# MINISTERUL EDUCAȚIEI ȘI CERCETĂRII AL REPUBLICII MOLDOVA

# AGENŢIA NAŢIONALĂ PENTRU CURRICULUM ŞI EVALUARE

-

## TECT № 2

### ИНФОРМАТИКА

ТРЕНИРОВОЧНЫЙ ТЕСТ ЛИЦЕЙСКИЙ ЦИКЛ

Реальный профиль февраль, 2022 год Время выполнения: 180 минут.

Необходимые материалы: ручка с пастой синего цвета.

### Памятка для кандидата:

- Прочитай внимательно и аккуратно выполни каждое задание.
- Работай самостоятельно.

## Желаем успехов!

Количество баллов \_\_\_\_\_

Единицы измерения к	Единицы измерения количества			Таблица конверсии цифр		
информации		информации	восьмеричный	двоичный		
1 бит – элементарная еди	1 Кбит (Килобит) = 2 <sup>10</sup> бит ( 1024 бит)			0	000	
•	`	,	,	1	001	
1В (Байт) = 8 бит	1В (Байт) = 8 бит			1024 Кбит)	2	010
1КВ (Килобайт) = 2 <sup>10</sup> В	( 1024 B)	1Гбит (Гигабит) = 2 <sup>10</sup> Мбит ( 1024 Мбит)			3	011
,	,				4	100
1MB (Мегабайт) = 2 <sup>10</sup> KB	3 ( 1024 KB)	1Тбит (Тераби	ıт) = 2¹º Гбит ( 1	024 Сбит)	5	101
1ГВ (Гигабайт) = 2 <sup>10</sup> МВ	( 1024 MB)				6 7	110
,	,				1	111
1ТВ (Терабайт) = 2 <sup>10</sup> GB	( 1024 GB)					
Таблица степеней чис			Таблица н	онверсии цифр		
20 = 1			16-ричный	-		двоичный
$2^1 = 2$ $2^9 = 512$	$2^{-1} = 0.5$		Ö	0000	8	1000
$2^2 = 4$ $2^{10} = 1024$	$2^{-2} = 0.25$		1	0001	9	1001
$2^3 = 8$ $2^{11} = 2048$	$2^{-3} = 0,125$		2	0010	Α	1010
$2^4 = 16$ $2^{12} = 4096$	2-4 = 0,0625	:	3	0011	В	1011
	•		4	0100	С	1100
$2^5 = 32$ $2^{13} = 8192$	2-5 = 0,0312		5	0101	D	1101
$2^6 = 64$ $2^{14} = 16384$	$2^{-6} = 0,0156$		6	0110	Ē	1110
$2^7 = 128$ $2^{15} = 32768$	$2^{-7} = 0,0078$	3125	7	0111	F	1111
$2^8 = 256$ $2^{16} = 65536$	$2^{-8} = 0,0039$	0625				
Отметьте знаком ☑ язык программирования который будете использовать для решения заданий включенных в темы II и III:						іия задании,
	l III.	<b>D</b> -	_	) - <i>(</i> -		
		⊔ Паскал	ть ∟	C/C++		

Nº	- ' '					
	Тема I. (25 баллов)					
1	Некоторый музей оцифровал выставку из <b>n</b> картин. Каждой картине присвоен отдельный код, представляющий собой двоичное слово. Все коды имеют одинаковую длину. Данные <b>n</b> картин составляют множество всех сообщений некоторого источника информации. Картины были закодированы двоичными словами наименьшей длины.					
	а) Количество информации в 512 сообщениях, переданных данным источником равна 3 Кбит. Отметьте знаком ☑ в следующем списке возможное количество сообщений данного источника: ☐ 6 ☐ 30 ☐ 64 ☐ 3000					
	Запишите использованную формулу:					
	Запишите вычисления:	3	9			
	b) Оцифрованная картина является цветным изображением, переданным с помощью растра, содержащего 2048×4096 точек. Количество уровней яркости для каждого из 3-х основных цветов равно 128. Вычислите и запишите в отведенное для ответа пространство количество информации (в мв) данного изображения.					
	Запишите использованную формулу:					
	<b>Запишите вычисления</b> : Ответ: MВ					
2	а) Соедините отрезками начало предложений из столбца A с соответствующими понятиями из столбца B:  Столбец A  Совокупность правил представления чисел вместе с набором цифр представляет  Система счисления в которой значение цифр не зависит от места занятого ими в числе представляет  Количество цифр определяет  В Дано число № = (11101010,11)₂. Отметьте знаком В следующем списке число равное числу №:  □ (234,625)₁₀ □ (DA,C)₁₀ □ (352,6)₃  Напишите переводы всех трех чисел из данного списка в двоичную систему счисления:	L 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9	L 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9			

