

**III ТИП ВАРИАНТОВ ЗАДАНИЙ ДЛЯ
ВЫПОЛНЕНИЯ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ
ПО VISUAL BASIC**

ОГЛАВЛЕНИЕ

1 Задания на формализацию линейных вычислительных процессов3
 2 Задания на формализацию разветвляющихся вычислительных процессов.....9
 3 Задания на формализацию циклических вычислительных процессов ...25
 4 Задания к выполнению лабораторной работы «Производная алгоритмическая структура НАКОПЛЕНИЕ»35
 5 Задания к выполнению лабораторной работы «Производная алгоритмическая структура ПОИСК»42
 6 Задания к выполнению лабораторной работы «Производная алгоритмическая структура ЗАПОЛНЕНИЕ»49
 Приложение 1.....57
 Приложение 2.....61

Вариант № 6

1. Разработать информационную технологию, позволяющую вычислять объем и боковую поверхность правильной пирамиды, если заданы ее апофема, высота, периметр основания и площадь основания.

$$2. \rho = \frac{\pi \sqrt{\ln a + \sqrt[3]{a^2 + b}}}{|x + e^{-x}|^{0,65}} \cdot 0,1205$$

Вариант № 7

1. Разработать информационную технологию, позволяющую вычислять объем и боковую поверхность усеченной пирамиды, если заданы ее апофема, высоты, периметры и площадь верхнего и нижнего оснований.

$$2. \eta = \frac{|a + 1|^{b+1} + e^{\cos(a) \cdot \sqrt{|b|}}}{\lg 2 \cdot \sigma} \cdot 3,23 \cdot 10^{-3}$$

Вариант № 8

1. Разработать информационную технологию, позволяющую вычислять объем и боковую поверхность цилиндра, если заданы его высота и радиус основания.

$$2. \varphi = \frac{\left(\frac{\cos(75^\circ) + \sin\left(\frac{\pi}{5}\right)}{2} \right) + a^{b^{0,2}}}{e^{-x-0,2}}$$

Вариант № 9

1. Разработать информационную технологию, позволяющую вычислять объем и боковую поверхность конуса, если заданы его высота, радиус и образующая.

$$2. \beta^3 = \frac{\sqrt[3]{\operatorname{ctg}(a \cdot z) + \sin \frac{a^2}{b} + \cos^3 z}}{\log_2 a} \cdot 1,2 \cdot 10^3$$

Вариант № 10

1. Разработать информационную технологию, позволяющую вычислять объем и боковую поверхность усеченного конуса, если заданы его высота, образующая и радиусы малого и большого оснований.

$$2. \mu = \frac{x + \frac{a \cdot b}{\sqrt{c}}}{e^{1-x} \cdot \cos\left(\frac{\pi}{7}\right) + 1,2 \cdot 10^{-4}}$$

1 Задания на формализацию линейных вычислительных процессов

«СТРУКТУРА СЛЕДОВАНИЕ»

При выполнении первого пункта задания разработать проект информационной технологии на языке программирования Visual Basic. При разработке информационной технологии использовать пояснения, приведенные в прил. 1.

При выполнении второго пункта задания предложенные формулы записать в виде операторов присваивания на языке программирования Visual Basic.

Вариант № 1

1. Разработать информационную технологию, позволяющую вычислять площадь поверхности и объем шара с заданным радиусом.

$$2. \mu = \frac{-|a|^{0,2} + \cos(a^4 - b)}{\sqrt[3]{b} - e^{-a-b}} \cdot 10^3$$

Вариант № 2

1. Разработать информационную технологию, позволяющую вычислять площадь и периметр прямоугольного треугольника, который задан значениями двух катетов.

$$2. z = \frac{\lg^3 a + \sin(b^2)}{x^{(1/6)} + \sqrt[3]{x} \cdot y} \cdot 150000$$

Вариант № 3

1. Разработать информационную технологию, позволяющую вычислять площадь и периметр ромба, если задано значение его стороны.

$$2. \beta = \arctg(a + b) + \ln \sqrt{|a^3 + \operatorname{ctg}(a - b)|} \cdot 1,2 \cdot 10^{-4}$$

Вариант № 4

1. Разработать информационную технологию, позволяющую вычислять площадь трапеции, если заданы значения оснований и высоты.

$$2. \sigma = \frac{\sin(\pi x + 30^\circ) + e^{x+1}}{10^{-5}} \cdot \log_2 \frac{\alpha^3}{\beta^2}$$

Вариант № 5

1. Разработать информационную технологию, позволяющую вычислять объем и боковую поверхность призмы, если заданы ее высота, периметр и площадь основания.

$$2. f = \frac{\lg^2(a + x + 20) \cdot e^{-x}}{x + 2,5^{0,4}} \cdot 10000$$

Вариант № 11

1. Разработать информационную технологию, позволяющую вычислять боковую поверхность усеченного конуса и высоту полного конуса, если заданы высота усеченного конуса, диаметр большого основания и радиус малого основания.

$$2. v = \frac{\lg a + \sqrt[3]{\sin^3 kx + \cos k^3}}{e^{-x1^3}} \cdot 0,0034$$

Вариант № 12

1. Разработать информационную технологию, позволяющую вычислять поверхность и объем шарового сегмента, если заданы высота шарового сегмента и радиус шара.

$$2. \lambda = \frac{\sqrt{(a^3 + b) + 0,000013 + e^{-b+d}}}{\ln x - \sqrt[3]{x}}$$

Вариант № 13

1. Разработать информационную технологию, позволяющую вычислять поверхность и объем шарового сегмента, если заданы его высота и радиус основания.

$$2. \lambda = \frac{120000 \cdot \sqrt{|x| + 1,5} + \sqrt[5]{1,3}}{(a - b)^3 + 3^{\operatorname{ctg} a}}$$

Вариант № 14

1. Разработать информационную технологию, позволяющую вычислять поверхность и объем шарового пояса, если заданы радиус шара, высота и радиус основания шарового пояса.

$$2. \gamma = \frac{\sin(a - 1,5^{0,3}) + \cos^3 \pi x}{e^{-\ln^2 H}} \cdot 0,00035$$

Вариант № 15

1. Разработать информационную технологию, позволяющую вычислять поверхность и объем шарового сегмента, если заданы радиус шара, высота и радиус основания шарового сегмента.

$$2. f = \frac{a\sqrt{x} + b^2 x \cdot \log_2 \frac{a}{b}}{e^{ax} - 3,8 \cdot 10^3}$$

Вариант № 16

1. Разработать информационную технологию, позволяющую вычислять расстояние между двумя точками, заданными своими координатами.

$$2. \mu = \frac{\lg |1 + \sqrt{\sin^2 b + \cos^2 a}|}{a^b + 0,000045} \cdot \operatorname{ctg} \frac{a}{2}$$

Вариант № 17

1. Разработать информационную технологию, позволяющую вычислять координаты середины отрезка. Отрезок также задан своими координатами.

$$2. \pi = \frac{\cos(\pi + 2,5)}{|x| + e^{-0,63}} \cdot 0,000256$$

Вариант № 18

1. Разработать информационную технологию, позволяющую вычислять координаты точки, делящей отрезок в отношении $m:l$. Отрезок задан координатами точек.

$$2. \psi = \frac{|x| \cdot e^{-|x|} + \sqrt{e^{-a} + 1,5}}{\sqrt[3]{a} \cdot 0,00087}$$

Вариант № 19

1. Разработать информационную технологию, позволяющую вычислять угол между двумя прямыми, заданными своими уравнениями.

$$2. \Sigma = \frac{\sqrt[5]{a}}{b^x} \cdot \lg^3 a - \sin b^2 \cdot 10^{-6}$$

Вариант № 20

1. Разработать информационную технологию, позволяющую вычислять площадь и среднюю линию трапеции, если заданы ее основание и высота.

$$2. \gamma = \frac{\sin(70) + \pi \cdot e^a}{\lg(a^2 + b^2)} \cdot \sqrt[3]{a \cdot b}$$

Вариант № 21

1. Разработать информационную технологию, позволяющую вычислять площадь равнобедренного треугольника, если задана его сторона.

$$2. \beta = \frac{e^{-0,2} + \operatorname{arctg} \frac{a}{b}}{\lg \sqrt{c}} \cdot 120000$$

Вариант № 22

1. Разработать информационную технологию, позволяющую вычислять площадь кольца, если заданы его ширина, внутренний и внешний радиусы.

6

$$2. \varphi = \frac{1}{3} S \sqrt{\frac{a}{\pi}} \operatorname{ctg}^3 \left(\frac{\pi - \alpha}{4} \right) \cdot e^{-b \cdot c} \cdot 40000$$

Вариант № 29

1. Разработать информационную технологию, позволяющую вычислять, сколько оборотов в минуту делает колесо электровоза, если заданы скорость поезда и диаметр ведущего колеса.

$$2. \lambda = \operatorname{arctg} \frac{a \cdot \cos \pi(1+x)}{a^3 + \sqrt{x}} \cdot 0,0237 \cdot 10^4$$

Вариант № 30

1. Разработать информационную технологию, позволяющую вычислять координаты центра тяжести трех материальных точек, для которых заданы массы и координаты.

$$2. \gamma = \lg^3 |a| - \sin b^2 \cdot 0,00005$$

8

$$2. \nu = \frac{\log_2 x - e^{-|x| \cdot 0,2} \cdot \lg \frac{x}{2}}{1,2 \cdot 10^6}$$

Вариант № 23

1. Разработать информационную технологию, позволяющую вычислять площадь равнобедренного треугольника, если заданы его основание и боковая сторона.

$$2. \varphi = \ln \sqrt{a^3 + a^2 b + a^3 b} \cdot e^{-|x| \cdot 0,1} \cdot 0,00308$$

Вариант № 24

1. Разработать информационную технологию, позволяющую вычислять площадь любого четырехугольника, если заданы его диагонали и угол между ними.

$$2. m_1 = \frac{\lg(|a+b| + 1,5)^{0,6} + (a+b)^4}{\sqrt{e^{b|a|}}} \cdot 1,2 \cdot 10^6$$

Вариант № 25

1. Разработать информационную технологию, позволяющую вычислять площадь сектора с дугой в n° , если задан радиус окружности.

$$2. \Delta X = \frac{(a+0,7)^{0,2} + \sqrt[3]{a+e^b}}{\sin a^{\cos b}} \cdot 250000$$

Вариант № 26

1. Разработать информационную технологию, позволяющую вычислять площадь ромба, если заданы сторона и один из углов между диагоналями.

$$2. t_0 = \frac{\ln(\operatorname{ctg} x)}{e^{x-1}} \cdot \sqrt[3]{b + \cos x^2} + 3,75 \cdot 10^{-3}$$

Вариант № 27

1. Разработать информационную технологию, позволяющую вычислять площадь правильного пятиугольника, если известны его стороны и апофема.

$$2. \Delta l = \sin \sqrt{\frac{a}{a+b}} \cdot \frac{d^3 \operatorname{ctg} \frac{\varphi}{2}}{0,5 \cdot 10^3} \cdot 2 \cdot \ln b$$

Вариант № 28

1. Разработать информационную технологию, позволяющую определять число градусов в дуге рельсового закругления, если заданы радиус закругления и длина рельсового пути на нем.

7

2 Задания на формализацию разветвляющихся вычислительных процессов «СТРУКТУРА РАЗВИЛКА»

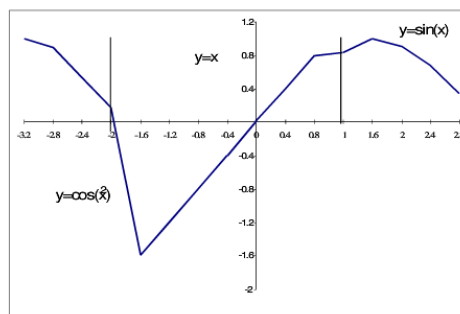
При выполнении задания по варианту:

- имеющему нечетный номер, при формализации первой задачи использовать инструкцию *Select Case ... End Select*;
- имеющему четный номер, при формализации первой задачи следует воспользоваться пояснениями, приведенными в прил. 2.

Во второй задаче требуется разработать информационную технологию, позволяющую определить, какими уравнениями описывается функция в зависимости от значения аргумента. Вычислить значение функции при заданном вводом значении аргумента.

