

Единицы измерения количества информации 1 бит – элементарная единица 1В (Байт) = 8 бит 1KB (Килобайт) = 2 ¹⁰ В (1024 В) 1MB (Мегабайт) = 2 ¹⁰ KB (1024 KB) 1ГВ (Гигабайт) = 2 ¹⁰ MB (1024 MB) 1TB (Терабайт) = 2 ¹⁰ GB (1024 GB)	Единицы измерения количества информации 1 Кбит (Килобит) = 2 ¹⁰ бит (1024 бит) 1Мбит (Мегабит) = 2 ¹⁰ Кбит (1024 Кбит) 1Гбит (Гигабит) = 2 ¹⁰ Мбит (1024 Мбит) 1Тбит (Терабит) = 2 ¹⁰ Гбит (1024 Гбит)	Таблица конверсии цифр восьмеричный двоичный 0 000 1 001 2 010 3 011 4 100 5 101 6 110 7 111	
Таблица степеней числа 2 2 ⁰ = 1 2 ¹ = 2 2 ⁹ = 512 2 ⁻¹ = 0,5 2 ² = 4 2 ¹⁰ = 1024 2 ⁻² = 0,25 2 ³ = 8 2 ¹¹ = 2048 2 ⁻³ = 0,125 2 ⁴ = 16 2 ¹² = 4096 2 ⁻⁴ = 0,0625 2 ⁵ = 32 2 ¹³ = 8192 2 ⁻⁵ = 0,03125 2 ⁶ = 64 2 ¹⁴ = 16384 2 ⁻⁶ = 0,015625 2 ⁷ = 128 2 ¹⁵ = 32768 2 ⁻⁷ = 0,0078125 2 ⁸ = 256 2 ¹⁶ = 65536 2 ⁻⁸ = 0,00390625		Таблица конверсии цифр 16-ричный двоичный 16-ричный двоичный 0 0000 8 1000 1 0001 9 1001 2 0010 A 1010 3 0011 B 1011 4 0100 C 1100 5 0101 D 1101 6 0110 E 1110 7 0111 F 1111	
Отметьте знаком ☒ язык программирования, который будете использовать для решения заданий, включенных в темы II и III: ☐ Паскаль ☐ C/C++			

№	Задание	Баллы	
Тема I. (25 баллов)			
1	а) При регистрации в компьютерной системе пользователи получают пароль, содержащий 16 различных символов из набора из 32 символов. Эти 32 символа считаются сообщениями некоторого источника информации, которые закодированными с использованы двоичными словами одинаковой минимальной длины (в битах). Для хранения всех паролей зарегистрированных пользователей за определенный период зарезервировано 12 КВ памяти. Определите количество <i>паролей</i>, которые можно хранить в 12 КВ. Запишите формулу для вычисления объема информации в одном сообщении источника информации с n возможными сообщениями: _____ Запишите выполненные вычисления: Ответ: _____ <i>паролей</i> б) Видеоурок длится 32 минуты, частота кадров составляет 25 кадров в секунду, а объем информации в одном кадре приблизительно равен 8 Мбит Определите и запишите в отведенное для ответа пространство объем информации в Гигабитах (Гбит), содержащийся в данном видеоуроке. Запишите использованную формулу: _____ Запишите выполненные вычисления: Ответ: _____ Гбит	L 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9	L 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9
2	а) Отметьте знаком ☒ правильный ответ для следующего утверждения: - Расширенные ASCII коды являются 10-позиционными. ☐ Истина ☐ Ложь б) Запишите следующие числа в порядке убыванию в отведенное для ответа пространство: (43,5)₁₆, (1100100,011)₂, (38,125)₁₀, (47,25)₈ Ответ: (_____) > (_____) > (_____) > (_____) _____ Выполните и запишите преобразование трех заданных чисел в двоичную систему счисления:	L 0 1 2 3 4 5 6 7 8	L 0 1 2 3 4 5 6 7 8

2

Дана программа на языке Паскаль:

```

Program pr2;
  var a, b, y : real;
      x : integer;
      op : char;
begin
  y := 0.15;
  read( op, a , b );
  case (op) of
    '+': x := trunc(a + b);
    '-': begin x := trunc(a - trunc(b)); y := x div 2; end;
    '*': begin y := a * b; x := trunc(y); end;
    '%': x := trunc(a) mod trunc(b);
    else x := trunc(y);
  end;
  write('x=', x, ' ', 'y=', y:0:2);
end.

