Единицы измерения количества информации	Единицы измерения количества информации	Таблица конверсии цифр	
		восьмеричный	двоичный
1 бит – элементарная единица	1 Кбит (Килобит) = 2^{10} бит (1024 бит)	0	000
1 В (Байт) = 8 бит	1 Мбит (Мегабит) = 2^{10} Кбит (1024 Кбит)	1	001
1 КВ (Килобайт) = 2^{10} В (1024 В)	1 Гбит (Гигабит) = 2^{10} Мбит (1024 Мбит)	2	010
1 МВ (Мегабайт) = 2^{10} КВ (1024 КВ)	1 Тбит (Терабит) = 2^{10} Гбит (1024 Гбит)	3	011
1 ГВ (Гигабайт) = 2^{10} МВ (1024 МВ)		4	100
1 ТВ (Терабайт) = 2^{10} GB (1024 GB)		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	Книга со сказками состоит из **20** страниц текста. Каждая страница содержит **32** строки; каждая строка содержит **56** символов в *расширенном ASCII* коде. a) Зная, что символ в *расширенном ASCII* коде содержит один **байт** (**B**), определите и запишите в отведенное для ответа пространство общее количество информации в **Килобайтах** (**KB**), содержащейся в данной книге. Запишите использованную формулу: _____ Запишите выполненные вычисления: Ответ: _____ KB b) Обложка книги со сказками представляет собой цветное изображение размером **3072x2048** пикселей и **32**-я уровнями яркости для каждого из трех основных цветов. Определите и запишите в отведенное для ответа пространство объем информации, содержащейся в изображении на обложке. Запишите использованную формулу: _____ Запишите выполненные вычисления: Ответ:_____ Мбит	L 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9	L 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9
2	a) Отметьте знаком ☑ в следующем списке два правильно написанных числа: ❑ $(F5,2G)_{16}$ ❑ $(953,47)_{10}$ ❑ $(296,75)_{8}$ ❑ $(2012,21)_{3}$ b) Определите соотношение между числами в каждой строке следующей таблицы. Впишите в каждую свободную кассету один из знаков <, > или =, соответствующий их соотношению: $(5EB,7)_{16}$ ☐ $(10111101011,101)_{2}$ $(634,65)_{8}$ ☐ $(19C,D4)_{16}$ $(185,25)_{10}$ ☐ $(253,6)_{8}$ ○ Запишите вычисления, выполненные для преобразования обоих чисел во второй строке в ту же систему счисления: ○ Запишите вычисления, выполненные для преобразования одного числа в третьей строке в систему счисления другого числа:	L 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9	L 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

3

Дана логическая функция:

$$y = \overline{x_1} \vee x_2 \vee \overline{x_1 \overline{x_3}}$$

a) Заполните таблицу истинности для данной логической функции:

$x_1\, x_2\, x_3$	$\overline{x_1} \vee x_2$	$\overline{x_1 \overline{x_3}}$	y

b) Отметьте знаком ☑ тип **схемы**, *в которой значения переменных на выходе определяются в любой момент комбинацией значений входных переменных в соответствии с логическими функциями схемы и которая не содержит временных параметров*:

- ❑ **комбинационная**
- ❑ **последовательностная**

c) **Регистр со сдвигом влево** на 4 бита вначале находится в состоянии **0110**. Заполните следующую таблицу двумя последовательными состояниями данного регистра:

Моменты времени	d_3 d_2 d_1 d_0
начальный	**0 1 1 0**
t1	_____
t2	_____

L 0 1 2 3 4 5 6 7

L 0 1 2 3 4 5 6 7

Тема II. (32 балла)

1

Язык Паскаль.

