# Контрольные задания по теме

# *«Тема 4.3. Структура простых программ, классы и процедуры. Средства программирования алгоритмов линейной структуры»*

## 4.3.1. Задание

1. **Получить вариант задания и номера задач в нем.**
2. **Формализовать задачи 2 и 3 заданного варианта из п.4.3.2.**
3. **Составить схему алгоритма и написать программный код процедуры (процедуры-функции или процедуры-подпрограммы) с соответствующими входными и выходными формальными параметрами для решения каждой задачи (в этих процедурах не должно быть ввода исходных данных и вывода результатов).**
4. **Написать программный код процедуры ввода необходимых исходных данных и процедуры вывода.**
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.**

## 4.3.2. Варианты контрольной работы по теме «Структура простых программ, классы и процедуры. Средства программирования алгоритмов линейной структуры»

***Вариант № 1***

1. Написать программный код четырех процедур:
2. **Процедуры**-**функции** с соответствующими формальными параметрами для получения значения переменной **Y**:

1. **Процедуры ввода** необходимых исходных данных и **процедуры вывода**.
2. **Событийной процедуры**, которая осуществляет вызов процедуры ввода исходных данных, процедуры вычисления выражения и процедуры вывода результата.
3. Известны длины сторон треугольника. Требуется вычислить его углы. Для этого необходимо написать программный код четырех процедур:
4. **Процедуры**-**подпрограммы**, которая вычисляет угол треугольника **α** по теореме косинусов . Параметрами процедуры должны быть длины сторон треугольника **a,b,c** и угол **alfa**.
5. **Процедуры ввода** исходных данных и **процедуры вывода** результатов.
6. **Событийной процедуры**, которая должна содержать: вызов процедуры ввода длин сторон треугольника; вызовы процедуры для вычисления всех углов (т.е. вызывать процедуру 3 раза) и вызов процедуры вывода результатов.

***Вариант № 2***

1. Написать программный код четырех процедур:
2. **Процедуры**-**подпрограммы** с соответствующими формальными параметрами для получения значения переменной **T:**

.

1. **Процедуры ввода** необходимых исходных данных и **процедуры вывода**.
2. **Событийной процедуры**, которая осуществляет вызов процедуры ввода исходных данных, процедуры вычисления выражения и процедуры вывода результата.
3. Для двух треугольников известны значения сторон и радиусов описанной окружности. Требуется вычислить площади треугольников. Для этого необходимо написать программный код четырех процедур:
4. **Процедуры**-**функции**, которая вычисляет площадь треугольника по его сторонам **a,b,c** и радиусу описанной окружности **R** по формуле **S=**  . Параметрами процедуры-функции должны быть стороны треугольника **a,b,c,** и радиус **R**.
5. **Процедуры ввода** исходных данных и **процедуры вывода** результатов.
6. **Событийной процедуры**, которая должна содержать: вызов процедуры ввода сторон и радиуса окружности для двух различных треугольников, вызовы процедуры-функции для вычисления их площадей (т.е. вызывать функцию 2 раза) и вызов процедуры вывода результатов.

***Вариант № 3***

1. Написать программный код четырех процедур:
2. **Процедуры**-**функции** с соответствующими формальными параметрами для вычисления значения переменной **r**:

r

10

7







2

1











2

1











3











1. **Процедуры ввода** необходимых исходных данных и **процедуры вывода**.
2. **Событийной процедуры**, которая осуществляет вызов процедуры ввода исходных данных, процедуры вычисления выражения и процедуры вывода результата.
3. Внутри круга радиуса **R** имеются три сектора с центральными углами (в градусах) **a,b,c**. Вычислить площади этих секторов. Для этого необходимо написать программный код четырех процедур:
4. **Процедуры**-**подпрограммы**, которая вычисляет площадь одного сектора по радиусу и углу **S=**. Параметрами процедуры должны быть радиус круга **R**, угол **a** иплощадь сектора.
5. **Процедуры ввода** исходных данных и **процедуры вывода** результатов.
6. **Событийной процедуры,** которая осуществляет вызов процедуры ввода исходных данных, процедуры вычисления площадей трех секторов (т.е. вызывать процедуру 3 раза) и вызов процедуры вывода результатов.

***Вариант № 4***

1. Написать программный код четырех процедур:
2. **Процедуры**-**подпрограммы** с соответствующими формальными параметрами для вычисления значения переменной **b**:

b

lg

1

1

ln

1

p



(

)















ln

1

p



(

)



p

1. **Процедуры ввода** необходимых исходных данных и **процедуры вывода**.
2. **Событийной процедуры**, которая осуществляет вызов процедуры ввода исходных данных, процедуры вычисления выражения и процедуры вывода результата.
3. Ломаная линия задана координатами начала (**xn,yn**), конца (**xk,yk**) и одной точки излома (**x,y**). Требуется вычислить длину ломаной линии. Для этого необходимо написать программный код четырех процедур:
4. **Процедуры**-**функции**, которая вычисляет длину отрезка по координатам его двух концов **L=**. Параметрами процедуры-функции должны быть координаты начала и конца отрезка.
5. **Процедуры ввода** исходных данных и **процедуры вывода** результатов.
6. **Событийной процедуры**, которая должна содержать: вызов процедуры ввода координат трех точек ломаной; вызовы процедуры-функции для вычисления общей длины ломаной (т.е. вызывать процедуру-функцию 2 раза) и вызов процедуры вывода результата.

