того символа.

Часть А

К каждому заданию части А даны несколько ответов. Решите задание, сравните полученный ответ с предложенными ответами. В заданиях, номера которых подчеркнуты (A2, A3, A7), может быть более одного верного ответа. В заданиях, номера которых не подчеркнуты (A1, A4, A5, A6, A8, A9, A10), – только один ответ верный. В бланке ответов под номером задания поставьте крестик (x) в клеточке, номер которой соответствует номеру выбранного Вами ответа.

A1. Шестнадцатеричное число $0.4(5)_{16}$ в системе счисления по основанию 8 равно

- 1) $0.04(25)_8$
- 2) $0.21(25)_8$
- 3) $0.20(25)_8$
- 4) $0.04(05)_8$
- 5) $0.20(21)_8$

A2. Выражение

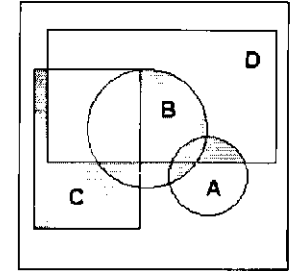
$$\neg((X^2 - 2Y^2 \leq -1) \vee (X^2 - 4|Y^2 - 4| > 9)) \vee (Y^2 > 2|X + Y|)$$

ложно при следующих значениях набора переменных:

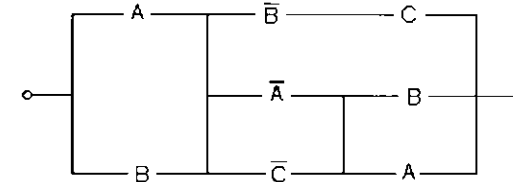
- 1) $X = 0, Y = -3$
- 2) $X = -1, Y = -3$
- 3) $X = 0, Y = 0$
- 4) $X = -2, Y = 3$
- 5) $X = -4, Y = 2$

A3. Множество точек выделенной на рисунке области равно

- 1) $(B \cup C \cup (A \cap D)) - (C \cap D)$
- 2) $(A \cap D) \cup (C - D) \cup (B - C)$
- 3) $(C \cup D) \cap (A \cup B \cup C) \cap (\bar{A} \cup B \cup D)$
- 4) $\bar{C} \cap \bar{D} \cap \bar{A} \cap \bar{C} \cap (B \cup C)$
- 5) $(C - D) \cup (B \cap (A \cup \bar{C}))$



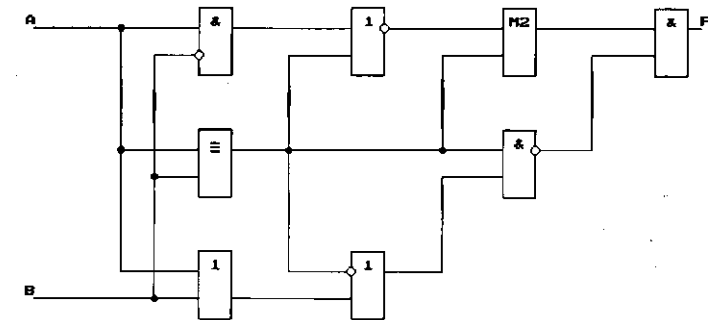
A4. Структурная формула для переключательной схемы



имеет вид

- 1) $(A \rightarrow B) \rightarrow (A \oplus C)$
- 2) $(C \rightarrow A) \rightarrow (A \oplus B)$
- 3) $(A \rightarrow C) \oplus (B \rightarrow A)$
- 4) $(A \rightarrow C) \rightarrow (A \oplus B)$
- 5) $(B \rightarrow A) \rightarrow (A \oplus C)$

A5. Комбинационная схема устройства



реализует логическую функцию F равную

- 1) AB
- 2) $\bar{A}$
- 3) $A + B$
- 4) $\bar{A}\bar{B}$
- 5) $\overline{A + B}$

A6. Условие изменения значения логической функции $F(A, B, C) = A(B + C)$

при одновременном изменении аргументов A и C равно

- 1) $B(A \oplus C)$ 2) $(A \oplus C) \rightarrow B$
 3) $(A \oplus C) \rightarrow B$ 4) $B \rightarrow (A \oplus C)$
 5) $B \rightarrow (A \oplus C)$

A7. Тождественно истинными (тавтологиями) являются логические формулы

- 1) $(A + C) \equiv (\overline{AB} \rightarrow C)$ 2) $(A \equiv C) \rightarrow \overline{B(A \oplus C)}$
 3) $AC \rightarrow (A + \overline{BC})$ 4) $\overline{A \rightarrow C} \rightarrow (A + B + C)$
 5) $(\overline{AB} \equiv C) \rightarrow (A \oplus C)$

A8. Корень $X = F(A, B)$ логического уравнения

$(A \oplus B) \rightarrow (A \oplus X) = \overline{X} \rightarrow (A \oplus B)$ равен

- 1) $A \rightarrow B$ 2) $A \rightarrow \overline{B}$ 3) $B \rightarrow A$ 4) $\overline{B \rightarrow A}$ 5) $A \oplus B$

A9. Специализированный компьютер выполняет поразрядные операции над регистрами с именами от A до Z. Машинный язык компьютера содержит следующие команды

Команда	Означает
A?	Ввод данных в регистр A
A!	Вывод данных из регистра A
A*B	Сохранить без изменения нулевые разряды регистра A, соответствующие единичным разрядам регистра B, остальные разряды регистра A инвертировать.

