II ТИП ВАРИАНТОВ ЗАДАНИЙ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ ПО VISUAL BASIC

ОГЛАВЛЕНИЕ

ЗАДАНИЯ К ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЕ №1 «СТРУКТУРА СЛЕДОВАНИЕ»

1. Предложенные формулы записать в виде операторов присваивания. Числа представить в виде констант языка программирования, переменные по необходимости переобозначить.
2. Подготовить задачу к решению на ЭВМ, выполнить постановку задачи, математическое описание, разработку алгоритма и программы.
   Рассчитать контрольный вариант по предложенным численным значениям входных данных и отладить программу.

Вариант №1

1.

$$Q = \frac{1}{5};$$
$$\gamma = 10^5;$$
$$q = 2,85;$$
$$z = x^{y+t};$$
$$m = a - \frac{b}{c+d};$$
$$t = \sqrt{x^2 \; a^2}$$

2. Полная поверхность правильной четырехугольной пирамиды равна S, угол наклона боковой грани к плоскости основания равен L. Определить объем пирамиды по формуле:

$$V = \frac{S \times SinL}{24Cos^3(\frac{L}{2})} \times \sqrt{|2S \times CosL|};$$

если $S = 0,54$ м^3; $L = 0,8$ рад.

Вариант №2

1.

$$x_1 = -0,019$$
$$\varpi = 17$$
$$t = (49)^{0,5}$$
$$a = \sin^2 a;$$
$$S = a^{x+2};$$
$$t = \sqrt{x^2 - a^2} \quad \ln\frac{a+b}{x};$$

2. По неподвижной наклонной плоскости, образующей угол L с горизонтом, начинает соскальзывать без трения тело массой m_1. На расстоянии l от начала движения в него попадает тело массой m_2, летящее горизонтально. При этом тела останавливаются. Определить скорость второго тела до удара по формуле:

$$V = \frac{m_1\sqrt{2qlSinL}}{m_2 \cos L};$$

если $m_1 = 0,25$ кг; $l = 1,2$ м; $m_2 = 0,3$ кг; $L = \pi/6$; $q = 9,81$м/с^2.

Вариант №3

1.

$$\eta = 0,05 \times 10^2;$$
$$\Pi = 3,1415926;$$
$$r = -10000000$$
$$t = (\sin a)^{\cos b};$$
$$y = \frac{1}{x-1};$$
$$z = e^{\sin^3 \varpi};$$

2. Грани параллелепипеда – ромбы, которые равны между собой и расположены так, что встречаются в одной из вершин три острых угла. Найти объем параллелепипеда по формуле:

$$V = 2a^3 Sin\frac{L}{2}\sqrt{Sin\frac{3}{2}L \times Sin\frac{L}{2}};$$

если $a = 34,7$ см; $L = 20^0$.

Вариант №4

1.

$$y_k = 2 \times 10^{-2};$$
$$x = 0;$$

1. $$p = 100001,3;$$
$$t = e^{\frac{a+b}{x}};$$
$$y = \sin\frac{\pi x}{3};$$
$$f = \sqrt{\pi q^3(1+x^4)}$$

2. Плоскость, проходящая через центр нижнего основания цилиндра под углом L к основанию, пересекает верхнее основание по хорде b и стягивает дугу β. Вычислить объем цилиндра по формуле:

$$V = \frac{\pi b^3 ctg\frac{\beta}{2} \times tgL}{8\sin^2\frac{\beta}{2}};$$

если $b = 24$ см, $L = 1,26$ рад, $\beta = 0,37$ рад.

Вариант №5

1.

$$g = 9{,}8$$
$$L = \frac{1}{10}$$
$$m = 1000^2$$
$$y = -Cos^2 x$$
$$a = \frac{x \times Sinx}{e^x}$$
$$t = (2p)^{1/2} \times x^{x+1}$$

2. Через две образующие конуса, составляющие угол L = $\pi/8$, проведена плоскость, образующая с плоскостью основания конуса угол $\beta = \pi/12$. Плоскость сечения P. Вычислить высоту конуса по формуле:

$$H = \sqrt{p \times Ctg\frac{L}{2} \times Sin\beta},$$

если p = 1,23 см^2; L = $\pi/8$; $\beta = \pi/12$.

Вариант №6

1.

$$Q = -0{,}5^2$$
$$t_0 = 0$$
$$\varphi = \frac{1}{4}$$
$$m = e^{x-1}$$
$$y = \sqrt{x-1}$$
$$f = (\sin x)^{\cos x}$$

2. Вычислить объем правильной треугольной пирамиды если известен двугранный угол при боковом ребре L и радиус R круга, описанного около одной из боковых граней:

$$V = \frac{R^2}{12} \times \frac{Cos\frac{L}{2}}{Sin^6(\frac{L}{2})} \times (3Sin^2\frac{L}{2} - Cos^2\frac{L}{2}),$$

если R = 6 см; L = 30^0.

Вариант №7

1.

$$\Delta = 0{,}00005$$
$$V_t = -1{,}5 \times 10^2$$
$$m_1 = 2^5$$

$$m = \frac{x \times Siny}{2}$$
$$y = 2\sin^2(3{,}14 + z)$$
$$x = g \cdot e(e^{-b})$$

2. Основание прямой призмы – прямоугольный треугольник с площадью и острым углом φ. Площадь большей грани равна Q. Найти объем призмы по формуле:

$$V = \frac{Q}{2}\sqrt{S \times Sin2\varphi},$$

если S = 35 см^2; φ = 0,45 рад, Q = 100 см^2.

Вариант №8

1.

$$z = -\left(\frac{1}{2}\right)^{-2}$$
$$\beta = 13{,}2 \cdot 10^3$$
$$\sigma = 25000$$

$$y = \sqrt[5]{\frac{mc-1}{11}}$$
$$f = \frac{\sin x}{x + e^x}$$
$$t = \frac{\sin x - a\cos x}{\cos x + b}$$

2. Найти радиус основания цилиндра, имеющего при данном объеме наименьшую поверхность:

$$R = \sqrt[3]{\frac{V}{2\pi}},$$

если V = 750 см^3.

Вариант №9

1.

$$S = 1000$$
$$\Delta l = -3{,}75 \cdot 10^3$$
$$\mu = \frac{1}{2}$$

$$f = Sinx\sqrt{\frac{a}{b+c}}$$
$$y = e^x - x$$
$$t = ln(x^2 - ax + 4)$$

2. В прямоугольной пирамиде двугранный угол при основании равен α. Определить наклон бокового ребра к плоскости основания пирамиды по формуле:

$$\beta = Arctg(\frac{1}{2}TgL),$$

если L = 62^0. Результат напечатать в градусной мере.

Вариант №10

1.

$$c = 130000 \cdot 10^{-3}$$
$$\lambda = \left(\frac{1}{3}\right)^{-4}$$
$$x_{нач} = \sqrt{-64}$$

$$t = \frac{3}{\sqrt{2}}Tgx$$
$$b = 7{,}39 \cdot 10^{-3}x$$
$$y = 2ln(ab)$$

2. Основание прямого параллелепипеда – ромб с осрым углом φ и меньшей диагональю d. Найти объем параллелепипеда, если большая диагональ его составляет с плоскостью боковой грани угол L:

$$V = \frac{d^3 ctg^3\frac{\varphi}{2}}{2SinL}\sqrt{Sin(\frac{\varphi}{2} + L) \cdot Sin(\frac{\varphi}{2} - L)},$$

если d = 18 см; φ = 0,68 рад; L = 0,36 рад.

Вариант №11

1.

$$\Delta f = 0{,}00015$$
$$d_{max} = 3{,}5 \cdot 10^3$$
$$n = 17 \cdot 10^4$$

$$y = tg\frac{a\sqrt{2}}{x}$$
$$c = ln(a + e^p)$$
$$r = \frac{Cos\pi(1-x)}{a+x}$$

2. Основание прямой призмы – ромб. Одна из диагоналей призмы равна α и составляет с плоскостью основания угол, равный L, а с одной из боковых граней угол, равный β. Найти объем призмы по формуле:

$$V = \frac{a^3 Sin2L \cdot Sin\beta \cdot CosL}{4\sqrt{Cos(L+\beta) \cdot Cos(L-\beta)}},$$

если a = 28 см; L = 40^0; β = 30^0.