***Вариант № 5***

**1**. Написать программный код четырех процедур:

1. **Процедуры**-**функции** с соответствующими формальными параметрами для вычисления значения переменной **w**:

w

e

x

2



d

1

e

y

2

2b



















2





2b

1. **Процедуры ввода** необходимых исходных данных и **процедуры вывода**.
2. **Событийной процедуры**, которая осуществляет вызов процедуры ввода исходных данных, процедуры вычисления выражения и процедуры вывода результата.

**2.** Написать программный код четырех процедур**:**

1. **Процедуры**-**подпрограммы**, которая вычисляет сопротивление двух параллельных сопротивлений (). Параметрами процедуры должны быть величины этих сопротивлений в омах.
2. **Процедуры ввода** исходных данных и **процедуры вывода** результатов.
3. **Событийной процедуры** для вычисления полного сопротивления электрической цепи, составленной из последовательного соединения двух таких участков (с сопротивлениями **R1,R2** и **R3,R4),** которая должна содержать: вызов процедуры ввода значений **R1,R2, R3** и **R4,** вызовы процедуры для вычисления полного сопротивления электрической цепи (т.е. вызывать процедуру 2 раза) и вызов процедуры вывода результата.

***Вариант № 6***

1. Написать программный код четырех процедур:
2. **Процедуры**-**подпрограммы** с соответствующими формальными параметрами для вычисления значения переменной **z**:



1. **Процедуры ввода** исходных данных и **процедуры вывода**.
2. **Событийной процедуры,** которая осуществляет вызов процедуры ввода исходных данных, процедуры вычисления выражения и процедуры вывода результата.
3. Для двух треугольников известны значения сторон **a1,b1,c1** и **a2,b2,c2**. Вычислить площади этих треугольников, написав программный код четырех процедур:
4. **Процедуры**-**функции**, которая вычисляет площадь треугольника по его сторонам **a,b,c** по формуле Герона S= . Параметрами процедуры-функции должны быть стороны треугольника.
5. **Процедуры ввода** исходных данных и **процедуры вывода** результатов.
6. **Событийной процедуры,**  которая должна содержать: вызов процедуры ввода сторон для двух различных треугольников, вызовы процедуры-функции для вычисления их площадей (т.е. вызывать функцию 2 раза) и вызов процедуры вывода результатов.

***Вариант № 7***

1. Написать программный код четырех процедур:
2. **Процедуры**-**функции** с соответствующими формальными параметрами для вычисления значения переменной **f**:

f



1

y

2



e

a

b

lg

y

1

y

2

















2







lg

1. **Процедуры ввода** исходных данных и **процедуры вывода.**
2. **Событийной процедуры**, которая осуществляет вызов процедуры ввода исходных данных, процедуры вычисления выражения и процедуры вывода результата.
3. Для трех цилиндров известны значения радиусов **R1,R2,R3** и высот **h1,h2,h3**. Вычислить площади боковой поверхности этих цилиндров, написав программный код четырех процедур:
4. **Процедуры-подпрограммы**, которая вычисляет площадь боковой поверхности цилиндра по формуле ***S*=**. Параметрами процедуры должны быть радиус, высота и площадь цилиндра.
5. **Процедуры ввода** исходных данных и **процедуры вывода** результатов.
6. **Событийной процедуры,** которая должна содержать: вызов процедуры ввода радиусов и высот для трех различных цилиндров, вызовы процедуры для вычисления их площадей (т.е. вызывать процедуру 3 раза) и вызов процедуры вывода результатов.

***Вариант № 8***

**1.** Написать программный код четырех процедур:

1. **Процедуры**-**подпрограммы** с соответствующими формальными параметрами для вычисления значения переменной **g**:

g



y

1

y



(

)

e

0.5



j



ln

y

1

y































2





j

1. **Процедуры ввода** исходных данных и **процедуры вывода**.
2. **Событийной процедуры**, которая осуществляет вызов процедуры ввода исходных данных, процедуры вычисления выражения и процедуры вывода результата.

**2.** Написать программный код четырех процедур:

1. **Процедуры-функции**, которая вычисляет сопротивление двух последовательных сопротивлений **(R=R1+R2**). Параметрами процедуры-функции должны быть величины сопротивлений **R1** и **R2** в омах.
2. **Процедуры ввода** исходных данных и **процедуры вывода** результатов.
3. **Событийной процедуры**  для вычисления полного сопротивления электрической цепи, состоящей из параллельного соединения двух таких участков (с сопротивлениями **R1,R2** и **R3,R4**), которая должна содержать: вызов процедуры ввода значений **R1,R2**,**R3** и **R4**, вызовы процедуры-функции для вычисления полного сопротивления электрической цепи (т.е. вызывать процедуру-функцию 2 раза) и вызов процедуры вывода результата.

