

**ДЕМОНСТРАЦИОННЫЙ ВАРИАНТ ТЕСТОВОГО ЗАДАНИЯ ПО
ВСТУПИТЕЛЬНЫМ ИСПЫТАНИЯМ
НА БАЗЕ СРЕДНЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
ОСНОВЫ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ**

Кодирование и декодирование информации

Задание № 1. Как выглядит число 112_{10} в двоичном представлении?

А) 10010

Б) 1110000

В) 11001

Г) 01011

Преобразование логических выражений

Задание № 2. Миша заполнял таблицу истинности функции $(x \wedge \neg y) \vee (x \equiv z) \vee \neg w$, но успел заполнить лишь фрагмент из трёх различных её строк, даже не указав, какому столбцу таблицы соответствует каждая из переменных w, x, y, z .

				$(x \wedge \neg y) \vee (x \equiv z) \vee \neg w$
0	1	1	0	0
0				0
	1	0	1	0

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. Функция задана выражением $\neg x \vee y$, зависящим от двух переменных, а фрагмент таблицы имеет следующий вид.

		$\neg x \vee y$
0	1	0

А) xwzy

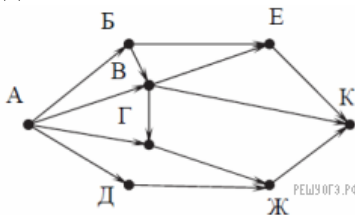
Б) zxuw

В) yzxw

Г) zuhw

Поиск путей в графе

Задание № 3. На рисунке — схема дорог, связывающих города А, Б, В, Г, Д, Е, Ж и К. По каждой дороге можно двигаться только в одном направлении, указанном стрелкой. Сколько существует различных путей из города А в город К?



А) 6

Б) 8

В) 7

Г) 9

Базы данных

Задание № 4. Ниже приведены фрагменты таблиц базы данных победителей городских предметных олимпиад:

Школа	Фамилия	Фамилия	Предмет	Диплом
№ 10	Иванов	Иванов	физика	I степени
№ 10	Петров	Мискин	математика	III степени
№ 10	Сидоров	Сидоров	физика	II степени

№ 50	Кошкин	Кошкин	история	I степени
№ 150	Ложкин	Ложкин	физика	II степени
№ 150	Ножкин	Ножкин	история	I степени
№ 200	Тарелкин	Тарелкин	физика	III степени
№ 200	Мискин	Петров	история	I степени
№ 250	Чашкин	Мискин	физика	I степени

Сколько дипломов I степени получили ученики 10й школы?

- А) 1
Б) 2
В) 3
Г) 4

Анализ диаграмм и электронных таблиц

Задание № 5. В электронной таблице значение формулы =СРЗНАЧ(А3:D4) равно 5. Чему равно значение формулы =СРЗНАЧ(А3:C4), если значение формулы =СУММ(D3:D4) равно 4? Пустых ячеек в таблице нет.

- А) 5
Б) 7
В) 6
Г) 8

Рекурсивные алгоритмы

Задание № 6. Алгоритм вычисления значения функции $F(n)$, где n – натуральное число, задан следующими соотношениями:

$$F(1) = 1$$

$$F(2) = 2$$

$$F(n) = 2 * F(n-1) + (n-2) * F(n-2), \text{ при } n > 2$$

Чему равно значение функции $F(6)$?

- А) 50
Б) 142
В) 120
Г) 90

Выполнение алгоритмов для исполнителя Робот

Задание № 7. Ниже на пяти языках программирования записан рекурсивный алгоритм F .

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

Чему равна сумма всех чисел, напечатанных на экране при выполнении вызова $F(6)$?

- А) 23
Б) 28

В) 26

Г) 49

Обработка массивов

Задание № 8. В программе используется одномерный целочисленный массив A с индексами от 0 до 9. Значения элементов равны 6, 7, 3, 8, 5, 1, 2, 0, 9, 4 соответственно, т. е. $A[0] = 6$, $A[1] = 7$ и т. д.