Вариант №12

1.

$$\varphi = 0{,}0237 \cdot 10^4$$
$$\sigma = -32 \cdot 2^5$$
$$\pi = 3{,}14$$

$$f = \frac{a}{2}\sqrt{a+c}$$
$$S = \frac{r \cdot Sin\pi}{|t + x^3|}$$
$$y = Sinbx + |c|$$

2. Шар радиуса r вписан в пирамиду, в основании которой лежит ромб с острым углом L. Боковые грани пирамиды наклонены к плоскости основания под углом φ. Найти объем пирамиды по формуле:

$$V = \frac{4}{3}r^3 \cdot \frac{Ctg^3\frac{L}{2} \cdot Tg\varphi}{SinL},$$

если r = 5 см; L = 0,27 рад; φ = 0,93 рад.

Вариант №13

1.

$$\Phi = 5{,}5 \cdot 10^{-1}$$

$$n = 3700$$

$$\Delta h = 0{,}000048$$

$$a = 1 - b^2$$

$$y = \frac{ln(Ctgx)}{e^x}$$

$$H = \sqrt[3]{(b + Cosx)}$$

2. На высоте конуса, как на диаметре, описан шар. Найти объем части шара, заключенный внутри конуса, если высота конуса H, а угол при вершине его осевого сечения равен 2L.

$$v = \frac{1}{6}\pi H^3 \sin^2 L(1 + \cos^2 L),$$

если H = 10 см; L = 0,35 рад.

Вариант №14

1.

$$I = 200/2$$

$$P_{max} = 1{,}2 \cdot 10^{-9}$$

$$L = -\frac{1}{8}$$

$$z = x + y^{-3}$$

$$t = 2R \cdot \sin^2 \frac{\alpha}{2}$$

$$y = e^x \ln(x + 1)$$

2. В конус с углом при вершине осевого сечения 2L вписан шар. Площадь большого круга шара равна S. Определить объем конуса по формуле:

$$V = \frac{1}{3}S\sqrt{\frac{S}{\pi}}ctg^3(\frac{\pi}{4} - \frac{L}{2})CtgL,$$

если S = 314 см^2; L = 27^0.

Вариант №15

1.

$$m_{2p} = 22 \cdot 10^2$$

$$h = -48{,}3$$

$$\sigma = 0{,}0005$$

$$y = \sqrt[5]{d}$$

$$p = y^2 + \frac{4x}{3}$$

$$t = |c + m| tgc^2$$

2. Вычислить объем правильной треугольной пирамиды, зная, что плоский угол при вершине равен L, а радиус окружности, описанной около боковой грани, равен R.

$$V = \frac{4}{3}R^3 \sin^2 L \cdot Cos\frac{L}{2}\sqrt{Sin(\frac{\pi}{3} + \frac{L}{3}) \cdot Sin(\frac{\pi}{3} - \frac{L}{3})},$$

если R = 17 см; L = 0,32 рад.

Вариант №16

1.

$$v_{cp} = 36{,}27$$

$$\beta = 2^{-1}$$

$$\Phi = 0{,}6 \cdot 10^5$$

$$q = \sqrt[3]{a + b}$$

$$a = 2p \cdot r$$

$$y = ab \cdot Sinx$$

2. Объем правильной треугольной пирамиды равен V, угол между диагоналями двух граней, проведенными из одной и той же вершины, равен L. Найти длину стороны основания призмы по формуле:

$$a = \sqrt{\frac{16\sin^2\frac{L}{2} \cdot V^2}{3Sin(\frac{\pi}{6} + \frac{L}{2}) \cdot Sin(\frac{\pi}{6} - \frac{L}{2})}},$$

если V = 1080 см^3; L = 0,62 рад

Вариант №17

1.

$$x_{min} = 0{,}025 \cdot 10^3$$

$$j = 1{,}0$$

$$\varpi = (-0{,}6)^2$$

$$m = -\frac{\cos^4 x}{4}$$

$$S = \left(\frac{1}{a}\right)^2\left(\frac{r}{12{,}3}\right)^3$$

$$y = |0{,}5x + \ln a|$$

2. Объем правильной треугольной пирамиды равен V, угол, наклона боковой грани к основанию пирамиды равен L. Найти полную поверхности пирамиды по формуле:

$$S = \sqrt[3]{36V^2 \cdot TgL} \cdot Ctg\frac{L}{3},$$

если V = 680 см^3; L = 0,73 рад.

Вариант №18

1.

$$d_1 = -32 \cdot 2^5$$

$$\gamma = \frac{1}{5}$$

$$l = 2{,}71828$$

$$H = \sqrt[3]{Sinx + 1}$$

$$q = \frac{c \cdot d}{p \cdot m \cdot r}$$

$$y = \ln\frac{2}{\sqrt{4\pi x}}$$

2. В правильной пирамиде двугранный угол при основании равен L. Боковая поверхность равна S. Найти расстояние от центра основания до боковой грани по формуле:

$$r = \frac{SinL}{3}\sqrt{S\sqrt{3}CosL},$$

если S = 100 см^2; L = 0,85 рад.

Вариант №19

1.

$$\lambda = \frac{2}{25}$$

$$q = 0{,}0981 \cdot 10^2$$

$$W = (-f)^3 \cdot 5$$

$$z = \frac{\sqrt{x + 2}}{y + 4}$$

$$t = (x^2 + y^2)^2 \cdot l$$

$$y = \frac{b - a}{b + a} - \ln a^2$$

2. Вычислить объем конуса, зная радиус r шара, вписанного в конус, и угол L, под которым из центра видна образующая конуса:

$$V = -\frac{1}{3}\pi r^3 tg^3 L \cdot Tg\,2L,$$

если r = 5 см; L = 18^0.

Вариант №20

1.

$$x_r = -3{,}01$$

$$\sigma = 0{,}4 \cdot 10^{-12}$$

$$f = 143000000$$

$$c = 0{,}267 \cdot 10^{-3} a$$

$$l = 0{,}3a^3 \quad b^a$$

$$y = \frac{ab \cdot Cosx}{a + b} + 1$$

2. Две боковые грани треугольной пирамиды – прямоугольные равнобедренные треугольники, гипотенузы которых равны C и образуют между собой угол L. Найти объем пирамиды по формуле:

$$V = \frac{1}{6}C^3 \cdot Sin\frac{L}{2}\sqrt{CosL},$$

если C = 14 см; L = 0,65 рад.

Вариант №21

1.

$$\Delta l = -29{,}8\cdot 10^{-8}$$
$$P_{ср} = 27{,}36$$
$$K_2 = 50{,}0$$
$$a = Sin(m - \frac{\pi r}{2})$$
$$y = (\sin x)^{\cos a}$$
$$S = \frac{\sqrt{ab - a^2}}{a\cdot Cos\pi x}$$

2. Полная поверхность конуса равна S. Образующая его наклонена к плоскости основания под углом L. Вычислить объем конуса по формуле:

$$V = \frac{1}{3}S\frac{Tg\frac{L}{2}\sqrt{S\frac{CosL}{2\pi}}}{Cos\frac{L}{2}},$$

если S = 150 см^2; L = 0,55 рад

Вариант №22

1.

$$A = 555$$
$$N_0 = -6420{,}001$$
$$Q = 0{,}024\cdot 10^{6}$$
$$x = q\cdot \ln|a|$$
$$C = f(m - \sqrt[3]{1 - a^2})^2$$
$$y = e^{\frac{a}{a+x}}.$$

2. Объем правильной четырехугольной пирамиды равен V. Боковые грани пирамиды наклонены к плоскости основания под углом L. Определить полную поверхность пирамиды по формуле:

$$S = 2\sqrt[3]{36V^2\cdot ctg^2 L}\cdot\frac{\cos^2\frac{L}{2}}{CosL},$$

если V = 920 см^3; L = 0,76 рад.