Функция $F(A, B)$, вычисляемая программой

$A?B?F*BB*BF*BF*AF*FF!$

равна

- 1) AB 2) $A \equiv B$ 3) $A + B$ 4) $\overline{AB}$ 5) $A \oplus B$

A10. Три подразделения A, B и C торговой фирмы стремились получить по итогам года прибыль. Экономисты высказали следующие предположения:

- подразделение B получит прибыль или получение прибыли подразделением C не будет достаточным основанием для получения прибыли подразделением A;
- получение прибыли подразделением C является необходимым для того, чтобы получение прибыли подразделением A не было достаточным основанием для получения прибыли подразделением B;
- либо подразделение B получит прибыль, либо получение прибыли подразделением C не будет достаточным основанием для получения прибыли подразделением A.

По завершению года оказалось, что одно из трех предположений ложно.

Это означает, что прибыль получили подразделения

- 1) A, C 2) A, B, C 3) A, B 4) A 5) B, C

Часть В

Ответы к заданиям части В не даны. Решите задание и запишите полученный Вами ответ на бланке рядом с номером задания (B1 – B20), начиная с первого окошка. Для записи ответа используйте символы из следующего набора: латинские буквы, цифры, знак минус. Каждый символ, включая знак минус отрицательного числа, пишется в отдельном окошке по приведенным образцам.

B1. Алфавит племени Пиджен состоит из четырех букв. Аборигены закодировали слово BADC с использованием следующей кодовой таблицы:

A	B	C	D
1	00	10	01

и передали его, не сделав промежутков, отделяющих одну букву от другой. Количество способов прочтения переданного слова равно ____.

B2. Злой экзаменатор никогда не ставит пятерок по информатике. По причине своей зловредности он заранее определил количество отметок каждого вида и произвольно расставил их абитуриентам, поставив 2 четверки. Количество информации, содержащееся в сообщении "Абитуриент Иванов не получил тройку", равно $2 - \log_2 3$ бит. Информационный объем сообщения "Абитуриент Сидоров получил четверку" равен $2 + \log_2 5$ бита. Количество абитуриентов, не сдавших экзамен, равно ____.

B3. При совершении сделки купец получил 12 одинаковых по виду золотых монет. Ему стало известно, что одна из монет фальшивая и отличается от настоящей монеты только весом. Для определения фальшивой монеты он пронумеровал монеты числами от 1 до 12 и провел три взвешивания на рычажных весах.

Обозначив через V_i – вес монеты с номером i , он записал результаты взвешиваний следующим образом: $V_1 + V_2 + V_4 + V_7 < V_5 + V_6 + V_8 + V_{10}$, $V_1 + V_2 + V_5 + V_9 = V_3 + V_4 + V_7 + V_{11}$, $V_3 + V_4 + V_9 + V_{10} > V_1 + V_7 + V_6 + V_{12}$. Помогите купцу определить фальшивую монету. Номер фальшивой монеты равен ____.

B4. Шестнадцатеричное четырехзначное число заканчивается цифрой 3. Первую цифру переставили в конец числа. Полученное число оказалось на $294F_{16}$ меньше исходного. Исходное число, записанное в системе счисления по основанию 16, равно ____.

B5. Наименьшее основание позиционной системы счисления x , при котором $100_x = 207_y$, равно ____.

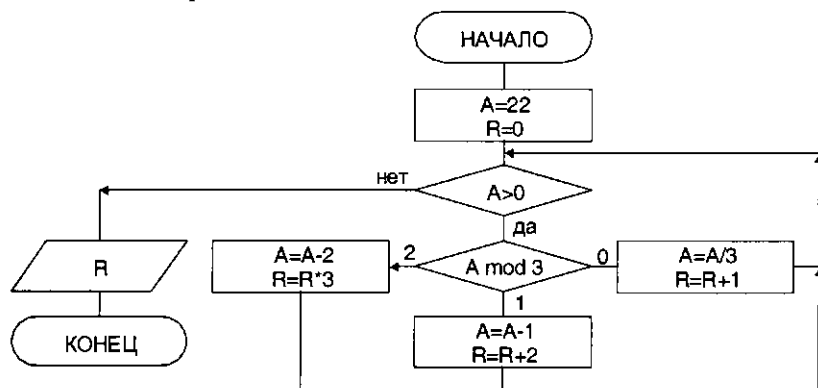
B6. Переменные X, X1, X2, X3 имеют размер – байт, тип – знаковый. В шестнадцатеричной системе счисления $X1=B6_{16}$, $X2=E4_{16}$, $X3=D6_{16}$. Значение выражения $X=(X1-X2)*X3$ в десятичной системе счисления равно ____.