Определите значение переменной c после выполнения следующего фрагмента этой программы (записанного ниже на пяти языках программирования).

Бейсик	Python
<pre> c = 0 FOR i = 1 TO 9 IF A(i) < A(0) THEN c = c + 1 t = A(i) A(i) = A(0) A(0) = t END IF NEXT i </pre>	<pre> c = 0 for i in range(1,10): if A[i] < A[0]: c = c + 1 t = A[i] A[i] = A[0] A[0] = t </pre>
Паскаль	Алгоритмический язык
<pre> c := 0; for i := 1 to 9 do if A[i] < A[0] then begin c := c + 1; t := A[i]; A[i] := A[0]; A[0] := t; end; </pre>	<pre> с := 0 нц для i от 1 до 9 если A[i] < A[0] то с := с + 1 t := A[i] A[i] := A[0] A[0] := t все кц </pre>
Си++	
<pre> c = 0; for (i = 1; i < 10; i++) if (A[i] < A[0]) { c++; t = A[i]; A[i] = A[0]; A[0] = t; } </pre>	

ege.sdamgia.ru

А) 1

Б) 3

В) 2

Г) 4

Анализ программ с циклами и условными операторами

Задание № 9. Ниже на 5-ти языках записан алгоритм. Получив на вход число x , этот алгоритм печатает два числа a и b . Укажите наибольшее из таких чисел x , при вводе которых алгоритм напечатает сначала 2, а потом 14.

Бэйсик	Паскаль
<pre> DIM X, A, B AS INTEGER INPUT X A = 0: B = 1 WHILE X > 0 A = A + 1 B = B * (X MOD 10) X = X \ 10 WEND PRINT A PRINT B </pre>	<pre> var x, a, b : integer; begin readln(x); a := 0; b := 1; while x > 0 do begin a := a + 1; b := b * (x mod 10); x := x div 10; end; writeln(a); write(b); end. </pre>
Си++	Алгоритмический
<pre> #include <iostream> using namespace std; int main() { int x, a, b; cin >> x; a = 0; b = 1; while (x > 0){ a = a + 1; b = b * (x%10); x = x / 10; } cout << a << endl << b endl; } </pre>	<pre> алг нач цел x, a, b ввод x a := 0; b := 1 нц пока x > 0 a := a+1 b := b * mod(x,10) x := div(x,10) кц вывод a, нс, b кон </pre>
Python	
<pre> x = int(input()) a = 0 b = 1 while x > 0: a += 1 b *= x % 10 x = x // 10 print(a) print(b) </pre>	

А) 16
В) 57

Б) 72
Г) 63

Выигрышная стратегия

Задание № 10. Два игрока, Петя и Ваня, играют в следующую игру. Перед игроками лежит куча камней. Игроки ходят по очереди, первый ход делает Петя. За один ход игрок может добавить в кучу **один или три** камня или увеличить количество камней в куче **в два раза**. Например, имея кучу из 15 камней, за один ход можно получить кучу из 16, 18 или 30 камней. У каждого игрока, чтобы делать ходы, есть неограниченное количество камней.

Игра завершается в тот момент, когда количество камней в куче становится не менее 42.

Победителем считается игрок, сделавший последний ход, т.е. первым получивший кучу, в которой будет 42 или больше камней.

В начальный момент в куче было S камней; 1 меньше или равно S меньше или равно 41.

Будем говорить, что игрок имеет выигрышную стратегию, если он может выиграть при любых ходах противника. Описать стратегию игрока — значит, описать, какой ход он должен сделать в любой ситуации, которая ему может встретиться при различной игре противника. В описание выигрышной стратегии не следует включать ходы играющего по этой стратегии игрока, не являющиеся для него безусловно выигрышными, т.е. не являющиеся выигрышными независимо от игры противника.