Вариант №23

1.

$$V_0 = 14\frac{1}{4}$$
$$\xi = 348\cdot 10^{8}$$
$$t = -0{,}257\cdot 10^{5}$$
$$y = e^{ax Cosx}$$
$$p = \sqrt[5]{(b + Cosx)}$$
$$a = (3x + 2\sin x^2)^2$$

2. В правильной четырехугольной пирамиде расстояние от центра основания до боковой грани равно d, угол между высотой пирамиды и боковой гранью равен L. Определить полную поверхность конуса по формуле:

$$S = 2\pi d^2\frac{\cos^2\left(\frac{\pi}{4} + \frac{L}{2}\right)}{\sin L\cos^2 L}$$

если d = 8 см; L = 0,38 рад.

Вариант №24

1.

$$m_1 = -1{,}507$$
$$x_2 = 81{,}3\cdot 10^{9}$$
$$\xi = 150000000$$
$$q = \sqrt{\frac{a + b}{c}}$$
$$y = a\cdot Sin2x$$
$$t = \frac{a}{2}\sqrt{\frac{1}{\cos^2 x}}$$

2. Около конуса описана пирамида. Основанием пирамиды служит прямоугольный треугольник, один из острых углов которого равен L. Определить объем пирамиды, если известно, что радиус основания конуса равен r и образующая наклонена к плоскости основания под углом:

$$V = \frac{1}{3}r^3 Tg\beta\cdot Ctg\frac{L}{2}\cdot Tg(\frac{\pi}{4} + \frac{L}{2}),$$

если r = 5;   L = 0,2 рад; β = 0,8 рад.

Вариант №25

1.

$$n_s = -0{,}15$$
$$\lambda = \frac{1}{25}$$
$$\pi = 314\cdot 10^{-2}$$
$$z = \ln\frac{2}{\sqrt{4\pi x}}$$
$$f = q\cdot Sin|a|$$
$$S = t^x + e^{t^2 + x}$$

2. Найти полную поверхность правильной треугольной пирамиды по данному объему V и углу L между боковой гранью и плоскостью основания:

$$S = \frac{2\sqrt{3}\cdot\cos^2\alpha/2}{Cos\alpha}\cdot\sqrt{9V^2 ctg^2\alpha},$$

V = 950 см^3;   L = 0,7 рад

Вариант №26

1.

$$l_x = 256$$
$$a_{10} = (-0{,}3)^3$$
$$\varphi = 0{,}47\cdot 10^{5}$$
$$m = \left|\frac{x + a}{a}\right|$$
$$f = Sina + 2Cosb$$
$$y = a^{x-1}\sqrt{x} + e^{r}$$

2. В шар радиуса R вписан усеченный конус. Основания усеченного конуса отсекают от шара два сегмента с дугами в осевом сечении соответственно равны L и β. Найти боковую поверхность отсеченного конуса:

$$S = 2\pi r^2 Sin\frac{\alpha + \beta}{2}Cos\frac{\alpha - \beta}{4},$$

если β = 215 рад; α = 0,75 рад; R = 15 см.

Вариант №27

1.

$$H_{нон} = 14{,}3\cdot 10^{9}$$
$$Z_0 = \left(\frac{1}{8}\right)\cdot 2^4$$
$$\xi = -0{,}000064$$
$$z = \ln\frac{2}{a\sqrt{4\pi x}}$$
$$f = q\cdot\sqrt[3]{b + c}$$
$$S = -Sin\frac{t - x}{t^2 + x}$$

2. Найти полную поверхность правильной треугольной пирамиды по данному ее объему V и углу L между боковой гранью и плоскостью основания:

$$S = \frac{2\sqrt{3}\cdot\cos^2\frac{L}{2}}{CosL}\cdot\sqrt[3]{9V^2 ctg^2 L},$$

если V = 950 см^3;   L = 0,7 рад.

Вариант №28

1.

$$\phi = -42{,}5$$
$$R_ш = 2000$$
$$t = 6600\cdot 10^{-2}$$
$$t = \left|e^{\frac{a+b}{c}}\right|$$
$$y = 2bx - \frac{x^2}{b}$$
$$f = \sqrt[5]{\pi d^3}$$

2. Плоскость, проходящая через центр нижнего основания цилиндра под углом L к основанию, пересекает верхнее основание по хорде, равной b и стягивающей дугу β. Вычислить объем цилиндра по формуле:

$$V = \frac{\pi b^3 Ctg\frac{\beta}{2}\cdot TgL}{8\sin^2\frac{\beta}{2}},$$

если b = 24 см; L = 26^0; β = 37^0.

Вариант №29

1.

$$D_{\varphi} = -4{,}004$$
$$X_s = 0{,}35 \cdot 10^{12}$$
$$X = (27)^{1/3}$$
$$f = \left|a^2 + c^2\right|$$
$$S = \frac{r \cdot Sin\pi x}{x^2}$$
$$y = a^{x/2}\sqrt{\frac{a-b}{2}}$$

2. Шар радиуса r вписан в пирамиду, в основании которой лежит ромб с острым углом L. Боковые грани пирамиды наклонены к плоскости основания под углом φ. Найти объем пирамиды по формуле:

$$V = \frac{4}{3} r^3 \frac{ctg^3 \frac{\varphi}{2} \cdot Tg\varphi}{SinL},$$

если r = 5 см; L = 0,27 рад; φ = 0,093 рад.

Вариант №30

1.

$$\mu = 50{,}2$$
$$T_{н} = 8 \cdot 10^{-4}$$
$$\varepsilon = 0{,}3$$
$$q = \frac{Tgb}{\sqrt[3]{c + |x|}}$$
$$f = \cos^2 x - \sin x^2$$
$$z = \ln(a + b)e^{a+b}$$

2. При быстром торможении трамвай, имевший скорость V, начал двигаться "юзом". Определить расстояние, которое пройдет трамвай с момента торможения до полной остановки. Коэффициент трения между колесами и рельсами k.

$$S = \frac{V^2}{2} kg,$$

если V = 25 км/ч; k = 0,2; g = 9,80665 м/сек^2.

ЗАДАНИЯ К ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЕ №2 «СТРУКТУРА РАЗВИЛКА»

В каждом варианте задания для вычисления значений функций необходимо определить требуемые входные и выходные данные, составить схемы алгоритмов и коды приложений. В первых примерах самостоятельно выбрать значение входных данных. Отладить коды приложений.

Вариант 1

1. $$z1 = \begin{cases} 1 - e^{m}, & \text{если } m \le 3 \\ \sqrt{8}\ln|m|, & \text{если } m > 3 \end{cases},$$

где $m = x^3$

2. $$y = \begin{cases} 2k + p^2, & \text{если } k = p \\ -8p\sin(\pi + k), & \text{если } k < p \\ k - p^{3,6}, & \text{если } k > p \end{cases},$$

где: постоянная $\pi = 3{,}14$; k, p – переменные целого типа.

При решении примера переменным присвоить значения:
1) $\boldsymbol{k} = 4; \boldsymbol{p} = 4$; 2) $\boldsymbol{k} = 7; \boldsymbol{p} = 15$; 3) $\boldsymbol{k} = 11; \boldsymbol{p} = 3$.

Вариант 2

1. $$q = \begin{cases} k^{0,5}, & \text{если } k > 2{,}7 \\ 11{,}5\sqrt[3]{k^2}, & \text{если } k \le 2{,}7 \end{cases},$$ где $k = \sqrt{t}$

2. $$y = \begin{cases} 2{,}5c^3 + 9{,}33, & \text{если } c < 0 \\ \dfrac{tg(4c)}{7{,}1 + c} & \text{если } 0 < c < 10 \\ 0 & \text{в остальных случаях} \end{cases}$$

в точке $c = x^{0,5} - \pi$, постоянная $\pi = 3{,}14$.

При решении контрольных примеров переменной присвоить значения:
1) $\boldsymbol{x} = 6{,}8$; 2) $\boldsymbol{x} = 12{,}5$; 3) $\boldsymbol{x} = 196$.

