## Контрольные задания по теме

## «Темы 4.5. Программирование алгоритмов регулярных циклических структур»

### 4.5.1. Общее задание

1. **Получить вариант задания и номера задач в нем**
2. **Формализовать задачи заданного варианта из п.4.5.2.**
3. **Составить схемы алгоритмов и написать программный код процедур** **(процедур-функций или процедур-подпрограмм) с соответствующими входными и выходными формальными параметрами для решения каждой задачи (в процедурах не должно быть ввода исходных данных).**
4. **Написать программный код процедуры ввода необходимых исходных данных.**
5. **Написать программный код вызывающей процедуры, в которой происходит инициализация исходных данных, которые являются фактическими параметрами вызывающей процедуры, вызывается процедура п.3 и выводятся результаты ее работы.**

### 4.5.2. Варианты контрольной работы по теме «Программирование алгоритмов регулярных циклических структур»

***Вариант № 1***

1. Получить таблицу и найти количество положительных значений функции 

на отрезке [-4;4] c шагом h=0.5. Для этого необходимо написать программный код четырех процедур:

1. **Процедуры-функции** с соответствующими формальными параметрами для вычисления значения переменной **y=f(x)** в одной точке.
2. **Процедуры** нахождения количества положительных значений и получения таблицы значений функции **f(x)** в элементе управления **TextBox**  или **ListBox**  при изменении **x** на заданном отрезке c заданным шагом. Данная процедура для вычисления значения **f(x)** в одной точке **x** должна обращаться к процедуре п.1).
3. **Процедуры ввода** необходимых исходных данных.
4. **Событийной процедуры**, которая осуществляет вызовы процедуры ввода исходных данных, процедуры п.2) и вывод результата.
5. Даны целые числа **N, K (N>=K>=0)**. Вычислить выражение  Для этого необходимо написать программный код четырех процедур:
6. **Процедуры** с соответствующими формальными параметрами, которая вычисляет значение выражения при заданных параметрах.
7. **Процедуры ввода** исходных данных и **процедуры вывода** результата.
8. **Событийной процедуры**, которая должна содержать: вызов процедуры ввода исходных данных; вызовы процедуры п.1) для вычисления заданного выражения и вызов процедуры вывода результата.

***Вариант № 2***

1. Построить таблицу значений f(x) = 3cos2(2x+1) и найти наибольшее значение y=f(x) при изменении **x** на отрезке [-] с шагом . Для этого необходимо написать программный код четырех процедур:
2. **Процедуры-функции** с соответствующими формальными параметрами для вычисления значения переменной **y=f(x)** в одной точке.
3. **Процедуры** получения таблицы значений функции **f(x)** в элементе управления **TextBox** или **ListBox** и нахождения её наибольшего значения при изменении **x** на заданном отрезке c заданным шагом. Данная процедура для вычисления значения **y=f(x)** в одной точке **x** должна обращаться к процедуре п.1).
4. **Процедуры ввода** необходимых исходных данных.
5. **Событийной процедуры**, которая осуществляет вызовы процедуры ввода исходных данных, процедуры п.2) и вывод результата.
6. Дано действительное число **х**. Вычислить

Для этого необходимо написать программный код четырех процедур:



1. **Процедуры-функции** с соответствующими формальными параметрами для вычисления значения выражения при заданном действительном числе **х**.
2. **Процедуры ввода** исходных данных и **процедуры вывода** результата.
3. **Событийной процедуры**, которая должна содержать: вызов процедуры ввода исходных данных; вызовы процедуры п.1) для вычисления заданного выражения и вызов процедуры вывода результата.

***Вариант № 3***

1. Построить таблицу и вычислить сумму положительных значений функции   
   при изменении **x** на отрезке [-] с шагом h= для чего необходимо написать программный код четырех процедур:
2. **Процедуры-функции** с соответствующими формальными параметрами для вычисления значения переменной **y=f(x)** в одной точке.
3. **Процедуры** вычисления искомой суммы и получения таблицы значений функции **f(x)** в элементе управления **TextBox** или **ListBox** при изменении **x** на заданном отрезке c заданным шагом. Данная процедура для вычисления значения **y=f(x)** в одной точке **x** должна обращаться к процедуре п.1.
4. **Процедуры ввода** необходимых исходных данных.
5. **Событийной процедуры**, которая осуществляет вызовы процедуры ввода исходных данных, процедуры п.2) и вывод результата.
6. Дано действительное число *х*. Вычислить 

Для этого необходимо написать программный код четырех процедур:

1. **Процедуры** с соответствующими формальными параметрами для вычисления значения выражения при заданном действительном числе *х*.
2. **Процедуры ввода** исходных данных и **процедуры вывода** результата.
3. **Событийной процедуры**, которая должна содержать: вызов процедуры ввода исходных данных; вызов процедуры п.1) для вычисления заданного выражения и вызов процедуры вывода результата.

***Вариант № 4***

1. Построить таблицу и найти количество отрицательных значений функции

f(x)=

при изменении **x** на отрезке [-2;2**]** c шагом **h=0.25**. Для этого необходимо написать программный код четырех процедур:

1. **Процедуры-функции** с соответствующими формальными параметрами для вычисления значения переменной **y=f(x)** в одной точке.
2. **Процедуры** вычисления количества отрицательных значений и получения таблицы значений функции **f(x)** в элементе управления **TextBox**  или **ListBox**  при изменении **x** на заданном отрезке c заданным шагом. Данная процедура для вычисления значения **f(x)** в одной точке **x** должна обращаться к процедуре п.1).
3. **Процедуры ввода** необходимых исходных данных.
4. **Событийной процедуры**, которая осуществляет вызовы процедуры ввода исходных данных, процедуры п.2) и вывод результата.
5. Дано натуральное число *N* . Вычислить сумму *N* членов ряда



Для этого необходимо написать программный код четырех процедур:

1. **Процедуры-функции** с соответствующими формальными параметрами для вычисления значения выражения при заданном натуральном числе *N*.
2. **Процедуры ввода** исходных данных и **процедуры вывода** результата.
3. **Событийной процедуры**, которая должна содержать: вызов процедуры ввода исходных данных; вызовы процедуры п.1) для вычисления заданного выражения и вызов процедуры вывода результата.