Известно, что Ваня выиграл своим первым ходом после неудачного первого хода Пети. Укажите минимальное значение S , когда такая ситуация возможна.

А) 7
В) 9

Б) 11
Г) 13

Кодирование и декодирование информации

Задание № 11. Как выглядит число 112_{10} в двоичном представлении?

А) 10010

Б) 1110000

В) 11001

Г) 01011

Преобразование логических выражений

Задание № 12. Миша заполнял таблицу истинности функции $(x \wedge \neg y) \vee (x \equiv z) \vee \neg w$, но успел заполнить лишь фрагмент из трёх различных её строк, даже не указав, какому столбцу таблицы соответствует каждая из переменных w, x, y, z .

				$(x \wedge \neg y) \vee (x \equiv z) \vee \neg w$
0	1	1	0	0
0				0
	1	0	1	0

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. Функция задана выражением $\neg x \vee y$, зависящим от двух переменных, а фрагмент таблицы имеет следующий вид.

		$\neg x \vee y$
0	1	0

А) xwzy

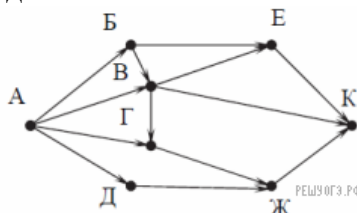
Б) zxuw

В) yzxw

Г) zywx

Поиск путей в графе

Задание № 13. На рисунке — схема дорог, связывающих города А, Б, В, Г, Д, Е, Ж и К. По каждой дороге можно двигаться только в одном направлении, указанном стрелкой. Сколько существует различных путей из города А в город К?



А) 6

Б) 8

В) 7

Г) 9

Базы данных

Задание № 14. Ниже приведены фрагменты таблиц базы данных победителей городских предметных олимпиад:

Школа	Фамилия	Фамилия	Предмет	Диплом
№ 10	Иванов	Иванов	физика	I степени
№ 10	Петров	Мискин	математика	III степени
№ 10	Сидоров	Сидоров	физика	II степени
№ 50	Кошкин	Кошкин	история	I степени
№ 150	Ложкин	Ложкин	физика	II степени
№ 150	Ножкин	Ножкин	история	I степени

№ 200	Тарелкин	Тарелкин	физика	III степени
№ 200	Мискин	Петров	история	I степени
№ 250	Чашкин	Мискин	физика	I степени

Сколько дипломов I степени получили ученики 10й школы?

- А) 1
Б) 2
В) 3
Г) 4

Анализ диаграмм и электронных таблиц

Задание № 15. В электронной таблице значение формулы =СРЗНАЧ(А3:D4) равно 5. Чему равно значение формулы =СРЗНАЧ(А3:С4), если значение формулы =СУММ(D3:D4) равно 4? Пустых ячеек в таблице нет.

- А) 5
Б) 7
В) 6
Г) 8

Рекурсивные алгоритмы

Задание № 16. Алгоритм вычисления значения функции $F(n)$, где n – натуральное число, задан следующими соотношениями:

$$F(1) = 1$$

$$F(2) = 2$$

$$F(n) = 2 * F(n-1) + (n-2) * F(n-2), \text{ при } n > 2$$

Чему равно значение функции $F(6)$?

- А) 50
Б) 142
В) 120
Г) 90

Выполнение алгоритмов для исполнителя Робот

Задание № 17. Ниже на пяти языках программирования записан рекурсивный алгоритм F .

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

Чему равна сумма всех чисел, напечатанных на экране при выполнении вызова $F(6)$?

- А) 23
Б) 28
В) 26
Г) 49

Обработка массивов

Задание № 18. В программе используется одномерный целочисленный массив A с индексами от 0 до 9. Значения элементов равны 6, 7, 3, 8, 5, 1, 2, 0, 9, 4 соответственно, т. е. $A[0] = 6$, $A[1] = 7$ и т. д.

Определите значение переменной *c* после выполнения следующего фрагмента этой программы (записанного ниже на пяти языках программирования).