Вариант 3

1. $f = 4{,}19 + y1 + y2$, где $\begin{cases} y_1 = 3{,}1 \quad y_2 = 6{,}4x & \text{,если } x < 1 \\ y_1 = x^2 \quad y_2 = 0 & \text{,если } x \ge 1 \end{cases}$

2. $$y = \begin{cases} a + bx + x^2, & \text{если } a = -1 \\ a\sin(x + \pi) - b, & \text{если } a = 0 \\ ab\ln x - \text{в остальных случаях} \end{cases}$$

где: постоянная $\pi = 3{,}14$; $\boldsymbol{a}$ – переменная целого типа.

При решении контрольных примеров переменным присвоить значения:
1) $\boldsymbol{a} = -1$; $\boldsymbol{b} = 13{,}1$; $\boldsymbol{x} = 2{,}8$;
2) $\boldsymbol{a} = 0$; $\boldsymbol{b} = 10{,}4$; $\boldsymbol{x} = 1{,}9$;
3) $\boldsymbol{a} = 2$; $\boldsymbol{b} = 11{,}9$; $\boldsymbol{x} = 2{,}2$;
4) $\boldsymbol{a} = -3$; $\boldsymbol{b} = 15$; $\boldsymbol{x} = 3{,}5$.

Вариант 4

1. Ввести значение r и напечатать значение $c + r$, если $d < 0$
$y = 1{,}5\,c^2 + 3{,}1$, если $d > 0$,
где $d = c + 3{,}25$

2. $$y = \begin{cases} 1{,}5c^2 + 3{,}12, & \text{если } c < 0 \\ \dfrac{tg(4c)}{3{,}1 + c}, & \text{если } 27 < c < 0 \\ c & \text{в остальных случаях} \end{cases}$$

в точке $c = 1{,}2x + \pi$, где постоянная $\pi = 3{,}14$.

При решении контрольного примера переменным присвоить значения:
1) $\boldsymbol{x} = -2{,}8$; 2) $\boldsymbol{x} = 6{,}8$; 3) $\boldsymbol{x} = 21$.

Вариант 5

1. $g1 = \sin\alpha$ $\quad g2 = 1 + \lg\alpha$, если $\alpha \le 0{,}5$
$g1 = x^4 + \sqrt{x}$, если $\alpha > 0{,}5$,
где $\alpha = \sqrt{t}$

2. $$y = \begin{cases} \dfrac{0{,}3xtgx}{1 - x^2}, & \text{если } x > 7 \\ x^x + 0{,}847^{x-1}, & \text{если } \pi < x < 7 \\ x & \text{в остальных случаях} \end{cases}$$

в точке $x = a^3 + \pi$, где постоянная $\pi = 3{,}1415$.

При решении контрольных примеров переменной присвоить значения:
1) $\boldsymbol{a} = 2{,}16$; 2) $\boldsymbol{a} = 0{,}9$; 3) $\boldsymbol{a} = -1$

Вариант 6

1. $y1 = ak^2 + bk$ $\qquad y3 = a + b\cos k$, если $k \le 10$

$y1 = 0$ $\quad\quad y3 = 16{,}7k + 1{,}02$, если $k > 10$,

где $k = d - 3$

2. $$y = \begin{cases} \dfrac{2{,}5(x-1)}{x+7} + e^{0,8x}, & если \quad x > 1 \\ sin(\pi + x), & если \quad x = 1 \\ (x^2 - x + 1)^{0,5}, & если \quad x < 1 \end{cases}$$

где постоянная $\pi = 3{,}14$; x переменная целого типа.

При решении контрольных примеров переменной присвоить значения:
1) ***x*** =16; 2) ***x*** = 1; 3) ***x*** = -2.

Вариант 7

1. $$y = \begin{cases} x^{2n} - arctga, & если\ x \geq 0 \\ x^{2n+1} - sinx^2, & если\ x < 0 \end{cases}$$

2. $$z = \begin{cases} tg\left(\pi + \dfrac{x+y}{1-xy^2}\right), & если \quad xy^2 < 0 \\ 7{,}14 + tg\dfrac{x-y}{1+xy^2}, & если \quad xy^2 > 0 \\ \pi, & если \quad xy^2 = 0 \end{cases}$$

где постоянная $\pi = 3{,}14$; x , $y -$ переменного целого типа.

При решении контрольного примера переменным присвоить значения:
1) ***x*** = -1; ***y*** = 2; 2) ***x*** = 2; ***y*** = 3; 3) ***x*** = 0; ***y*** = 6.

Вариант 8

1. $$y = \begin{cases} x^5 + lg\, 3a, & если\ x > 0 \\ \sqrt{a} - 3x, & если\ x < 0 \end{cases}$$

2. $$y = \begin{cases} \dfrac{sinx}{x^4 + (x^3 + 2x^2 + 1)^{0,5}}, & если \quad x < 0{,}5 \\ \dfrac{x^{0,5}\, sinx}{x + e^x}, & если \quad 0{,}5 \leq x < \pi \\ x & в\ остальных\ случаях \end{cases}$$

в точке $x = (a + \pi)^{0,5}$, где постоянная $\pi = 3{,}14$

При решении контрольного примера переменным присвоить значения:
1) ***a*** = - 3,12; 2) ***a*** = 4,95; 3) ***a*** = 13

Вариант 9

1. $$n = 8{,}5 + z2,\ где\ z2 = \begin{cases} x + 5, & если\ x < 2 \\ \dfrac{1}{x}, & если\ x \geq 2 \end{cases}$$

2. $$y = \begin{cases} 1700 - 0{,}485x^5, & если \quad x - 120 < 0 \\ \pi, & если \quad x - 120 = 0 \\ \dfrac{1800}{1 + \dfrac{x^2}{1800}}, & если \quad x - 120 > 0 \end{cases}$$

где постоянная $\pi = 3{,}14$; $x -$ переменная целого типа.

При решении контрольного примера переменным присвоить значения:
1) ***x*** = 8; 2) ***x*** = 120; 3) ***x*** = 131.

Вариант 10

1. $$c = \begin{cases} \sqrt{b^2 - 1}, & если\ b \leq 10 \\ ln10 \cdot lg\, b, & если\ b > 10 \end{cases},$$

где $b = q \cdot a$

2. $$y = \begin{cases} \dfrac{a + b\cos x}{ax^2 + bx^3 \sin x}, & если \quad x > 2 \\ \dfrac{16{,}7x + 9x^2 - 1{,}02x^3}{ab}, & если \quad 0{,}5 < x \leq 2 \\ x & в\ остальных\ случаях \end{cases}$$

в точке $x = q^{0,5}$, где постоянные ***a*** = 2; ***b*** = 3,8.

При решении контрольного примера переменным присвоить значения:
1) ***q*** = 4,5; 2) ***q*** = 1,95; 3) ***q*** = 0.

Вариант 11

1. $y1 = 1 - 0{,}5a$ $\quad\quad y2 = a$, если $m \leq 3{,}5$
Ввести значения $y1$ и $y2$, если $m > 3{,}5$,

где $m = r^2$

2. $$y = -407{,}6 \cdot 10^3 + \begin{cases} x^2 - 0{,}3, & если \quad x < 0 \\ \pi, & если \quad 0 \leq x \leq 1 \\ x^3 + x, & если \quad x > 1 \end{cases}$$

где постоянная $\pi = 3{,}14$.

При решении контрольных примеров переменной присвоить значения:
1) ***x*** = -1,5; 2) ***x*** = 0,5; 3) ***x*** = 10,25.

Вариант 12

1. $$f = \begin{cases} arctgx, & если\ x > 0 \\ \dfrac{ax}{\sqrt{5}}, & если\ x \leq 0 \end{cases}$$

где $a = sin(x)$

2. $$y = \begin{cases} 3c + p^2 + e^p, & если \quad c = p \\ -p\cos(\pi + c), & если \quad c < p \\ c - p^{4,2}, & если \quad c > p \end{cases}$$

где постоянная $\pi = 3{,}14$; $c, p -$ переменные целого типа.