```

Напишите в правом столбце следующей таблицы что выведет на экран программа **pr2** для каждого набора значений переменных **op**, **a** и **b**, приведенные в левом столбце:

Вводимые значения	Вывод
op = '+'; a = 10.5; b = -5.7	x=_____ y=_____
op = '-'; a = 10.5; b = -5.7	x=_____ y=_____
op = '*'; a = 2.5; b = -3.3	x=_____ y=_____
op = '%'; a = 27.5; b = 5.2	x=_____ y=_____
op = '/'; a = 1.2; b = -3.4;	x=_____ y=_____

Дана программа на языке C++:

```

//Program Pr2
#include <iostream>
#include <iomanip>
using namespace std;
int main() {
  float a, b, y = 0.15;
  int x;
  char op;
  cin >> op >> a >> b;
  switch (op) {
    case '+': x = int(a + b); break;
    case '-': x = a - int(b); y = x / 2; break;
    case '*': y = a * b; x = y; break;
    case '%': x = int(a) % int(b); break;
    default: x = y;
  }
  cout << "x=" << x << " " << "y=" << fixed << setprecision(2) << y;
  return 0;
}

```

Напишите в правом столбце следующей таблицы что выведет на экран программа **pr2** для каждого набора значений переменных **op**, **a** и **b**, приведенные в левом столбце:

Вводимые значения	Вывод
op = '+'; a = 10.5; b = -5.7	x=_____ y=_____
op = '-'; a = 10.5; b = -5.7	x=_____ y=_____
op = '*'; a = 2.5; b = -3.3	x=_____ y=_____
op = '%'; a = 27.5; b = 5.2	x=_____ y=_____
op = '/'; a = 1.2; b = -3.4;	x=_____ y=_____

L
0
1
2
3
4
5
6
7
8
9L
0
1
2
3
4
5
6
7
8
9

3	a) В левом столбце следующей таблицы приведена программа на языке Паскаль. Программа содержит циклический оператор for. Напишите в правом столбце данной таблицы программу, которая даст тот же результат, что и программа в левом столбце, но цикл for будет заменен на цикл repeat. <table><tr><td><pre>Program pp; var i, k: integer; begin k := 3; for i := 10 downto k do begin if i > k then if i mod 4 > 1 then write(i, ' '); k := k+1; end; end. </pre></td><td></td></tr></table> b) Напишите, что будет выведено в результате выполнения заданной программы: _____	<pre>Program pp; var i, k: integer; begin k := 3; for i := 10 downto k do begin if i > k then if i mod 4 > 1 then write(i, ' '); k := k+1; end; end. </pre>		<table><tr><td>L</td><td>L</td></tr><tr><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td></tr><tr><td>2</td><td>2</td></tr><tr><td>3</td><td>3</td></tr><tr><td>4</td><td>4</td></tr><tr><td>5</td><td>5</td></tr><tr><td>6</td><td>6</td></tr><tr><td>7</td><td>7</td></tr><tr><td>8</td><td>8</td></tr></table>	L	L	0	0	1	1	2	2	3	3	4	4	5	5	6	6	7	7	8	8
<pre>Program pp; var i, k: integer; begin k := 3; for i := 10 downto k do begin if i > k then if i mod 4 > 1 then write(i, ' '); k := k+1; end; end. </pre>																								
L	L																							
0	0																							
1	1																							
2	2																							
3	3																							
4	4																							
5	5																							
6	6																							
7	7																							
8	8																							
	a) В левом столбце следующей таблицы приведена программа на языке C++. Программа содержит циклический оператор for. Напишите в правом столбце данной таблицы программу, которая даст тот же результат, что и программа в левом столбце, но цикл for будет заменен на цикл do while. <table><tr><td><pre>// program pp #include <iostream> using namespace std; int main() { int i, k=3; for(i=10; i > k; i--) { if(i % 4 > 1) cout << i << ' '; k++; } return 0; } </pre></td><td></td></tr></table> b) Напишите, что будет выведено в результате выполнения заданной программы: _____	<pre>// program pp #include <iostream> using namespace std; int main() { int i, k=3; for(i=10; i > k; i--) { if(i % 4 > 1) cout << i << ' '; k++; } return 0; } </pre>																						
<pre>// program pp #include <iostream> using namespace std; int main() { int i, k=3; for(i=10; i > k; i--) { if(i % 4 > 1) cout << i << ' '; k++; } return 0; } </pre>																								

4

Для определения семестровой оценки ученика сначала вычисляется среднее значение n текущих оценок, т.е. оценок, полученных в течение семестра, затем вычисляется среднее значение оценки за тезисы и среднее значение текущих оценок.