B7. Значение переменной A представлено в формате с плавающей точкой в шестнадцатеричной системе счисления $A=41100000_{16}$. Тип переменной A – single для языков BASIC и PASCAL. Десятичное значение числа A равно ____.

B8. Оператор алгоритмического языка BASIC
`PRINT NOT ((51 EQV 85) AND (15 OR (85 XOR 51)))`
 выведет число, равное ____.

B9. Количество точек с целочисленными координатами, удовлетворяющих условию $(4(X+1)^2 + 4 \geq 9(Y-1)^2) \text{ и } (4(Y-1)^2 + 4 \geq 9(X+1)^2)$, равно ____.

B10. Значение переменной R, вычисленное по блок-схеме,



равно ____.

B11. Правило формирования последовательности задается программой на школьном алгоритмическом языке

```

алг последовательность (арг цел A, B, C)
нач цел K
если A<0 то
  нц для K от 0 до 3
    вывод C, ", "
    C:=C*A+B
  кц
все
кон
  
```

Пропущенный член последовательности 0, 1, ..., 21, равен ____.

B12. Правило формирования последовательности задается программой на алгоритмическом языке BASIC

```

INPUT "A=", A
INPUT "D=", D
FOR N = 3 TO 11 STEP 4
  B = A
  S = B
  FOR K = 1 TO N
    B = B + D
    S = S + B
  NEXT K
  PRINT S; ";";
NEXT N
  
```

Пропущенный член последовательности ..., 72, 12, равен ____.

B13. Значение переменной D, вычисленное в программе, написанной на языке BASIC,

```

D = 0
M = 1
FOR A = -1 TO 0
  FOR B = -1 TO 0
    FOR C = -1 TO 0
      D = D - ((A XOR C) OR (NOT (B AND C) IMP A)) * M
      M = M * 2
    NEXT C
  NEXT B
NEXT A
PRINT "D="; D
  
```

равно ____.

B14. Значение переменной C, вычисленное в программе, написанной на языке Pascal,

```

var K,C:integer;
begin
  C:=0;
  for K:=1 to 200 do
    if ((K mod 3 <> 0) and (K mod 7 = 0)) or (K mod 5 <> 0) then C:=C+1;
    writeln('C=',C)
  end.
  
```

равно ____.

B15. Значение переменной S, вычисленное в программе, написанной на языке BASIC,

```
N = 3: DIM A(N), P(N): A(0) = 6: A(1) = 9: A(2) = 8: A(3) = 5
S = 0: FOR L = 0 TO N: P(L) = (L + 2) MOD (N + 1): NEXT L
FOR L = 0 TO N - 1
    K = 0
    FOR M = L TO N
        IF A(P(L)) > A(P(M)) THEN K = K + 1
    NEXT M
    S = S * (N - L + 1) + K
NEXT L
PRINT "S="; S
```

равно ____.

B16. Значение переменной Y, вычисленное в программе, написанной на языке Pascal,

```
type table = array[0..2,0..2] of integer;
const T: table = ((2,1,0), (0,2,1), (1,0,2));
var S,Y,X: integer;
begin
    S:=0; Y:=0; X:=24;
    while X>0 do begin
        S:=T[S,2-(X mod 3)];
        Y:=Y*3+S;
        X:=X div 3
    end;
    writeln('Y=', Y)
end.
```

равно ____.

B17. Функция F вычисляется следующей программой, написанной на языке Pascal

```
function F(X: integer): integer;
begin
    if X=1 then F:=1
    else if Odd(X) then F:=F(X+1)+1
    else F:=2*F(X div 2)-1
end
```

Значение функции F(14) равно ____.

B18. Функция F вычисляется следующей программой, написанной на языке Pascal

```
function F(X:string):string;
var
    L:integer;
    T:string;
begin
    L:=Length(X);
    if L>1 then
        begin
            T:=Copy(X,2,L-1);
            case X[1] of
                '0': F:=T;
                '1': F:=F(T)+'0'+F(T)
            else F:=F(X)
            end
        end
    else
        F:=F(X)
    end
```

Строка X, для которой F(X)=220X, равна ____.

B19. Дан фрагмент электронной таблицы в режиме отображения формул

	A	B
2	7	=A\$2*B\$1+A1
3	2	

Содержимое ячейки B2 было скопировано в ячейку B3.

После этого фрагмент электронной таблицы в режиме отображения результатов вычислений стал иметь вид

	A	B
2	7	88
3	2	42

Числовое значение в ячейке A1 равно ____.

B20. База данных "Учебники", наряду с другими, имеет поля с названиями "цикл" и "год издания". В базе данных находятся записи об учебниках для изучения предметов трех циклов. Количество записей N, удовлетворяющих различным запросам, приведено в следующей таблице

ЗАПРОС	N
неверно, что (год издания≥2000 и цикл=элективный)	27
неверно, что (цикл=профильный или цикл=элективный)	9
год издания<2000 или цикл=профильный	19

Количество записей, удовлетворяющих запросу "цикл=базовый и год издания<2000", равно ____.