При решении контрольных примеров переменным присвоить значения:
1) ***c*** = 3; ***p*** = 3; 2) ***c*** = - 3; ***p*** = - 1; 3) ***c*** = 12; ***p*** = 7.

Вариант 13

1. $$y = \begin{cases} \dfrac{x}{2^x}, & если\ x > 0 \\ x + b, & если\ x < 0 \end{cases}$$

где $x = lg(b)$

2. $$z = \begin{cases} (a + b)^{b}, & если \quad a > b \\ a^2 - b^a, & если \quad a = b \\ \dfrac{sin(b - a)}{b}, & если \quad a < b \end{cases}$$

где постоянная $\pi = 3{,}14$; $a, b -$ переменные целого типа.

При решении контрольных примеров переменным присвоить значения:
1) ***a*** = 13; ***b*** = 2; 2) ***a*** = 3; ***b*** = 3; 3) ***a*** = 2; ***b*** = 5.

Вариант 14

1. $$y = \begin{cases} c^{0,6} \cdot |d|, & если\ c > 5 \\ 12 \cdot tgc, & если\ c \leq 5 \end{cases}$$

где $c = q + k$

2. $$y=\begin{cases}\dfrac{3,5(x+1)}{x+9}+e^{0,3x}, & если \quad x>15\\ (x+1)^{43} & если \quad x=15\\ tg(\pi+2x), & если \quad x<15\end{cases}$$

где постоянная $\pi=3,14$; $x-$ переменная целого типа.

При решении контрольных примеров переменной присвоить значения:
1) $\boldsymbol{x}=27$; 2) $\boldsymbol{x}=15$; 3) $\boldsymbol{x}=-3$.

Вариант 15

1. $y1=\dfrac{1}{100tgx}$ $y2=\sqrt[5]{x}$, если $x>0$
Ввести $y1$ и $y2$, если $x\le 0$

2. $$z=\begin{cases}d^7+1, & если \quad d\ge -150\\ \dfrac{7,6^{d+1}}{d^2}, & если \quad d<-150\end{cases}$$

в точке $d=\pi(a^3-b^2)\sin(ab)$, где постоянная $\pi=3,1415$.

При решении контрольных примеров переменной присвоить значения:
1) $\boldsymbol{a}=19,31$; $\boldsymbol{b}=1,45$; 2) $\boldsymbol{a}=6,31$; $\boldsymbol{b}=0,42$.

Вариант 16

1. $$y=\begin{cases}x\cdot log_2 b, & если\ x>0\\ e^x-\ln 2b, & если\ x\le 0\end{cases}$$

2. $$y=\begin{cases}\dfrac{1}{1-\dfrac{1}{x-0,5}}, & если \quad x<2\\ x, & если \quad x=2\\ 1,7^x\cdot\dfrac{\sin x\cdot 1,2^x}{1+x}, & если \quad x>2\end{cases}$$

где постоянная $\pi=3,14$, $x-$ переменная целого типа.

При решении контрольных примеров переменной присвоить значения:
1) $\boldsymbol{x}=1$; 2) $\boldsymbol{x}=2$; 3) $\boldsymbol{x}=3$.

Вариант 17

1. $$y=\begin{cases}\sqrt[3]{x}-\sin x, & если\ x\ge 0\\ |x|+\cos^2 x, & если\ x<0\end{cases}$$

2. $$y=\begin{cases}\left(\sqrt{b^2+1}\right)^{2}, & если \quad b<10\\ (b^2-1)^{-\frac{1}{2}}\cdot\sin(\pi+b), & если \quad b=10\\ \ln 10\cdot\ln b, & если \quad b>10\end{cases}$$

где постоянная $\pi=3,14$, $b-$ переменная целого типа.

При решении контрольных примеров переменной присвоить значения:
1) $\boldsymbol{b}=3$; 2) $\boldsymbol{b}=10$; 3) $\boldsymbol{b}=15$.

Вариант 18

1. $$f=\begin{cases}a\cdot\ln x, & если\ x>5,2\\ x^5+\sqrt[3]{2,45}, & если\ x\le 5,2\end{cases}$$

2. $$z=\begin{cases}-\dfrac{\pi}{2}e^a, & если \quad a>0\\ 0, & если \quad a=0\\ \dfrac{\pi}{2}e^a & если \quad a<0\end{cases}$$

где: постоянная $\pi=3,14$; $a-$ переменная целого типа.
При решении контрольных примеров переменной присвоить значения:
1) $\boldsymbol{a}=21$; 2) $\boldsymbol{a}=0$; 3) $\boldsymbol{a}=-2$.

Вариант 19

1. $$y=\begin{cases}\sin^3 x, & если\ x<0\\ \ln(1+x^2), & если\ x\ge 0\end{cases}$$

2. $$y=\begin{cases}(1+x)^x, & если \quad x>-1\\ \dfrac{\sin(\pi+x)}{1-x}, & если \quad x=-1\\ (e^{0,7x}+e^x+1)^{0,5}, & если \quad x<-1\end{cases}$$

где: постоянная $\pi=3,14$; $x-$ переменная целого типа.

При решении контрольных примеров переменной присвоить значения:
1) $\boldsymbol{x}=24$; 2) $\boldsymbol{x}=-1$; 3) $\boldsymbol{x}=-3$.

Вариант 20

1. $$r=\begin{cases}\lg a, & если\ a>1,3\\ 2,5a-11, & если\ a\le 1,3,\end{cases}$$

где $a=d+3,5c$

2. $$y=\begin{cases}(1-2x)^3(1+2x^2)^{0,5}, & если \quad x<54\\ \sin(\pi+x) & если \quad x=54\\ (x+2)^{0,5}, & если \quad x>54\end{cases}$$

где постоянная $\pi=3,14$; $x-$ переменная целого типа.

Вариант 21

1. $$y=\begin{cases}x^2+log_3 a, & если\ x>0\\ -x+\cos x^3, & если\ x\le 0\end{cases}$$

2. $$y=\begin{cases}a+b & если \quad x=27\\ (a^2+b^2+x)^{0,5}, & если \quad x<27\\ \dfrac{ab}{x}, & если \quad x>27\end{cases}$$

где постоянная $\pi=3,14$; $x-$ переменная целого типа.

При решении контрольных примеров переменной присвоить значения:
1) $\boldsymbol{x}=27$; $\boldsymbol{a}=2,1$; $\boldsymbol{b}=3,5$; 2) $\boldsymbol{x}=25$; $\boldsymbol{a}=2$; $\boldsymbol{b}=3,4$; 3) $\boldsymbol{x}=30$; $\boldsymbol{a}=1,9$; $\boldsymbol{b}=3,3$.

Вариант 22

1. $$z=\begin{cases}2^c-1, & если\ c>4,5\\ 1+c^3, & если\ c\le 4,5,\end{cases}$$

где $c=1,5w$

2. $$y=\begin{cases}\sin^2(\pi+t), & если \quad t=29\\ e^t+1, & если \quad t<29\\ 69^{0,5}(t^3+5) & если \quad t>29\end{cases}$$

где: постоянная $\pi=3,14$; $t-$ переменная целого типа.

При решении контрольных примеров переменной присвоить значения:
1) $\boldsymbol{t}=29$; 2) $\boldsymbol{t}=28$; 3) $\boldsymbol{t}=30$.

Вариант 23

1. $f = \begin{cases} \sin x - \sqrt[3]{x}, \text{ если } x < 10 \\ tg^{\frac{2}{3}} x, \text{ если } x > 10 \end{cases}$

2. $y = \begin{cases} \dfrac{24de^{2}}{0{,}5 + d}, & \text{если} \quad d \geq 3{,}1 \\ (d + 17)^{0,5} & \text{если} \quad d < 3{,}1 \end{cases}$

в точке $d = (x)^{0,5}$, где постоянная $\pi = 3{,}14$.

При решении контрольных примеров переменной присвоить значения:
1) $\boldsymbol{x} = 3{,}1$; 2) $\boldsymbol{x} = 1{,}2$.