***Вариант № 9***

**1.** Написать программный код четырех процедур:

1. **Процедуры**-**функции** с соответствующими формальными параметрами для вычисления значения переменной **f:**

f

6.35

10

5





x

a



(

)

2



1

x

b



(

)

a

b



(

)



2



















b

1. **Процедуры ввода** исходных данных и **процедуры вывода.**
2. **Событийной процедуры,** которая осуществляет вызов процедуры ввода исходных данных, процедуры вычисления выражения и процедуры вывода результата.

**2**. Для двух треугольников известны значения сторон и радиусов вписанной окружности**.** Вычислить площади треугольников, написав программный код четырех процедур:

1. **Процедуры**-**подпрограммы**, которая вычисляет площадь треугольника по его сторонам **a,b,c** и радиусу вписанной окружности **r** по формуле S= . Параметрами процедуры должны быть стороны треугольника, радиус и площадь.
2. **Процедуры ввода** исходных данных и **процедуры вывода** результатов.
3. **Событийной процедуры,** которая должна содержать: вызов процедуры ввода сторон и радиуса вписанной окружности для двух различных треугольников, вызовы процедуры для вычисления их площадей (т.е. вызывать процедуру 2 раза) и вызов процедуры вывода результатов.

***Вариант № 10***

1. Написать программный код четырех процедур:
2. **Процедуры**-**подпрограммы** с соответствующими формальными параметрами для вычисления значения переменной **f**:

f

x



1



1

x



(

)



1





lnx



lg

1

x



(

)





lg

1. **Процедуры ввода** исходных данных и **процедуры вывода.**
2. **Событийной процедуры,** которая осуществляет вызов процедуры ввода исходных данных, процедуры вычисления выражения и процедуры вывода результата.
3. Для двух цилиндров известны значения радиусов **R1,R2** и высот **h1,h2**. Вычислить объёмы этих цилиндров, написав программный код четырех процедур:
4. **Процедуры-функции**, которая вычисляет объём цилиндра по формуле **V=**.Параметрами процедуры-функции должны быть радиус и высота цилиндра.
5. **Процедуры ввода** исходных данных и **процедуры вывода** результатов.
6. **Событийной процедуры,** которая должна содержать: вызов процедуры ввода радиусов и высот для двух различных цилиндров, вызовы процедуры-функции для вычисления их объёмов (т.е. вызывать функцию 2 раза) и вызов процедуры вывода результатов.

***Вариант № 11***

**1**. Написать программный код четырех процедур:

1. **Процедуры**-**функции** с соответствующими формальными параметрами для вычисления значения переменной **y**:

y

3.75

10

5





f



1

1

1

x

1



(

)

x

2



(

)

1

x

3



(

)

x

4



(

)









x

1. **Процедуры ввода** исходных данных и **процедуры вывода**.
2. **Событийной процедуры**, которая осуществляет вызов процедуры ввода исходных данных, вычисления выражения процедуры и процедуры вывода результата.

**2.** Написать программный код четырех процедур:

1. **Процедуры-подпрограммы**, которая вычисляет площадь прямоугольника, заданного координатами левого верхнего **(x1,y1)** и правого нижнего **(x2,y2)** углов   
   **S=.** Параметрами процедуры должны быть координаты указанных углов прямоугольника и площадь прямоугольника.
2. **Процедуры ввода** исходных данных и **процедуры вывода** результатов.
3. **Событийной процедуры** для вычисления площадей двух прямоугольников, заданных точками **(xa,ya),(xb,yb)** – первый прямоугольник и **(xc,yc),(xd,yd)** – второй прямоугольник, которая должна содержать: вызов процедуры ввода этих координат, вызовы процедуры для вычисления площадей двух прямоугольников (т.е. вызывать процедуру 2 раза) и вызов процедуры вывода результатов.

***Вариант № 12***

1. Написать программный код четырех процедур:
2. **Процедуры**-**подпрограммы** с соответствующими формальными параметрами для вычисления значения переменной **b**:



1. **Процедуры ввода** исходных данных и **процедуры вывода.**
2. **Событийной процедуры**, которая осуществляет вызов процедуры ввода исходных данных, процедуры вычисления выражения и процедуры вывода результата.

**2.** Известны сторона треугольника **C** и углы треугольника **α** и **β**. Требуется вычислить стороны треугольника **A** и **B**, написав программный код четырех процедур:

1. **Процедуры-функции**, которая вычисляет сторону **A** по формуле,где  - угол, противолежащий стороне **A**,  - угол, противолежащий стороне **C**. Параметрами процедуры-функции должны быть сторона треугольника **С** и углы **α** и **β**.
2. **Процедуры ввода** исходных данных и **процедуры вывода** результатов.
3. **Событийной процедуры**, которая должна содержать: вызов процедуры ввода стороны и углов треугольника, вызовы процедуры-функции для вычисления двух неизвестных сторон (т.е. вызывать процедуру 2 раза) и вызов процедуры вывода результатов.

