

Необходимо выбрать номер правильного ответа, затем в бланке ответов отметить меткой **X номер выбранного ответа**

- Варианты ответов:

- 2 Логическая функция F задаётся выражением:

Определите, какому столбцу таблицы истинности соответствует каждая из переменных w, x, y, z.

В ответе напишите буквы w, x, y, z в том порядке, в котором идут соответствующие им столбцы (сначала буква, соответствующая первому столбцу; затем буква, соответствующая второму столбцу, и т.д.). Буквы в ответе пишите подряд, никаких разделителей между буквами ставить не нужно.

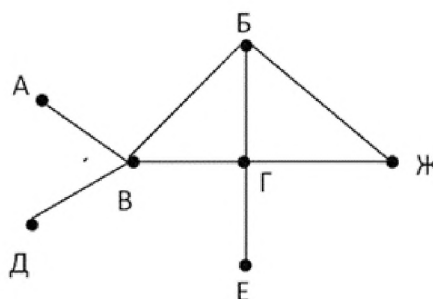
Пример. Если бы функция была задана выражением $\neg x \vee y$, зависящим от двух переменных, а фрагмент таблицы имел бы вид:

то первому столбцу соответствовала бы переменная y , а второму столбцу — переменная x . В ответе следовало бы написать yx .

Варианты ответов:

- 1) yzxw 3) zywx 5) wzyx
2) wyxz 4) wxyz

- | | П1 | П2 | П3 | П4 | П5 | П6 | П7 |
|----|----|----|----|----|----|----|----|
| П1 | | | | | | 10 | |
| П2 | | | | | | 12 | |
| П3 | | | | 10 | 9 | 5 | |
| П4 | | | 10 | | 5 | | |
| П5 | | | 9 | 5 | | 8 | 4 |
| П6 | 10 | 12 | 5 | | 8 | | |
| П7 | | | | | 4 | | |



1) 9 3) 4 5) 12
2) 5 4) 8

- | Таблица 1 | | | | Таблица 2 | |
|-----------|---------------|-----|--------------|-------------|------------|
| ID | Фамилия И. О. | Пол | Год рождения | ID_Родителя | ID_Ребенка |
| 240 | Черных А.В. | М | 1938 | 240 | 325 |
| 261 | Черных Д.И. | М | 1997 | 295 | 325 |
| 295 | Черных Е.П. | Ж | 1939 | 325 | 261 |
| 325 | Черных И.А. | М | 1972 | 356 | 261 |
| 356 | Черных Н.Н. | Ж | 1972 | 367 | 427 |
| 367 | Гунько А.Б. | М | 1979 | 240 | 517 |
| 427 | Малых Е.А. | М | 2001 | 295 | 517 |
| 517 | Краско М.А. | Ж | 1966 | 517 | 625 |
| 625 | Соболь О.К. | Ж | 1988 | 517 | 630 |
| 630 | Краско В.К. | М | 1993 | 743 | 367 |
| 743 | Гунько Б.В. | М | 1951 | 854 | 367 |
| 854 | Колосова А.Е. | Ж | 1955 | 943 | 427 |
| 943 | Гунько А.Н | Ж | 1975 | 962 | 356 |
| 962 | Малых Н.Н. | М | 1946 | 962 | 943 |

1) 854	3) 295	5) 517
2) 943	4) 356	

- 5 По каналу связи передаются сообщения, содержащие десять букв: А, Б, В, Г, Д, Е, И, К, Л, М; для передачи используется двоичный код, удовлетворяющий условию Фано. Буквы закодированы согласно таблице:

А	00	Е	011
Б	111	И	1011
В	010	К	1000
Г	1100	Л	
Д	1010	М	1001

Укажите кратчайшее возможное кодовое слово для буквы Л, при котором код будет допускать однозначное декодирование. Если таких кодов несколько, укажите код с наименьшим числовым значением.

Варианты ответов:

- 1) 1010 3) 1000 5) 1101
2) 0101 4) 0111

- 6 На вход алгоритма подаётся натуральное число N. Алгоритм строит по нему новое число R следующим образом.

1) Строится двоичная запись числа N.

2) К этой записи дописываются разряды по следующему правилу:

а) если число четное, то к двоичной записи числа в начало дописывается 1, а в конец 0.