Даны определения переменных:

```
var t, r : array[0..9] of char;
    a, b : integer;
    x, y : real;  q : char;
    w, m : (g, h, c, d, e);
```

a) В левом столбце следующей таблицы даны операторы присваивания. Отметьте знаком ☑ в правом столбце синтаксически правильные операторы:

Оператор	Правильность
`a := x / b;`	❑
`t := r;`	❑
`x := y mod 5;`	❑
`m := g;`	❑
`w := r;`	❑

b) Напишите имя одной переменной составного тип данных из данных определений: _____

c) Даны следующие операторы присвоения:

```
q := 'B';   x := 14.4;
a := 20;  b := 6;  w := d;
```

Вычислите и запишите в отведенное для ответа пространство значение каждого из следующих выражений:

- ○ `a mod ord(w)`
  Ответ: _____
- ○ `a div b * b`
  Ответ: _____
- ○ `chr(ord(q) + trunc(x / b))`
  Ответ: _____

Язык C++. Даны определения переменных:

```
char t[10], r[10];
int a, b;  float x, y;  char q;
enum {g, h, c, d, e} w, m;
```

a) В левом ст олбце следующей таблицы даны операторы присваивания. Отметьте знаком ☑ в правом столбце синтаксически правильные операторы.

Оператор	Правильность
`a = x / b;`	❑
`t = r;`	❑
`x = y % 5;`	❑
`m = g;`	❑
`w = r;`	❑

b) Напишите имя одной переменной составного тип данных из данных определений: _____

c) Даны следующие операторы присвоения:

```
q = 'B';   x = 14.4;
a = 20;  b = 6;  w = d;
```

Вычислите и запишите в отведенное для ответа пространство значение каждого из следующих выражений:

- ○ `a % w`
  Ответ: _____
- ○ `a / b * b`
  Ответ: _____
- ○ `char(q + int(x / b))`
  Ответ: _____

L 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

L 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

2

a) Назовем **рангом некоторой цифры** ее позицию в числе, справа налево.

Пример: Дано число **28395**. Рангом цифры **5** является **1**. Рангом цифры **9** является **2**. Наибольшим рангом цифр данного числа является **5**, **цифра с наибольшим рангом является 2.**

В следующей таблице представлены фрагменты операторов на **языках Паскаль** и **C++**, которые определяют **цифру с наибольшим рангом** для целого числа **n** (**1≤n≤30000**) и **ранг** данной цифры.

Язык Паскаль	Язык C++

`read(n);  rang := 0;`
`while n > 0 do`
`  begin`
`  rang := rang + 1;`
`  c := n mod 10;`
`  n := n div 10;`
`  end;`
	`cin >> n;  rang = 0;`
	`while (n > 0)`
	`  {`
	`  rang++;`
	`  c = n % 10;`
	`  n = n / 10;`
	`  }`

Напишите в отведенное ниже пространство фрагмент операторов на изучаемом языке – **Паскаль** или **C++** заменив циклический оператор **while** на циклический оператор **for** так, чтобы оба фрагмента производили тот же эффект:

b) В следующей таблице представлены фрагменты операторов на **языках Паскаль** и **C++**, которые содержат вложенные операторы **if**:

Язык Паскаль	Язык C++

`if rang = 1`
`  then`
`  write('0 <= n < 10')`
`  else`
`  if rang = 2 then`
`  write('10 <= n < 100')`
`  else write('n >= 100')`
	`if (rang == 1)`
	`  cout << "0 <= n < 10";`
	`else if (rang == 2)`
	`  cout << "10 <= n < 100";`
	`else cout << "n >= 100";`

Напишите в отведенное ниже пространство на изучаемом языке фрагмент операторов, который будет содержать множественный оператор ветвления **case** – на **языке Паскаль** или **switch** – на **языке C++** так, чтобы оба фрагмента производили тот же эффект:

L 0 1 2 3 4 5 6 7 8

L 0 1 2 3 4 5 6 7 8

3

В результате выполнения четырех фрагментов операторов на **языке Паскаль** или на **языке C++** на экран выводятся значения из *Таблицы 1* (пронумерованные буквами от **a** до **d**):

Буква	Выведенное значение
a	**-3.4563e+003**
b	**-3456.28**
c	**0.003**
d	**2.74e-003**

Таблица 1

Таблица 2 и *Таблица 3* содержат во втором столбце фрагменты операторов на **языке Паскаль** и соответственно на **языке C++**. Приведенные фрагменты операторов выводят на экран значения, как в правом столбце *Таблицы 1*.