***Вариант № 5***

1. Построить таблицу и найти наибольшее значение функции **y=f(x)**   
   f(x)=0.5 при изменении **x** на отрезке [0;10] с шагом h=0.5. Для этого необходимо написать программный код четырех процедур:
2. **Процедуры-функции** с соответствующими формальными параметрами для вычисления значения переменной **y=f(x)**.
3. **Процедуры** вычисления наибольшего значения и получения таблицы значений функции **f(x)** в элементе управления **TextBox**  или **ListBox** при изменении **x** на заданном отрезке с заданным шагом. Данная процедура для вычисления значения **y=f(x)** в одной точке **x** должна обращаться к процедуре п.1.
4. **Процедуры ввода** необходимых исходных данных.
5. **Событийной процедуры**, которая осуществляет вызовы процедуры ввода исходных данных, процедуры п.2) и вывод результата.
6. Дано натуральное число *N.* Вычислить .

Для этого необходимо написать программный код четырех процедур:

1. **Процедуры** с соответствующими формальными параметрами для вычисления значения выражения при заданном натуральном числе *N*.
2. **Процедуры ввода** исходных данных и **процедуры вывода** результата.
3. **Событийной процедуры**, которая должна содержать: вызов процедуры ввода исходных данных; вызовы процедуры п.1) для вычисления заданного выражения и вызов процедуры вывода результата.

***Вариант № 6***

1. Построить таблицу и вычислить произведение положительных значений функции   
   f(x)= x при изменении **x** на отрезке [0;10] с шагом h=0.5. Для этого необходимо написать программный код четырех процедур:
2. **Процедуры-функции** с соответствующими формальными параметрами для вычисления значения переменной **y=f(x)** в одной точке.
3. **Процедуры** вычисления искомого произведения и получения таблицы значений функции **f(x)** в элементе управления **TextBox**  или **ListBox**  при изменении **x** на заданном отрезке c заданным шагом. Данная процедура для вычисления значения **f(x)** в одной точке **x** должна обращаться к процедуре п.1).
4. **Процедуры ввода** необходимых исходных данных.
5. **Событийной процедуры**, которая осуществляет вызовы процедуры ввода исходных данных, процедуры п.2) и вывод результата.
6. Дано натуральное число *N*. Вычислить

.

Для этого необходимо написать программный код четырех процедур:

1. **Процедуры-функции** с соответствующими формальными параметрами для вычисления значения выражения при заданном натуральном числе *N*.
2. **Процедуры ввода** исходных данных и **процедуры вывода** результатов.
3. **Событийной процедуры**, которая должна содержать: вызов процедуры ввода исходных данных; вызовы процедуры п.1) для вычисления заданного выражения и вызов процедуры вывода результата.

***Вариант № 7***

1. Получить таблицу и найти количество положительных значений функции

**f(x)=** при изменении **x** на отрезке [-2;3] с шагом h=0.25. Для этого необходимо написать программный код четырех процедур:

1. **Процедуры-функции** с соответствующими формальными параметрами для вычисления значения переменной **y=f(x)** в одной точке.
2. **Процедуры** нахождения количества положительных значений и получения таблицы значений функции **f(x)** в элементе управления **TextBox** или **ListBox** при изменении **x** на заданном отрезке с заданным шагом. Данная процедура для вычисления значения **y=f(x)** в одной точке **x** должна обращаться к процедуре п.1).
3. **Процедуры ввода** необходимых исходных данных.
4. **Событийной процедуры**, которая осуществляет вызовы процедуры ввода исходных данных, процедуры п.2) и вывод результата.
5. Дано натуральное число *N*. Вычислить *N* корней .

Для этого необходимо написать программный код четырех процедур:

1. **Процедуры** с соответствующими формальными параметрами для вычисления значения выражения при заданном натуральном числе *N*.
2. **Процедуры ввода** исходных данных и **процедуры вывода** результата.
3. **Событийной процедуры**, которая должна содержать: вызов процедуры ввода исходных данных; вызовы процедуры п.1) для вычисления заданного выражения и вызов процедуры вывода результата.

***Вариант № 8***

1. Построить таблицу и найти наибольшее значение функции **f(x) =**  при изменении **x** на отрезке **[0.1;1.5]** c шагом **h=0.1**. Для этого необходимо написать программный код четырех процедур:
2. **Процедуры-функции** с соответствующими формальными параметрами для вычисления значения переменной **y=f(x)** в одной точке.
3. **Процедуры** нахождения наибольшего значения и получения таблицы значений функции **f(x)** в элементе управления **TextBox**  или **ListBox** при изменении **x** на заданном отрезке с заданным шагом. Данная процедура для вычисления значения **y=f(x)** в одной точке **x** должна обращаться к процедуре п.1).
4. **Процедуры ввода** необходимых исходных данных.
5. **Событийной процедуры**, которая осуществляет вызовы процедуры ввода исходных данных, процедуры п.2) и вывод результата.

**2**. Дано натуральное число *N* и действительное число *х*. Вычислить сумму *N* членов ряда



Для этого необходимо написать программный код четырех процедур:

1. **Процедуры-функции** с соответствующими формальными параметрами для вычисления значения выражения при заданных параметрах.
2. **Процедуры ввода** исходных данных и **процедуры вывода** результата.
3. **Событийной процедуры**, которая должна содержать: вызов процедуры ввода исходных данных; вызовы процедуры п.1) для вычисления заданного выражения и вызов процедуры вывода результата.