б) если число нечетное, то к двоичной записи числа в начало дописывается 11, а в конец 11.

Полученная таким образом запись является двоичной записью искомого числа R. Укажите минимальное число N, после обработки которого с помощью этого алгоритма получается число, большее, чем 52. В ответе это число запишите в десятичной системе.

Варианты ответов:

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

- 7 Дан фрагмент электронной таблицы. Из ячейки C2 в ячейку D3 была скопирована формула. При копировании адреса ячеек в формуле автоматически изменились. Каким стало числовое значение формулы в ячейке D3?

	A	B	C	D	E
1	40	300	400	4	4
2	30	6	=A\$1+\$B2	20	3
3	20	8	15		2
4	10	400	100	40	15

Примечание. Знак \$ обозначает абсолютную адресацию.

Варианты ответов:

- 1) 280 3) 309 5) 298
2) 308 4) 312

- 8) Запишите число, которое будет напечатано в результате выполнения следующей программы. Для Вашего удобства программа представлена на пяти языках программирования.

Бейсик	Python
<pre> DIM S, N AS INTEGER S = 0 N = 1 WHILE S < 100 S = S + 20 N = N * 3 WEND PRINT S </pre>	<pre> s = 0 n = 1 while n <= 100: s = s + 20 n = n * 3 print(s) </pre>
Паскаль	Алгоритмический язык
<pre> var s, n: integer; begin s := 0; n := 1; while n < 100 do begin s := s + 20; n := n * 3; end; writeln(s) end. </pre>	<pre> алг нач цел n, s s := 0 n := 1 нц пока s < 100 s := s + 20 n := n * 3 кц вывод s кон </pre>
C++	
<pre> #include <iostream> using namespace std; int main() { int s = 0, n = 1; while (n < 100) { s = s + 20; n = n * 3; } cout << s << endl; return 0; } </pre>	

Варианты ответов:

- | | | |
|--------|-------|--------|
| 1) 110 | 3) 80 | 5) 100 |
| 2) 105 | 4) 95 | |

- 9) Камера делает фотоснимки размером 480×640 пикселей. На хранение одного кадра отводится 40 Кбайт. Найдите максимально возможное количество цветов в палитре изображения.

Варианты ответов:

- | | | |
|------|-------|------|
| 1) 4 | 3) 2 | 5) 4 |
| 2) 8 | 4) 16 | |

- 10) Все четырехбуквенные слова, составленные из букв С, Е, Н, О записаны в алфавитном порядке и пронумерованы, начиная с 1. Начало списка выглядит так:

1. EEEE
2. EEEN
3. EEEO
4. EEES
5. EENE

...

Под каким номером в списке идёт первое слово, которое начинается на С?

Варианты ответов:

- | | | |
|--------|--------|--------|
| 1) 181 | 3) 193 | 5) 189 |
| 2) 191 | 4) 195 | |

- 11) Ниже на пяти языках программирования записан рекурсивный алгоритм F.

Бейсик	Python
<pre>SUB F(n) PRINT N IF n >= 3 THEN F(n - 1) F(n - 1) END IF END SUB</pre>	<pre>def F(n): print(n) if n >= 3: F(n - 1) F(n - 1)</pre>
Паскаль	Алгоритмический язык
<pre>procedure F(n: integer); begin write(n); if n >= 3 then begin F(n - 1); F(n - 1) end end;</pre>	<pre>алг F(цел n) нач вывод n если n >= 3 то F(n - 1) F(n - 1) все кон</pre>
Си++	
<pre>void F(int n) { std::cout << n; if (n >= 3) { F(n - 1); F(n - 1); } }</pre>	

Запишите подряд без пробелов и разделителей все числа, которые будут напечатаны на экране при выполнении вызова F(4). Числа должны быть записаны в том же порядке, в котором они выводятся на экран.

Варианты ответов:

- | | | |
|------------|------------|------------|
| 1) 4323232 | 3) 4232323 | 5) 4342322 |
| 2) 4322322 | 4) 3422344 | |

- 12 В терминологии сетей TCP/IP маской сети называется двоичное число, определяющее, какая часть IP-адреса узла сети относится к адресу сети, а какая — к адресу самого узла в этой сети. Обычно маска записывается по тем же правилам, что и IP-адрес — в виде четырёх байтов, причём каждый байт записывается в виде десятичного числа. При этом в маске сначала (в старших разрядах) стоят единицы, а затем с некоторого разряда нули. Адрес сети получается в результате применения поразрядной конъюнкции к заданному IP-адресу узла и маске. Например, если IP-адрес узла равен 231.32.255.131, а маска равна 255.255.240.0, то адрес сети равен 231.32.240.0.