Вариант № 1

1. Разработать информационную технологию, позволяющую определить, попадет ли число в один из четырех интервалов. Число задается вводом.

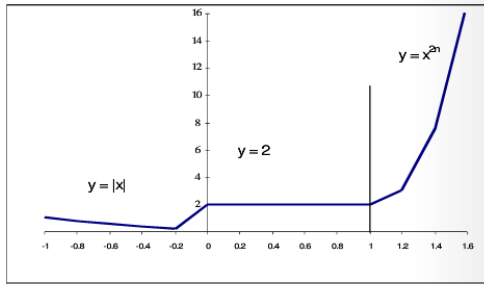


Вариант № 2

1. Разработать информационную технологию, позволяющую определять, являются ли две прямые, заданные своими координатами, перпендикулярными.

9

2.

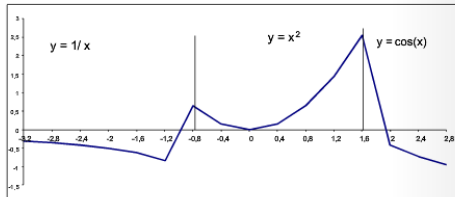


Вариант № 3

1. Разработать информационную технологию, позволяющую по названию города определять тариф за одну минуту телефонных переговоров.

Ограничение: переговоры не могут вестись более чем с пятью городами.

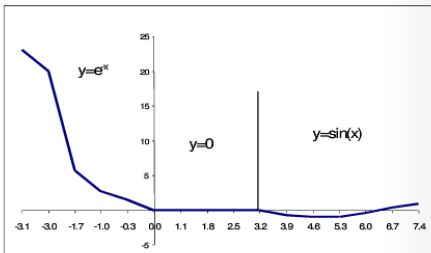
2.



Вариант № 4

1. Разработать информационную технологию, позволяющую определять, можно ли квадрат описать окружностью. Заданы площадь квадрата и длина окружности.

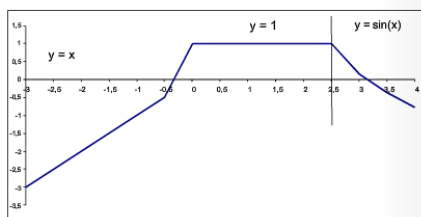
2.



Вариант № 7

1. Разработать информационную технологию, позволяющую по числу определять его принадлежность дню недели определенного месяца.

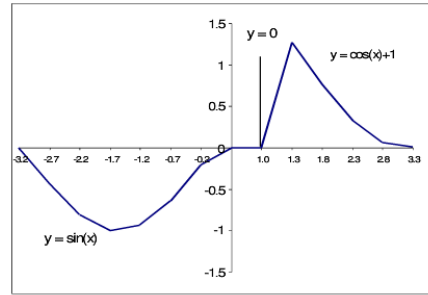
2.



Вариант № 8

1. Разработать информационную технологию, позволяющую определять, можно ли круг поместить в квадрат. Заданы площади круга и квадрата.

2.

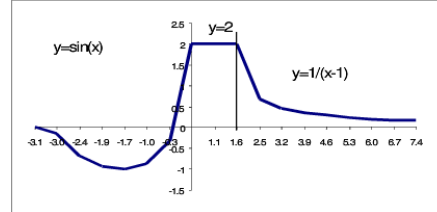


Вариант № 5

1. Разработать информационную технологию, позволяющую по коду кафедры определять ее полное наименование.

Ограничение: количество кафедр не должно быть больше 5.

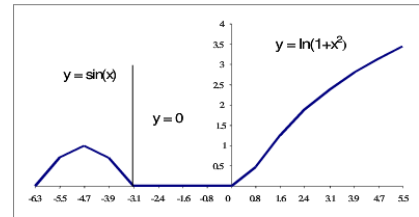
2.



Вариант № 6

1. Разработать информационную технологию, позволяющую определять, лежат ли две точки, заданные своими координатами, на одной окружности с центром в начале координат.

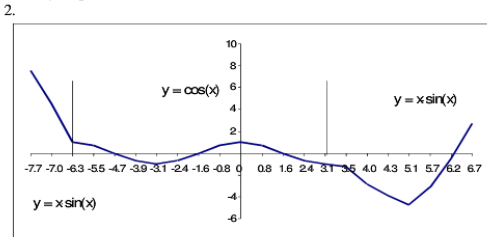
2.



Вариант № 9

1. Разработать информационную технологию, позволяющую по коду вида литературы, хранящейся в библиотеке (учебная, техническая, художественная, научно-популярная, энциклопедическая), определять ее тематическую принадлежность.

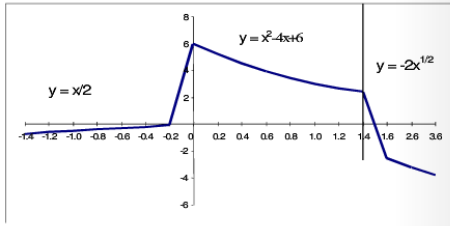
2.



Вариант № 10

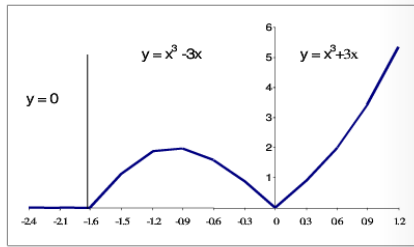
1. Разработать информационную технологию, позволяющую определять, лежит ли точка, заданная своими координатами, на окружности с центром в начале координат.

2.



Вариант № 11

1. Разработать информационную технологию, позволяющую по числу, соответствующему порядковому номеру месяца, определять, к какому времени года он принадлежит.
- 2.

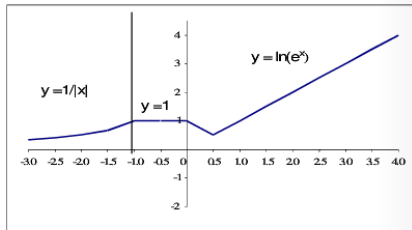


Вариант № 12

1. Разработать информационную технологию, позволяющую определять, можно ли по заданным значениям длин сторон треугольника построить этот треугольник.
- 2.

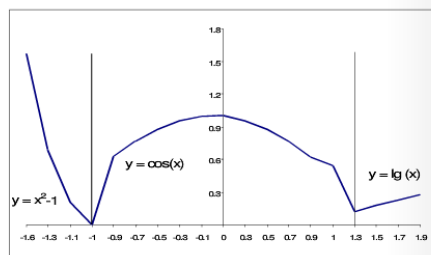
14

2.



Вариант № 15

1. Разработать информационную технологию, позволяющую по заданному целому трехзначному числу, соответствующему номеру аудитории, определять, на каком этаже находится аудитория. Ограничение: здание имеет не более пяти этажей.
- 2.

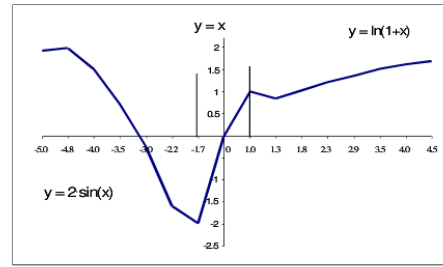


Вариант № 16

1. Разработать информационную технологию, позволяющую определять, пересекаются ли две окружности. Первая окружность с центром в начале координат имеет заданный радиус. Координаты центра второй окружности того же радиуса задаются вводом.
- 2.

16

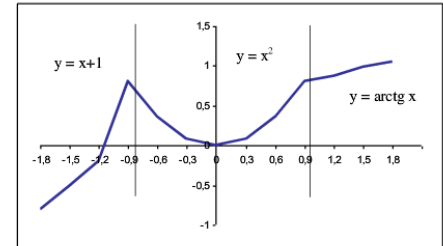
2.



Вариант № 13

1. Разработать информационную технологию, позволяющую определить, какую кнопку на клавиатуре нажал пользователь. Ограничения: не может быть нажато более четырех кнопок.
- 2.

2.

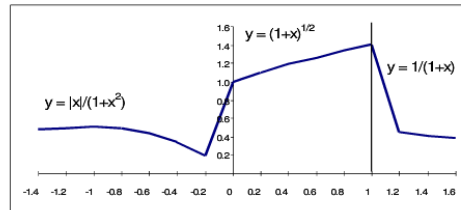


Вариант № 14

1. Разработать информационную технологию, позволяющую определять, будет ли находиться точка (координаты точки задаются вводом) в кольце, внутренний и внешний радиусы которого определены.
- 2.

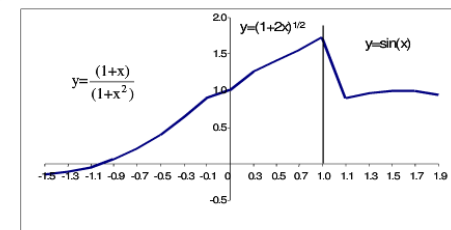
15

2.



Вариант № 17

1. Разработать информационную технологию, позволяющую по трем цифрам, соответствующим коду города, установить, с каким из городов разговаривал абонент. Ограничение: абонент может вести переговоры не более чем с пятью городами.
- 2.

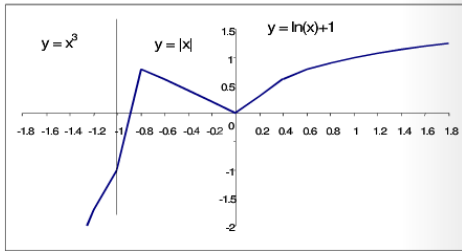


Вариант № 18

1. Разработать информационную технологию, позволяющую определять, какой из двух треугольников имеет наибольшую высоту. Заданы площади двух треугольников и значения их оснований.
- 2.

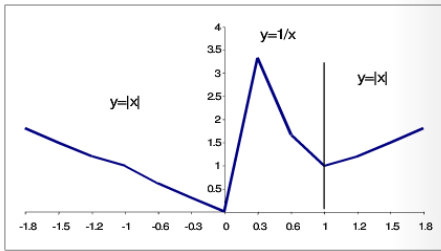
17

2.



Вариант № 19

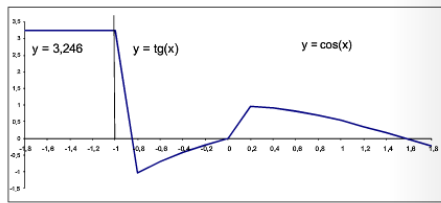
1. Разработать информационную технологию, позволяющую по марке автомобиля определять континент и страну, которой принадлежит фирма, производящая эти автомобили.
Ограничение: информационная технология должна обрабатывать данные не более чем о пяти странах.
- 2.



Вариант № 20

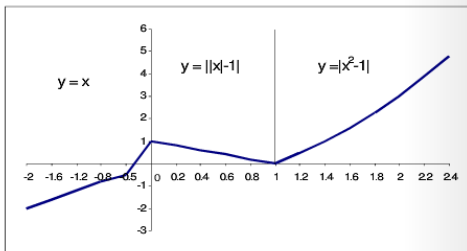
1. Разработать информационную технологию, позволяющую определять, являются ли две прямые, заданные своими уравнениями, параллельными.

2.



Вариант № 23

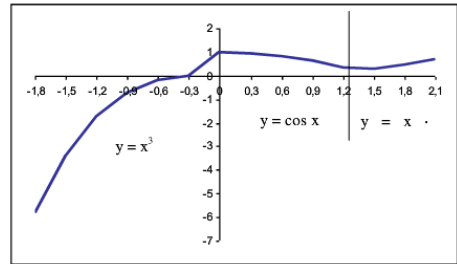
1. Разработать информационную технологию, позволяющую по штрих-коду определять принадлежность товара одному из отделов продовольственного магазина (гастрономии, бакалеи, кондитерскому, овощному).
- 2.



Вариант № 24

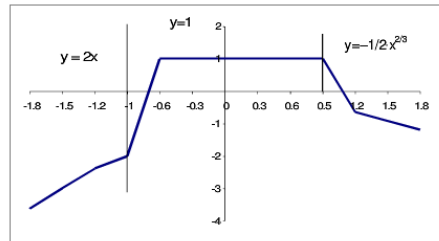
1. Разработать информационную технологию, позволяющую определять, является ли треугольник равнобедренным. Значения его сторон заданы вводом.

2.