Задание. Напишите программу, которая определит семестровую оценку ученика.

Ввод. С клавиатуры вводится целое число t — оценка, полученная учеником за тезисы. Затем вводится целое число n ($2 \leq n \leq 10$) — количество текущих оценок ученика. Наконец, вводятся n текущих оценок — целые числа.

Вывод. На экран выводится действительное число — семестровая оценка ученика.

Примечание. Среднее значение n оценок, полученных за семестр, и семестровая оценка являются действительными числами.

Пример:

Ввод	Вывод
9	9.125
4	Объяснение:
8 9 10 10	$(8+9+10+10) / 4 = 9,25$
	$(9,25+9) / 2 = 9,125$

L01234567

L01234567

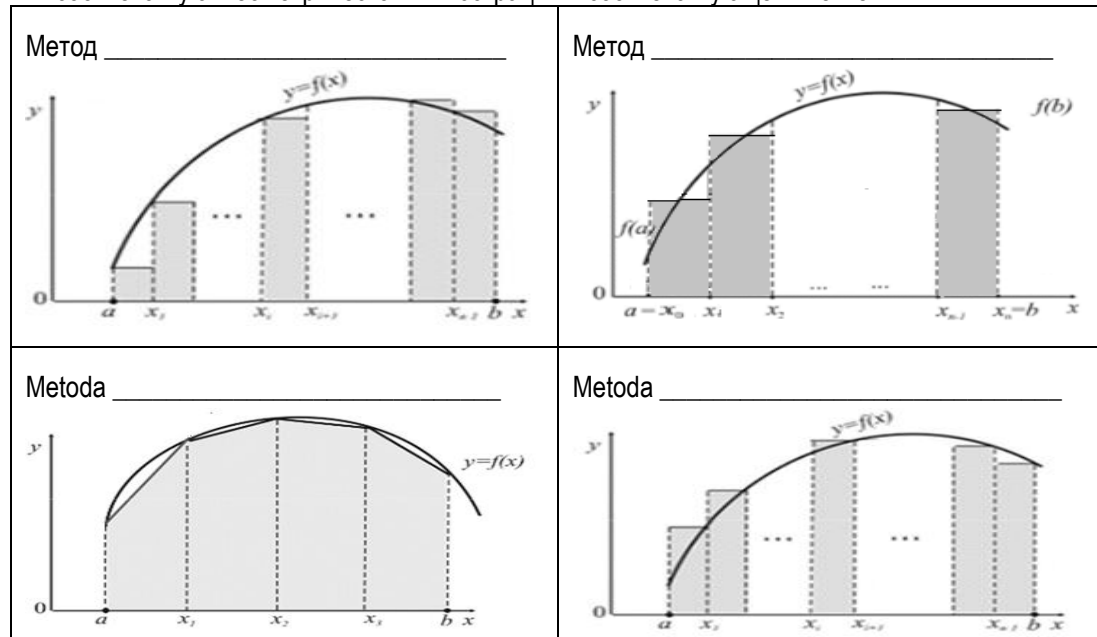
Тема III. (30 баллов)

1	Дана программа на Паскале: <pre> Program pr1; var t : array[1..40] of integer; i : integer; function fs(q : integer) : integer; var nr, j, c : integer; begin nr := 0; j := 1; c := q div 2; while j <= c do begin if q mod j = 0 then nr := nr + j; j := j + 1; end; fs := nr; end; procedure xx (a, b : integer); var k : integer; begin for k := a to b do if k mod 2 <> 0 then t[k] := fs(k) else t[k] := t[k] mod 10 * 10 + t[k] div 10; end; begin for i := 1 to 40 do t[i] := i; xx(34, 35); for i:= 34 to 35 do write(t[i], ' '); end. </pre>	Для программы pr1 выполните следующие задания: a) Напишите количество формальных параметров, использованных в программе pr1: _____ b) Подчеркните в тексте программы pr1 заголовки функции fs. c) Напишите название циклического оператора с начальным тестом, использованном в программе pr1: _____ d) Отметьте знаком ☒ значение истинности утверждения „Программа pr1 содержит связь через глобальные переменные.“: ☐ Истина ☐ Ложь e) Напишите значение компоненты t[9]: _____ f) Напишите, что будет выведено на экран в результате выполнения программы pr1: _____	L 0 1 2 3 4 5 6 7	L 0 1 2 3 4 5 6 7
---	--	---	---	---