***Вариант № 9***

1. Построить таблицу и вычислить сумму отрицательных значений функции

f(x)=0.5-0.1-sinx при изменении **x** на отрезке [0;π] с шагом h=π/8. Для этого необходимо написать программный код четырех процедур:

1. **Процедуры-функции** с соответствующими формальными параметрами для вычисления значения переменной **y=f(x)** в одной точке.
2. **Процедуры** вычисления искомой суммы и получения таблицы значений функции **f(x)** в элементе управления **TextBox**  или **ListBox** при изменении **x** на заданном отрезке с заданным шагом. Данная процедура для вычисления значения **f(x)**в одной точке **x** должна обращаться к процедуре п.1).
3. **Процедуры ввода** необходимых исходных данных.
4. **Событийной процедуры**, которая осуществляет вызовы процедуры ввода исходных данных, процедуры п.2) и вывод результата.
5. Дано натуральное число *N* и действительное число *х*. Вычислить



Для этого необходимо написать программный код четырех процедур:

1. **Процедуры** с соответствующими формальными параметрами для вычисления значения выражения при заданных параметрах.
2. **Процедуры ввода** исходных данных и **процедуры вывода** результата.
3. **Событийной процедуры**, которая должна содержать: вызов процедуры ввода исходных данных; вызов процедуры п.1) для вычисления заданного выражения и вызов процедуры вывода результата.

***Вариант № 10***

1. Получить таблицу и найти количество отрицательных значений функции

f(x) **=** при изменении **x** на отрезке **[-2;2**] с шагом h**=0.25**. Для этого необходимо написать программный код четырех процедур:

1. **Процедуры-функции** с соответствующими формальными параметрами для вычисления значения переменной **y=f(x)** в одной точке.
2. **Процедуры** вычисления количества отрицательных значений и получения таблицы значений функции **f(x)** в элементе управления **TextBox**  или **ListBox** при изменении **x** на заданном отрезке с заданным шагом. Данная процедура для вычисления значения **f(x)** в одной точке **x** должна обращаться к процедуре п.1).
3. **Процедуры ввода** необходимых исходных данных.
4. **Событийной процедуры**, которая осуществляет вызовы процедуры ввода исходных данных, процедуры п.2) и вывод результата.
5. Дано натуральное число *n*. Вычислить



Для этого необходимо написать программный код четырех процедур:

1. **Процедуры-функции** с соответствующими формальными параметрами для вычисления значения выражения при заданном натуральном числе *n*.
2. **Процедуры ввода** исходных данных и **процедуры вывода** результата.
3. **Событийной процедуры**, которая должна содержать: вызов процедуры ввода исходных данных; вызовы процедуры п.1) для вычисления заданного выражения и вызов процедуры вывода результата.

***Вариант № 11***

1. Построить таблицу и найти наибольшее значение функции f(x) = 2при изменении **x** на отрезке [-1;1] c шагом h=0.1. Для этого необходимо написать программный код четырех процедур:
2. **Процедуры-функции** с соответствующими формальными параметрами для вычисления значения переменной **y=f(x)** в одной точке.
3. **Процедуры** вычисления наибольшего значения и получения таблицы значений функции **f(x)** в элементе управления **TextBox**  или **ListBox** при изменении **x** на заданном отрезке с заданным шагом. Данная процедура для вычисления значения **f(x)** в одной точке **x** должна обращаться к процедуре п.1).
4. **Процедуры ввода** необходимых исходных данных.
5. **Событийной процедуры**, которая осуществляет вызовы процедуры ввода исходных данных, процедуры п.2) и вывод результата.
6. Дано натуральное число *N.* Вычислить



Для этого необходимо написать программный код четырех процедур:

1. **Процедуры** с соответствующими формальными параметрами для вычисления значения выражения при заданном натуральном числе *N*.
2. **Процедуры ввода** исходных данных и **процедуры вывода** результата.
3. **Событийной процедуры**, которая должна содержать: вызов процедуры ввода исходных данных; вызовы процедуры п.1) для вычисления заданного выражения и вызов процедуры вывода результата.

***Вариант № 12***

1. Построить таблицу и вычислить произведение отрицательных значений функции   
   f(x) = при изменении **x** на отрезке [-1.5;1.5] с шагом h=0.15. Для этого необходимо написать программный код четырех процедур:
2. **Процедуры** с соответствующими формальными параметрами для вычисления значения переменной **y=f(x)** в одной точке.
3. **Процедуры** вычисления искомого произведения и получения таблицы значений функции **f(x)** в элементе управления **TextBox**  или **ListBox**  при изменении **x** на заданном отрезке c заданным шагом. Данная процедура для вычисления значения **f(x)** в одной точке **x** должна обращаться к процедуре п.1).
4. **Процедуры ввода** необходимых исходных данных.
5. **Событийной процедуры**, которая осуществляет вызовы процедуры ввода исходных данных, процедуры п.2) и вывод результата.
6. Дано натуральное число *n* и действительное число *х*. Вычислить

.

Для этого необходимо написать программный код четырех процедур:

1. **Процедуры-функции** с соответствующими формальными параметрами для вычисления значения выражения при заданных параметрах.
2. **Процедуры ввода** исходных данных и **процедуры вывода** результата.
3. **Событийной процедуры**, которая должна содержать: вызов процедуры ввода исходных данных; вызовы процедуры п.1) для вычисления заданного выражения и вызов процедуры вывода результата.

***Вариант № 13***

1. Получить таблицу и найти количество положительных значений функции при изменении **x** на отрезке [3;8] с шагом h=0.25.

f(x) **=** Для этого необходимо написать программный код четырех процедур:

1. **Процедуры-функции** с соответствующими формальными параметрами для вычисления значения переменной **y=f(x)** в одной точке.
2. **Процедуры** вычисления количества положительных значений и получения таблицы значений функции **f(x)** в элементе управления **TextBox**  или **ListBox**  при изменении **x** на заданном отрезке c заданным шагом. Данная процедура для вычисления значения **f(x)** в одной точке **x** должна обращаться к процедуре п.1).
3. **Процедуры ввода** необходимых исходных данных.
4. **Событийной процедуры**, которая осуществляет вызовы процедуры ввода исходных данных, процедуры п.2) и вывод результата.
5. Дано действительное число *х.* Вычислить .