Вариант № 21

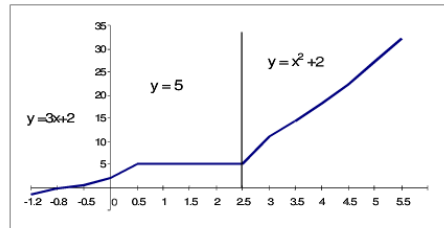
1. Разработать информационную технологию, позволяющую по числу, заданному вводом, определять номер линии Петербургского метрополитена и ее полное наименование.
- 2.



Вариант № 22

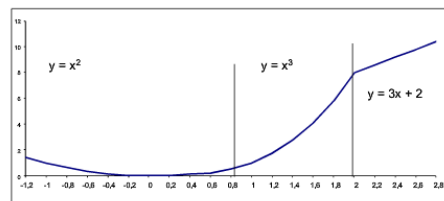
1. Разработать информационную технологию, позволяющую определять, лежат ли три точки, заданные своими координатами, на одной прямой.

2.



Вариант № 25

1. Разработать информационную технологию, позволяющую по введенному коду определять тип железнодорожного вагона (П – плакартный, К – купейный, О – общий, Л – литерный, С – сидячий).

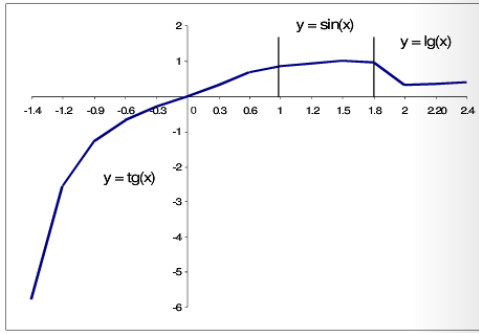


2.

Вариант № 26

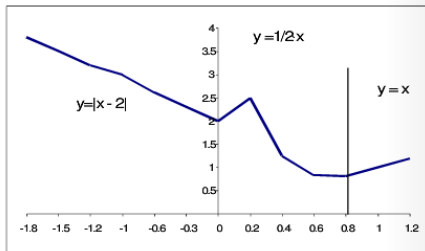
1. Разработать информационную технологию, позволяющую определять, является ли треугольник прямоугольным, если известны значения его сторон.

2.



Вариант № 27

1. Разработать информационную технологию, позволяющую по введенному коду определять наименование железной дороги России (Октябрьская, Московская, Юго-Западная, Северная, Западно-Сибирская).
- 2.

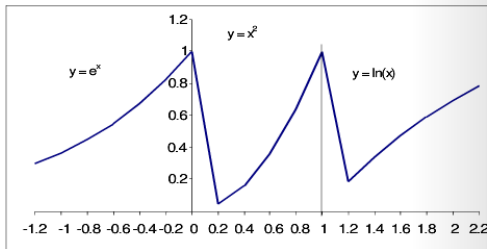


Вариант № 28

1. Разработать информационную технологию, позволяющую определять, является ли треугольник правильным, если известны значения его углов.

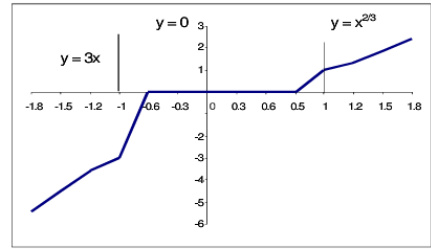
22

2.



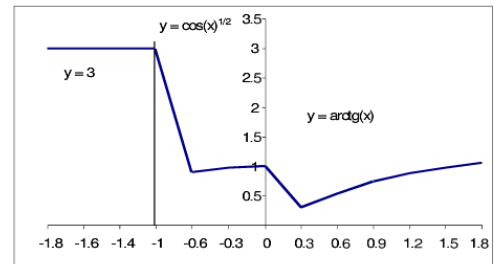
24

2.



Вариант № 29

1. Разработать информационную технологию, позволяющую по штрих-коду определять страну-изготовителя продукции (Россия, Германия, Великобритания, Бельгия, США).
- 2.



Вариант № 30

1. Разработать информационную технологию, позволяющую определять, является ли треугольник равнобедренным. Значения его сторон заданы вводом.

23

3 Задания на формализацию циклических вычислительных процессов

"СТРУКТУРА ЦИКЛ"

При выполнении задания по варианту:

- разработать информационную технологию, позволяющую исследовать закон поведения функции при изменении значений ее аргумента (задача 1);
- разработать информационную технологию, позволяющую вычислять предел последовательности или корень уравнения с заданной точностью (задача 2).

При выполнении первой задачи следует использовать математические зависимости, приведенные в прил. 1, либо формулы, указанные в условии второй задачи задания на формализацию линейных вычислительных процессов "Структура Следование".

Вариант № 1

1. Разработать информационную технологию, позволяющую исследовать закон поведения функции μ при изменении аргумента a от начального значения a_0 до конечного значения a_k с шагом Δa и аргумента b от начального значения b_0 до конечного значения b_k с шагом Δb .

Для отладки принять: $a_0 = 10$, $a_k = 20$, $\Delta a = 5$; $b_0 = 12$, $b_k = 16$, $\Delta b = 2$.

2. Разработать информационную технологию вычисления предела последовательности $\lim_{n \rightarrow \infty} (\sqrt[n]{n^2 + 2} - n + 1)$ с точностью до ϵ . Начальное значение n принять равным 1.

Вариант № 2

1. Разработать информационную технологию, позволяющую исследовать изменение значений площади и периметра прямоугольного треугольника при изменении значения катета a от начального значения a_0 до конечного значения a_k с шагом Δa и значения катета b от начального значения b_0 до конечного значения b_k с шагом Δb .

Для отладки принять: $a_0 = 4$, $a_k = 10$, $\Delta a = 2$; $b_0 = 20$, $b_k = 30$, $\Delta b = 5$.

2. Разработать информационную технологию вычисления приближенного значения корня уравнения с точностью до ϵ . Начальное приближение к корню принять равным 0,8.

$$x - e^{-x/10} = 0$$

25

Вариант № 3

1. Разработать информационную технологию, позволяющую исследовать поведение функции β при изменении аргумента a от начального значения a_0 до конечного значения a_k с шагом Δa и значения аргумента b от начального значения b_0 до конечного значения b_k с шагом Δb .

Для отладки принять: $a_0 = \pi/2$, $a_k = \pi$, $\Delta a = \pi/4$; $b_0 = 1$, $b_k = 2$, $\Delta b = 0,5$.

2. Разработать информационную технологию вычисления предела последовательности $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{2 \cdot 1 \cdot n^2}{3^n + n^3}$ с точностью до ε . Начальное значение n принять равным 1.

Вариант № 4

1. Разработать информационную технологию, позволяющую исследовать изменение значений площади трапеции при изменении значения основания трапеции a от начального значения a_0 до конечного значения a_k с шагом Δa и значения высоты трапеции h от начального значения h_0 до конечного значения h_k с шагом Δh .

Для отладки принять: $a_0 = 1$, $a_k = 5$, $\Delta a = 1$; $h_0 = 10$, $h_k = 14$, $\Delta h = 2$.

2. Разработать информационную технологию вычисления приближенного значения корня уравнения с точностью до ε . Начальное приближение к корню принять равным 2.

$$3 \sin \sqrt{x} + 0,35x - 3,8 = 0.$$

Вариант № 5

1. Разработать информационную технологию, позволяющую исследовать изменение значений объема и боковой поверхности призмы при изменении значения высоты от начального значения h_0 до конечного значения h_k с шагом Δh и значения периметра от начального значения p_0 до конечного значения p_k с шагом Δp .

Для отладки принять: $h_0 = 100$, $h_k = 150$, $\Delta h = 25$; $p_0 = 200$, $p_k = 300$, $\Delta p = 50$.

2. Разработать информационную технологию вычисления предела последовательности $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{\lg_3 n}{\sqrt{n}}$ с точностью до ε . Начальное значение n принять равным 1.

Вариант № 6

1. Разработать информационную технологию, позволяющую исследовать изменение значений объема и боковой поверхности правильной пирамиды при изменении значения ее высоты h от начального значения h_0 до конечного значения h_k с шагом Δh и периметра от начального значения p_0 до конечного значения p_k с шагом Δp .

Для отладки принять: $h_0 = 15$, $h_k = 25$, $\Delta h = 5$; $p_0 = 12$, $p_k = 16$, $\Delta p = 2$.

2. Разработать информационную технологию вычисления предела последовательности $\lim_{n \rightarrow \infty} (\sqrt{2})^{\frac{1}{n}}$ с точностью до ε . Начальное значение n принять равным 1.

Вариант № 10

1. Разработать информационную технологию, позволяющую исследовать изменение значений объема и боковой поверхности усеченного конуса при изменении образующей l от начального значения l_0 до конечного значения l_k с шагом Δl и радиуса большого основания от начального значения R_0 до конечного значения R_k с шагом ΔR . Значения высоты и малого радиуса усеченного конуса не изменяются.

Для отладки принять: $l_0 = 8,2$, $l_k = 7,4$, $\Delta l = 0,4$; $R_0 = 10$, $R_k = 40$, $\Delta R = 10$.

2. Разработать информационную технологию вычисления приближенного значения корня уравнения с точностью до ε . Начальное приближение к корню принять равным 0,5.

$$x - l + 0,3x = 0$$

Вариант № 11

1. Разработать информационную технологию, позволяющую исследовать изменение значений высоты и боковой поверхности усеченного конуса при изменении малого диаметра от начального значения d_0 до конечного значения d_k с шагом Δd и большого диаметра от начального значения D_0 до конечного значения D_k с шагом ΔD .

Для отладки принять: $d_0 = 16$, $d_k = 20$, $\Delta d = 2$; $D_0 = 30$, $D_k = 40$, $\Delta D = 5$.

2. Разработать информационную технологию вычисления предела последовательности $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n+5}{n}$ с точностью до ε . Начальное значение n принять равным 1.

Вариант № 12

1. Разработать информационную технологию, позволяющую исследовать изменение значений поверхности и объема шарового сегмента при изменении высоты шарового сегмента от начального значения h_0 до конечного значения h_k с шагом Δh и радиуса шара от начального значения R_0 до конечного значения R_k с шагом ΔR .

Для отладки принять: $h_0 = 50$, $h_k = 100$, $\Delta h = 10$; $R_0 = 60$, $R_k = 70$, $\Delta R = 5$.

2. Разработать информационную технологию вычисления приближенного значения корня уравнения с точностью до ε . Начальное приближение к корню принять равным 0,6.

$$x - \sqrt{1 - 0,4x} = 0$$

значения p_0 до конечного значения p_k с шагом Δp .

Для отладки принять: $h_0 = 15$, $h_k = 25$, $\Delta h = 5$; $p_0 = 20$, $p_k = 32$, $\Delta p = 4$.

2. Разработать информационную технологию вычисления приближенного значения корня уравнения с точностью до ε . Начальное приближение к корню принять равным 2.

$$2x - \sqrt{9 + x} - 4 = 0$$

Вариант № 7

1. Разработать информационную технологию, позволяющую исследовать изменение значений боковой поверхности $S_{\text{бок}}$ усеченной пирамиды при изменении периметра основания p_1 от начального значения p_{10} до конечного значения p_{1k} с шагом Δp_1 и периметра основания p_2 от начального значения p_{20} до конечного значения p_{2k} с шагом Δp_2 . Значение апофемы усеченной пирамиды не изменяется.

Для отладки принять: $p_{10} = 2,4$, $p_{1k} = 3,6$, $\Delta p_1 = 0,4$; $p_{20} = 7,8$, $p_{2k} = 8,2$, $\Delta p_2 = 0,2$.

2. Разработать информационную технологию вычисления предела последовательности $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{\sin \sqrt{n}}{n+2}$ с точностью до ε . Начальное значение n принять равным 1.

Вариант № 8

1. Разработать информационную технологию, позволяющую исследовать изменение значений объема и боковой поверхности цилиндра при изменении высоты цилиндра h от начального значения h_0 до конечного значения h_k с шагом Δh и радиуса основания r от начального значения r_0 до конечного значения r_k с шагом Δr .

Для отладки принять: $h_0 = 50$, $h_k = 200$, $\Delta h = 50$; $r_0 = 75$, $r_k = 150$, $\Delta r = 25$.