***Вариант № 13***

1. Написать программный код четырех процедур:
2. **Процедуры**-**функции** с соответствующими формальными параметрами для вычисления значения переменной **d**:



1. **Процедуры ввода** исходных данных и **процедуры вывода.**
2. **Событийной процедуры**, которая осуществляет вызов процедуры ввода исходных данных, процедуры вычисления выражения и процедуры вывода результата.
3. Известны диагонали **d1,d2** и **d3,d4** двух ромбов. Требуется вычислить площади этих ромбов, написав программный код четырех процедур:
4. **Процедуры-подпрограммы**, которая вычисляет площадь ромба по длинам его диагоналей S=. Параметрами процедуры должны быть диагонали ромба и его площадь.
5. **Процедуры ввода** исходных данных и **процедуры вывода** результатов.
6. **Событийной процедуры**, которая должна содержать: вызов процедуры ввода диагоналей для двух различных ромбов, вызовы процедуры для вычисления их площадей (т.е. вызывать процедуру 2 раза) и вызов процедуры вывода результатов.

***Вариант № 14***

**1**. Написать программный код четырех процедур:

1. **Процедуры-подпрограммы** с соответствующими формальными параметрами для вычисления значения переменной **h**:



1. **Процедуры ввода** исходных данных и **процедуры вывода.**
2. **Событийной процедуры**, которая осуществляет вызов процедуры ввода исходных данных, процедуры вычисления выражения и процедуры вывода результата.

**2.** Написать программный код четырех процедур:

1. **Процедуры-функции** нахождения активной мощности **P** цепи переменного тока с сопротивлением **R**, через которую проходит ток силой **I** по формуле **P=I2R**. Параметрами процедуры должны быть сила тока и сопротивление.
2. **Процедуры ввода** исходных данных и **процедуры вывода** результатов.
3. **Событийной процедуры** для вычисления мощности трёх различных цепей с известными сопротивлениями **R1,R2,R3** и током силой **I1,I2,I3** , которая должна содержать: вызов процедуры ввода сопротивлений и токов для трех цепей, вызовы процедуры-функции для вычисления их мощностей (т.е. вызывать процедуру-функцию 3 раза) и вызов процедуры вывода результатов.

***Вариант № 15***

1. Написать программный код четырех процедур:
2. **Процедуры**-**функции** с соответствующими формальными параметрами для вычисления значения переменной r:

r

cos

e

x

sin

wt

(

)

2



1

sin

2

wt

(

)





















wt

1. **Процедуры ввода** исходных данных и **процедуры вывода.**
2. **Событийной процедуры**, которая осуществляет вызов процедуры ввода исходных данных, процедуры вычисления выражения и процедуры вывода результата.
3. Для двух равнобочных трапеций известны значения оснований и угла при большем основании. Вычислить площади трапеций, написав программный код четырех процедур.
4. **Процедуры-подпрограммы,** которая вычисляет площадь трапеции с основаниями **a** и **b** и углом при большем основаниипо формулам **S= ,** где **h= .** Параметрами процедуры должны быть основания трапеции, угол и площадь трапеции.
5. **Процедуры ввода** исходных данных и **процедуры вывода** результатов.
6. **Событийной процедуры**, которая должна содержать: вызов процедуры ввода оснований и углов для двух различных трапеций, вызовы составленной процедуры для вычисления их площадей (т.е. вызывать процедуру 2 раза) и вызов процедуры вывода результатов.

***Вариант № 16***

1. Написать программный код четырех процедур:
2. **Процедуры**-**подпрограммы** с соответствующими формальными параметрами для вычисления значения переменной **f:**

f

ae

ax

be

bx



x

a

x



(

)

b

x



(

)



b

1. **Процедуры ввода** исходных данных и **процедуры вывода.**
2. **Событийной процедуры**, которая осуществляет вызов процедуры ввода исходных данных, процедуры вычисления выражения и процедуры вывода результата.
3. Для трех треугольников известны значения сторон. Для каждого треугольника вычислить радиус вписанной окружности, написав программный код четырех процедур:
4. **Процедуры-функции**, которая вычисляет радиус **r** окружности, вписанной в треугольник со сторонами a,b,c по формуле **r**= . Параметрами процедуры-функции должны быть стороны треугольника.
5. **Процедуры ввода** исходных данных и **процедуры вывода** результатов.
6. **Событийной процедуры**, которая должна содержать: вызов процедуры ввода сторон для трёх различных треугольников, вызовы процедуры-функции для вычисления радиусов вписанных в них окружностей (т.е. вызывать функцию 3 раза) и вызов процедуры вывода результатов.

***Вариант № 17***

1. Написать программный код четырех процедур:
2. **Процедуры**-**функции** с соответствующими формальными параметрами для вычисления значения переменной **y**:

y

a

sint



b

sin2t





c

sin3t





a

t



bt

2



ct

3





ct

1. **Процедуры ввода** исходных данных и **процедуры вывода.**
2. **Событийной процедуры**, которая осуществляет вызов процедуры ввода исходных данных, процедуры вычисления выражения и процедуры вывода результата.
3. Известны углы треугольника **α,β,γ** и радиус описанной окружности **R**. Требуется вычислить стороны треугольника, написав программный код четырех процедур.
4. **Процедуры-подпрограммы,** которая вычисляет сторону треугольника **a,** используя теорему синусов **.** Параметрами процедуры должны быть угол треугольника alfa , радиус **R** и сторона **a**.
5. **Процедуры ввода** исходных данных и **процедуры вывода** результатов.
6. **Событийной процедуры**, которая должна содержать: вызов процедуры ввода углов треугольника и радиуса описанной окружности, вызовы процедуры для вычисления всех сторон (т.е. вызывать процедуру 3 раза) и вызов процедуры вывода результатов.