Для узла с IP-адресом 113.191.169.34 адрес сети равен 113.191.160.0. Чему равно наибольшее возможное количество нулей в разрядах маски сети?

Варианты ответов:

- | | | |
|-------|-------|-------|
| 1) 12 | 3) 10 | 5) 13 |
| 2) 16 | 4) 9 | |

- 13 При регистрации в компьютерной системе каждому пользователю выдаётся пароль, состоящий из 15 символов. В качестве символов используют 15 букв из определенного набора. В базе данных для хранения сведений о каждом пользователе отведено одинаковое и минимально возможное целое число байт. При этом используют посимвольное кодирование паролей, все символы кодируют одинаковым и минимально возможным количеством бит. Кроме собственно пароля, для каждого пользователя в системе хранятся дополнительные сведения, для чего выделено 12 байт на одного пользователя. Сколько памяти (в байтах) нужно выделить, для хранения сведений о 400 пользователях? В ответе запишите только целое число – количество байт.

Варианты ответов:

- | | | |
|---------|---------|---------|
| 1) 8000 | 3) 9000 | 5) 8400 |
| 2) 8200 | 4) 9100 | |

- 14 Исполнитель Редактор получает на вход строку цифр и преобразовывает её. Редактор может выполнять две команды, в обеих командах v и w обозначают цепочки цифр.

- 1) заменить (v, w)
- 2) нашлось (v)

Первая команда заменяет в строке первое слева вхождение цепочки v на цепочку w, вторая проверяет, встречается ли цепочка v в строке исполнителя Редактор. Если она встречается, то команда возвращает логическое значение «истина», в противном случае возвращает значение «ложь».

Дана программа для исполнителя Редактор:

НАЧАЛО

ПОКА нашлось (999) ИЛИ нашлось (3333)

ЕСЛИ нашлось (333)

ТО заменить (333, 9)

ИНАЧЕ заменить (999, 3)

КОНЕЦ ЕСЛИ

КОНЕЦ ПОКА

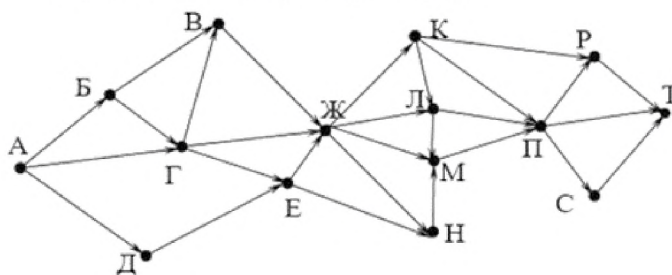
КОНЕЦ

Какая строка получится в результате применения приведённой ниже программы к строке, состоящей из 68 идущих подряд цифр 3.

Варианты ответов:

- | | | |
|-------|-------|-------|
| 1) 85 | 3) 93 | 5) 96 |
| 2) 94 | 4) 90 | |

15 На рисунке – схема дорог, связывающих города А, Б, В, Г, Д, Е, Ж, К, Л, М, Н, П, Р, С, Т. По каждой дороге можно двигаться только в одном направлении, указанном стрелкой. Сколько существует различных путей из города А в город Т, проходящих через город Б?



Варианты ответов:

- | | | |
|-------|-------|-------|
| 1) 89 | 3) 99 | 5) 95 |
| 2) 91 | 4) 85 | |

- 16 Значение выражения $5^{36} + 5^{24} - 25$ записали в системе счисления с основанием 5. Сколько цифр «4» содержится в этой записи?