Задание. В Таблице 1 представлены четыре значения, выведенные на экран и обозначенные буквами a–d. Таблица 2 (язык Паскаль) и Таблица 3 (язык C++) содержат по четыре последовательности инструкций. При выполнении каждая последовательность выводит на экран одно из значений, представленных в Таблице 1. Запишите в столбце «Буква» Таблицы 2 или Таблицы 3 (в зависимости от изучаемого языка программирования) соответствующую букву для значения, которое выводится каждой последовательностью инструкций.

Язык Паскаль

№	Фрагменты операторов	Буква
1	`x := 0.00273687;` `write(x:0:3);`	
2	`x := 0.00273687;` `write(x:10);`	
3	`x := -3456.2796;` `write(x:5:2);`	
4	`x := -3456.2796;` `write(x:12);`	

Таблица 2

Язык C++

№	Фрагменты операторов	Буква
1	`x = 0.00273687;` `cout << fixed << setprecision(3) << x;`	
2	`x = 0.00273687;` `cout << scientific <<setw(10)<<setprecision(2)<< x;`	
3	`x = -3456.2796;` `cout <<  fixed << setw(5) << setprecision(2) << x;`	
4	`x = -3456.2796;` `cout << scientific <<setw(12)<<setprecision(4)<< x;`	

Таблица 3

L 0 1 2 3 4 5 6 7 8

L 0 1 2 3 4 5 6 7 8

4

Два друга придумали игру: нужно записать все двузначные числа, состоящие только из нечётных цифр, из множества чисел от **1** до **n** (**1≤n≤9**). Победителем становится тот друг, который записал больше таких чисел.

Задание. Напишите программу, которая выведет на экран все двузначные числа, состоящие только из нечётных цифр из множества от **1** до **n**.

Ввод. С клавиатуры считывается натуральное число **n**.

Вывод. На экран выводятся все двузначные числа, состоящие только из нечётных цифр из множества от **1** до **n**, разделенные пробелом.

L 0 1 2 3 4 5 6 7

L 0 1 2 3 4 5 6 7

Пример:

Ввод	Вывод
4	11 13 31 33

Тема III. (30 баллов)

1 **Дана программа на Паскале:**

```
program pr1;
 var a, b, s : string;
     nr: integer;
function ff(x : char ): char;
 begin
 ff:= chr(ord(x)+ord('A')-ord('a'));
 end;
procedure fs(w: string; q:integer);
 var i : integer;
 begin
  for i := 1 to q do
  begin
   if (w[i]>='0') and (w[i]<='9')
      then nr := nr + 1;
   if (w[i]>='a') and (w[i]<='z')
      then s := s + ff(w[i]);
  end;
 end;
begin
 a := 'Abc9Dd1pr7E9';
 b := 'Xc5tgW7';
 if a > b then fs(a, length(a))
 else fs(b, length(b));
 write ( s , ' ' , nr);
end.
```

Для программы **pr1** выполните следующие задания:

a) Напишите имена глобальных переменных, использованных в процедуре **fs**: _____

b) Подчеркните в тексте программы **pr1** выражение, которое переводит строчные буквы в заглавные.

c) Напишите один вызов процедуры **fs**, который осуществляется в программе **pr1**:

_____

d) Отметьте знаком ☑ тип циклического оператора, использованного в программе **pr1**:

- ❑ цикл с начальным тестом
- ❑ цикл с конечным тестом
- ❑ цикл со счетчиком

e) 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++:

```
//program pr1
#include <iostream>
#include <string>
using namespace std;
string a, b, s;
int nr;
char ff(char x ) {
  return char ( x + 'A' - 'a');
}
void fs(string w, int q) {
  int i;
  for (i = 0; i < q; i++){
   if(w[i]>='0' && w[i]<='9') nr++;
   if(w[i]>='a' && w[i]<='z')
        s = s + ff(w[i]);
  }
}
int main() {
 a = "Abc9Dd1pr7E9";
 b = "Xc5tgW7";
 if(a > b) fs(a, a.length());
 else fs(b, b.length());
 cout << s << ' ' << nr;
 return 0;
}
```

Для программы **pr1** выполните следующие задания:

a)Напишите имена глобальных переменных, использованных в функции **fs()**:

_____

b)Подчеркните в тексте программы **pr1** выражение, которое переводит строчные буквы в заглавные.

c)Напишите один вызов функции **fs()**, который осуществляется в программе **pr1**:

_____

d)Отметьте знаком ☑ тип циклического оператора, использованного в программе **pr1**:

- ❑ цикл с начальным тестом
- ❑ цикл с конечным тестом
- ❑ цикл со счетчиком

e)Напишите, что будет выведено на экран в результате выполнения программы **pr1**:

_____

2

Каждый из **n** классов некоторой школы (как гимназических, так и лицейских) представил блоги, созданные учениками соответствующего класса. Классам были присвоены индексы от **1** до **n**. Данные о количестве представленных блогов хранятся в двумерном массиве **B** с двумя строками и **n** столбцами. Элементы в первой строке и столбца **i** равны **1**, если класс с индексом **i** — гимназический класс, или равны **2**, если данный класс — лицейский. Элементы во второй строке и столбце **i** равны количеству блогов, представленных классом с индексом **i**.

Задание: Напишите программу, которая определяет *общее количество блогов*, представленных **n** классами, и *уровень обучения* (гимназический или лицейский), который представил наибольшее количество блогов. Программа будет содержать функцию с именем **BL**, которая принимает в качестве параметров целое число — индекс уровня обучения — значение **1** — гимназический или **2** — лицейский. Функция возвратит целое число — общее количество блогов, представленных учениками соответствующего уровня обучения.

Ввод: Текстовый файл ***blog.in*** содержит **n+1** строки: в первой строке — целое число **n** (**3≤n≤35**) — количество классов; следующие **n** строк содержат по два целых числа — первое число в строке **i+1** равно **1** или **2** в зависимости от уровня обучения, а второе число представляет собой количество блогов, представленных учениками класса с индексом **i**.

Вывод: Текстовый файл ***blog.out*** содержит в первой строке целое число — *общее количество представленных блогов*, а во второй строке — слово — **GIMNAZIU**, если количество блогов, представленных учениками гимназического уровня, больше, чем количество блогов, представленных учениками лицейского уровня, или — **LICEU** — в противном случае.

Пример:

blog.in	blog.out	
4 1 5 1 10 2 7 2 4	26 GIMNAZIU Объяснение 5+10 > 7+4 => GIMNAZIU	**Решение будет оцениваться по:** объявлению типов данных и переменных; использованию текстового файла для чтения и записи; чтение и запись данных; алгоритмы.