Для этого необходимо написать программный код четырех процедур:

1. **Процедуры** с соответствующими формальными параметрами для вычисления значения выражения при заданном действительном числе *х*.
2. **Процедуры ввода** исходных данных и **процедуры вывода** результата.
3. **Событийной процедуры**, которая должна содержать: вызов процедуры ввода исходных данных; вызовы процедуры п.1) для вычисления заданного выражения и вызов процедуры вывода результата.

***Вариант № 14***

1. Построить таблицу и найти наибольшее значение функции f(x) =при изменении **x** на отрезке [-5;5] с шагом h=0.5. Для этого необходимо написать программный код четырех процедур:
2. **Процедуры-функции** с соответствующими формальными параметрами для вычисления значения переменной **y=f(x)** в одной точке.
3. **Процедуры** нахождения наибольшего значения и получения таблицы значений функции **f(x)** в элементе управления **TextBox**  или **ListBox**  при изменении **x** на заданном отрезке c заданным шагом. Данная процедура для вычисления значения **f(x)** в одной точке **x** должна обращаться к процедуре п.1).
4. **Процедуры ввода** необходимых исходных данных.
5. **Событийной процедуры**, которая осуществляет вызовы процедуры ввода исходных данных, процедуры п.2) и вывод результата.
6. Дано натуральное число *N*. Вычислить произведение первых *N* сомножителей:



Для этого необходимо написать программный код четырех процедур:

1. **Процедуры-функции** с соответствующими формальными параметрами для вычисления значения выражения при заданном натуральном числе *N*.
2. **Процедуры ввода** исходных данных и **процедуры вывода** результата.
3. **Событийной процедуры**, которая должна содержать: вызов процедуры ввода исходных данных; вызовы процедуры п.1) для вычисления заданного выражения и вызов процедуры вывода результата.

***Вариант № 15***

1. Построить таблицу и вычислить сумму значений функции f(x) =1+cos10x при 0.5<y<1.5 и изменении **x** на отрезке [] с шагом h=. Для этого необходимо написать программный код четырех процедур:
2. **Процедуры-функции** с соответствующими формальными параметрами для вычисления значения переменной **y=f(x)** в одной точке.
3. **Процедуры** вычисления искомой суммы и получения таблицы значений функции **f(x)** в элементе управления **TextBox**  или **ListBox**  при изменении **x** на заданном отрезке c заданным шагом. Данная процедура для вычисления значения **f(x)** в одной точке **x** должна обращаться к процедуре п.1).
4. **Процедуры ввода** необходимых исходных данных.
5. **Событийной процедуры**, которая осуществляет вызовы процедуры ввода исходных данных, процедуры п.2) и вывод результата.
6. Дано натуральное число **n**. Вычислить сумму всех его делителей. Для этого необходимо написать программный код четырех процедур:
7. **Процедуры** с соответствующими формальными параметрами для вычисления значения суммы всех делителей натурального числа n.
8. **Процедуры ввода** исходных данных и **процедуры вывода** результатов.
9. **Событийной процедуры**, которая должна содержать: вызов процедуры ввода исходных данных; вызовы процедуры п.1) для решения задачи и вызов процедуры вывода результата.

***Вариант № 16***

1. Получить таблицу и найти количество положительных значений функции

f(x) **=** при изменении **x** на отрезке **[-2;6]** с шагом h**=0.5**. Для этого необходимо написать программный код четырех процедур:

1. **Процедуры-функции** с соответствующими формальными параметрами для вычисления значения переменной **y=f(x)** в одной точке.
2. **Процедуры** нахождения количества положительных значений и получения таблицы значений функции **f(x)** в элементе управления **TextBox**  или **ListBox**  при изменении **x** на заданном отрезке c заданным шагом. Данная процедура для вычисления значения **f(x)** в одной точке **x** должна обращаться к процедуре п.1).
3. **Процедуры ввода** необходимых исходных данных.
4. **Событийной процедуры**, которая осуществляет вызовы процедуры ввода исходных данных, процедуры п.2) и вывод результата.
5. Дано действительное число *x*. Вычислить

.

Для этого необходимо написать программный код четырех процедур:

1. **Процедуры-функции** с соответствующими формальными параметрами для вычисления значения выражения при заданном действительном числе *x*.
2. **Процедуры ввода** исходных данных и **процедуры вывода** результата.
3. **Событийной процедуры**, которая должна содержать: вызов процедуры ввода исходных данных; вызовы процедуры п.1) для вычисления заданного выражения и вызов процедуры вывода результата.

***Вариант № 17***

1. Построить таблицу и найти наибольшее значение функции f(x) = при изменении **x** на отрезке [2;4] с шагом h=0.1.
2. **Процедуры-функции** с соответствующими формальными параметрами для вычисления значения переменной **y=f(x)** в одной точке.
3. **Процедуры** нахождения наибольшего значения и получения таблицы значений функции **f(x)** в элементе управления **TextBox**  или **ListBox**  при изменении **x** на заданном отрезке c заданным шагом. Данная процедура для вычисления значения **f(x)** в одной точке **x** должна обращаться к процедуре п.1).
4. **Процедуры ввода** необходимых исходных данных.
5. **Событийной процедуры**, которая осуществляет вызовы процедуры ввода исходных данных, процедуры п.2) и вывод результата.
6. Дано действительное число *x*. Вычислить

.

Для этого необходимо написать программный код четырех процедур:

1. **Процедуры** с соответствующими формальными параметрами для вычисления значения выражения при заданном действительном числе *x*.
2. **Процедуры ввода** исходных данных и **процедуры вывода** результата.
3. **Событийной процедуры**, которая должна содержать: вызов процедуры ввода исходных данных; вызовы процедуры п.1) для вычисления заданного выражения и вызов процедуры вывода результата.