3	Дана лог	ическая функ	ция:		b) Напишите	значение логической фун	кции	L	L
	$Y(x_1,x_2,x_3) = (x_1vx_2)(x_2vx_3)$			$Y(x_1,x_2,x_3)$	для значений независи	мых	0	0	
	а) Заполните таблицу истинности для функции			переменны	$X \mathbf{x}_1 = 1, \ \mathbf{x}_2 = 1, \ \mathbf{x}_3 = 1$	0:	2	2	
	Y:	тните таолицу	у истинност			Y(1,1,0)=		3 4	3
	X <sub>1</sub> X <sub>2</sub> X	X <sub>3</sub> X <sub>1</sub> VX <sub>2</sub>	X2VX3	$Y(x_1,x_2,x_3)$	с) Прямой с	счетчик на 4 бита внач	чале	5	5
						в состоянии 1010. Заполі		6	6
					следующу	ю таблицу дв	вумя	/	7
					последова	тельными состояни	NMR		
					данного сч				
					Момент	$\mathbf{d}_3$ $\mathbf{d}_2$ $\mathbf{d}_1$ $\mathbf{d}_0$			
					времен				
					началы	ный 1 0 1 0			
					t1   t2				
	1			Темаl II	. (32 балла)				
1	Даны оп	оеделения ког	нстант и пе	ременных на <b>я</b> :	зыке Паскаль:			L	L
		Const	m = 3;					0	0
			p = m					2	2
			: integ					3	3
			: real 1, w : cl	•				4	4
			: boole					5	5
	Перемен	ным были пр	исвоены сп	едующие значе	PHUS.			6 7	6 7
	i iopomon	a :=	8; x	:= 5; q =	'A'; w :=	'D'; t := a < 0;		8	8
	а) Первы					на <b>языке Паскаль</b> . Заполі	ните	9	9
	,	•		•	· ·	ствуют выражениям из пер		.	
	столбц								
	[		ажение	Значен	ие выражения	Тип выражения			
		a div p	илстис	Onarch	ис выражения	тип выражения			
		a / x							
		chr( ord	(q) + 2	)					
		tor (q	_	,					
	b) Отме	гьте знаком ⊡	<u>Л</u> в следую	цем списке опе	ратор, содержа	щий синтаксическую ошибн	ку:		
	,					☐a:=a+10;	,		
	Ланы оп				- начения на <b>язы</b>	_			
	Hambi on		int m = 3		na ioninin na nisbi	ino 0 · · .			
			nt p = 1	•					
		int a =	•						
		float x							
			= 'A', v = a < 0						
	а) Пепвь				NWNT BYIDAMERI	ия на <b>языке С++</b> . Заполі	ните		
	' '	•				твуют выражениям из пер			
	столбц		1 0110 10111111	IVI VI IVIII CINIVI NO	100010	TBYICT BBIPANOTIVINI NO TIOP	Вого		
	Г	_	01/01/140	0	140 DI IDONG: "15	Tun su manus			
	-	,	ажение	эначен	ие выражения	Тип выражения			
	-	a / p a / x		+					
	<del> </del>	char(q	+ 21						
	t    (q <> w )								
	b) Отметьте знаком ⊠ в следующем списке оператор, содержащий синтаксическую ошибку:								
	$\Box a = p + 10; \qquad \Box p = p + 10; \qquad \Box a = a + 10;$								
	<b>u</b> a = p + 10; <b>u</b> p = p + 10; <b>u</b> a = a + 10;								