***Вариант № 18***

1. Написать программный код четырех процедур:
2. **Процедуры**-**подпрограммы** с соответствующими формальными параметрами для вычисления значения переменной **r**:

r

e

x



lg

6

x

(

)

x

a



(

)

x

b



(

)

x

c



(

)



sin

2

a

x







c

1. **Процедуры ввода** исходных данных и **процедуры вывода**.
2. **Событийной процедуры**, которая осуществляет вызов процедуры ввода исходных данных, процедуры вычисления выражения и процедуры вывода результата.
3. Заданы действительные числа **a1,b1,c1,a2,b2,c2**. Требуется вычислить сумму среднего геометрического модулей чисел **a1,b1,c1** и среднего геометрического модулей чисел **a2,b2,c2**, написав программный код четырех процедур:
4. **Процедуры-функции**, которая вычисляет среднее геометрическое модулей чисел **a,b,c** по формуле SG= .Параметрами процедуры-функции должны быть три числа **a,b,c** .
5. **Процедуры ввода** исходных данных и **процедуры вывода** результатов.
6. **Событийной процедуры**, которая должна содержать: вызов процедуры ввода шести действительных чисел **a1,b1,c1,a2,b2,c2**, вызовы процедуры для вычисления среднего геометрического модулей чисел **a1,b1,c1** и среднего геометрического модулей чисел **a2,b2,c2** и их суммы (т.е. вызывать функцию 2 раза) и вызов процедуры вывода результата.

***Вариант № 19***

**1**. Написать программный код четырех процедур:

1. **Процедуры-функции** с соответствующими формальными параметрами для вычисления значения переменной f:

f

lg

t

z







sin

2

t

z





ln

1

t

z





(

)

2



z

1. **Процедуры ввода** исходных данных и **процедуры вывода**.
2. **Событийной процедуры**, которая осуществляет вызов процедуры ввода исходных данных, **процедуры** вычисления выражения и процедуры вывода результата.

**2**. Написать программный код четырех процедур:

1. **Процедуры-подпрограммы,** которая вычисляет периметр правильного **n**-угольника, вписанного в окружность радиуса **R** по формуле **P=**. Параметрами процедурыдолжны быть радиус **R**, число сторон **n** и периметр правильного **n**-угольника.
2. **Процедуры ввода** исходных данных и **процедуры вывода** результатов.
3. **Событийной процедуры** для вычисления периметров правильных 5-угольника, 10-угольника и 20-угольника, вписанных в окружность радиуса **R**, которая должна содержать: вызов процедуры ввода **R**, вызовы процедуры для вычисления периметров перечисленных фигур (т.е. вызывать процедуру 3 раза) и вызов процедуры вывода результатов.

***Вариант № 20***

**1**. Написать программный код четырех процедур:

1. **Процедуры**-**подпрограммы** соответствующими формальными параметрами для вычисления значения переменной z:

z

0.75

10

5







e



x

2







2





x

















2







1. **Процедуры ввода** исходных данных и **процедуры вывода**.
2. **Событийной процедуры**, которая осуществляет вызов процедуры ввода исходных данных, процедуры и процедуры вычисления выражения вывода результата.

**2**. Написать программный код четырех процедур:

1. **Процедуры-функции**, которая вычисляет кинетическую энергию тела массой **m**, движущегося со скоростью **V** по формуле **E**= Параметрами функции должны быть масса **m** и скорость **V** тела .
2. **Процедуры ввода** исходных данных и **процедуры вывода** результатов.
3. **Событийной процедуры** для вычисления кинетической энергии трёх тел: с массами **m1,m2** и **m3**, и скоростями **V1,V2,V3**, которая должна содержать: вызов процедуры ввода **m1,m2,m3,V1,V2,V3**, вызовы процедуры-функции для вычисления кинетической энергии трёх тел (т.е. вызывать процедуру 3 раза) и вызов процедуры вывода результатов.

***Вариант № 21***

**1**. Написать программный код четырех процедур:

1. **Процедуры-функции** с соответствующими формальными параметрами для вычисления значения переменной f:

f

ax

by



x

y



cos

a

x



(

)

sin

b

y



(

)



(

)

x

y







b

1. **Процедуры ввода** исходных данных и **процедуры вывода**.
2. **Событийной процедуры**, которая осуществляет вызов процедуры ввода исходных данных, процедуры вычисления выражения и процедуры вывода результата.

**2**. Написать программный код двух процедур:

1. **Процедуры-подпрограммы**, которая вычисляет работу **А**, выполняемую силой **F**, действующей на тело под углом **α** на пути длиной **L,** по формуле . Параметрами процедуры должны быть **F, L,** угол **alfa** и работа **A**.
2. **Процедуры ввода** исходных данных и **процедуры вывода** результатов.
3. **Событийной процедуры** для вычисления работ **А1** и **А2**, выполняемых силой **F**, при действии на тело под двумя разными углами **α** и **β** на пути длиной **L**, которая должна содержать: вызов процедуры ввода **F,L,α,β**, вызовы процедуры для вычисления величин двух работ **А1** и **А2** (т.е. вызывать процедуру 2 раза) и вызов процедуры вывода результатов.