***Вариант № 18***

1. Построить таблицу и вычислить произведение положительных значений функции   
   f(x) = при изменении **x** на отрезке [-0.5;1.5], с шагом h=0.1. Для этого необходимо написать программный код четырех процедур:
2. **Процедуры-функции** с соответствующими формальными параметрами для вычисления значения переменной **y=f(x)** в одной точке.
3. **Процедуры** нахождения искомого произведения и получения таблицы значений функции **f(x)** в элементе управления **TextBox**  или **ListBox** при изменении **x** на заданном отрезке c заданным шагом. Данная процедура для вычисления значения **f(x)** в одной точке **x** должна обращаться к процедуре п.1).
4. **Процедуры ввода** необходимых исходных данных.
5. **Событийной процедуры**, которая осуществляет вызовы процедуры ввода исходных данных, процедуры п.2) и вывод результата.
6. Дано натуральное число n и действительное число *x*. Вычислить

sin x + sin2x + sin3x +…+ sinnx.

Для этого необходимо написать программный код четырех процедур:

1. **Процедуры-функции** с соответствующими формальными параметрами для вычисления значения выражения при заданных параметрах.
2. **Процедуры ввода** исходных данных и **процедуры вывода** результатов.
3. **Событийной процедуры**, которая должна содержать: вызов процедуры ввода исходных данных; вызовы процедуры п.1) для вычисления заданного выражения и вызов процедуры вывода результата.

***Вариант № 19***

1. Получить таблицу и найти количество отрицательных значений функции

**f(x) =** при изменении x на отрезке **[-3;5]**c шагом h=**0.4**. Для этого необходимо написать программный код четырех процедур:

1. **Процедуры-функции** с соответствующими формальными параметрами для вычисления значения переменной **y=f(x)** в одной точке.
2. **Процедуры** нахождения количества отрицательных значений и получения таблицы значений функции **f(x)** в элементе управления **TextBox**  или **ListBox**  при изменении **x** на заданном отрезке c заданным шагом. Данная процедура для вычисления значения **f(x)** в одной точке **x** должна обращаться к процедуре п.1).
3. **Процедуры ввода** необходимых исходных данных.
4. **Событийной процедуры**, которая осуществляет вызовы процедуры ввода исходных данных, процедуры п.2) и вывод результата.
5. Дано натуральное число n и действительное число *x*. Вычислить

sin x + sin x2 + sin x3 +…+ sin xn

Для этого необходимо написать программный код четырех процедур:

1. **Процедуры** с соответствующими формальными параметрами для вычисления значения выражения при заданных параметрах.
2. **Процедуры ввода** исходных данных и **процедуры вывода** результата.
3. **Событийной процедуры**, которая должна содержать: вызов процедуры ввода исходных данных; вызовы процедуры п.1) для вычисления заданного выражения и вызов процедуры вывода результата.

***Вариант № 20***

1. Построить таблицу и найти наибольшее значение функции f(x) = при изменении **x** на отрезке [6;8] с шагом h=0.2. Для этого необходимо написать программный код четырех процедур:
2. **Процедуры-функции** с соответствующими формальными параметрами для вычисления значения переменной **y=f(x)** в одной точке.
3. **Процедуры** нахождения наибольшего значения и получения таблицы значений функции **f(x)** в элементе управления **TextBox**  или **ListBox**  при изменении **x** на заданном отрезке c заданным шагом. Данная процедура для вычисления значения **f(x)** в одной точке **x** должна обращаться к процедуре п.1).
4. **Процедуры ввода** необходимых исходных данных.
5. **Событийной процедуры**, которая осуществляет вызовы процедуры ввода исходных данных, процедуры п.2) и вывод результата.
6. Даны натуральное число *n* и действительные числа *x* и *a*. Вычислить

*((…((x+a)2+a)2+…a)2+a)2+a* , где *n* – число парных скобок.

Для этого необходимо написать программный код четырех процедур:

1. **Процедуры-функции** с соответствующими формальными параметрами для вычисления значения выражения при заданных параметрах.
2. **Процедуры ввода** исходных данных и **процедуры вывода** результата.
3. **Событийной процедуры**, которая должна содержать: вызов процедуры ввода исходных данных; вызовы процедуры п.1) для вычисления заданного выражения и вызов процедуры вывода результата.

***Вариант № 21***

1. Построить таблицу и вычислить сумму значений функции f(x) =sin(4x)-2 при y<1.2 при изменении **x** на отрезке [-] с шагом h=π/8. Для этого необходимо написать программный код четырех процедур:
2. **Процедуры-функции** с соответствующими формальными параметрами для вычисления значения переменной **y=f(x)** в одной точке.
3. **Процедуры** вычисления искомой суммы и получения таблицы значений функции **f(x)** в элементе управления **TextBox** или **ListBox** при изменении **x** на заданном отрезке с заданным шагом. Данная процедура для вычисления значения **f(x)** в одной точке **x** должна обращаться к процедуре п.1).
4. **Процедуры ввода** необходимых исходных данных.
5. **Событийной процедуры**, которая осуществляет вызовы процедуры ввода исходных данных, процедуры п.2) и вывод результата.
6. Даны целые числа **m** и **n** (**m** и **n**). Получить все их общие делители (положительные и отрицательные). Для этого необходимо написать программный код трех процедур:
7. **Процедуры** с соответствующими формальными параметрами для решения задачи и вывода найденных делителей в элемент управления **TextBox**  или **ListBox**.
8. **Процедуры ввода** исходных данных.
9. **Событийной процедуры**, которая должна содержать: вызов процедуры ввода исходных данных и вызов процедуры п.1) для решения задачи.

***Вариант № 22***

1. Получить таблицу и найти количество положительных значений функции

f(x)=  при изменении **x** на отрезке [-4;4] c шагом h=0.5. Для этого необходимо написать программный код четырех процедур:

1. **Процедуры-функции** с соответствующими формальными параметрами для вычисления значения переменной **y=f(x)** в одной точке.
2. **Процедуры** вычисления количества положительных значений и получения таблицы значений функции **f(x)** в элементе управления **TextBox**  или **ListBox** при изменении **x** на заданном отрезке с заданным шагом. Данная процедура для вычисления значения **f(x)** в одной точке **x** должна обращаться к процедуре п.1).
3. **Процедуры ввода** необходимых исходных данных.
4. **Событийной процедуры**, которая осуществляет вызовы процедуры ввода исходных данных, процедуры п.2) и вывод результата.

