**Контрольная работа по информатике I семестр**

**(гр. СЗБ-189с, СТЗБ-191с, МЗБ-192с)**

*Требования к оформлению контрольной работы:*

Вариант контрольной работы определяется *суммой последних двух цифр* зачётки (например, № з/к 20152047, тогда номер к/р будет 4+7=11). Реферат должен быть набран на компьютере в текстовом редакторе и распечатан на листах формата А4 через полтора интервала. Цвет шрифта черный, шрифт Times New Roman, 14 пт. Размеры полей: верхнее и нижнее — 20 мм, левое — 30 мм, правое — 10 мм. Абзацный отступ должен быть одинаковым по всему тексту и составлять 1,25 см. Выравнивание текста по ширине. Перенос слов недопустим. Точку в конце заголовка не ставят. Если заголовок состоит из двух предложений, их разделяют точкой. Перечисления, встречающиеся в тексте реферата, должны быть оформлены в виде маркированного или нумерованного списка. Все страницы обязательно должны быть пронумерованы. Номер страницы на титульном листе не проставляется. Реферат должен содержать титульный лист с данными студента (ФИО, группа, номер зачётки, вариант к/р). В реферативной части информация должна быть лаконичной, развернутым ответом на конкретный вопрос. В практической части в каждом задании должно быть условие задачи, текст программы, тестовые расчеты, результаты и выводы. В практической части допускаются скриншоты с результатами.

Темы теоретической части:

1. **Основы языка Pascal.** Структура программы на языке Pascal. Переменные и константы. Идентификаторы.
2. **Основы языка Pascal.** Числовые типы данных и арифметические выражения. Встроенные математические функции.
3. **Основы языка Pascal.** Данные вещественного типа и операции с ними. Данные целого типа и операции с ними
4. **Основы языка Pascal.** Данные символьного типа и операции с ними. Логический тип данных и логические выражения. Составной оператор (логические скобки begin...end)
5. **Разветвляющиеся алгоритмы.** Оператор условного перехода (if...then...else). Оператор выбора (case)
6. **Разветвляющиеся алгоритмы.** Метки (объявление и использование) и оператор go to. Блочная структура программы (вложенные блоки if). Проектирование программы поэтапным уточнением "сверху-вниз".
7. **Циклические алгоритмы.** Цикл с предусловием (оператор while).
8. **Циклические алгоритмы.** Цикл с постусловием (оператор repeat)
9. **Циклические алгоритмы.** Цикл со счетчиком (оператор for)
10. **Циклические алгоритмы.** Вычисление сумм и произведений
11. **Структурированные типы данных.** Массивы (определение и операции над элементами массива). Задачи по обработке одномерных массивов: а) поиск максимального и минимального элементов; б) поиск элемента, удовлетворяющего заданным условиям; в) вычисление скалярного и векторного произведения векторов
12. **Структурированные типы данных.** Массивы (определение и операции над элементами массива). Задачи по обработке матриц: а) сложение и умножение матриц; б) поиск элемента в матрице, удовлетворяющего заданным условиям; в) вычисление сумм и произведений элементов матрицы, удовлетворяющих заданным условиям
13. **Работа с файлами.** Открытие файла, подготовка для записи и чтения, закрытие файла
14. **Работа с файлами.** Текстовые файлы и файлы типизированных данных
15. **Работа с файлами.** Запись данных в файл и вывод данных из файла
16. **Процедуры и функции.** Объявление процедур и вызов их. Формальные и фактические параметры
17. **Процедуры и функции.** Локальные и глобальные переменные. Время существования и область действия переменных
18. **Модульная структура программ.**  Импорт модулей, предложение uses.Структура «библиотечного модуля (части *interface* и *implementation*)

**Практическая часть**

**Задание №1**

*"Табуляция функции".*

Составить программу для вычисления и печати таблицы значений функции  на отрезке  с шагом .