а) Дана программа **pr2**. Напишите в отведенное для ответа пространство результаты, выведенные программой **pr2** после ввода следующей последовательности данных:

#### 123 456 789

Программа на Паскале	Программа на С++
program pr2;	// program pr2;
var c : char;	<pre>#include <iostream></iostream></pre>
x : real;	using namespace std;
q : integer;	int main()
begin	{
read( c );	char c;
read( x );	float x;
read(q);	int q;
writeln('c= ',c);	cin>> c;
writeln('x= ',x:0:4);	cin>> x;
writeln('q= ',q );	cin>> q;
end.	
	cout<<"c = "<< c < <endl;< td=""></endl;<>
Ответ:	cout< <showpoint<<"x= "<<="" <<endl;<="" td="" x=""></showpoint<<"x=>
x =	cout<<"q = "<< q < <endl;< td=""></endl;<>
c =	return 0;
q =	}
·	
	Ответ:
	x =
	c =
	q =
	•

b) Дана функция f , определенная следующим образом:

$$f = \begin{cases} x^2, \text{ если } x \ge 5 \\ \sqrt{|2x - 3|}, \text{ если } x < 5 \end{cases}$$

Напишите условный оператор, который вычисляет значение функции f :

Примечания:

- Стандартные функции языка Паскаль abs, sqr, sqrt
- Стандартные функции языка C/C++ abs, fabs, pow, sqrt

Составьте из операторов и фрагментов операторов из левого столбца программу, которая выведет информацию о четности (par) или нечетности (impar) целого числа  $\mathbf{x}$ .

Если правильных решений несколько, приведите любое из них.

Программу запишите в отведенное место в правом столбце таблицы.

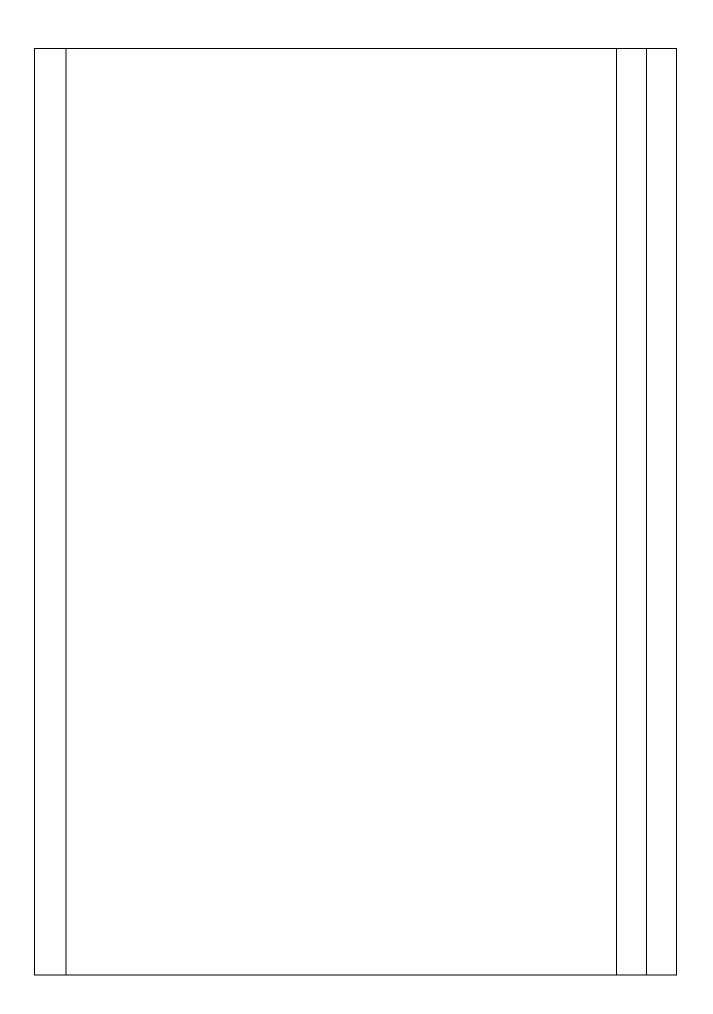
```
Операторы и фрагменты операторов
Паскаль:

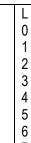
End.
writeln(x, '- impar');
writeln(x, '- par');
true:
false:
readln(x);
var x: integer;
Begin
case x mod 2 <> 0 of
end;
Program pr3;
```