2. Разработать информационную технологию вычисления приближенного значения корня уравнения с точностью до ε . Начальное приближение к корню принять равным 0,1.

$$x - \frac{1}{3 + \sin(3,6x)} = 0$$

Вариант № 9

1. Разработать информационную технологию, позволяющую исследовать изменение значений объема и боковой поверхности конуса при изменении радиуса r от начального значения r_0 до конечного значения r_k с шагом Δr и образующей от начального значения l_0 до конечного значения l_k с шагом Δl . Значение высоты конуса не изменяется.

Вариант № 13

1. Разработать информационную технологию, позволяющую исследовать изменение значений поверхности и объема шарового сегмента при изменении высоты шарового сегмента от начального значения h_0 до конечного значения h_k с шагом Δh и радиуса основания от начального значения r_0 до конечного значения r_k с шагом Δr .

Для отладки принять: $h_0 = 10$, $h_k = 18$, $\Delta h = 4$; $r_0 = 12$, $r_k = 16$, $\Delta r = 2$.

2. Разработать информационную технологию вычисления предела последовательности $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{1 - \frac{1}{n}}{1 - \frac{1}{2n}}$ с точностью до ε . Начальное значение n принять равным 1.

Вариант № 14

1. Разработать информационную технологию, позволяющую исследовать изменение значений объема шарового пояса при изменении радиуса верхнего основания от начального значения r_{10} до конечного значения r_{1k} с шагом Δr_1 и радиуса нижнего основания от начального значения r_{20} до конечного значения r_{2k} с шагом Δr_2 . Значение высоты шарового пояса не изменяется.

Для отладки принять: $r_{10} = 5$, $r_{1k} = 10$, $\Delta r_1 = 2,5$; $r_{20} = 20$, $r_{2k} = 32$, $\Delta r_2 = 4$.

2. Разработать информационную технологию вычисления приближенного значения корня уравнения с точностью до ε . Начальное приближение к корню принять равным 1,2.

$$x - 2 + \sin \frac{1}{x} = 0$$

Вариант № 15

1. Разработать информационную технологию, позволяющую исследовать изменение значений поверхности и объема шарового сегмента при изменении высоты от начального значения h_0 до конечного значения h_k с шагом Δh и радиуса шара от начального значения R_0 до конечного значения R_k с шагом ΔR . Значение радиуса основания шарового сегмента не изменяется.

Для отладки принять: $h_0 = 15$, $h_k = 30$, $\Delta h = 5$; $R_0 = 15$, $R_k = 20$, $\Delta R = 1$.

2. Разработать информационную технологию вычисления предела

последовательности $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{5n}{\sqrt{n^2+1}}$ с точностью до ε . Начальное значение n принять равным 1.

Вариант № 16

1. Разработать информационную технологию, позволяющую исследовать изменение расстояния между двумя точками на плоскости при изменении координаты x_1 от начального значения x_{10} до конечного значения x_{1k} с шагом Δx_1 и координаты x_2 от начального значения x_{20} до конечного значения x_{2k} с шагом Δx_2 . Значение координат y_1 и y_2 не изменяется.

Для отладки принять: $x_{10}=0,5, x_{1k}=1,0, \Delta x_1=0,25; x_{20}=5,5, x_{2k}=10,5, \Delta x_2=2,5$.

2. Разработать информационную технологию вычисления приближенного значения корня уравнения с точностью до ε . Начальное приближение к корню принять равным 1.

$$0,1x^2 - x \ln x = 0$$

Вариант № 17

1. Разработать информационную технологию, позволяющую исследовать изменение значений координат середины отрезка, который задан координатами начала и конца отрезка при изменении координаты y_1 от начального значения y_{10} до конечного значения y_{1k} с шагом Δy_1 и координаты y_2 от начального значения y_{20} до конечного значения y_{2k} с шагом Δy_2 . Значение координат x_1 и x_2 не изменяется.

Для отладки принять: $y_{10}=4,2, y_{1k}=7,8, \Delta y_1=1,2; y_{20}=5, y_{2k}=8, \Delta y_2=1$.

2. Разработать информационную технологию вычисления предела последовательности $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{5+n}{n^2+1}$ функции с точностью до ε . Начальное значение n принять равным 1.

Вариант № 18

1. Разработать информационную технологию, позволяющую исследовать изменение значений координат точки, которая делит отрезок в отношении $m:n$, заданный координатами начала и конца отрезка при изменении координаты x_1 от начального значения x_{10} до конечного значения x_{1k} с шагом Δx_1 и координаты y_2 от начального значения y_{20} до конечного значения y_{2k} с шагом Δy_2 . Значения координат y_1, x_2 и величин m, n не изменяются.

Для отладки принять: $x_{10}=0,75, x_{1k}=2,2, \Delta x_1=0,15; y_{20}=6, y_{2k}=10, \Delta y_2=1$.

последовательности $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{2n+3}{3n-4}$ с точностью до ε . Начальное значение n принять равным 1.

Вариант № 22

1. Разработать информационную технологию, позволяющую исследовать изменение значений площади кольца при изменении ширины кольца h от начального значения h_0 до конечного значения h_k с шагом Δh и внешнего радиуса R от начального значения R_0 до конечного значения R_k с шагом ΔR . Значение внутреннего радиуса не изменяется.

Для отладки принять: $h_0=13, h_k=18, \Delta h=2,5; R_0=20, R_k=30, \Delta R=5$.

2. Разработать информационную технологию вычисления приближенного значения корня уравнения с точностью до ε . Начальное приближение к корню принять равным 2,5.

$$\ln x - x + 1,8 = 0.$$

Вариант № 23

1. Разработать информационную технологию, позволяющую исследовать изменение значений площади равнобедренного треугольника при изменении основания a от начального значения a_0 до конечного значения a_k с шагом Δa и боковой стороны b от начального значения b_0 до конечного значения b_k с шагом Δb .

Для отладки принять: $a_0=0,2, a_k=2, \Delta a=0,2; b_0=12, b_k=20, \Delta b=4$.

2. Разработать информационную технологию вычисления предела последовательности $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n+2}{n+1}$ с точностью до ε . Начальное значение n принять равным 1.

Вариант № 24

1. Разработать информационную технологию, позволяющую исследовать изменение площади четырехугольника при изменении угла между диагоналями α от начального значения α_0 до конечного значения α_k с шагом $\Delta \alpha$ и диагонали d_1 от начального значения d_{10} до конечного значения d_{1k} с шагом Δd_1 . Значение диагонали d_2 не изменяется.

Для отладки принять: $\alpha_0=20^\circ, \alpha_k=60^\circ, \Delta \alpha=10^\circ; d_{10}=10, d_{1k}=20, \Delta d_1=2,5$.

2. Разработать информационную технологию вычисления приближенного значения корня уравнения с точностью до ε . Начальное приближение к корню принять равным 1.

$$0,4 + \arctg |x - x| = 0$$

2. Разработать информационную технологию вычисления приближенного значения корня уравнения с точностью до ε . Начальное приближение к корню принять равным 0,6.

$$x + \cos(x^{0,52} + 2) = 0$$

Вариант № 19

1. Разработать информационную технологию, позволяющую исследовать изменение значений угла между двумя прямыми, заданными уравнениями в общем виде, при изменении коэффициента A_1 от начального значения A_{10} до конечного значения A_{1k} с шагом ΔA_1 и коэффициента B_2 от начального значения B_{20} до конечного значения B_{2k} с шагом ΔB_2 . Значения коэффициентов B_1 и A_2 не изменяются.

Для отладки принять: $A_{10}=17, A_{1k}=21, \Delta A_1=2; B_{20}=0, B_{2k}=10, \Delta B_2=5$.

2. Разработать информационную технологию вычисления предела последовательности $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n+1}{n}$ с точностью до ε . Начальное значение n принять равным 1.

Вариант № 20

1. Разработать информационную технологию, позволяющую исследовать изменение значений площади и средней линии трапеции при изменении нижнего основания от начального значения a_0 до конечного значения a_k с шагом Δa и верхнего основания от начального значения b_0 до конечного значения b_k с шагом Δb . Значение высоты трапеции не изменяется.

Для отладки принять: $a_0=35, a_k=45, \Delta a=5; b_0=20, b_k=30, \Delta b=2,5$.

2. Разработать информационную технологию вычисления приближенного значения корня уравнения с точностью до ε . Начальное приближение к корню принять равным 2.

$$x^2 - \ln(1+x) - 3 = 0$$

Вариант № 21

1. Разработать информационную технологию, позволяющую исследовать поведение функции β при изменении аргумента b от начального значения b_0 до конечного значения b_k с шагом Δb и аргумента c от начального значения c_0 до конечного значения c_k с шагом Δc . Значение аргумента a не изменяется.

Для отладки принять: $b_0=10, b_k=22, \Delta b=4; c_0=20, c_k=50, \Delta c=10$.

2. Разработать информационную технологию вычисления предела

Вариант № 25

1. Разработать информационную технологию, позволяющую исследовать изменение значений площади сектора при изменении радиуса окружности R от начального значения R_0 до конечного значения R_k с шагом ΔR и дуги, заданной в градусах, от начального значения n_0 до конечного значения n_k с шагом Δn .

Для отладки принять: $R_0=\pi, R_k=2\pi, \Delta R=\frac{\pi}{2}; n_0=30^\circ, n_k=90^\circ, \Delta n=30^\circ$.

2. Разработать информационную технологию вычисления предела последовательности $\lim_{n \rightarrow \infty} \cos\left(\frac{\pi}{2}\right) \cdot \frac{1}{n+2}$ с точностью до ε . Начальное значение n принять равным 1.

Вариант № 26

1. Разработать информационную технологию, позволяющую исследовать изменение значения площади ромба при изменении стороны ромба a от начального значения a_0 до конечного значения a_k с шагом Δa и угла α между диагоналями, изменяющегося от начального значения α_0 до конечного значения α_k с шагом $\Delta \alpha$.

Для отладки принять: $a_0=15, a_k=25, \Delta a=5; \alpha_0=12^\circ, \alpha_k=36^\circ, \Delta \alpha=12^\circ$.

2. Разработать информационную технологию вычисления приближенного значения корня уравнения с точностью до ε . Начальное приближение к корню принять равным 0,3.

$$2x \sin x - \cos x = 0$$

Вариант № 27

1. Разработать информационную технологию, позволяющую исследовать изменение значения площади правильного многоугольника при изменении стороны c от начального значения c_0 до конечного значения c_k с шагом Δc и апофемы h от начального значения h_0 до конечного значения h_k с шагом Δh . Значения сторон a, b, d, e не изменяются.

Для отладки принять: $c_0=100, c_k=150, \Delta c=50; h_0=75, h_k=125, \Delta h=25$.

2. Разработать информационную технологию вычисления предела последовательности $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{2}{3-n}$ с точностью до ε . Начальное значение n принять равным 1.

Вариант № 28

1. Разработать информационную технологию, позволяющую исследовать

изменение значения числа градусов в дуге рельсового закругления при изменении значения радиуса R закругления рельсового пути от начального значения R_0 до конечного значения R_k с шагом ΔR и длины l рельсового пути на закруглении от начального значения l_0 до конечного значения l_k с шагом Δl .

Для отладки принять: $R_0 = 3$, $R_k = 4$, $\Delta R = 0,5$; $l_0 = 5$, $l_k = 6$, $\Delta l = 0,25$.

2. Разработать информационную технологию вычисления приближенного значения корня уравнения с точностью до ε . Начальное приближение к корню принять равным 1,1.

$$lg x - x - 1,3 = 0$$

Вариант № 29

1. Разработать информационную технологию, позволяющую исследовать изменение числа оборотов k в минуту, которое совершает колесо электровоза, при изменении скорости поезда V от начального значения V_0 до конечного значения V_k с шагом ΔV и диаметра d ведущего колеса от начального значения d_0 до конечного значения d_k с шагом Δd .

Для отладки принять: $V_0 = 60$, $V_k = 100$, $\Delta V = 20$; $d_0 = 1980$ мм, $d_k = 1983$ мм, $\Delta d = 1$.

2. Разработать информационную технологию вычисления предела последовательности $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{\ln 2 + \sqrt{n}}{n+3}$ с точностью до ε . Начальное значение n принять равным 1.

Вариант № 30

1. Разработать информационную технологию, позволяющую исследовать поведение функции y при изменении аргумента a от начального значения a_0 до конечного значения a_k с шагом Δa и аргумента b от начального значения b_0 до конечного значения b_k с шагом Δb .