Вариант 24

1. $y = \begin{cases} x \cdot \sin x, \text{ если } x < 2\pi \\ \cos x^{2} + a \quad, \text{ если } x \geq 2\pi \end{cases}$

2. $y = \begin{cases} 3x^{x-1}(x - 1) & \text{если} \quad x > 0 \\ x + 1, & \text{если} \quad x < 0 \\ x + \pi, & \text{если} \quad x = 0 \end{cases}$

где постоянная $\pi = 3{,}14$; $x -$ переменная целого типа.

При решении контрольных примеров переменной присвоить значения:
1) x = 3; 2) x = - 2; 3) x = 0.

Вариант 25

1. $m = l + d$, где $l = \begin{cases} \lg a, \text{ если } a > 4 \\ \ln a, \text{ если } a < 4 \end{cases}$

2. $z = \begin{cases} x^{3} + ax^{2} + 1, & \text{если} \quad a = 36 \\ \left| a + \sin(x + x) \right|, & \text{если} \quad a > 36 \\ a \ln\left| x \right|, & \text{если} \quad a < 36 \end{cases}$

в точке $a = x^{2}$, где постоянная $\pi = 3{,}14$; $x -$ переменная целого типа.

При решении контрольных примеров переменной присвоить значения:
1) $\boldsymbol{x} = 6$; 2) $\boldsymbol{x} = 7$; 3) $\boldsymbol{x} = 5$.

Вариант 26

1. $p1 = e^{t}$ $p2 = 24\,t^{2}$, если $t > 1$
$p1 = 0$ $p2 = 0$, если $t < 1$

2. $c = \begin{cases} tg\dfrac{2a - b^{0,55}}{8 - ab}, & \text{если} \quad ab < 40 \\ \pi + tg\dfrac{2a - b^{0,55}}{8 + ab}, & \text{если} \quad a > 43 \\ 152, & \text{в остальных случаях} \end{cases}$

где постоянная $\pi = 3{,}14$.

При решении контрольного примера переменной присвоить значения:
1) $\boldsymbol{a} = 42{,}9$; $\boldsymbol{b} = 0{,}33$; 2) $\boldsymbol{a} = 54$; $\boldsymbol{b} = 2{,}6$; 3) $\boldsymbol{a} = 32{,}1$; $\boldsymbol{b} = 1{,}2$.

Вариант 27

1. $y = \begin{cases} \left| x^{2} - \cos a \right|, \text{ если } x > 1 \\ \sqrt[3]{x} \quad \sin b, \text{ если } x < 1 \end{cases}$

2. $c = \begin{cases} tg\dfrac{a + b}{1 + ab}, & \text{если} \quad ab < 35 \\ \pi + tg\dfrac{a + b}{1 + ab}, & \text{если} \quad ab > 37 \\ 36{,}91 & \text{в остальных случаях} \end{cases}$

где постоянная $\pi = 3{,}14$.

При решении контрольного примера переменной присвоить значения:
1) $\boldsymbol{a} = 36{,}9$; b= 0,33; 2) $\boldsymbol{a} = 30$; $\boldsymbol{b} = 2{,}1$; 3) $\boldsymbol{a} = 26{,}2$; $\boldsymbol{b} = 1{,}35$.

Вариант 28

1. $f = \begin{cases} x^{n} + \lg^{5} a, \text{ если } x \geq 0 \\ \dfrac{1}{x} \quad, \text{ если } x < 0 \end{cases}$

2. $z = \begin{cases} 2x + y^{1,2}, & \text{если} \quad x = y \\ -4\sin(\pi + x) + y, & \text{если} \quad x < 3y \\ x + y^{4,2}, & \text{если} \quad x > y \end{cases}$

где постоянная $\pi = 3{,}14$.

При решении контрольного примера переменным присвоить значения:
1) $\boldsymbol{x} = 10$; $\boldsymbol{y} = 10$; 2) $\boldsymbol{x} = 9$; $\boldsymbol{y} = 11$; 3) $\boldsymbol{x} = 15$; $\boldsymbol{y} = 13$.

Вариант 29

1. $y = \begin{cases} \sqrt{x^{3}} - \ln x \ , \text{ если } x > 0 \\ 3x - 2 \quad, \text{ если } x \leq 0 \end{cases}$

2. $y = \begin{cases} \dfrac{a^{0,61a}(3{,}8a)^{0,5}}{3 - a}, & \text{если} \quad a > 3{,}8 \\ 3{,}7(a + 1)^{0,66}\cos a, & \text{если} \quad 3{,}8 < a < 2{,}8 \\ 0, & \text{в остальных случаях} \end{cases}$

в точке $a = \pi x^{0,5}$, где постоянная $\pi = 3{,}1415$.

При решении контрольных примеров переменной присвоить значения:
1) $\boldsymbol{x} = 38{,}2$; 2) $\boldsymbol{x} = 1$; 3) $\boldsymbol{x} = 0{,}04$.

Вариант 30

1. $v1 = 6{,}3$ $v2 = xt$, если $xt < d$
$v1 = \lg x$ $v2 = \ln(t)$, если $xt \geq d$,
где $x = d \cdot \sqrt{t}$

2. $y = \begin{cases} a[\sin(\pi + a)]^{5}, & \text{если} \quad a > 1{,}6 \\ (a^{2} + 1)^{0,5}, & \text{если} \quad 1{,}6 < a < 0{,}8 \\ (a^{2} - 1)^{8}, & \text{в остальных случаях} \end{cases}$

в точке $a = x^{0,2}$, где постоянная $\pi = 3{,}14$.

При решении контрольных примеров переменной присвоить значения:
1) $\boldsymbol{x} = 23{,}1$; 2) $\boldsymbol{x} = 9{,}2$; 3) $\boldsymbol{x} = 0{,}01$.

ЗАДАНИЕ К ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЕ № 3
СТРУКТУРА «ЦИКЛ»

В каждом варианте задания необходимо определить требуемые входные и выходные данные, для вычисления предложенных функций составить схемы алгоритмов и программы решения задач. Предусмотреть печать всех входных и выходных данных.

Подготовить контрольные варианты (при необходимости самостоятельно выбрать значение входных данных), отладить программы.

Вариант 1

1. Железнодорожный состав проходит первую треть пути со скоростью V_1, а оставшуюся часть пути - со скоростью V_2 =50км/ч. Определить скорость на первом участке пути по формуле:

$$V1 = \frac{Vcp - V_2}{3V_2 - 2V_{cp}},$$

если средняя скорость поезда на всем пути $Vcp = 37,5; 40; 45; 62,5$ км/ч.

2. Вычислить значения функции по формуле

$$z = \frac{1600 - \pi S}{x - y},$$

где: постоянная $\pi = 3,14$; переменные x, y - целого типа.

На печать выдать значения:

а) входных данных;

б) аргументов x, изменяющегося в пределах $x_I \le x \le x_k$ с шагом Δx и y, изменяющегося в пределах $y_I \le y \le y_k$ с шагом Δy;

в) функции z с точностью до сотых для соответствующих x и y.

При решении контрольного примера принять:
$S = 20,1; x_I = 2; x_k = 4; \Delta x = 1; y_I = 10; y_k = 30; \Delta y = 10.$

Вариант 2

2. Вычислить значения функции по формуле

$$y = \frac{32AP}{\pi R},$$

где постоянная $\pi = 3,14$; переменные A, R - целого типа; P - вещественного типа.

На печать выдать значения:

а) входных данных;

б) аргументов A, изменяющегося в пределах $A_I \le A \le A_k$ с шагом ΔA и R, изменяющегося в пределах $R_I \le R \le R_k$ с шагом ΔR;

в) функции y с точностью до сотых для соответствующих A и R.

При решении контрольного примера принять:
$P = 5,1; A_I = 260; A_k = 280; \Delta A = 10; R_I = 500; R_k = 600; \Delta R = 50.$

Вариант 3

1. За i-ую секунду от начала движения поезд прошел l метров. Какой путь пройдет поезд за первые t секунд и какой скорости он достигнет по истечении этого времени?

$$S_t = \frac{at^2}{2}; \quad V_t = at,$$

где $a = \frac{2l}{2i - 1}$

Отладку программы произвести для значений $l = 4$, $t = 10$, $3 \le l \le 9$ с шагом $0,5$.