**2.**  Даны целые числа **m** и **n** (**m** и **n**). Получить все их натуральные общие кратные, меньшие **m\*n**. Для этого необходимо написать программный код трех процедур:

1. **Процедуры** с соответствующими формальными параметрами для решения задачи и вывода найденных делителей в элемент управления **TextBox**  или **ListBox**.
2. **Процедуры ввода** исходных данных.
3. **Событийной процедуры**, которая должна содержать: вызов процедуры ввода исходных данных и вызов процедуры п.1) для решения задачи.

***Вариант № 23***

1. Построить таблицу и найти наименьшее значение функции f(x) =x+1/x при изменении **x** на отрезке [0.1;1.5] c шагом h=0.1. Для этого необходимо написать программный код четырех процедур:
2. **Процедуры-функции** с соответствующими формальными параметрами для вычисления значения переменной **y=f(x)** в одной точке.
3. **Процедуры** вычисления наименьшего значения и получения таблицы значений функции **f(x)** в элементе управления **TextBox**  или **ListBox** при изменении **x** на заданном отрезке с заданным шагом. Данная процедура для вычисления значения **f(x)** в одной точке **x** должна обращаться к процедуре п.1).
4. **Процедуры ввода** необходимых исходных данных.
5. **Событийной процедуры**, которая осуществляет вызовы процедуры ввода исходных данных, процедуры п.2) и вывод результата.
6. Дано натуральное число N. Вычислить 1\*2+2\*3\*4+…+N(N+1)…2N. Для этого необходимо написать программный код четырех процедур:
7. **Процедуры-функции** с соответствующими формальными параметрами для вычисления значения выражения при заданном натуральном числе N.
8. **Процедуры ввода** исходных данных и **процедуры вывода** результата.
9. **Событийной процедуры**, которая должна содержать: вызов процедуры ввода исходных данных; вызовы процедуры п.1) для вычисления заданного выражения и вызов процедуры вывода результата.

***Вариант № 24***

1. Построить таблицу и вычислить произведение положительных значений функции   
   f(x)= при изменении **x** на отрезке [-3;0] c шагом h=0.15. Для этого необходимо написать программный код четырех процедур:
2. **Процедуры-функции** с соответствующими формальными параметрами для вычисления значения переменной **y=f(x)** в одной точке.
3. **Процедуры** вычисления искомого произведения и получения таблицы значений функции **f(x)** в элементе управления **TextBox**  или **ListBox** при изменении **x** на заданном отрезке с заданным шагом. Данная процедура для вычисления значения **f(x)**в одной точке **x** должна обращаться к процедуре п.1).
4. **Процедуры ввода** необходимых исходных данных.
5. **Событийной процедуры**, которая осуществляет вызовы процедуры ввода исходных данных, процедуры п.2) и вывод результата.
6. Дано натуральное число **n**. Выяснить, является ли оно простым числом. Для этого необходимо написать программный код четырех процедур:
7. **Процедуры** с соответствующими формальными параметрами для решения задачи.
8. **Процедуры ввода** исходных данных и **процедуры вывода** результата.
9. **Событийной процедуры**, которая должна содержать: вызов процедуры ввода исходных данных; вызовы процедуры п.1) для решения задачи и вызов процедуры вывода результата.

***Вариант № 25***

1. Построить таблицу и найти наибольшее значение функции   
   f(x) =arctg(x)- при изменении **x** на отрезке [0.1;1.5] c шагом h=0.1. Для этого необходимо написать программный код четырех процедур:
2. **Процедуры-функции** с соответствующими формальными параметрами для вычисления значения переменной **y=f(x)** в одной точке.
3. **Процедуры** вычисления наибольшего значения и получения таблицы значений функции **f(x)** в элементе управления **TextBox**  или **ListBox** при изменении **x** на заданном отрезке с заданным шагом. Данная процедура для вычисления значения **f(x)** в одной точке **x** должна обращаться к процедуре п.1).
4. **Процедуры ввода** необходимых исходных данных.
5. **Событийной процедуры**, которая осуществляет вызовы процедуры ввода исходных данных, процедуры п.2) и вывод результата.
6. Даны натуральные **m** и **n** (**m** и **n**). Выяснить, являются ли они взаимно простыми числами (взаимно простыми называются числа, которые не имеют ни одного общего делителя, кроме единицы, как, например числа 14 и 15). Необходимо написать программный код четырех процедур:
7. **Процедуры-функции** с соответствующими формальными параметрами для решения задачи.
8. **Процедуры ввода** исходных данных и **процедуры вывода** результата.
9. **Событийной процедуры**, которая должна содержать: вызов процедуры ввода исходных данных; вызовы процедуры п.1) для решения задачи и вызов процедуры вывода результата.