Операторы и фрагменты операторов <b>С++</b> :	Программа
return 0; }	
<pre>cout&lt;<x<<"- break;<="" impar\n";="" pre=""></x<<"-></pre>	
<pre>cout&lt;<x<"- break;<="" par\n";="" pre=""></x<"-></pre>	
case 1:	
case 0:	
cin>>x;	
<pre>int x;</pre>	
{	
switch (x % 2 != 0) {	
}	
// program pr3	
<pre>#include <iostream></iostream></pre>	
using namespace std;	
<pre>int main()</pre>	

Даны значения углов некоторого треугольника. 0 Напишите программу, которая определяет если треугольник является остроугольным. 1 1 2 2 Ввод. С клавиатуры считываются три действительных числа - значения в градусах углов 3 3 некоторого треугольника. 4 4 5 5 Вывод. На экран выводится слово **DA**, если треугольник является остроугольным или слово 6 **NU** если треугольник не является остроугольным. Примечание. Треугольник называется остроугольным, если все его углы меньше 90 градусов. Тема III. (30 баллов) Дана программа Паскале: Для программы pp1 выполните 0 следующие задания: program pp1; 1 Var s,z: string; а) Напишите переменных имена 2 2 n: integer; 3 3 составного типа данных: function sir(q:string; c:char): 4 4 5 string; Begin b) Напишите имя функции, которая 6 6 Sir := q + pred(c);возвращает значение простого типа данных: function num(a:string): integer; с) Напишите имя функции, которая Var i, p :integer; содержит связь через глобальную Begin переменную: z := ''; p := 0;for i:=1 to length(a) do if  $('a' \le a[i])$  and  $(a[i] \le 'z')$ then p := p + 1d) Подчеркните в тексте программы **pp1** вызов стандартной функции, которая if  $('0' \le a[i])$  and  $(a[i] \le '9')$ возвращает СИМВОЛ предыдущий then z := sir(z, a[i]);значению ее аргумента. num := p;е) Напишите количество итераций End; циклического оператора **for** из функции **num**: \_\_\_ Begin s := 'xyzw-231-abc-54';Напишите, что будет выведено на экран n := num(s);writeln(z); в результате выполнения программы writeln(n); pp1: End.

```
Дана программа на С++:
                                             Для
                                                    программы
                                                                         выполните
                                                                pp1
// Program pp1
                                            следующие задания:
#include <iostream>
                                            а) Напишите
                                                             имена
                                                                        переменных
#include <string>
                                                составного
                                                                типа
                                                                           данных:
using namespace std;
 string s, z;
 int n;
                                            b) Напишите
                                                                 функции,
                                                                           которая
                                                           имя
string sir(string q, char c)
                                               возвращает значение простого типа
                                               данных: _
     return q + char(c - 1);
                                            с) Напишите
 }
                                                           РМИ
                                                                 функции,
                                                                            которая
                                                содержит связь
                                                                 через глобальную
int num(string a)
                                                переменную:
 int i, p = 0;
 z = "";
                                               Подчеркните в тексте программы рр1
 for(i = 0; i < a.length(); i++)
                                                фрагмент кода, осуществляющий явное
  if('a'<=a[i] && a[i]<='z') p++;
                                                преобразование типа (cast) значения
                                                некоторого числового выражения в
       if ('0' \le a[i] \&\& a[i] \le '9')
                   z = sir(z, a[i]);
                                                символ с кодом равным предыдущему
   return p;
                                                значению данного переменной.
 1
                                               Напишите
                                                            количество
                                                                          итераций
                                                циклического
                                                             оператора
                                                                          for
int main()
                                                                               И3
                                                функции num: _
  s = "xyzw-231-abc-54";
  n = num(s);
                                               Напишите, что будет выведено на экран
  cout << z <<e ndl;</pre>
                                               в результате выполнения программы
  cout << n << endl;</pre>
                                               pp1:
  return 0;
}
Члены некоторой группы из n (2≤n≤10) сотрудников общаются друг с другом с помощью
службы электронной почты. Со временем у каждого сотрудника накопились электронные
                                                                                         1
адреса некоторых коллег. Данные о накопленных электронных адресах записаны в массиве
                                                                                         2
m[10,10].
                                                                                     3
                                                                                         3
                                                                                         4
Задание: Напишите программу, которая определяет количество сотрудников, у которых есть
                                                                                         5
       не более 3-х электронных адресов коллег. Программа будет содержать подпрограмму
                                                                                     6
                                                                                         6
       с именем ЕМ, которая получит в качестве параметра целое число і - индекс сотрудника
                                                                                     7
                                                                                         7
       и возвратит количество имеющихся у него электронных адресов.
                                                                                     8
                                                                                         8
                                                                                     9
                                                                                         9
Ввод: Текстовый файл email.in содержит в первой строке целое число n(2≤n≤10) -
                                                                                     10
                                                                                         10
       количество сотрудников в группе. Следующие n строк содержат по n целых чисел,
                                                                                     11
                                                                                         11
       разделенных пробелом, со значением 1 или 0. Число ј в строке і+1 представляет
                                                                                     12
                                                                                         12
       собой элемент m[i,j]. Если у сотрудника i есть электронный адрес сотрудника j,
                                                                                     13
                                                                                         13
       то m[i,j] имеет значение 1, в противном случае - m[i,j] имеет значение 0.
                                                                                     14
                                                                                         14
                                                                                     15
                                                                                         15
Вывод: Текстовый файл email.out будет содержать одно целое число - количество
                                                                                         16
       сотрудников, у которых есть не более 3-х электронных адресов коллег.
Примечание: Известно, что m[i,i] = 0.
             email.in
                                 email.out
  Пример:
                                               Решение будет оцениваться по:
                               2 (сотрудник
                                               объявлению типов данных и переменных;
                                               использованию текстового файла для
             0 1 1 0 1
                               1 и 4)
                                               чтения и записи; чтение и запись данных;
             1 0 1 1 1
             1 1 0 1 1
                                               алгоритмы.
             0 0 0 0 1
             1 1 1 1 0
```