Для отладки принять: $a_0 = 10$, $a_k = 30$, $\Delta a = 10$; $b_0 = \pi$, $b_k = 2\pi$, $\Delta b = \pi/4$.

2. Разработать информационную технологию вычисления приближенного значения корня уравнения с точностью до ε . Начальное приближение к корню принять равным 0,3.

$$x - 0,5 \cdot (\sin x^2 - 1) = 0$$

34

2. Разработать информационную технологию, позволяющую подсчитать количество отрицательных элементов, расположенных по периметру матрицы. Размерность матрицы произвольная.

Вариант № 6

1. Разработать информационную технологию, позволяющую вычислить сумму степенного ряда:

$$C_1 x + C_2 x^2 + C_3 x^3 + \dots + C_{10} x^{10}.$$

2. Разработать информационную технологию, позволяющую заполнить одномерный массив следующими значениями: первый элемент – сумма положительных элементов матрицы; второй элемент – произведение отрицательных элементов матрицы, третий элемент – количество элементов матрицы, имеющих нулевые значения. Размерность матрицы произвольная.

Вариант № 7

1. Разработать информационную технологию, позволяющую заполнить одномерный массив Q суммами элементов трёх одномерных массивов произвольной размерности.

2. Разработать информационную технологию, позволяющую вычислить количество элементов, равных ключу поиска во второй строке и в третьем столбце матрицы, и определить наибольшее из них. Размерность матрицы произвольная.

Вариант № 8

1. Разработать информационную технологию, позволяющую вычислить количество элементов вектора, имеющих четные значения, и произведение элементов, имеющих нечетные значения. Полученными величинами заполнить одномерный массив. Размерность вектора произвольная.

2. Разработать информационную технологию, позволяющую определить сумму элементов матрицы, значения которых меньше максимального значения элемента k -й строки матрицы. Размерность матрицы произвольная.

Вариант № 9

1. Разработать информационную технологию, позволяющую определить, какой из двух векторов имеет наибольшую сумму элементов. Размерность векторов произвольная.

2. Разработать информационную технологию, позволяющую вычислить количество элементов матрицы, значения которых больше значения минимального элемента её предпоследнего столбца. Размерность матрицы произвольная.

36

4 Задания к выполнению лабораторной работы «Производная алгоритмическая структура НАКОПЛЕНИЕ»

Вариант № 1

1. Разработать информационную технологию, позволяющую подсчитать сумму элементов одномерного массива, имеющих отрицательные значения. Размерность массива произвольная.

2. Разработать информационную технологию, позволяющую заполнить одномерный массив произведениями элементов главной диагонали матрицы и диагонали, противоположной главной. Размерность матрицы произвольная.

Вариант № 2

1. Разработать информационную технологию, позволяющую подсчитать количество элементов одномерного массива, значения которых равны значению ключа поиска. Размерность массива произвольная.

2. Разработать информационную технологию, позволяющую заполнить вектор, состоящий из двух элементов, произведениями значений элементов матрицы, имеющих четные и нечетные значения. Размерность матрицы произвольная.

Вариант № 3

1. Разработать информационную технологию, позволяющую подсчитать сумму элементов вектора, расположенных между его k -м и восьмым элементами. Размерность вектора произвольная.

2. Разработать информационную технологию, позволяющую заполнить вектор, состоящий из трех элементов, суммами значений элементов первой строки матрицы, последней строки матрицы и главной диагонали матрицы. Размерность матрицы произвольная.

Вариант № 4

1. Разработать информационную технологию, позволяющую подсчитать количество элементов одномерного массива, значения которых равны нулю. Размерность массива произвольная.

2. Разработать информационную технологию, позволяющую вычислить суммы элементов первого столбца и последней строки матрицы. Определить, какая из этих сумм наименьшая. Размерность матрицы произвольная.

Вариант № 5

1. Разработать информационную технологию, позволяющую подсчитать произведение элементов одномерного массива, значения которых превосходят значение ключа поиска. Размерность массива произвольная.

35

Вариант № 10

1. Разработать информационную технологию, позволяющую подсчитать количество элементов вектора, значения которых больше среднего геометрического всех элементов этого же вектора. Размерность векторов произвольная.

2. Разработать информационную технологию, позволяющую заполнить первый элемент вектора суммой положительных значений элементов q -й строки матрицы, второй элемент – произведением отрицательных значений k -го столбца матрицы. Размерность матрицы произвольная.

Вариант № 11

1. Разработать информационную технологию, позволяющую подсчитать количество элементов одномерного массива, расположенных в промежутке от первого элемента до элемента, имеющего максимальное значение. Размерность массива произвольная.

2. Разработать информационную технологию, позволяющую заполнить вектор суммами элементов строк матрицы произвольной размерности.

Вариант № 12

1. Разработать информационную технологию, позволяющую подсчитать количество элементов вектора Q , значения которых превосходят минимальное значение вектора S . Размерность векторов произвольная.

2. Разработать информационную технологию, позволяющую заполнить одномерный массив значениями произведений столбцов матрицы, имеющих нечетные значения индексов. Размерность матрицы произвольная.

Вариант № 13

1. Разработать информационную технологию, позволяющую вычислить произведение элементов одномерного массива, расположенных между элементом массива, имеющим минимальное значение, и последним элементом массива. Размерность массива произвольная.

2. Разработать информационную технологию, позволяющую подсчитать количество элементов матрицы, значения которых больше значения среднего арифметического всех её элементов. Размерность матрицы произвольная.

Вариант № 14

1. Разработать информационную технологию, позволяющую вычислить сумму элементов одномерного массива, расположенных между элементом массива, имеющим минимальное значение, и элементом массива, имеющим максимальное значение. Размерность массива произвольная.

2. Разработать информационную технологию, позволяющую заменить элементы матрицы, превосходящие значение среднего геометрического

37

всех её элементов на нулевое значение. Размерность матрицы произвольная.

Вариант № 15

1. Разработать информационную технологию, позволяющую подсчитать количество элементов одномерного массива, расположенных между первым элементом массива и последним элементом, имеющим положительное значение. Размерность массива произвольная.

2. Разработать информационную технологию, позволяющую определить индекс строки матрицы, сумма элементов которой превосходит заданную величину. Размерность матрицы произвольная.

Вариант № 16

1. Разработать информационную технологию, позволяющую определить количество элементов массива D , значения которых меньше суммы положительных элементов массива G . Размерность массивов произвольная.

2. Разработать информационную технологию, позволяющую заполнить одномерный массив произведениями произведений столбцов матрицы, в которых значения элементов последней строки больше значения ключа поиска. Размерность матрицы произвольная.

Вариант № 17

1. Разработать информационную технологию, позволяющую вычислить произведение элементов одномерного массива X , значения которых расположены в промежутке $[a; b]$, и заменить этим произведением максимальный элемент массива Y . Размерность массивов произвольная.

2. Разработать информационную технологию, позволяющую пересчитать первый столбец матрицы таким образом, чтобы значение каждого его элемента равнялось сумме значений элементов строки, в которой он расположен. Размерность матрицы произвольная.

Вариант № 18

1. Разработать информационную технологию, позволяющую подсчитать количество элементов одномерного массива, больших его минимального значения. Размерность массива произвольная.

2. Разработать информационную технологию, позволяющую заполнить одномерный массив значениями среднего геометрического положительных элементов каждого столбца матрицы. Размерность матрицы произвольная.

Вариант № 19

1. Разработать информационную технологию, позволяющую заменить значение элементов одномерного массива, имеющих четные индексы, на значение среднего арифметического отрицательных элементов этого же массива. Размерность массива произвольная.

38

2. Разработать информационную технологию, позволяющую поменять местами q -й столбец матрицы и столбец, среднее геометрическое положительных значений элементов которого наименьшее. Размерность матрицы произвольная.

Вариант № 24

1. Разработать информационную технологию, позволяющую преобразовать вектор Q , удалив элементы, значения которых превосходят среднее геометрическое значение его положительных элементов. Размерность вектора произвольная.

2. Разработать информационную технологию, позволяющую поменять местами строки матрицы с наибольшей и наименьшей суммой значений их элементов. Размерность матрицы произвольная.

Вариант № 25

1. Разработать информационную технологию, позволяющую пересчитать значения элементов одномерного массива так, чтобы значение очередного элемента равнялось сумме значений предшествующих ему элементов. Размерность массива произвольная.

2. Разработать информационную технологию, позволяющую поменять местами столбцы матрицы с наибольшим и наименьшим количеством элементов, равных нулю. Размерность матрицы произвольная.

Вариант № 26

1. Разработать информационную технологию, позволяющую заменить элементы одномерного массива W , значения которых равны нулю, количеством элементов одномерного массива M , значения которых равны значению его максимального элемента. Размерность массива произвольная.

2. Разработать информационную технологию, позволяющую определить количество столбцов матрицы, в которых расположены элементы, равные ключу поиска. Размерность матрицы произвольная.

Вариант № 27

1. Разработать информационную технологию, позволяющую определить, какой из трех заданных векторов имеет максимальное значение произведения отрицательных элементов, меньших ключа поиска. Размерность векторов произвольная.

2. Разработать информационную технологию, позволяющую определить, какое из двух заданных чисел больше разности максимального и минимального элементов матрицы.

Вариант № 28

1. Разработать информационную технологию, позволяющую упорядочить элементы вектора в порядке убывания. Размерность массивов произвольная.

40

2. Разработать информационную технологию, позволяющую заполнить одномерный массив произведениями значений элементов строк матрицы, в которых на главной диагонали расположены элементы, имеющие ненулевое значение. Размерность матрицы произвольная.

Вариант № 20

1. Разработать информационную технологию, позволяющую вычислить количество элементов одномерного массива, значения которых превосходят значение его первого положительного элемента. Размерность массива произвольная.

2. Разработать информационную технологию, позволяющую вычислить сумму элементов столбцов матрицы, в которых на главной диагонали расположены элементы, имеющие нулевые значения, и заменить соответствующие диагональные элементы вычисленными суммами. Размерность матрицы произвольная.

Вариант № 21

1. Разработать информационную технологию, позволяющую определить количество элементов одномерного массива, расположенных между первым элементом, имеющим максимальное значение, и последним элементом, имеющим минимальное значение. Размерность массива произвольная.

2. Разработать информационную технологию, позволяющую вычислить произведение элементов строк матрицы, в которых на главной диагонали расположены элементы, равные ключу поиска, и заменить соответствующие диагональные элементы вычисленными произведениями. Размерность матрицы произвольная.

Вариант № 22

1. Разработать информационную технологию, позволяющую заполнить одномерный массив произвольными соотношениями количества элементов массива, имеющих отрицательные, положительные, нулевые значения, к количеству элементов массива. Размерность массива произвольная.

2. Разработать информационную технологию, позволяющую вычислить произведения элементов столбцов матрицы, в которых расположен элемент со значением, меньшим минимального значения элемента q -го столбца матрицы, и заполнить значениями этих произведений одномерный массив. Размерность матрицы произвольная.

Вариант № 23

1. Разработать информационную технологию, позволяющую определить количество элементов вектора, расположенных между его первым отрицательным и последним положительным элементами. Размерность вектора произвольная.

39

2. Разработать информационную технологию, позволяющую заполнить векторы, вычисленными значениями произведений элементов строк матрицы и суммами элементов столбцов матрицы, в которых на главной диагонали расположены элементы, значения которых больше значения ключа поиска. Размерность матрицы произвольная.

Вариант № 29

1. Разработать информационную технологию, позволяющую поменять в двух векторах местами элементы, сумма которых превосходит среднее арифметическое значение элементов, имеющих положительные значения в этих векторах. Размерность векторов произвольная.

2. Разработать информационную технологию, позволяющую поменять местами строки матрицы с наибольшим и наименьшим количеством элементов, меньших ключа поиска. Размерность матрицы произвольная.

Вариант № 30

1. Разработать информационную технологию, позволяющую заполнить вектор H произведениями значений каждых трех элементов одномерного массива F в порядке их расположения. Размерность массива произвольная.

2. Разработать информационную технологию, позволяющую заменить последнюю строку матрицы значениями сумм элементов соответствующих столбцов и упорядочить её в порядке убывания этих сумм. Размерность матрицы произвольная.