	Дана программа на C++: <pre>//program pr1 #include <iostream> using namespace std; int t[41]; int fs(int q) { int nr = 0, j = 1, c = q / 2; while (j <= c) { if (q % j == 0) nr = nr + j; j++; } return nr; } void xx (int a, int b){ int k; for (k = a; k <= b; k++) if(k % 2 != 0) t[k] = fs(k); else t[k]=t[k]%10 * 10 + t[k]/10; } int main() { int i; for (i = 1; i <= 40; i++) t[i] = i; xx(34, 35); for (i = 34; i <= 35; i++) cout << t[i] <<" "; return 0; }</pre>	Для программы pr1 выполните следующие задания: a) Напишите количество формальных параметров, использованных в программе pr1: _____ b) Подчеркните в тексте программы pr1 заголовок функции fs. c) Напишите название циклического оператора с начальным тестом, использованном в программе pr1: _____ d) Отметьте знаком ☒ значение истинности утверждения „Программа pr1 содержит связь через глобальные переменные.“: ☐ Истина ☐ Ложь e) Напишите значение компоненты t[9]: _____ f) Напишите, что будет выведено на экран в результате выполнения программы pr1: _____							
2	Сотрудник может уйти в отпуск на m последовательных дней в течение n дней, которые пронумерованы от 1 до n ($10 \leq n \leq 60$). Данный сотрудник желает, чтобы суточная температура каждого из m дней отпуска была больше или равна 24 градусам. Задание: Напишите программу, которая определяет количество периодов по m дней со суточной температурой больше или равной 24 градусам и первый день последнего такого периода. Программа должна содержать функцию с именем ТР, которая принимает в качестве параметра целое число – первый день рассматриваемого периода в m дней. Функция возвратит целое число – 1, если все m дней рассматриваемого периода имеют суточную температуру больше или равную 24 градусам, или 0 – в противном случае. Ввод: Текстовый файл temp.in содержит в первой строке два целых числа, разделенных пробелом: n — период, в течение которого разрешен отпуск, и m — продолжительность отпуска. Во второй строке содержатся n целых чисел, разделенных пробелом, — суточные температуры данных n дней. Вывод: Текстовый файл temp.out содержит в одной строке два целых числа, разделенных пробелом: количество периодов по m дней, в течение которых суточная температура больше или равна 24 градусам, и первый день последнего такого периода. Примечание. Известно, что существуют периоды по m дней с суточной температурой больше или равной 24 градусам. Пример: <table><tr><th>temp.in</th><th>temp.out</th><th>Решение будет оцениваться по:</th></tr><tr><td>10 3 20 24 28 25 27 21 20 25 25 29</td><td>3 8 Объяснение: - первый период - начало: день 2 (24, 28, 25) - второй период - начало: день 3 (28, 25, 27) - третий период - начало: день 8 (25, 25, 29)</td><td>объявлению типов данных и переменных; использованию текстового файла для чтения и записи; чтение и запись данных; алгоритмы.</td></tr></table>	temp.in	temp.out	Решение будет оцениваться по:	10 3 20 24 28 25 27 21 20 25 25 29	3 8 Объяснение: - первый период - начало: день 2 (24, 28, 25) - второй период - начало: день 3 (28, 25, 27) - третий период - начало: день 8 (25, 25, 29)	объявлению типов данных и переменных; использованию текстового файла для чтения и записи; чтение и запись данных; алгоритмы.	L 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16	L 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16
temp.in	temp.out	Решение будет оцениваться по:							
10 3 20 24 28 25 27 21 20 25 25 29	3 8 Объяснение: - первый период - начало: день 2 (24, 28, 25) - второй период - начало: день 3 (28, 25, 27) - третий период - начало: день 8 (25, 25, 29)	объявлению типов данных и переменных; использованию текстового файла для чтения и записи; чтение и запись данных; алгоритмы.							