Варианты ответов:

- | | | |
|-------|-------|-------|
| 1) 25 | 3) 21 | 5) 30 |
| 2) 28 | 4) 22 | |

- 17 В таблице приведены запросы и количество страниц, которые нашел поисковый сервер по этим запросам в некотором сегменте Интернета:

Запрос	Количество страниц (тыс.)
Суфле	450
Корзина	200
Эклер	490
Суфле & Корзина	70
Суфле & Эклер	160
Корзина & Эклер	0

Сколько страниц (в тысячах) будет найдено по запросу

Суфле | Корзина | Эклер

Варианты ответов:

- [illegible]

- 18 Для какого наибольшего целого неотрицательного числа A выражение $(x > A) \vee (y > x) \vee (2y + x < 110)$ тождественно истинно, то есть принимает значение 1 при любых целых неотрицательных x и y ?

Варианты ответов:

- | | | |
|-------|-------|-------|
| 1) 32 | 3) 35 | 5) 34 |
| 2) 33 | 4) 36 | |

- Определите значение переменной s после выполнения фрагмента этой программы (записанного ниже на разных языках программирования).

Варианты ответов:

20. Ниже приведен алгоритм. Укажите наибольшее число x , при вводе которого алгоритм напечатает сначала 3, потом – 7.

Варианты ответов:

- | | | |
|--------|--------|--------|
| 1) 110 | 3) 112 | 5) 114 |
| 2) 109 | 4) 111 | |

- 21) Напишите в ответе число, которое будет напечатано в результате выполнения следующего алгоритма. Для Вашего удобства программа приведена на четырех языках программирования.

Бейсик	Python
<pre> DIM A, B, T, M, R AS LONG A = -20: B = 20 M = A: R = F(A) FOR T = A TO B IF F(T) < R THEN M = T R = F(T) END IF NEXT T PRINT M+R FUNCTION F (x) F = 2*(x*x-1)*(x*x-1)+5 END FUNCTION </pre>	<pre> def F(x): return 2*(x*x-1)*(x*x-1)+5 a = -20 b = 20 M = a R = F(a) for t in range(a,b+1): if F(t) < R: M = t R = F(t) print (M+18) </pre>
Паскаль	C++
<pre> var a,b,t,M,R :integer; Function F(x:integer):integer; begin F := 2*(x*x-1)*(x*x-1)+5 end; begin a := -20; b := 20; M := a; R := F (a) ; for t := a to b do if (F(t) < R) then begin M := t; R := F(t) end; write (M+18) end. </pre>	<pre> #include <iostream> using namespace std; int F(int x) { return 2*(x*x-1)*(x*x-1)+5; } int main() { int a, b, M, R; a = -20; b = 20; M = a; R = F(a); for(int t = a; t <= b;t++) if (F(t) < R) { M = t; R = F(t); } cout << M+18; return 0; } </pre>

Варианты ответов:

- | | | |
|-------|-------|-------|
| 1) 17 | 3) 22 | 5) 16 |
| 2) 19 | 4) 15 | |

- 22) У исполнителя есть три команды, которым присвоены номера:

1. Прибавить 1
2. Умножить на 3
3. Прибавить 2

Первая команда увеличивает число на экране на 1, вторая умножает его на 3, третья увеличивает на 2.

Сколько существует программ, которые преобразуют **исходное число 2** в число **12** и при этом траектория вычислений **содержит число 9** и число **11**?

Траектория вычислений программы — это последовательность результатов выполнения всех команд программы. Например, для программы 132 при исходном числе 7 траектория будет состоять из чисел 8, 10, 30.

Варианты ответов:

- | | | |
|-------|-------|-------|
| 1) 54 | 3) 48 | 5) 60 |
| 2) 52 | 4) 50 | |

- 23] Сколько существует различных наборов значений логических переменных $x_1, x_2 \dots x_{10}$, которые удовлетворяют всем перечисленным ниже условиям?

$$\overline{(x_1 \equiv x_2)} \equiv (x_3 \equiv x_4) = 1$$

$$\overline{(x_3 \equiv x_4)} \equiv (x_5 \equiv x_6) = 1$$

$$\overline{(x_5 \equiv x_6)} \equiv (x_7 \equiv x_8) = 1$$

$$\overline{(x_7 \equiv x_8)} \equiv (x_9 \equiv x_{10}) = 1$$

В ответе не нужно перечислять все различные наборы значений переменных $x_1, x_2 \dots x_{10}$, при которых выполнена данная система равенств.

В качестве ответа Вам нужно указать количество таких наборов.

Варианты ответов:

1) 68

3) 58

5) 64

2) 66

4) 60