2. Груз массой m перемещают равномерно по прямой в горизонтальной плоскости, прилагая силу, направленную под углом α к горизонту. Определить величину этой силы при изменяющихся значениях угла α и коэффициента трения μ.

$$F = \frac{m\mu g}{\cos\alpha - \mu \sin\alpha},$$

где $0 \le \alpha \le 0,5$ рад с шагом 0,1 рад ; $0,1 \le \mu \le 0,2$ с шагом $0,02$; $m = 10$ кг.

2. Вычислить значения функций по формулам:

$$x = e^{a \cdot b} \quad (1); \qquad y = \ln(a - b) \quad (2)$$

где: a, b - переменные целого типа.

На печать выдать значения:

а) входных данных;

б) аргументов a, изменяющегося в пределах $a_I \le a \le a_k$ с шагом Δa, и b, изменяющегося в пределах $b_I \le b \le b_k$ с шагом Δb;

в) функций x и y с точностью до сотых для соответствующих a и b.

При решении контрольного примера принять:
$a_I = 1; a_k = 3; \Delta a = 1; b_I = 5; b_k = 9; \Delta b = 2.$

Вариант 4

1. Найти скорость поезда, при которой маятник длинной l *см*, подвешенный в вагоне, раскачивается особенно сильно, если длина рельсов $L = 12,5$ м ; $g = 9,81$ м/с^2

$$V = \frac{L}{2\pi}\sqrt{\frac{g}{l}},$$

где $40 \le l \le 80$ с шагом 4 *см*.

2. Вычислить значения функции $a = (b^x + c^y) \cdot \sin(xy)$ при изменении x в пределах /1; 2/ с шагом 0,25 и y в пределах /4,2; 5,1/ с шагом 0,3.

2. Вычислить значения функции по формуле:

$$z = (a - b)^{-3} + (m - n)^{-3},$$

где: переменные: m, n - целого типа; a, b - вещественного типа.

На печать выдать значения:

а) входных данных;

б) аргументов b, изменяющегося в пределах $b_I \le b \le b_k$ с шагом Δb, и n, изменяющегося в пределах $n_I \le n \le n_k$ с шагом Δn;

в) функции z с точностью до сотых для соответствующих b и n.

При решении контрольного примера принять:
$a = 1; b_I = 0; b_k = 1,72; \Delta b = 0,86; m = 30; n_I = 20; n_k = 40; \Delta n = 10.$

Вариант 5

1. Участок пути длиной $S = 1,0$ км локомотив проходит с постоянным ускорением a. За какое время этот путь прйден и какова скорость в конце данного участка пути, если $0,2 \le a \le 1,2$ м/с^2 с шагом $0,2$ м/с^2 ?

$$t = \sqrt{\frac{2S}{a}}; \quad V_t = at.$$

2. Вычислить значения функции по формуле:

$$z = a\sin x + b\cos y + 1,$$

где: постоянные целого типа $a = 2$ и $b = 4$; x, y - переменные вещественного типа.

На печать выдать значения:

а) входных данных;

б) аргументов x, изменяющегося в пределах $x_1 \le x \le x_k$ с шагом Δx, и y, изменяющегося в пределах $y_1 \le y \le y_k$ с шагом Δy;

в) функции z с точностью до сотых для соответствующих x и y.

При решении контрольного примера принять:

$x_1 = 0; x_k = 0,4; \Delta x = 0,2; y_1 = 13; y_k = 19; \Delta y = 3.$

Вариант 6

1. Поезд массой m трогается с места и двигается по горизонтальному пути под действием постоянной силы тяги локомотива F. Коэффициент сопротивления движению K. Определить ускорение поезда и скорость, достигнутую им через t секунд после начала движения, если

$$a = \frac{F - kmg}{m}; \qquad V = at;$$

где F = 4000Н; k = 0,005; t = 5с; g = 9,81м/с^2;

$2000 \le$ m ≤ 4000 т. с шагом 250 т.

2. Вычислить значения функций по формулам:

$$V = W = \frac{R}{2L} \qquad (1); \qquad\qquad W = \frac{1}{2\pi LC} \qquad (2)$$

где: постоянная $\pi = 3,14$; переменные: C целого типа; L, R - вещественного типа.

На печать выдать значения:

а) входных данных;

б) аргументов R, изменяющегося в пределах $R_1 \le R \le R_k$ с шагом ΔR, и C, изменяющегося в пределах $C_1 \le C \le C_k$ с шагом ΔC;

в) функций V и W с точностью до сотых для соответствующих R и C.

При решении контрольного примера принять:

$R_1 = 0,003; R_k = 0,004; \Delta R = 0,0005; L = 2 \times 10^{-3}; C_1 = 48; C_k = 72; \Delta C = 12.$

Вариант 7

1. Поезд массой m, движущийся со скоростью V, остановился, пройдя после торможения путь S. Определить, как изменяется величина тормозной силы и время торможения в зависимости от скорости

$$F = \frac{V^2 m}{2S}; \qquad t = \frac{2S}{V},$$

где $m = 2000$ т; $S = 550$ м; $30 \le V \le 60$ с шагом 5 км/ч.

2. Вычислить и напечатать таблицу значений функций

$$Z = \sqrt{X} + \sqrt[3]{Y},$$

где $1,541 \le x \le 10,241$ с шагом $3,41$; $12 \le y \le 16$ с шагом 2.

2. Вычислить значения функции по формуле:

$$V = \frac{1}{6}\pi b(b^2 + 3R^2),$$

где постоянная $\pi = 3,14$; переменные: b – целого типа; R - вещественного типа.

На печать выдать значения:

а) входных данных;

б) аргументов b, изменяющегося в пределах $b_1 \le b \le b_k$ с шагом Δb, и R, изменяющегося в пределах $R_1 \le R \le R_k$ с шагом ΔR

в) функции V с точностью до сотых для соответствующих b и R.

При решении контрольного примера принять:

$b_1 = 5; b_k = 7; \Delta b = 1; R_1 = 5; R_k = 10; \Delta R = 2,5.$

Вариант 8

1. Как изменяется центростремительное ускорение поезда, движущегося по закруглению дороги со скоростью V, в зависимости от радиуса r?

$$a = \frac{v^2}{r},$$

где $V = 60$ км/ч; $200 \le r \le 1000$ м с шагом 100 м.

2. Вычислить значения функции по формуле:

$$A = (e^x + 2\pi)\sin(xy)$$

где постоянная $\pi = 3,14$; переменные: y – целого типа; x - вещественного типа.

На печать выдать значения: а) входных данных; б) аргументов x, изменяющегося в пределах $x_1 \le x \le x_k$ с шагом Δx, и y, изменяющегося в пределах $y_1 \le y \le y_k$ с шагом Δy в) функции A с точностью до сотых для соответствующих x и y.

При решении контрольного примера принять:

$x_1 = 1; x_k = 1,5; \Delta x = 0,25; y_1 = 3; y_k = 15; \Delta y = 6.$

Вариант 9

1. Поезд, двигаясь под уклон, прошел за t секунд путь S и развил скорость V. Как изменяется ускорение поезда и какова была его скорость в начале уклона в зависимости от времени t?

$$V_0 = \frac{2S}{t} - V; \qquad a = \frac{V - V_0}{t};$$

где $S = 340м$; $V = 19$ м/с; $15 \le t \le 25$ с шагом $1с$.

2.Объем усеченной пирамиды вычисляется по формуле

$$V = \frac{1}{3}H(S_1 + \sqrt{S_1 S_2} + S_2),$$

где S_1 и S_2 – площади оснований; H - высота.

Напечатать таблицу значений для следующих значений переменных:

$S_1 = 0,25$ м; $0 \le S_2 \le 0,25м$ с шагом $0,05$ м; $0,5 \le H \le 2,0м$ с шагом $0,5$ м.