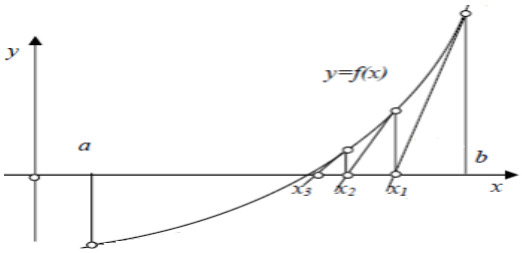
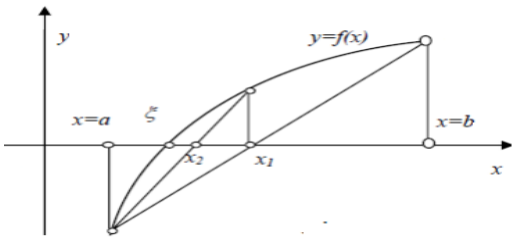
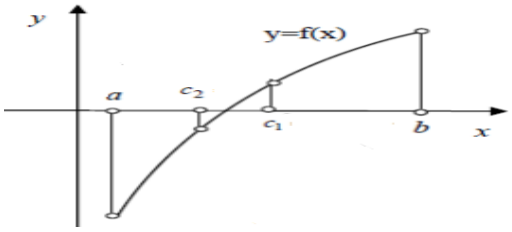
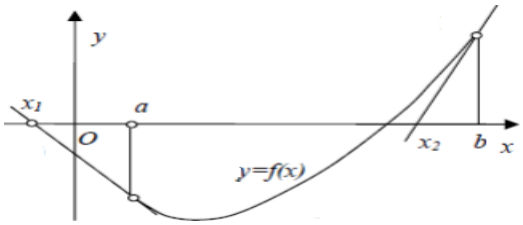
L 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16

L 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16

3

a) В следующей таблице представлена геометрическая иллюстрация некоторых методов численного решения алгебраических и трансцендентных уравнений. Запишите в отведенное пространство в ячейках таблицы названия одного из двух методов – **метод половинного деления** или **метод хорд** — которые соответствуют геометрической иллюстрации в соответствующей ячейке.

Примечание. Баллы начисляются, если методы были правильно указаны не более чем в двух ячейках.

Метод _____ 	Метод _____ 
Метод _____ 	Метод _____ 

b) В следующей таблице представлены программы на языках **Паскаль** и **C++,** которые вычисляют определенный интеграл для функции **f(x)** на отрезке **[0;1]**. Некоторые операторы в этих программах неполны.

Запишите в отведенные места недостающие части операторов в программе на изучаемом языке так, чтобы программа вычисляла определенный интеграл **методом правых прямоугольников** для **30** делений отрезка интегрирования.

Язык Паскаль	Язык C++

`program dr;`
`var S, a, b, h : real;`
`  i,n:integer;`
`function f(x:real):_____;`
`begin`
`  f:=sqr(x)*sqrt(1+3*sqr(x));`
`end;`
`begin`
`  a:=0; b:=1; n:=30; S:=0;`
`  h := _____/ n;`
`  for i := 1 to n do`
`  S:= S + h * f(a +_____);`
`  write ('I=',_____0:6);`
`end.`
	`// program dr;`
	`#include <iostream>`
	`#include <math.h>`
	`using namespace std;`
	`double S, a, b, h;`
	`int i, n;`
	`_____f(double x){`
	`  return`
	`  pow(x,2)*sqrt(1+3*pow(x,2));`
	`}`
	`int main(){`
	`  a = 0; b = 1; n = 30; S = 0;`
	`  h = _____/ n;`
	`  for (i = 1; i <= n; i++)`
	`  S = S + h * f(a + _____);`
	`  cout << "I=" << _____;`
	`  return 0;`
	`}`

c) В отведенном пространстве запишите математическую форму функции **f(x)**, определенный интеграл которой вычисляет программа **dr**: **f(x) =** _____

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*:

Clienti

id_client	Nume	Prenume	Bonus
c001	Lupu	Calin	☑
c002	Lacatus	Ioana	☐
c003	Pelin	Laurentiu	☐
c004	Padure	Sorina	☑
c005	Andronachi	Elena	☑
c006	Oprea	An	☐

Numere_tel

Id_tel	Id_client	Numar
t001	c002	068456745
t002	c003	079457890
t003	c001	022523456
t004	c002	022677777
t005	c004	069232334
t006	c002	079556788