- 3 Сельскохозяйственный участок ограничен:
  - ullet прямыми x=1 и x=7
  - графиком функции f(x) = 0,  $5 \sin(x) + 2$ ;
  - осью *ОХ*.

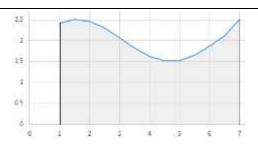
На данном участке будет выращиваться кукуруза. Для получения максимально возможного урожая участок необходимо обрабатывать органическими удобрениями - 35 кг на единицу площади.

Определить количество удобрений, необходимых для обработки данного сельскохозяйственного участка.

Для вычисления площади сельскохозяйственного участка используйте **метод средних прямоугольников** для заданного количества делений отрезка интегрирования **n=40**.

**Ввод**: Значения концов отрезка интегрирования и количество его делений присваиваются непосредственно в тексте программы.

**Вывод**: На экран выводится одно действительное число – количество удобрений, необходимых для обработки данного сельскохозяйственного участка.



### Для вычисления определенного интеграла может быть использован следующий алгоритм:

**Шаг 1:** Вводятся значения концов отрезка интегрирования **a**, **b** и количество делений **n**.

**Шаг 2:** Вычисляется длина элементарного отрезка

$$h = \frac{|b-a|}{n}$$
;  $S \Leftarrow 0$ ;

**Шаг 3.** Для всех і от **0** до **n-1**:

а) Вычисляются значения:

$$x_i \Leftarrow a + ih + h/2$$

- b) Вычисляется площадь элементарного прямоугольника:  $S_i = h \times f(x_i)$
- с) Вычисленная площадь суммируется с предыдущими площадями:  $S \Leftarrow S + S_i$