***Вариант № 22***

1. Написать программный код четырех процедур:
2. **Процедуры**-**подпрограммы** с соответствующими формальными параметрами для вычисления значения переменной y:

y

3.6

10

3



v





1

b

w

2















w

1. **Процедуры ввода** исходных данных и **процедуры вывода.**
2. **Событийной процедуры**, которая осуществляет вызов процедуры ввода исходных данных, процедуры вычисления выражения и процедуры вывода результата.
3. Для двух треугольников известны значения углов и радиусов описанной окружности. Вычислить площади треугольников, написав программный код четырех процедур:
4. **Процедуры-функции**, которая вычисляет площадь треугольника по его углам **a,b,c** и радиусу описанной окружности **R** по формуле **S=** Параметрами процедуры- функции должны быть углы треугольника и радиус.
5. **Процедуры ввода** исходных данных и **процедуры вывода** результатов.
6. **Событийной процедуры**, которая должна содержать: вызов процедуры ввода углов и радиуса описанной окружности для двух различных треугольников, вызовы процедуры-функции для вычисления их площадей (т.е. вызывать функцию 2 раза), вызов процедуры вывода результатов.

***Вариант № 23***

1. Написать программный код четырех процедур:
2. **Пользовательской процедуры-функции** с соответствующими формальными параметрами для вычисления значения переменной f:

f

1

e

at









2

lg

2

a



t













1. **Процедуры ввода** исходных данных и **процедуры вывода.**
2. **Событийной процедуры**, которая осуществляет вызов процедуры ввода исходных данных, процедуры вычисления выражения и процедуры вывода результата.
3. Для трех прямоугольных треугольников известны катеты. Для каждого треугольника вычислить гипотенузу, написав программный код четырех процедур:
4. **Процедуры-подпрограммы**, которая вычисляет гипотенузу треугольника по теореме Пифагора. Параметрами процедуры должны быть 2 катета треугольника.
5. **Процедуры ввода** исходных данных и **процедуры вывода** результатов.
6. **Событийной процедуры**, которая должна содержать: вызов процедуры ввода катетов для трёх различных треугольников, вызовы процедуры для вычисления значений их гипотенуз (т.е. вызывать процедуру 3 раза) и вызов процедуры вывода результатов.

***Вариант № 24***

**1.** Написать программный код четырех процедур:

1. **Процедуры**-**подпрограммы** с соответствующими формальными параметрами для вычисления значения переменной **z**.

z

1

2

r



b



2.5

10

3



t





cos

2

t





t

1. **Процедуры ввода** исходных данных и **процедуры вывода.**
2. **Событийной процедуры**, которая осуществляет вызов процедуры ввода исходных данных, процедуры вычисления выражения и процедуры вывода результата.
3. Известны стороны треугольника **a,b,c**. Требуется вычислить его медианы, написав программный код четырех процедур:
4. **Процедуры-функции**, которая вычисляет медиану, проведенную к стороне a по формуле  Параметрами процедуры-функции должны быть стороны треугольника a,b,c.
5. **Процедуры ввода** исходных данных и **процедуры вывода** результатов.
6. **Событийной процедуры**, которая должна содержать: вызов процедуры ввода сторон треугольника, вызовы процедуры-функции для вычисления всех медиан (т.е. вызывать процедуру 3 раза) и вызов процедуры вывода результатов.

***Вариант № 25***

**1**. Написать программный код четырех процедур:

1. **Процедуры-функции** с соответствующими формальными параметрами для вычисления значения переменной **y**:

y

cos

b

x



(

)

2.718\*

10

5

/

ln

bx

2











bx

1. **Процедуры ввода** исходных данных и **процедуры вывода.**
2. **Событийной процедуры**, которая осуществляет вызов процедуры ввода исходных данных, процедуры вычисления выражения и процедуры вывода результатов.
3. Для трёх шаров известны значения радиусов. Вычислить объёмы шаров, написав программный код четырех процедур:
4. **Процедуры-подпрограммы**, которая вычисляет объём шара по его радиусу **R** по формуле **V=** . Параметрами процедуры должны быть радиус и объём шара.
5. **Процедуры ввода** исходных данных и **процедуры вывода** результатов.
6. **Событийной процедуры**, которая должна содержать: вызов процедуры ввода радиусов для трёх различных шаров, вызовы процедуры для вычисления их объёмов (т.е. вызывать процедуру 3 раза) и вызов процедуры вывода результатов.

***Вариант №26***

1. Написать программный код четырех процедур:
2. **Процедуры**-**подпрограммы** с соответствующими формальными параметрами для вычисления значения переменной t:

t

cos

a

w



(

)

sin

2

aw

(

)

a

b

w





(

)

2





b

1. **Процедуры ввода** исходных данных и **процедуры вывода**.
2. **Событийной процедуры**, которая осуществляет вызов процедуры ввода исходных данных, процедуры вычисления выражения и процедуры вывода результата.
3. Заданы действительные числа **a1,b1,c1,a2,b2,c2**. Требуется вычислить произведение среднего арифметического модулей чисел **a1,b1,c1** и среднего арифметического модулей чисел **a2,b2,c2**, написав программный код четырех процедур:
4. **Процедуры-функции,** которая вычисляет среднее арифметическое модулей чисел **a,b,c** по формуле **SА=** . Параметрами процедуры-функции должны быть три числа **a,b,c** .
5. **Процедуры ввода** исходных данных и **процедуры вывода** результатов.
6. **Событийной процедуры**, которая должна содержать: вызов процедуры ввода шести действительных чисел **a1,b1,c1,a2,b2,c2**, вызовы процедуры-функции для вычисления среднего арифметического модулей чисел **a1,b1,c1** и среднего арифметического модулей чисел **a2,b2,c2** (т.е. вызывать функцию 2 раза), нахождения их произведения и вызов процедуры вывода результатов.