***Вариант № 26***

1. Построить таблицу и вычислить сумму положительных значений функции

f(x) = при изменении **x** на отрезке [0;] с шагом h=π/8. Для этого необходимо написать программный код четырех процедур:

1. **Процедуры-функции** с соответствующими формальными параметрами для вычисления значения переменной **y=f(x)** в одной точке.
2. **Процедуры** вычисления искомой суммы и получения таблицы значений функции **f(x)** в элементе управления **TextBox**  или **ListBox** при изменении **x** на заданном отрезке с заданным шагом. Данная процедура для вычисления значения **f(x)** в одной точке **x** должна обращаться к процедуре п.1).
3. **Процедуры ввода** необходимых исходных данных.
4. **Событийной процедуры**, которая осуществляет вызовы процедуры ввода исходных данных, процедуры п.2) и вывод результата.
5. Дано натуральное число **n**. Найти **n** чисел Фибоначчи (числа Фибоначчи: 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, ...). Для этого необходимо написать программный код трех процедур:
6. **Процедуры** с соответствующими формальными параметрами для решения задачи и вывода найденных чисел в элемент управления **TextBox**  или **ListBox**.
7. **Процедуры ввода** исходных данных.
8. **Событийной процедуры**, которая должна содержать: вызов процедуры ввода исходных данных и вызов процедуры п.1)

***Вариант № 27***

1. Построить таблицу и найти наибольшее значение функции f(x) = при изменении **x** на отрезке [0.1;1.5] c шагом h=0.1. Для этого необходимо написать программный код четырех процедур:
2. **Процедуры-функции** с соответствующими формальными параметрами для вычисления значения переменной **y=f(x)** в одной точке.
3. **Процедуры** вычисления наибольшего значения и получения таблицы значений функции **f(x)** в элементе управления **TextBox**  или **ListBox** при изменении **x** на заданном отрезке с заданным шагом. Данная процедура для вычисления значения **y=f(x)** в одной точке **x** должна обращаться к процедуре п.1).
4. **Процедуры ввода** необходимых исходных данных.
5. **Событийной процедуры**, которая осуществляет вызовы процедуры ввода исходных данных, процедуры п.2) и вывод результата.
6. Дано натуральное число *N*. Вычислить сумму первых *N* слагаемых



Для этого необходимо написать программный код четырех процедур:

1. **Процедуры-функции** с соответствующими формальными параметрами для вычисления значения выражения при заданном натуральном числе *N*.
2. **Процедуры ввода** исходных данных**.**
3. **Событийной процедуры**, которая должна содержать: вызов процедуры ввода исходных данных; вызовы процедуры п.1) для вычисления заданного выражения и вызов процедуры вывода результата.

***Вариант № 28***

1. Построить таблицу и вычислить произведение положительных значений функции

f(x) = при изменении **x** на отрезке [1.9;2.1] с шагом h=0.01. Для этого необходимо написать программный код четырех процедур:

1. **Процедуры-функции** с соответствующими формальными параметрами для вычисления значения переменной **y=f(x)** в одной точке.
2. **Процедуры** вычисления искомого произведения и получения таблицы значений функции **f(x)** в элементе управления **TextBox**  или **ListBox** при изменении **x** на заданном отрезке с заданным шагом. Данная процедура для вычисления значения **f(x)** в одной точке **x** должна обращаться к процедуре п.1).
3. **Процедуры ввода** необходимых исходных данных.
4. **Событийной процедуры**, которая осуществляет вызовы процедуры ввода исходных данных, процедуры п.2) и вывод результата.

**2.** Натуральное число из m цифр является числом Армстронга, если сумма его цифр, возведенных в m-ю степень, равна самому числу (как, например,153=13 +53 +33). Найти все трехзначные числа Армстронга. Для этого необходимо написать программный код трех процедур:

1. **Процедуры-функции,** которая для заданного трехзначного числа находит сумму его цифр, возведя предварительно каждую цифру числа в третью степень.
2. **Процедуры** с соответствующими формальными параметрами для нахождения всех трехзначных чисел Армстронга и вывода найденных чисел в элемент управления **TextBox**  или **ListBox**.
3. **Событийной процедуры**, которая должна содержать: вызов процедуры ввода исходных данных и вызов процедуры п.1) для решения задачи.

***Вариант № 29***

1. Построить таблицу и найти наименьшее значение функции f(x) = при изменениях **х** на отрезке [-]с шагом h=. Для этого необходимо написать программный код четырех процедур:
2. **Процедуры-функции** с соответствующими формальными параметрами для вычисления значения переменной **y=f(x)** в одной точке.
3. **Процедуры** вычисления наименьшего значения и получения таблицы значений функции **f(x)** в элементе управления **TextBox**  или **ListBox** при изменении **х** на заданном отрезке с заданным шагом. Данная процедура для вычисления значения **f(x)** в одной точке **х** должна обращаться к процедуре п.1).
4. **Процедуры ввода** необходимых исходных данных.
5. **Событийной процедуры**, которая осуществляет вызовы процедуры ввода исходных данных, процедуры п.2) и вывод результата.
6. Дано натуральное число *N* и действительное число *х*. Вычислить сумму первых *N* слагаемых



Для этого необходимо написать программный код четырех процедур:

1. **Процедуры-функции** с соответствующими формальными параметрами для вычисления значения выражения при заданных параметрах.
2. **Процедуры ввода** исходных данных и **процедуры вывода** результата.
3. **Событийной процедуры**, которая должна содержать: вызов процедуры ввода исходных данных; вызовы процедуры п.1) для вычисления заданного выражения и вызов процедуры вывода результата.

***Вариант № 30***

1. Построить таблицу и найти наибольшее значение функции f(x)= при изменениях **х** на[-] с шагом h=. Для этого необходимо написать программный код четырех процедур:
2. **Процедуры-функции** с соответствующими формальными параметрами для вычисления значения переменной **y=f(x)** в одной точке.
3. **Процедуры** вычисления наибольшего значения и получения таблицы значений функции **f(x)** в элементе управления **TextBox**  или **ListBox** при изменении **x** на заданном отрезке с заданным шагом. Данная процедура для вычисления значения **f(x)** в одной точке **x** должна обращаться к процедуре п.1).
4. **Процедуры ввода** необходимых исходных данных.
5. **Событийной процедуры**, которая осуществляет вызовы процедуры ввода исходных данных, процедуры п.2) и вывод результата.
6. Дано натуральное число *N* и действительное число х. Вычислить



Для этого необходимо написать программный код четырех процедур:

1. **Процедуры** с соответствующими формальными параметрами для вычисления значения выражения при заданных параметрах.
2. **Процедуры ввода** исходных данных и **процедуры вывода** результата.
3. **Событийной процедуры**, которая должна содержать: вызов процедуры ввода исходных данных; вызовы процедуры п.1) для вычисления заданного выражения и вызов процедуры вывода результата.