41

5 Задания к выполнению лабораторной работы «Производная алгоритмическая структура ПОИСК»

Вариант № 1

1. Разработать информационную технологию, позволяющую заполнить вектор A значениями индексов первых k элементов вектора B , значения которых равны ключу поиска q . Размерность вектора A произвольная.
2. Разработать информационную технологию, позволяющую уменьшить значения элементов матрицы произвольной размерности на величину её максимального элемента.

Вариант № 2

1. Разработать информационную технологию, позволяющую заменить элемент вектора Q размерности m , имеющий максимальное значение, на значение его индекса.
2. Разработать информационную технологию, позволяющую заполнить вектор значениями элементов матрицы произвольной размерности, расположенными под главной диагональю.

Вариант № 3

1. Разработать информационную технологию, позволяющую заполнить одномерный массив $Index$ значениями индексов элементов вектора Q размерности d , имеющих нулевые значения.
2. Разработать информационную технологию, позволяющую увеличить значения элементов матрицы произвольной размерности, расположенных в q -й строке, на значение максимального элемента строки, номер которой задаётся вводом.

Вариант № 4

1. Разработать информационную технологию, позволяющую заполнить вектор значениями положительных элементов вектора C . Размерность вектора C произвольная.
2. Разработать информационную технологию, позволяющую заменить значения элементов матрицы, расположенных на главной диагонали, значением её максимального элемента. Размерность матрицы произвольная.

Вариант № 5

1. Разработать информационную технологию, позволяющую заполнить одномерный массив значениями индексов элементов массива W размерности k , имеющих нулевые значения.
2. Разработать информационную технологию, позволяющую найти минимальный элемент в первой строке и максимальный элемент в предпоследнем столбце матрицы произвольной размерности. Значениями этих элементов заполнить вектор Q .

42

значению элемента матрицы B . Размерности вектора и матрицы произвольные.

Вариант № 11

1. Разработать информационную технологию, позволяющую заполнить вектор индексами элементов вектора B размерности n , значения которых положительны и равны значению ключа поиска.
2. Разработать информационную технологию, позволяющую заменить значения элементов вектора частным от деления значений его элементов на значение максимального элемента матрицы. Размерность вектора и матрицы произвольные.

Вариант № 12

1. Разработать информационную технологию, позволяющую последовательно заменять значения элементов вектора A на значения индексов элементов вектора B , равных значению ключа поиска. Размерности векторов произвольные.
2. Разработать информационную технологию, позволяющую найти максимальный элемент в q -й строке и минимальный элемент в k -м столбце матрицы произвольной размерности. Значениями этих элементов заполнить вектор S .

Вариант № 13

1. Разработать информационную технологию, позволяющую пересчитать значения элементов заданного одномерного массива, увеличив их на значение минимального элемента массива X . Размерность массивов задать произвольно.
2. Разработать информационную технологию, позволяющую заполнить два вектора индексами элементов матрицы произвольной размерности, значения которых равны значению ключа поиска (первый вектор – индексами строк, второй – индексами столбцов). Размерность матрицы произвольная.

Вариант № 14

1. Разработать информационную технологию, позволяющую заменить значения элементов вектора B , равные значению ключа поиска, на максимальное значение элемента вектора A . Размерность векторов произвольная.
2. Разработать информационную технологию, позволяющую последовательно заполнить вектор значениями индексов элементов матрицы произвольной размерности, значения которых равны минимальному значению элемента q -й строки матрицы. Размерность матрицы произвольная.

44

Вариант № 6

1. Разработать информационную технологию, позволяющую заполнить одномерный массив чётными значениями элементов массива B произвольной размерности.
2. Разработать информационную технологию, позволяющую увеличить значения элементов матрицы произвольной размерности, расположенных в столбце, номер которого задаётся вводом, на значение минимального элемента последней строки матрицы. Размерность матрицы произвольная.

Вариант № 7

1. Разработать информационную технологию, позволяющую заполнить одномерный массив индексами элементов массива Str размерности t из промежутка $[a; b]$.
2. Разработать информационную технологию, позволяющую определить индексы элементов вектора Y произвольной размерности, значения которых равны значению максимального элемента матрицы Z , расположенного под главной диагональю. Размерность матрицы произвольная.

Вариант № 8

1. Разработать информационную технологию, позволяющую заполнить вектор W значениями, уменьшающимися значения элементов вектора Y произвольной размерности до значения минимального элемента этого вектора.
2. Разработать информационную технологию, позволяющую заполнить вектор значениями отрицательных элементов матрицы произвольной размерности, расположенных на диагонали, противоположной главной.

Вариант № 9

1. Разработать информационную технологию, позволяющую заполнить одномерный массив M индексами элементов одномерного массива F , значения которых превосходят значение ключа поиска. Размерность массива F произвольная.
2. Разработать информационную технологию, позволяющую значения элементов строк матрицы, имеющих чётные индексы, заменить значениями наибольшего элемента той же матрицы. Размерность матрицы произвольная.

Вариант № 10

1. Разработать информационную технологию, позволяющую заменить значения элементов вектора, равные значению ключа поиска, на значение величины n , задаваемой вводом. Размерность вектора произвольная.
2. Разработать информационную технологию, позволяющую определить индексы элементов вектора A , значения которых равны максимальному

43

Вариант № 15

1. Разработать информационную технологию, позволяющую заполнить одномерный массив значениями индексов элементов массива M произвольной размерности, значения которых отрицательны и превосходят величину b .
2. Разработать информационную технологию, позволяющую заменить значения элементов, расположенных на обратной диагонали, на максимальное значение элемента этой же матрицы. Размерность матрицы произвольная.

Вариант № 16

1. Разработать информационную технологию, позволяющую заменить максимальное значение элемента вектора W размерности q на индекс первого элемента вектора Z размерности m , равного значению ключа поиска.
2. Разработать информационную технологию, позволяющую последовательно заполнить вектор значениями индексов элементов матрицы произвольной размерности, имеющих нулевые значения. Размерность матрицы произвольная.

Вариант № 17

1. Разработать информационную технологию, позволяющую поменять местами элемент вектора Q , имеющий максимальное значение, и элемент вектора P , имеющий минимальное значение. Размерности массивов произвольные.
2. Разработать информационную технологию, позволяющую последовательно заполнить вектор P индексами элементов матрицы S , расположенных над её главной диагональю и имеющих положительные значения. Размерность матрицы произвольная.

Вариант № 18

1. Разработать информационную технологию, позволяющую заменить значения элементов вектора, равные значению ключа поиска, на значение разности его максимального и минимального элементов. Размерность вектора произвольная.
2. Разработать информационную технологию, позволяющую поменять местами столбец, в котором расположен первый элемент матрицы, равный ключу поиска, и последний столбец матрицы. Размерность матрицы произвольная.

Вариант № 19

1. Разработать информационную технологию, позволяющую заменить положительные и нулевые значения элементов вектора G на значение индекса максимального элемента вектора S , имеющего наибольший индекс. Размерность векторов произвольная.

45

2. Разработать информационную технологию, позволяющую заполнить вектор значениями элементов строки матрицы, в которой расположен её последний элемент, равный значению ключа поиска. Размерность матрицы произвольная.

Вариант № 20

1. Разработать информационную технологию, позволяющую пересчитать значения элементов одномерного массива S , равных значению ключа поиска, уменьшив их на значение минимального элемента массива G . Размерность массивов произвольная.

2. Разработать информационную технологию, позволяющую поменять местами строку, в которой расположен максимальный элемент матрицы, и первую строку матрицы. Размерность матрицы произвольная.

Вариант № 21

1. Разработать информационную технологию, позволяющую поменять местами элементы двух векторов в том случае, когда значение одного из них меньше значения ключа поиска.

2. Разработать информационную технологию, позволяющую заменить значения элементов первой и последней строк матрицы значением индекса столбца, в котором расположен её максимальный элемент. Размерность матрицы произвольная.

Вариант № 22

1. Разработать информационную технологию, позволяющую заменить элементы вектора V , равные ключу поиска q , индексом первого элемента вектора Z , равного ключу поиска f . Размерность векторов произвольная.

2. Разработать информационную технологию, позволяющую поменять местами строку матрицы B , в которой расположен максимальный элемент, и строку матрицы T , в которой расположен первый элемент, равный ключу поиска. Размерность матриц произвольная.

Вариант № 23

1. Разработать информационную технологию, позволяющую последовательно менять местами элементы векторов R и D , значения которых равны значению ключа поиска t . Размерность векторов произвольная.

2. Разработать информационную технологию, позволяющую заменить значение максимального элемента матрицы на значение индекса строки, в которой расположен последний элемент, равный ключу поиска. Размерность матрицы произвольная.

Вариант № 24

1. Разработать информационную технологию, позволяющую определить, в каком из трех векторов содержится максимальное значение минимальных элементов. Размерность векторов произвольная.

46

2. Разработать информационную технологию, позволяющую упорядочить в порядке возрастания элементы строки матрицы, номер которой задается вводом. Размерность матрицы произвольная.

Вариант № 30

1. Разработать информационную технологию, позволяющую заменить значения элементов вектора, имеющих чётные индексы и равных ключу поиска, на значение предшествующего элемента массива. Размерность вектора произвольная.

2. Разработать информационную технологию, позволяющую упорядочить значения элементов матрицы, расположенных под главной диагональю, в порядке убывания их значений, а элементы главной диагонали заменить нулями. Размерность матрицы произвольная.

48

2. Разработать информационную технологию, позволяющую последовательно заполнить вектор B индексами столбцов матрицы D , в которых расположены элементы, равные ключу поиска. Размерность матрицы произвольная.

Вариант № 25

1. Разработать информационную технологию, позволяющую определить, в каком из трех векторов содержится максимальный элемент, значение которого больше значения ключа поиска. Размерность векторов произвольная.

2. Разработать информационную технологию, позволяющую заполнить вектор индексами строк элементов матрицы, значения которых соответствуют минимальному значению элемента в столбцах матрицы. Размерность матрицы произвольная.

Вариант № 26

1. Разработать информационную технологию, позволяющую преобразовать вектор W , удалив из него элементы, равные ключу поиска. Размерность вектора произвольная.

2. Разработать информационную технологию, позволяющую заполнить вектор индексами столбцов элементов матрицы, значения которых соответствуют минимальному значению элемента в строках матрицы. Размерность матрицы произвольная.

Вариант № 27

1. Разработать информационную технологию, позволяющую определить, в каком из трех векторов содержится минимальное значение из максимальных элементов векторов. Размерность векторов произвольная.

2. Разработать информационную технологию, позволяющую последовательно заполнить вектор Q значениями первых положительных элементов строк матрицы A . Размерность матрицы произвольная.

Вариант № 28

1. Разработать информационную технологию, позволяющую заполнить вектор D индексами максимальных элементов вектора K произвольной размерности.

2. Разработать информационную технологию, позволяющую поменять местами строки матрицы, имеющие чётные и нечётные индексы. Размерность матрицы произвольная.

Вариант № 29

1. Разработать информационную технологию, позволяющую построчно заполнить матрицу индексами элементов векторов, значения которых равны значению ключа поиска. Размерность векторов произвольная. Количество исследуемых векторов не менее трёх.

47

6 Задания к выполнению лабораторной работы «Производная алгоритмическая структура ЗАПОЛНЕНИЕ»

Вариант № 1

1. Разработать информационную технологию, позволяющую пересчитать одномерный массив X размерности k так, чтобы его значения увеличились на значения одномерного массива V той же размерности, начиная с его последнего значения и заканчивая первым.

2. Разработать информационную технологию, позволяющую заполнить в памяти ЭВМ матрицу:

$$\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 2 \\ 0 & 1 & 2 & 0 \\ 0 & 2 & 1 & 0 \\ 2 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

Размерность матрицы произвольная и задается вводом.

Вариант № 2

1. Разработать информационную технологию, позволяющую заполнить вектор N значениями функции $z = \frac{\operatorname{ctg}^2(x) + e^x}{\sin^3 x}$, где $x = 10, 20$ с шагом 2,5.

2. Разработать информационную технологию, позволяющую пересчитать элементы матрицы, расположенные на главной диагонали и на диагонали, противоположной главной, увеличив их значения в 10 раз.

$$\begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 & 1 & \vdots \\ 1 & 2 & 2 & -1 & \vdots \\ 1 & 3 & 3 & -1 & \vdots \\ 4 & -1 & -1 & 4 & \vdots \end{bmatrix}$$

Размерность матрицы произвольная и задается вводом.