***Вариант № 27***

1. Написать программный код четырех процедур:
2. **Процедуры-функции** с соответствующими формальными параметрами для вычисления значения переменной f:

f



1

y

2



e

a

b

lg

y

1

y

2

















2







lg

1. **Процедуры ввода** исходных данных и **процедуры вывода.**
2. **Событийной процедуры**, которая осуществляет вызов процедуры ввода исходных данных, процедуры вычисления выражения и процедуры вывода результата.

**2**. Написать программный код четырех процедур:

1. **Процедуры**-**подпрограммы,** которая вычисляет площадь круга радиуса **R** по формуле . Параметрами процедуры должны быть радиус **R** и площадь **S.**
2. **Процедуры ввода** исходных данных и **процедуры вывода** результатов.
3. **Событийной процедуры** для вычисления площади кольца с внутренним радиусом **R1** и внешним радиусом **R2**, которая должна содержать: вызов процедуры ввода **R1** и **R2**, вызовы процедуры для вычисления площади кольца (т.е. вызывать процедуру 2 раза) и вызов процедуры вывода результата.

***Вариант № 28***

**1.** Написать программный код четырех процедур:

1. **Процедуры**-**подпрограммы** с соответствующими формальными параметрами для вычисления значения переменной b:



1. **Процедуры ввода** исходных данных и **процедуры вывода.**
2. **Событийной процедуры**, которая осуществляет вызов процедуры ввода исходных данных, процедуры вычисления выражения и процедуры вывода результата.

**2.** Написать программный код четырех процедур:

1. **Процедуры-функции**, которая вычисляет время падения камня на поверхность земли с высоты **h** по формуле . Параметром функции должна быть высота падения h.
2. **Процедуры ввода** исходных данных и **процедуры вывода** результатов.
3. **Событийной процедуры** для вычисления времени падения камня с трех разных высот **h1,h2** и **h3**, которая должна содержать: вызов процедуры ввода высот **h1,h2,h3**, вызовы процедуры-функции для вычисления времени падения камня с трех разных высот (т.е. вызывать процедуру 3 раза) и вызов процедуры вывода результатов.

***Вариант № 29***

1. Написать программный код четырех процедур:
2. **Процедуры-функции** с соответствующими формальными параметрами для вычисления значения переменной a:



1. **Процедуры ввода** исходных данных и **процедуры вывода.**
2. **Событийной процедуры**, которая осуществляет вызов процедуры ввода исходных данных, **процедуры-подпрограммы** и процедуры вывода результатов.

**2.** Написать программный код четырех процедур:

1. **Процедуры-подпрограммы**, которая вычисляет силу притяжения между двумя телами массой **m1** и **m2**, находящимися на расстоянии **r** друг от друга по формуле . Параметрами процедуры должны быть **m1, m2, r** и сила **F**.
2. **Процедуры ввода** исходных данных и **процедуры вывода** результатов.
3. **Событийной процедуры** для вычисления силы притяжения между двумя телами массой **m1** и **m2**, находящимися на трех различных расстояниях **R1, R2** и **R3** друг от друга, которая должна содержать: вызов процедуры ввода значений **m1, m2, R1, R2** и **R3**, вызовы процедуры для вычисления силы притяжения между двумя телами, находящимися на трех различных расстояниях (т.е. вызывать процедуру 3 раза), и вызов процедуры вывода результатов.

***Вариант № 30***

1. Написать программный код четырех процедур:
2. **Процедуры**-**подпрограммы** с соответствующими формальными параметрами для вычисления значения переменной **b**:



1. **Процедуры ввода** исходных данных и **процедуры вывода** .
2. **Событийной процедуры**, которая осуществляет вызов процедуры ввода исходных данных, процедуры вычисления выражения и процедуры вывода результата.
3. Для трёх шаров известны значения диаметров **d1,d2** и **d3**. Вычислить площади этих кругов, написав программный код четырех процедур:
4. **Процедуры-функции**, которая вычисляет площадь круга по формуле . Параметром процедуры-функции должен быть диаметр круга **d**.
5. **Процедуры ввода** исходных данных и **процедуры вывода** результатов.
6. **Событийной процедуры**, которая должна содержать: вызов процедуры ввода диаметров для трёх различных кругов, вызовы процедуры-функции для вычисления их площадей (т.е. вызывать функцию 3 раза) и вызов процедуры вывода результатов.

## 4.3.3. Пример выполнения контрольной работы по теме «Структура простых программ, классы и процедуры.

## Средства программирования алгоритмов линейной структуры»

1. Написать программный код четырех процедур:
2. **Процедуры**-**подпрограммы** с соответствующими формальными параметрами для вычисления значения переменной **z**.