Comunicari

id_com	Id_tel	Serviciu	Data	Minute
1	t001	Roaming	5/16/2026	50
2	t002	Gaming	4/15/2026	100
3	t005	Wi-Fi PLUS	6/3/2026	75
4	t003	Roaming	11/29/2025	70
5	t001	Canale TV	10/12/2025	180
6	t001	SMS Service	5/22/2026	30

Рисунок 1

Исходя из содержания данных фрагментов таблиц:

a) Заполните на *Рисунке 2* все необходимые элементы, включая связи между таблицами, и создайте в режиме **Design View** запрос на обновление, который:

- выберет четыре поля - *Numar, Data, Bonus* и *Minute;*
- выведет три поля - *Numar, Data* и *Minute;*
- добавит 40 минут (поле *Minute*) за лояльность клиентам, имеющим бонус (поле *Bonus*) в 2026 году (поле *Data*).

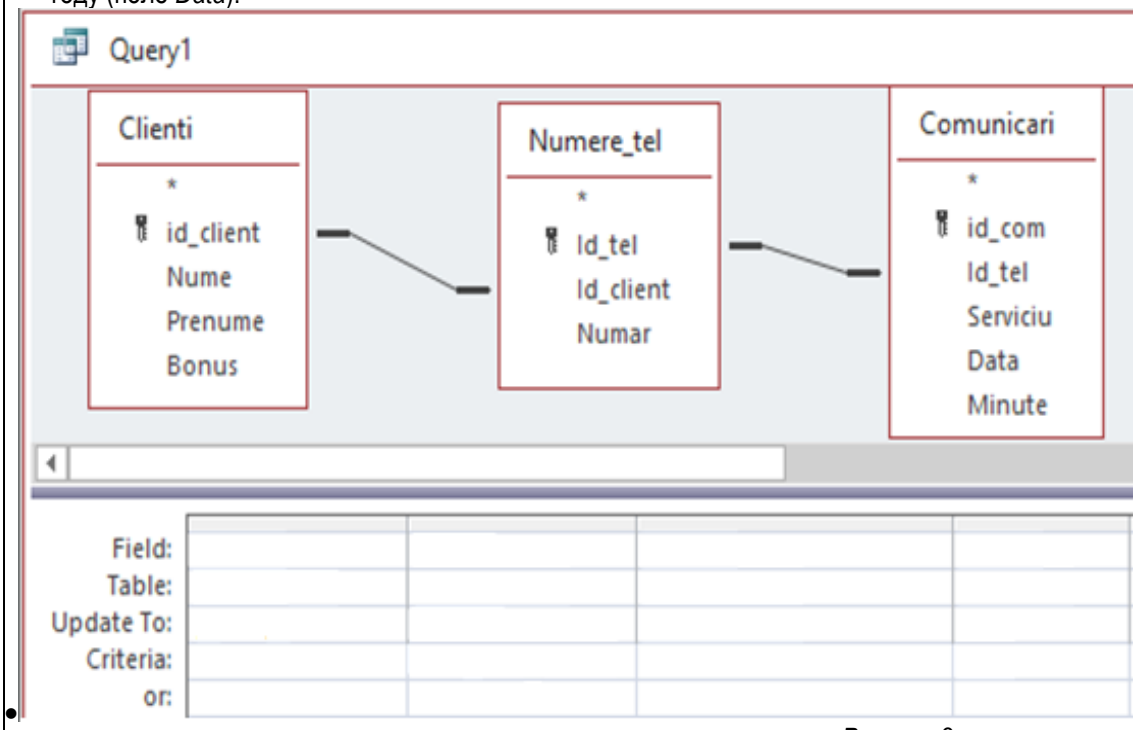


Рисунок 2

b) Напишите имя поля таблицы *Comunicări*, являющейся внешним ключом: _____

c) Напишите имя поля в указанной базе данных, которое может иметь тип *Autonumber*:

_____

L 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13

L 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13