Вариант № 3

1. Разработать информационную технологию, позволяющую пересчитать значения элементов массива T размерности q таким образом, чтобы они были равны значениям соответствующих элементов, возведенным в квадрат и умноженным на значение соответствующего индекса.

2. Разработать информационную технологию, позволяющую заполнить в памяти ЭВМ матрицу вида:

$$\begin{bmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \\ 2 & 2 & 2 & 2 \\ 3 & 3 & 3 & 3 \end{bmatrix}$$

49

Размерность матрицы произвольная и задаётся вводом.

Вариант № 4

1. Разработать информационную технологию, позволяющую заполнить одномерный массив значениями функции $\beta = \frac{a + b}{ab}$, при изменении $a = a_0, ak$ с шагом Δa . Значение b задается вводом.

2. Разработать информационную технологию, позволяющую заменить чётные значения элементов матрицы на единицу, а нечётные – на нуль. Размерность матрицы произвольная и задаётся вводом.

Вариант № 5

1. Разработать информационную технологию, позволяющую каждому элементу одномерного массива присвоить значение, равное его индексу, увеличенному на число, задаваемое вводом. Размерность массива произвольная.

2. Разработать информационную технологию, позволяющую элементам матрицы, имеющим чётные индексы строк, присвоить значение, равное k , а элементам, имеющим нечётные индексы строк, – q . Размерность матрицы произвольная и задается вводом.

Вариант № 6

1. Разработать информационную технологию, позволяющую каждому элементу массива присвоить следующие значения $\sin x, \sin^2 x, \sin^3 x, \sin^4 x, \dots, \sin^n x$.

2. Разработать информационную технологию, позволяющую заполнить элементы матрицы, имеющие чётные индексы строк и нечётные индексы столбцов, нулями, остальные – единицами. Размерность матрицы произвольная и задаётся вводом.

Вариант № 7

1. Разработать информационную технологию, позволяющую заполнить одномерный массив значениями функции $y = \frac{tg^2 x + ctg^2 x}{a - \sin x}$, при изменении $x = \overline{10, 20}$ с шагом 0,5.

2. Разработать информационную технологию, позволяющую элементам строк матрицы присваивать значение индекса строки, если индекс соответствующей строки чётный, и значение индекса столбца, если индекс – нечётный.

Вариант № 8

1. Разработать информационную технологию, позволяющую заполнить одномерный массив C значениями $k!$. Значение k изменяется от 1 до 6.

50

задаётся вводом, размерность вектора определяется размерностью матрицы.

Вариант № 13

1. Разработать информационную технологию, позволяющую заполнить одномерный массив вида: $H = [0, 1, 0, 1, \dots]$.

2. Разработать информационную технологию, позволяющую пересчитать элементы матрицы таким образом, чтобы новые значения элементов столбцов матрицы равнялись частному от деления их значений на значение элемента первой строки соответствующего столбца. Размерность матрицы произвольная и задаётся вводом.

Вариант № 14

1. Разработать информационную технологию, позволяющую каждому элементу одномерного массива Q присвоить значение, равное сумме значений соответствующих элементов одномерных массивов P и H . Размерность массивов Q, P и H произвольная и задается вводом.

2. Разработать информационную технологию, позволяющую заполнить в памяти ЭВМ матрицу вида:

$$\begin{bmatrix} 5 & 4 & 4 & 4 \\ -4 & 5 & 4 & 4 \\ -4 & -4 & 5 & 4 \\ -4 & -4 & -4 & 5 \end{bmatrix}$$

Размерность матрицы произвольная и задаётся вводом.

Вариант № 15

1. Разработать информационную технологию, позволяющую заполнить: элементы вектора A , имеющие четные индексы, значениями элементов вектора B , имеющих нечетные индексы, а элементы вектора A , имеющие нечетные индексы, – нулями. Размерность векторов A и B задать самостоятельно.

2. Разработать информационную технологию, позволяющую каждому элементу матрицы присвоить значение, равное величине h , умноженной на значение индекса строки, в которой расположен элемент.

Вариант № 16

1. Разработать информационную технологию, позволяющую заполнить: элементы вектора D , имеющие нечетные индексы, значениями элементов вектора S , а элементы вектора D , имеющие четные индексы, – значением величины h , задаваемой вводом. Размерность вектора D задать самостоятельно.

2. Разработать информационную технологию, позволяющую заполнить в памяти ЭВМ матрицу:

52

2. Разработать информационную технологию, позволяющую заполнить в памяти ЭВМ матрицу произвольной размерности так, чтобы значение каждого её элемента равнялось сумме индексов строки и столбца, в которых он расположен. Размерность матрицы задать вводом.

Вариант № 9

1. Разработать информационную технологию, позволяющую заполнить вектор P абсолютными значениями элементов вектора Q размерности k .

2. Разработать информационную технологию, позволяющую заполнить в памяти ЭВМ матрицу вида:

$$\begin{bmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \end{bmatrix}$$

Размерность матрицы произвольная и задаётся вводом.

Вариант № 10

1. Разработать информационную технологию, позволяющую заполнить одномерный массив значениями функции $\alpha = e^x + ctg(\ln x)$, при изменении $x = \overline{12, 22}$ с шагом 2.

2. Разработать информационную технологию, позволяющую заполнить матрицу P значениями элементов вектора Q . Размерность вектора и матрицы задается произвольно.

Вариант № 11

1. Разработать информационную технологию, позволяющую каждому элементу вектора A размерности n присвоить значение, равное произведению соответствующих элементов векторов B и C той же размерности.

2. Разработать информационную технологию, позволяющую заполнить в памяти ЭВМ матрицу вида:

$$\begin{bmatrix} 11 & 21 & 31 & 41 \\ 12 & 22 & 32 & 42 \\ 13 & 23 & 33 & 43 \\ 14 & 24 & 34 & 44 \end{bmatrix}$$

Вариант № 12

1. Разработать информационную технологию, позволяющую заполнить одномерный массив вида: $G = [1, 0, 1, 0, \dots]$.

2. Разработать информационную технологию, позволяющую пересчитать значения элементов матрицы таким образом, чтобы они увеличились на значения элементов вектора. Размерность матрицы произвольная и

51

$$\begin{bmatrix} 2 & 2 & 3 & 4 \\ 1 & 2 & 3 & 4 \\ 1 & 2 & 2 & 4 \\ 1 & 2 & 3 & 2 \end{bmatrix}$$

Размерность матрицы произвольная и задаётся вводом.

Вариант № 17

1. Разработать информационную технологию, позволяющую каждому элементу массива M произвольной размерности присвоить значение, меньше его индекса на величину R , задаваемую вводом.

2. Разработать информационную технологию, позволяющую заполнить в памяти ЭВМ матрицу вида:

$$\begin{bmatrix} 0 & 1 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 1 & 0 \end{bmatrix}$$

Размерность матрицы произвольная и задаётся вводом.

Вариант № 18

1. Разработать информационную технологию, позволяющую заполнить одномерный массив A значениями элементов второй и четвёртой строк матрицы размерности $m \times n$.

2. Разработать информационную технологию, позволяющую пересчитать элементы матрицы, увеличив их значение на значение последнего элемента матрицы, если индекс строки чётный, и на значение первого элемента матрицы, если индекс строки нечётный. Размерность матрицы произвольная и задаётся вводом.

Вариант № 19

1. Разработать информационную технологию, позволяющую пересчитать значения элементов вектора E размерности d таким образом, чтобы они были увеличены на соответствующие значения элементов вектора F той же размерности.

2. Разработать информационную технологию, позволяющую элементам столбцов матрицы присваивать значение индекса столбца, если индекс столбца нечётный, и значение индекса строки, если индекс столбца чётный. Размерность матрицы произвольная и задаётся вводом.

Вариант № 20

1. Разработать информационную технологию, позволяющую заполнить вектор H размерности k соответствующими значениями элементов вектора B той же размерности, уменьшенными в q раз.

2. Разработать информационную технологию, позволяющую заполнить в памяти ЭВМ матрицу вида:

53

$$\begin{bmatrix} 1 & 5 & 9 & 13 \\ 2 & 6 & 10 & 14 \\ 3 & 7 & 11 & 15 \\ 4 & 8 & 12 & 16 \end{bmatrix}$$

Размерность матрицы произвольная и задается вводом.

Вариант № 21

1. Разработать информационную технологию, позволяющую каждому элементу массива присвоить следующие значения: $1, \frac{1}{2}, \frac{1}{4}, \frac{1}{8}, \frac{1}{16}$.
2. Разработать информационную технологию, позволяющую заполнить элементы первого столбца матрицы W значениями элементов вектора A , элементы второго столбца – значениями элементов вектора B , третьего столбца – вектора C .

Вариант № 22

1. Разработать информационную технологию, позволяющую пересчитать значения элементов массива G размерности q таким образом, чтобы все четные значения элементов заменить нулями, а нечетные – единицами.
2. Разработать информационную технологию, позволяющую каждому элементу матрицы Z размерности $q \times b$ присвоить значение, равное «true», если индексы и строки, и столбца – четные, и «false» – в противном случае.

Вариант № 23

1. Разработать информационную технологию, позволяющую заполнить: первый столбец матрицы значениями аргумента x , второй столбец матрицы – значениями функции $y = \sin 2x$ и третий столбец матрицы – значениями функции $y = \sin x^3$ при изменении $x - 0, \pi$ с шагом $\pi/8$.
2. Разработать информационную технологию, позволяющую заполнить: элементы главной диагонали матрицы значениями величины h , задаваемой вводом; элементы, расположенные под главной диагональю, – индексами строк; элементы, расположенные над главной диагональю, – индексами столбцов. Размерность матрицы произвольная и задается вводом.

Вариант № 24

1. Разработать информационную технологию, позволяющую пересчитать значения элементов массива P размерности k таким образом, чтобы их значения уменьшились на величину индекса.
2. Разработать информационную технологию, позволяющую заполнить: четные значения элементов матрицы словом «Да», а нечетные – словом «Нет». Размерность матрицы произвольная и задается вводом.

54

$$\begin{bmatrix} 11 & 12 & 13 & 14 \\ 21 & 22 & 23 & 24 \\ 31 & 32 & 33 & 34 \\ 41 & 42 & 43 & 44 \end{bmatrix}$$

Размерность матрицы произвольная и задается вводом.

Вариант № 29

1. Разработать информационную технологию, позволяющую каждому элементу одномерного массива Q размерности m присвоить значение, равное значению соответствующего элемента одномерного массива S размерности m , уменьшенному на значение первого элемента массива S .
2. Разработать информационную технологию, позволяющую пересчитать значения элементов матрицы так, чтобы значения элементов, имеющих четные индексы строк и столбцов, увеличились на величину h , а значения элементов, имеющих нечетные индексы строк и столбцов, уменьшились на величину g . Значения h, g и размерность матрицы задаются вводом.

Вариант № 30

1. Разработать информационную технологию, позволяющую заполнить: вектор B значениями столбцов матрицы A произвольной размерности, имеющих нечетные индексы.
2. Разработать информационную технологию, позволяющую составить таблицу Пифагора:

$$\begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 & \dots & 10 \\ 2 & 4 & 6 & \dots & 20 \\ 3 & 6 & 9 & \dots & 30 \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ 10 & 20 & 30 & \dots & 100 \end{bmatrix}$$

56

Вариант № 25

1. Разработать информационную технологию, позволяющую каждому элементу массива B размерности g присвоить значение a , если индекс элемента массива четный, и значение d , если индекс массива нечетный. Значения a и d задаются вводом.
2. Разработать информационную технологию, позволяющую заполнить матрицу следующим способом: элементам, расположенным на главной диагонали, присвоить значения элементов вектора A ; элементам, расположенным под главной диагональю, присвоить значения элементов вектора B ; элементам, расположенным над главной диагональю, присвоить значения элементов вектора C . Размеры векторов A, B и C задаются вводом.

Вариант № 26

1. Разработать информационную технологию, позволяющую вычислить сумму двух векторов произвольной размерности.
2. Разработать информационную технологию, позволяющую заполнить в памяти ЭВМ матрицу следующего вида:

$$\begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \end{bmatrix}$$

Размерность матрицы произвольная и задается вводом.