Бейсик	Python
<pre> c = 0 FOR i = 1 TO 9 IF A(i) < A(0) THEN c = c + 1 t = A(i) A(i) = A(0) A(0) = t END IF NEXT i </pre>	<pre> c = 0 for i in range(1,10): if A[i] < A[0]: c = c + 1 t = A[i] A[i] = A[0] A[0] = t </pre>
Паскаль	Алгоритмический язык
<pre> c := 0; for i := 1 to 9 do if A[i] < A[0] then begin c := c + 1; t := A[i]; A[i] := A[0]; A[0] := t; end; end; </pre>	<pre> с := 0 нц для i от 1 до 9 если A[i] < A[0] то с := с + 1 t := A[i] A[i] := A[0] A[0] := t все кц </pre>
Си++	
<pre> c = 0; for (i = 1; i < 10; i++) if (A[i] < A[0]) { c++; t = A[i]; A[i] = A[0]; A[0] = t; } </pre>	

- А) 1
- В) 2

- Б) 3
- Г) 4

Анализ программ с циклами и условными операторами

Задание № 19. Ниже на 5-ти языках записан алгоритм. Получив на вход число *x*, этот алгоритм печатает два числа *a* и *b*. Укажите наибольшее из таких чисел *x*, при вводе которых алгоритм напечатает сначала 2, а потом 14.

Бэйсик	Паскаль
<pre> DIM X, A, B AS INTEGER INPUT X A = 0: B = 1 WHILE X > 0 A = A + 1 B = B * (X MOD 10) X = X \ 10 WEND PRINT A PRINT B </pre>	<pre> var x, a, b : integer; begin readln(x); a := 0; b := 1; while x > 0 do begin a := a + 1; b := b * (x mod 10); x := x div 10; end; writeln(a); write(b); end. </pre>
Си++	Алгоритмический
<pre> #include <iostream> using namespace std; int main() { int x, a, b; cin >> x; a = 0; b = 1; while (x > 0){ a = a + 1; b = b * (x%10); x = x / 10; } cout << a << endl << b endl; } </pre>	<pre> алг нач цел x, a, b ввод x a := 0; b := 1 нц пока x > 0 a := a+1 b := b * mod(x,10) x := div(x,10) кц вывод a, нс, b кон </pre>
Python	
<pre> x = int(input()) a = 0 b = 1 while x > 0: a += 1 b *= x % 10 x = x // 10 print(a) print(b) </pre>	

А) 16
В) 57

Б) 72
Г) 63

Выигрышная стратегия

Задание № 20. Два игрока, Петя и Ваня, играют в следующую игру. Перед игроками лежит куча камней. Игроки ходят по очереди, первый ход делает Петя. За один ход игрок может добавить в кучу **один или три** камня или увеличить количество камней в куче **в два раза**. Например, имея кучу из 15 камней, за один ход можно получить кучу из 16, 18 или 30 камней. У каждого игрока, чтобы делать ходы, есть неограниченное количество камней.

Игра завершается в тот момент, когда количество камней в куче становится не менее 42.

Победителем считается игрок, сделавший последний ход, т.е. первым получивший кучу, в которой будет 42 или больше камней.

В начальный момент в куче было S камней; 1 меньше или равно S меньше или равно 41.

Будем говорить, что игрок имеет выигрышную стратегию, если он может выиграть при любых ходах противника. Описать стратегию игрока — значит, описать, какой ход он должен сделать в любой ситуации, которая ему может встретиться при различной игре противника. В описание выигрышной стратегии не следует включать ходы играющего по этой стратегии игрока, не являющиеся для него безусловно выигрышными, т.е. не являющиеся выигрышными независимо от игры противника.

Известно, что Ваня выиграл своим первым ходом после неудачного первого хода Пети. Укажите минимальное значение S , когда такая ситуация возможна.

А) 7
В) 9

Б) 11
Г) 13