1. **Процедуры ввода** исходных данных и **процедуры вывода**.
2. **Событийной процедуры**, которая осуществляет вызов процедуры ввода исходных данных, процедуры вычисления выражения и процедуры вывода результата.

***Для решения задачи формализация не требуется.***

***Программный код решения задачи:***

Схема алгоритма событийной процедуры содержит вызовы трех составленных процедур: процедуры ввода исходных данных (x, y, a и b) из элементов управления **TextBox** формы, процесс (вычисление выражения для **Y**) и процедуры вывода результата в элемент управления **TextBox**. Программный код решения задачи приведен ниже, причем аргументы событийной процедуры заменены многоточием, т.к. от студентов не требуется их запоминания.

|  |
| --- |
| **Option Strict On**  **Option Explicit On**  **Imports System.Math**  **Public Class Form1**  **'Функция ввода значения вещественного типа из TextBox**  **Function vvod(ByVal T As TextBox) As Double**  **Return CDbl(T.Text)**  **End Function**  **'Процедура вывода результата в TextBox**  **Sub vivod(ByVal Z As Double, ByRef T As TextBox)**  **T.Text = CStr(Z)**  **End Sub**  **'Процедура-подпрограмма для вычисления значения переменной z**  **Sub Resh(ByVal x As Double, ByVal y As Double, ByVal a As Double, \_**  **ByVal b As Double, ByRef z As Double)**  **z = (Exp(x+y)- Sin(x\*y^2))^(1/3))/(y\*Cos(x)\*Log10(x/(a\*b))^2)**  **End Sub**  **Private Sub Button1\_Click(...)**  **Dim x, y, a, b, z As Double**  **x = vvod(TextBox1)**  **y = vvod(TextBox2)**  **a = vvod(TextBox3)**  **b = vvod(TextBox4)**  **Resh(x, y, a, b, z)**  **vivod(z, TextBox5)**  **End Sub**  **End Class** |

1. Даны координаты вершин треугольника **(xa,ya),(xb,yb),(xc,yc).** Требуется вычислить периметр треугольника по координатам его вершин, написав программный код двух процедур:
2. **Процедуры-функции**, которая вычисляет длину отрезка по координатам его двух концов L=. Параметрами процедуры должны быть координаты точек начала и конца и длина отрезка.
3. **Процедуры ввода** исходных данных и **процедуры вывода** результатов.
4. **Событийной процедуры,**  которая должна содержать: вызов процедуры ввода координат трех вершин треугольника, вызовы процедуры вычисления сторон треугольника для нахождения периметра треугольника (т.е. вызывать процедуру 3 раза) и вызов процедуры вывода результата.

***Формализация задачи:***

Для решения задачи необходимо вычислять длины трех сторон треугольника, применяя приведенную в задании формулу, например, следующим образом:

**A** **=**, **B** =****, **C** =****,

где **A, B, C** – стороны треугольника, а периметр треугольника вычисляется по формуле **Р = А + В + С**.

***Программный код решения задачи:***

В соответствии с требованиями задания разобьем решение задачи на несколько отдельных задач и создадим процедуры пользователя, реализующие эти задачи:

1. Процедуру-функцию *Function* ДлинаОтрезка( ),вычисляющую длину отрезка по координатам двух точек;
2. Процедуру-функцию *Function* vvod( ) для ввода действительного числа из объекта типа **TextBox**;
3. Процедуру-подпрограмму *Sub* vivod( ) для вывода действительного числа в объект типа **TextBox**;
4. Событийную процедуру**,**  которая должна содержать вызовы всех составленных процедур.

|  |
| --- |
| **Option Strict On**  **Option Explicit On**  **Imports System.Math**  **Public Class Form1**  **'Функция вычисления длины отрезка по координатам двух точек**  **Function ДлинаОтрезка(ByVal x1 As Double, ByVal y1 As Double, \_**  **ByVal x2 As Double, ByVal y2 As Double) As Double**  **Dim L As Double**  **L = Sqrt((x2 - x1) ^ 2 + (y2 - y1) ^ 2)**  **Return L**  **End Function**  **'Функция ввода значения вещественного типа из TextBox**  **Function vvod(ByVal T As TextBox) As Double**  **Return CDbl(T.Text)**  **End Function**  **'Процедура вывода результата в TextBox**  **Sub vivod(ByVal Z As Double, ByRef T As TextBox)**  **T.Text = CStr(Z)**  **End Sub**  **Private Sub Button1\_Click(...)**  **Dim x1, x2, x3, y1, y2, y3 As Double**  **Dim A, B, C, P As Double**  **x1 = vvod(TextBox1)**  **y1 = vvod(TextBox2)**  **x2 = vvod(TextBox3)**  **y2 = vvod(TextBox4)**  **x3 = vvod(TextBox5)**  **y3 = vvod(TextBox6)**  **A = ДлинаОтрезка(x1, y1, x2, y2)**  **B = ДлинаОтрезка(x3, y3, x2, y2)**  **C = ДлинаОтрезка(x3, y3, x1, y1)**  **P = A + B + C**  **vivod(P, TextBox7)**  **End Sub**  **End Class** |