Вариант № 27

1. Разработать информационную технологию, позволяющую вычислить скалярное произведение двух векторов произвольной размерности.
2. Разработать информационную технологию, позволяющую заполнить: значения элементов первой строки матрицы A значениями элементов вектора X ; значения элементов второй строки матрицы значениями элементов вектора Y ; третьей строки – вектора Z . Размерность матрицы и векторов задается произвольно.

Вариант № 28

1. Разработать информационную технологию, позволяющую заполнить одномерный массив значениями элементов строк матрицы с четными индексами. Размерность массива задается произвольно.
2. Разработать информационную технологию, позволяющую заполнить в памяти ЭВМ матрицу вида:

55

Приложение 1

МАТЕМАТИЧЕСКИЕ ФОРМУЛЫ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ ФОРМАЛИЗАЦИИ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНЫХ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ ПРОЦЕССОВ

СТРУКТУРА СЛЕДОВАНИЕ

1. Площадь поверхности S вычисляется по формуле $S = 4\pi R^2$. Объем шара V вычисляется по формуле $V = \frac{4\pi}{3} R^3$, где R – радиус шара.
2. Пусть a и b – катеты прямоугольного треугольника, а c – его гипотенуза, тогда площадь S вычисляется по формуле $S = \frac{a \cdot b}{2}$, а периметр P – по формуле $P = a + b + c$; при этом длина гипотенузы вычисляется по формуле $C = \sqrt{a^2 + b^2}$.
3. Пусть C – сторона ромба, тогда площадь ромба S вычисляется по формуле $S = \frac{C^2 \cdot \sqrt{3}}{2}$, а периметр ромба P – по формуле $P = 4 \cdot c$.
4. Пусть a и b – основания трапеции, а h – высота, тогда площадь трапеции S вычисляется по формуле $S = \frac{a+b}{2} h$.
5. Пусть h – высота призмы, P – периметр ее основания, S – площадь основания, тогда объем призмы V вычисляется по формуле $V = Sh$, а боковая поверхность $S_{бок}$ вычисляется по формуле $S_{бок} = Ph$.
6. Пусть a – апофема правильной пирамиды, h – ее высота, P – периметр основания, S – площадь основания, тогда объем правильной пирамиды V вычисляется по формуле $V = \frac{Sh}{3}$, а боковая поверхность правильной пирамиды $S_{бок}$ вычисляется по формуле $S_{бок} = \frac{1}{2} P \cdot a$.
7. Пусть a – апофема, h – высота, p_1 и p_2 – периметры оснований, S_1 и S_2 – площади верхнего и нижнего оснований, тогда объем поверхности V усеченной пирамиды вычисляется по формуле $V = \frac{1}{3} h(S_1 + S_2 + \sqrt{S_1 \cdot S_2})$, а боковая поверхность $S_{бок}$ усеченной пирамиды – по формуле $S_{бок} = \frac{1}{2} (p_1 + p_2) a$.

57

8. Пусть h – высота цилиндра, r – радиус основания, тогда объем цилиндра V вычисляется по формуле $V = \pi r^2 h$, а боковая поверхность цилиндра S – по формуле $S = 2\pi r h$.
9. Пусть h – высота конуса, r – радиус, l – образующая, тогда объем конуса V вычисляется по формуле $V = \frac{1}{3}\pi r^2 h$, а его боковая поверхность $S_{\text{бок}}$ – по формуле $S_{\text{бок}} = \pi r l$.
10. Пусть h – высота усеченного конуса, l – образующая, r и R – радиусы малого и большого оснований, тогда объем конуса V вычисляется по формуле $V = \frac{1}{3}\pi h(R^2 + r^2 + Rr)$, а его боковая поверхность $S_{\text{бок}}$ – по формуле $S_{\text{бок}} = \pi(R+r)l$.
11. Пусть h – высота усеченного конуса, d и D – диаметры малого и большого оснований, тогда боковая поверхность усеченного конуса $S_{\text{бок}}$ вычисляется по формуле $S_{\text{бок}} = \frac{1}{2}\pi(d+D)l$, а высота полного конуса H вычисляется по формуле $H = h + \frac{2hd}{D-d}$.
12. Пусть h – высота шарового сегмента, R – радиус шара, тогда поверхность шарового сегмента S вычисляется по формуле $S = 2\pi R h$, а объем шарового сегмента V – по формуле $V = \pi h^2(R - \frac{1}{3}h)$.
13. Пусть h – высота шарового сегмента, r – радиус основания, тогда поверхность шарового сегмента S вычисляется по формуле $S = \pi(r^2 + h^2)$, а объем шарового сегмента V – по формуле $V = \frac{1}{6}\pi h(h^2 + 3r^2)$.
14. Пусть h – высота шарового пояса, R – радиус шара, r_1 и r_2 – радиусы основания шарового пояса, тогда поверхность шарового пояса S вычисляется по формуле $S = 2\pi R h$, а объем поверхности шарового пояса V – по формуле $V = \frac{1}{6}\pi h^3 + \frac{1}{2}\pi(r_1^2 + r_2^2)h$.
15. Пусть h – высота шарового сегмента, R – радиус шара, r – радиус основания шарового сегмента, тогда поверхность шарового сегмента S вычисляется по формуле $S = \pi R(r + 2h)$, а объем шарового сегмента V – по формуле $V = \frac{2\pi}{3}R^2 h$.

58

24. Пусть d_1 и d_2 – диагонали четырехугольника, α – угол между диагоналями, тогда площадь S любого четырехугольника может быть вычислена по формуле $S = \frac{1}{2}d_1 d_2 \sin \alpha$.
25. Пусть R – радиус окружности, n – дуга в радианах, тогда площадь сектора S вычисляется по формуле $S = \frac{\pi R^2 n^2}{360}$.
26. Пусть a – сторона ромба, α – один из углов между диагоналями, тогда площадь ромба S вычисляется по формуле $S = a^2 \sin \alpha$.
27. Пусть a, b, c, d, e – стороны правильного пятиугольника, h – его апофема, тогда площадь S правильного пятиугольника вычисляется по формуле $S = \frac{a+b+c+d+e}{2} h$.
28. Пусть R – радиус закругления рельсового пути, l – длина рельсового пути на закруглении, тогда число градусов n в дуге рельсового закругления вычисляется по формуле $n = \frac{180 \cdot l}{\pi \cdot R}$.
29. Пусть V – скорость поезда, d – диаметр ведущего колеса, тогда число оборотов k в минуту, которое совершает колесо электроваза, вычисляется по формуле $k = \frac{V}{60} \pi d$.
30. Пусть m_1, m_2, m_3 – массы материальных точек, $(x_1, y_1), (x_2, y_2), (x_3, y_3)$ – их координаты, тогда координаты центра тяжести этих точек вычисляются по формулам:

$$x = \frac{m_1 x_1 + m_2 x_2 + m_3 x_3}{m_1 + m_2 + m_3},$$

$$y = \frac{m_1 y_1 + m_2 y_2 + m_3 y_3}{m_1 + m_2 + m_3}.$$

60

16. Расстояние между двумя точками d на плоскости вычисляется по формуле $d = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$, где (x_1, y_1) и (x_2, y_2) – координаты точек на плоскости.
17. Координаты середины отрезка (x, y) вычисляются по формулам $x = \frac{x_1 + x_2}{2}$ и $y = \frac{y_1 + y_2}{2}$, где (x_1, y_1) и (x_2, y_2) – координаты начала и конца отрезка.
18. Координаты точки (x, y) , которая делит отрезок в отношении m/n , вычисляются по формулам $x = \frac{nx_1 + mx_2}{m+n}$ и $y = \frac{ny_1 + my_2}{m+n}$, где (x_1, y_1) и (x_2, y_2) – координаты начала и конца отрезка.

19. Уравнения прямых в общем виде задаются следующим образом:

$$A_1 x + B_1 y + C_1 = 0,$$

$$A_2 x + B_2 y + C_2 = 0.$$

Тогда тангенс угла между двумя прямыми вычисляется по формуле

$$\operatorname{tg} \alpha = \frac{A_1 B_2 - A_2 B_1}{A_1 A_2 + B_1 B_2}, \quad \alpha = \arctg(\operatorname{tg}(\alpha)).$$

20. Пусть h – высота трапеции, a и b – ее основания, тогда площадь трапеции S вычисляется по формуле $S = \frac{1}{2}(a+b)h$, а средняя линия $l_{\text{ср}}$ – по формуле $l_{\text{ср}} = \frac{1}{2}(a+b)$.
21. Пусть a – сторона равностороннего треугольника, тогда его площадь S вычисляется по формуле $S = \frac{1}{4}a^2 \sqrt{3}$.
22. Пусть h – ширина кольца, R и r – внешний и внутренний радиусы, тогда площадь кольца S вычисляется по формуле $S = 2\pi(R-r)h$.
23. Пусть a – основание равнобедренного треугольника, b – боковая сторона, тогда площадь S равнобедренного треугольника вычисляется по формуле $S = \frac{1}{2}a \sqrt{b^2 - \frac{a^2}{4}}$.

59

Приложение 2

МАТЕМАТИЧЕСКИЕ ФОРМУЛЫ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ ФОРМАЛИЗАЦИИ РАЗВЕТВЛЯЮЩИХСЯ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ ПРОЦЕССОВ

СТРУКТУРА РАЗВИЛКА

2. Уравнение прямых в общем виде:

$$A_1 x + B_1 y + C_1 = 0$$

$$A_2 x + B_2 y + C_2 = 0.$$

Условие перпендикулярности двух прямых записывается в виде

$$A_1 A_2 + B_1 B_2 = 0.$$

4. Квадрат можно описать окружностью, если диагональ квадрата меньше диаметра окружности или равна ему. Необходимо выразить диагональ квадрата и диаметр окружности через заданные площадь квадрата и длину окружности.

$$S_{\text{квoadp}} = a^2; L = \pi D$$

6. Две точки с координатами (x_1, y_1) и (x_2, y_2) лежат на одной окружности с центром в начале координат, если длины радиусов-векторов, соединяющих эти точки с началом координат, равны. Проверку на равенство осуществлять с заданной точностью. Длина радиус-вектора определяется как расстояние между двумя точками с координатами $(0, 0)$ и (x, y) .

Расстояние d от точки до начала координат определяется по формуле

$$d = \sqrt{x^2 + y^2}.$$

8. Чтобы круг поместился в квадрат, диаметр круга должен быть меньше стороны квадрата или равен ей.
10. Точка с координатами (x, y) лежит на окружности радиуса R , если $|\sqrt{x^2 + y^2} - R| \leq \varepsilon$, где ε – точность, с которой осуществляется проверка на равенство.
12. По трем сторонам с длинами a, b и c можно построить треугольник, если $c < a + b$. При вводе длин сторон должно соблюдаться условие $(a \leq b \leq c)$.

61

14. Точка с координатами (x, y) попадает в кольцо, если $R_1 < \sqrt{x^2 + y^2}$ и $\sqrt{x^2 + y^2} < R_2$.

16. Окружность пересекает заданную, если выполняется неравенство: $\sqrt{x^2 + y^2} < 2R$, где x, y – координаты центра второй окружности.

18. Необходимо выразить высоту h треугольника через его площадь S и основание b .

$$S = \frac{1}{2}bh; h = \frac{2S}{b}.$$

20. Уравнение прямых в общем виде:

$$\begin{aligned} A_1x + B_1y + C_1 &= 0 \\ A_2x + B_2y + C_2 &= 0. \end{aligned}$$

Условие параллельности двух прямых записывается в виде:

$$\frac{A_1}{B_1} = \frac{A_2}{B_2} \quad \text{или} \quad A_1B_2 = A_2B_1.$$

22. Условие, при котором три точки, заданные своими координатами (x_1, y_1) , (x_2, y_2) и (x_3, y_3) , лежат на одной прямой:

$$\frac{y_3 - y_1}{y_2 - y_1} = \frac{x_3 - x_1}{x_2 - x_1}$$

24. Треугольник называется равнобедренным, если равны две его стороны.

26. Треугольник называется прямоугольным, если значения длин его сторон удовлетворяют теореме Пифагора: $c^2 = a^2 + b^2$.

28. Треугольник называется правильным, если его углы равны.

30. Треугольник называется равносторонним, если все его стороны равны.