*Варианты заданий*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Функция | № п/п | Функция |
| 1 |  | 10 |  |
| 2 |  | 11 |  |
| 3 |  | 12 |  |
| 4 |  | 13 |  |
| 5 |  | 14 |  |
| 6 |  | 15 |  |
| 7 |  | 16 |  |
| 8 |  | 17 |  |
| 9 |  | 18 |  |

**Задание №2**

*"Разложение функции в ряд Маклорена".*

Вычислить значения суммы  и функции  для аргумента , изменяющегося в заданном интервале  с шагом . Напечатать таблицу значений , , .

Сумма  является приближенным значением функции  на заданном интервале (если программа для вычисления  составлена правильно, то значения  и  должны быть примерно равны).

*Варианты заданий*

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Функция | Сумма | Интервал |  |
| 1 |  |  |  | 10 |
| 2 |  |  |  | 10 |
| 3 |  |  |  | 10 |
| 4 |  |  |  | 20 |
| 5 |  |  |  | 15 |
| 6 |  |  |  | 10 |
| 7 |  |  |  | 10 |
| 8 |  |  |  | 10 |
| 9 |  |  |  | 15 |
| 10 |  |  |  | 10 |
| 11 |  |  |  | 20 |
| 12 |  |  |  | 30 |
| 13 |  |  |  | 20 |
| 14 |  |  |  | 10 |
| 15 |  |  |  | 15 |
| 16 |  |  |  | 25 |
| 17 |  |  |  | 10 |
| 18 |  |  |  | 10 |

**Задание №3**

*"Одномерные массивы"*

Для ниже перечисленных заданий составить программу, отладить ее и провести на ЭВМ соответствующие вычисления.

1. Дан одномерный массив А[N], a[1], a[2],..., a[n] - целые. Заменить все, большие 7, члены массива числом 7. Найти количество таких членов.
2. Дан массив из n элементов. Найти наибольший элемент массива.
3. Дан массив из n элементов. Упорядочить массив по возрастанию.
4. Ввести  массив A из 25 элементов. Сформировать массив B из элементов массива А, кратных трем.
5. Дан массив A из 10 элементов. Проверить, есть ли в нем элементы, равные нулю. Если есть, найдите номер первого из них, т.е. наименьшее i, при котором A[i]=0.
6. Дан массив A из 100 элементов, состоящий из нулей и 1. Заменить 1 – нулями и наоборот.
7. Дан массив A из 10 элементов. Вывести все элементы, значение которых превосходит среднего арифметического элементов массива.
8. Дан целочисленный массив из 30 элементов. Найти количество элементов, равных максимальному.
9. Заменить отрицательные элементы массива их квадратами, а положительные элементы увеличить на 2.
10. Поменять местами минимальный и максимальный элементы массива размера 10.
11. Найти номера элементов массива, значения которых кратны 4.
12. Дан массив из 12 чисел. Вывести новый массив из четных чисел.
13. Задан массив из 15 элементов. Замените все нечетные элементы на нули.
14. Дан вектор х{-4,8,-7,13,19,-11,-3,-9,6,14} получить новый массив. Числа за пределом (-5;10) заменить на 0.
15. Найти количество положительных элементов массива.
16. Найти сумму  а1+2а2+3а3+…+8а8.
17. В произвольном числовом массиве подсчитать количество элементов кратных 3 и заменить их на число 5, вывести их номера.
18. Ввести одномерный массив. Найти номер наименьшего элемента массива.

**Задание №4**

*"Двумерные массивы"*

Для ниже перечисленных заданий составить программу, отладить ее и провести на ЭВМ соответствующие вычисления.

1. Дана матрица . Элементы матрицы  находятся по формуле .

Найти матрицу  и след  матрицы : ().



1. Даны матрицы  и . Найти матрицу  и сумму квадратов элементов ее -ой строки.

  .

1. Дана матрица . Элементы матрицы  находятся по формуле . Найти матрицу  и сумму кубов элементов ее -го столбца.

 .

1. Дана матрица . Матрица  получается из  вычеркиванием -ой строки. Найти матрицу  и сумму элементов ее -го столбца.

1. Дана матрица . Матрица  получается из  вычеркиванием -ого столбца. Найти матрицу  и сумму элементов ее -ой строки.

1. Дана матрица . Найти сумму квадратов ее элементов. Напечатать матрицу .