3

а) В следующей таблице представлена геометрическая иллюстрация четырех методов численного вычисления определенного интеграла. Запишите в отведенное пространство в ячейках таблицы названия одного из трех методов – **метод средних прямоугольников**, **метод правых прямоугольников** или **метод левых прямоугольников** — которые соответствуют геометрической иллюстрации в соответствующей ячейке.



б) В следующей таблице представлены программы на языках **Паскаль** и **C++**, которые вычисляют решение уравнения $f(x) = 0$ на отрезке $[0; 0,3]$ для 30 итераций используя **метод хорд**. Некоторые операторы в этих программах неполны.

Запишите в отведенные места недостающие части операторов в программе на изучаемом языке так, чтобы программа вычисляла решение заданного уравнения, используя **метод хорд**.

Язык Паскаль	Язык C++
<pre> program p3; var a, b, e, c, x: _____ ; n, i: integer; function f(x:real): real; begin f := exp(3*x) - 7*x - 0.5; end; begin a := 0; b := 0.3; n := 30; c:= a - (f(a))/(f(b)-f(a))*(b-a) if f(c)*f(a)_____0 then begin e:=b; x:=a; end else begin e:=a; x:=b; end; for i := 1 _____ do x:= x-(f(x))/(f(e)-f(x))*(e-x); write(x:10:8); end.</pre>	<pre> // program p3; #include <iostream> #include <math.h> using namespace std; _____ a, b, c, e, x; int i, n; double f(double x) {return exp(3*x) - 7*x - 0.5;} int main(){ a = 0; b = 0.3; n = 30; c = a - f(a)/(f(b)-f(a))*(b-a); if (f(c)*f(a)_____0){e=b; x=a;} else {e=a; x=b;} for (i = 1; i _____ ; i++) x= x-(f(x))/(f(e)-f(x))*(e-x); cout << x; return 0; }</pre>

в) В отведенном пространстве запишите математическую форму функции, решение которой вычисляет программа p3: $f(x) = \underline{\hspace{5cm}}$

L

0

1

2

3

4

5

6

7

L

0

1

2

3

4

5

6

7

Тема IV. (13 баллов)

- 1 В приложении MS Access была создана база данных. Фрагменты содержания таблиц базы данных представлены на *Рисунке 1*:

Clasificare				Locuri			
Cod_clasific	Disciplina	Clasa		Cod_loc	Medalia	Min	Max
A	TIC	5-9		loc_1	Aur	26	30
B	TIC	10-12		loc_2	Argint	20	25
C	C++	5-9		loc_3	Bronz	14	19
D	C	10		Mentiune		8	13
E	C++	11		Participare		1	7
F	C#	12					

Participantii			
Cod_elev	Cod_clasific	Cod_loc	Punctaj
1	B	loc_2	24
2	C	loc_3	16
3	E	Mentiune	9
4	D	loc_1	30
5	F	loc_2	25
6	C	Mentiune	12
7	E	Participare	6

Рисунок 1

Исходя из содержания фрагментов таблиц:

- а) Заполните на *Рисунке 2* все необходимые элементы, включая связи между таблицами, и создайте в режиме **Design View** запрос группировки данных и суммирования, который:

- Выводит данные четырех полей - *Clasa*, *Disciplina*, *Medalia* и *Cod_loc*.
- Записи будут сгруппированы по трем полям *Clasa*, *Disciplina* и *Medalia*. Будет подсчитано количество мест (функция *count*, поле *Cod_loc*) с медалями (поле *Medalia*) по языкам программирования **C**, **C++** и **C#** (поле *Disciplina*).
- Записи будут отсортированы по убыванию классов (поле *Clasa*).

Query1

Clasificare * Cod_clasific Disciplina Clasa	Participantii * Cod_elev Cod_clasific Cod_loc Punctaj	Locuri * Cod_loc Medalia Min Max
--	---	--

Field:				
Table:				
Total:	Group By			
Sort:				
Show:	☐	☐	☐	☐
Criteria:				
or:				

Рисунок 2

- б) Напишите тип поля *Clasa* из таблицы *Clasificare*: _____