**4.5.3. Пример выполнения контрольной работы по теме «Программирование алгоритмов регулярных   
циклических структур»**

1. Построить таблицу и найти наибольшее значение функции **f(x)=sin(x+2)\*12+cos(x\*4)\*15** при изменениях **х** на отрезке [-2;2] с шагом h=0.04. Для этого необходимо написать программный код четырех процедур:
2. **Процедуры-функции** с соответствующими формальными параметрами для вычисления значения переменной **y=f(x)** в одной точке.
3. **Процедуры** вычисления наибольшего значения и получения таблицы значений функции **f(x)** в элементе управления **TextBox** или **ListBox** при изменении **х** на заданном отрезке с заданным шагом. Данная процедура для вычисления значения **f(x)** в одной точке **х** должна обращаться к процедуре п.1).
4. **Процедуры ввода** необходимых исходных данных.
5. **Событийной процедуры**, которая осуществляет вызовы процедуры ввода исходных данных, процедуры п.2) и вывод результата.

***Формализация задания:***

Для решения задачи табуляции и нахождения наибольшего значения функции на заданном интервале следует использовать алгоритмическую структуру регулярного типа, т.к. заданы начальное и конечное значения аргумента, а также шаг его изменения, то есть в этом случае можно заранее определить количество вычисленных значений.

***Программный код решения задачи:***

Данная задача решается с помощью процедуры-подпрограммы **RegCikl( ),** которая, получив в качестве входных параметров (по значению) границы интервала(**a** и **b**) и шаг (**h**) изменения аргумента*,* табулирует функцию и возвращает в качестве выходного параметра (по ссылке) требуемое по условию задачи наибольшее значение функции. В свою очередь, процедура-подпрограмма **RegCikl( )** вызывает процедуру-функцию **Fun(x),** которая и вычисляет значение заданной функции от заданного аргумента.

|  |
| --- |
| **Option Strict On**  **Option Explicit On**  **Imports System.Math**  **Public Class Form1**  **'Функция ввода исходн. данных из TextBox**  **Function vvod(ByVal T As TextBox) As Double**  **Return Val(T.Text)**  **End Function**  **' Процедура форматированного вывода результата в TextBox**  **Sub vivod(ByVal Z As Double, ByVal T As TextBox)**  **T.Text = Format(Z, "00.0000")**  **End Sub**  **' Процедура форматированного вывода результата в ListBox**  **Sub vivodList(ByVal Z As Double, ByVal LB As ListBox)**  **LB.Items.Add(Format(Z, "00.0000"))**  **End Sub**    **' Вычисление значения функции**  **Public Function Fun(ByVal x As Double) As Double**  **Return Sin(x + 2) \* 12 + Cos(x \* 4) \* 15**  **End Function**  **' Процедура решения задачи**  **Public Sub RegCikl(ByVal a As Double, ByVal b As Double, \_**  **ByVal h As Double ByRef max As Double)**  **Dim i As Integer, n As Integer, y As Double, x As Double**  **n = CInt(Fix((b - a) / h) + 1) 'число точек таблицы**  **x = a : max = Double.MinValue**  **For i = 1 To n**  **y = Fun(x)**  **If y > max Then**  **max = y**  **End If**  **vivodList(x, ListBox1)**  **vivodList(y, ListBox2)**  **x = x + h**  **Next**  **End Sub**  **Private Sub Button1\_Click(...)**  **Dim mm As Double**  **Dim a As Double, b As Double, h As Double**  **a = vvod(TextBox1) 'или просто a = -2**  **b = vvod(TextBox2) 'или просто b = 2**  **h = vvod(TextBox3) 'или просто h = 0.04**  **RegCikl(a, b, h, mm) 'вызов проц. реш.задачи**  **vivod(mm, TextBox11)**  **End Sub**  **End Class** |

1. Дано натуральное четырехзначное число **n**. Вычислить сумму его цифр.

Для этого необходимо написать программный код четырех процедур:

1. **Процедуры** с соответствующими формальными параметрами для вычисления суммы цифр заданного натурального числа **n**.
2. **Процедуры ввода** исходных данных и **процедуры вывода** результата.
3. **Событийной процедуры**, которая должна содержать: вызов процедуры ввода исходных данных; вызовы процедуры п.1) для решения задачи и вызов процедуры вывода результата.

***Формализация задания:***

Для решения задачи необходимо выделять цифры натурального числа. Выделение цифр у натурального числа будем производить с помощью операции **Mod** (остаток от целочисленного деления) и операции целочисленное деление - \.Последняя цифра натурального числа (первая с конца) определяется как остаток от деления числа на **10.** Для выделения следующей цифры (второй с конца) поделим нацело число **n** на **10.** Так какзадано четырехзначное число, т.е. оно имеет 4 цифры, то цикл выделения и суммирования цифр необходимо выполнить 4 раза.

***Программный код решения задачи:***

|  |
| --- |
| **Option Strict On**  **Option Explicit On**  **Public Class Form1**  **' Процедура решения задачи**  **Sub Summa(ByVal n As Integer, ByRef s As Integer)**  **Dim i, r As Integer**  **For i = 1 To 4**  **r = n Mod 10 'очередная цифра с конца**  **s = s + r 'сумма цифр**  **r = r \ 10 'уменьшаем число в 10 раз**  **Next**  **End Sub**  **'Функция ввода значения целого типа из TextBox**  **Function vvod(ByVal T As TextBox) As Integer**  **Return Cint(T.Text)**  **End Function**  **'Процедура вывода результата в TextBox**  **Sub vivod(ByVal Z As Integer, ByRef T As TextBox)**  **T.Text = CStr(Z)**  **End Sub**  **Private Sub Button1\_Click(...)**  **Dim N, S As Integer**  **N = vvod(TextBox1)**  **Summa(N, S)**  **vivod(S, TextBox2)**  **End Sub**  **End Class** |