1. Дана матрица . Сформировать массив , заменив все нулевые элементы  единицами. Найти произведение элементов массива . Напечатать матрицу .



1. Дана матрица . Найти наибольший элемент матрицы  и сумму квадратов ее элементов.



1. Дана матрица . Сформировать массив , заменив все нулевые элементы  единицами. Найти произведение элементов массива . Напечатать матрицу .



1. Элементы матрицы  вычисляются по формуле

.

Найти матрицу  и сумму кубов элементов -го столбца матрицы , если

     .

1. Дана матрица . Элементы матрицы  вычисляются по формуле

.

Найти матрицу  и сумму элементов ее -го столбца, если

 .

1. Заменить все отрицательные элементы матрицы  нулями. Найти сумму элементов новой матрицы и напечатать новую матрицу.



1. Дана матрица . Компоненты вектора  вычисляются по формуле , . Напечатать вектор .



1. Дана матрица . Найти число сумму  положительных элементов и сумму  отрицательных элементов для матрицы . Напечатать матрицу .



1. Сформировать вектор  ,состоящий из ненулевых элементов -ой строки матрицы . Найти длину  вектора . Напечатать , , .

1. Из матрицы  выбрать элементы, для которых выполняется условие  . Вычислить среднее арифметическое этих элементов.



1. Вычислить сумму  элементов матрицы , стоящих выше ее главной диагонали. Напечатать матрицу  и сумму .



1. Даны матрицы  и . Элементы матрицы  вычисляются по формуле . Найти матрицу  и сумму квадратов ее элементов.

***Пример оформления практических заданий***

***Задание 2***

Вычислить значения суммы  и функции  для аргумента , изменяющегося в заданном интервале  с шагом . Напечатать таблицу значений , , .

***Текст программы:***

Program series;

uses crt;

Const n=10;

h=0.1;

a=-0.5;

b=0;

function f(x:real):real;

begin

f:=pi/2-arctan(x);

end;

procedure McLoren(x:real;n:integer; var s: real);

Var i: integer;

d: real;

begin

s:=pi/2-x;

d:=-x;

for i:=1 to n do

begin

d:=-d\*x\*x;

s:=s+d/(2\*i+1);

end;

end;

Var x,y,summa:real;

Begin

clrscr;

writeln(' x y series ') ;

writeln('==============================') ;

x:=a;

repeat

McLoren(x,n,summa);

writeln('|',x:5:1,' | ',f(x):5:4,' | ',summa:5:4,' | ');

writeln('+------+----------+----------+') ;

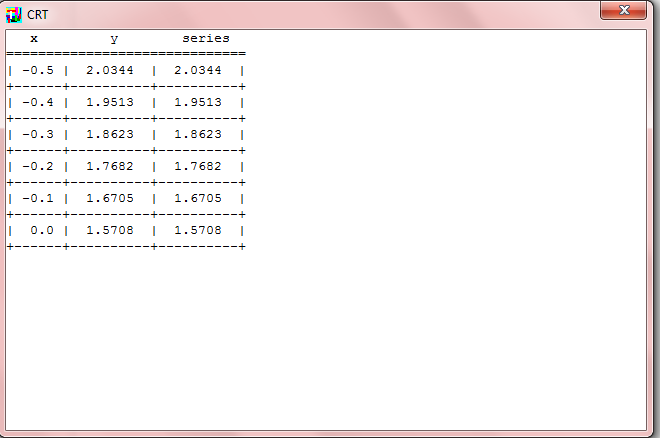
x:=x+h;

until(x>b);

readkey;

End.

***Результат***



Выводы: Так как значения второго и третьего столбца совпадают, следовательно данный ряд является разложением заданной функции.

***Образец титульного листа***

Министерство образования и науки Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего профессионального образования

«Волгоградский государственный технический университет»

Кировский вечерний факультет

**Контрольная работа**

по информатике

Вариант 5

**Выполнил:**

Студент гр. СЗБ-189

Светлов Михаил Викторович

№ з/к 20151714

**Проверила:**

ст. преп. кафедры ПМ

Кожанова Т.Е.

Волгоград, 2016