2. Вычислить значения функции по формуле:

$$A = \frac{k_p F \cdot MKg}{M} \qquad (1); \qquad\qquad V = AT \qquad (2)$$

где постоянная $g = 9,81$; переменные: T – целого типа; остальные – вещественного типа.

На печать выдать значения:

а) входных данных;

б) аргументов M, изменяющегося в пределах $M_1 \le M \le M_k$ с шагом ΔM, и K, изменяющегося в пределах $K_1 \le K \le K_k$ с шагом ΔK

в) функций A и V с точностью до тысячных для соответствующих M и K.

При решении контрольного примера принять: $k_p = 9,81; F = 34 \cdot 10^3;$

$M_1 = 2 \cdot 10^6; M_k = 4 \cdot 10^6; \Delta M = 10^6; K_1 = 0,004; K_k = 0,008;$

$\Delta K = 0,002; T = 60.$

Вариант 10

1. Расстояние между двумя станциями поезд прошел со средней скоростью $V_{ср}$ за t минут. Разгон и торможение вместе длились t_1 минут, а остальное время поезд двигался равномерно. Определить скорость V равномерного движения при заданных значениях времени t_1.

$$V = \frac{2V_{ср}t}{2t - t_1},$$

где $V_{ср} = 72$ км/ч; $t = 20$ мин; $2,5 \le t \le 6,5$ мин с шагом 30 сек.

2. Вычислить значения функции по формуле:

$$T = \frac{2e^{-|x-y|}}{ax + by},$$

где постоянные $a = 2$ и $b = 3$; x, y - переменные вещественного типа.

На печать выдать значения: а) входных данных; б) аргумента x, изменяющегося в пределах $x_1 \le x \le x_k$ с шагом Δx, и y, изменяющегося в пределах $y_1 \le y \le y_k$ с шагом Δy в) функции T с точностью до сотых для соответствующих x и y.

При решении контрольного примера принять:

$x_1 = 0,8; x_k = 1,4; \Delta x = 0,2; y_1 = 1,1; y_k = 1,3; \Delta y = 0,1.$

Вариант 11

1. Электровоз трогает с места состав массой m. С каким ускорением движется поезд в зависимости от массы, если коэффициент сопротивления $\mu = 0,005$, а сила тяги $F_m = 400$ кН, $g = 9.8м/c^2$?

$$a = \frac{F_m - \mu mg}{m},$$

где $1500 \le m \le 2000$ m с шагом 50 т.

2. Вычислить значения функций по формулам:

$$F = \frac{0,6VA - WB}{W - 0,6V} \quad (1) \qquad N = MgV(A + F) \quad (2)$$

где постоянная $g = 9,81$; переменные: M, V, W - целого типа; A, B - вещественного типа.

На печать выдать значения:
а) входных данных;
б) аргумента V, изменяющегося в пределах $V_1 \le V \le V_k$ с шагом ΔV, и M, изменяющегося в пределах $M_1 \le M \le M_k$ с шагом ΔM
в) функций F (с точностью до десятитысячных) и N (с точностью до целых) для соответствующих V и M.

При решении контрольного примера принять: $V_1 = 50; V_k = 70;$
$\Delta V = 10; A = 0,005; W = 50; M_1 = 2000; M_k = 2200; \Delta M = 100;$
$B = 0,0006.$

Вариант 12

1. Электропоезд в момент включения тока имел скорость v. Какое время и расстояние пройдет он до полной остановки по горизонтальному пути при разных значениях скорости? Коэффициент сопротивления движения μ.

$$t = \frac{v}{\mu g}; \qquad l = \frac{v^2}{2\mu g},$$

где $\mu = 0,006$; $g = 9,81$м/с^2; $5 \le v \le 10$ м/с с шагом $0,5$ м/с.

2. Вычислить значения функции по формуле:

$$F = \frac{4\pi rm}{t},$$

где постоянные $\pi = 3,14$ и $m = 0,5$; переменные: r - целого типа; t - вещественного типа.

На печать выдать значения:
а) входных данных;

б) аргументов r, изменяющегося в пределах $r_1 \le r \le r_k$ с шагом Δr, и t, изменяющегося в пределах $t_1 \le t \le t_k$ с шагом Δt
в) функции F с точностью до сотых для соответствующих r и t.

При решении контрольного примера принять:
$r_1 = 18; r_k = 22; \Delta r = 2; t_1 = 1; t_k = 1,5; \Delta t = 0,25.$

Вариант 13

1. Вагон массой m подходит к неподвижной платформе со скоростью V_1 и ударяет ее, после чего платформа получает скорость V. Скорость вагона после удара уменьшилась до V_2. Вычислить значение массы платформы для ряда значений V: $0,1 \le V \le 1,5$ м/с с шагом $0,25$ м/с

$$m_{пл} = \frac{V_1 - V_2}{V} m_b,$$

где $m_b = 60$ т; $V_1 = 0,2$ м/с; $V_2 = 0,1$м/с.

2.Найти расстояние между двумя точками на плоскости, положение которых задано их координатами X_1, Y_1 и X_2, Y_2 по формуле:

$$Z = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2},$$

если $-\frac{\pi}{2} \le X_1 \le \frac{\pi}{2}$ с шагом $\pi/4$; $y_1 = 2,5$
$0 \le X_2 \le 2$ с шагом $\pi/4$; $y_2 = sin^2 x_2$.

2. Вычислить значения функций по формулам:

$$A = Mg(H + KL^2 - H^2) \quad (1) \qquad E = \frac{MgH}{A} \quad (2)$$

где постоянная $g = 9,81$; переменные: M, L - целого типа; K, H - вещественного типа.
На печать выдать значения:
а) входных данных;
б) аргументов M, изменяющегося в пределах $M_1 \le M \le M_k$ с шагом ΔM, и H, изменяющегося в пределах $H_1 \le H \le H_k$ с шагом ΔH;
в) функций A и E с точностью до сотых для соответствующих M и H.

При решении контрольного примера принять:

$M_1 = 200; M_k = 400; \Delta M = 100; K = 0,05; L = 8; H_1 = 1,5; H_k = 2; \Delta H = 0,25.$

Вариант 14

1. Какой массы состав может везти тепловоз с ускорением а при различных коэффициентах сопротивления μ, если он развивает максимальное тяговое усилие FT ?

$$m = \frac{F_t}{a - \mu g},$$

где $a = 0,1$ м/с^2; $F_t = 300$ кН; $g = 9,8$ м/с^2; $0,001 < \mu < 0,01$ с шагом $0,001$.

2. Колебательный контур состоит из конденсатора C и катушки с индуктивностью L и активным сопротивлением $R = 200$ см. Определить частоту свободных электромагнитных колебаний в этом контуре. На сколько изменится частота, если пренебречь активным сопротивлением катушки?

$$\nu = \frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{1}{LC} - \left(\frac{R}{2L}\right)^2}; \quad \nu = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}; \quad \Delta = \nu_o - \nu,$$

где $12*10^{-3} \le L \le 24*10^{-3}$ г с шагом $2*10^{-3}$ г; $48 \le C \le 72$ мкф с шагом 12 мкф.

2. Вычислить значения функции по формуле:

$$t = (1 - e^{0,5xy}) sin(x + y),$$

где постоянная $\pi = 3,14$; x, y - переменные вещественного типа.
На печать выдать значения:
а) входных данных;
б) аргументов x, изменяющегося в пределах $x_1 \le x \le x_k$ с шагом Δx, и y, изменяющегося в пределах $y_1 < y < y_k$ с шагом Δy;
в) функции t с точностью до сотых для соответствующих x и y.

При решении контрольного примера принять:
$x_1 = 0,3; x_k = 0,9; \Delta x = 0,3; y_1 = 1; y_k = 1,2; \Delta y = 0,1.$

Вариант 15

1. Сколько вагонов может везти электровоз в гору с уклоном L, если коэффициент максимального трения покоя равен k_2; коэффициент трения качения k_1. Вес электровоза в 4 раза больше вагона.

$$N = \frac{4[(k_2 - k_1)cos L - sin L]}{sin L + K_1 cos L}.$$

Проанализировать изменение функции для значений $0' \le L \le 6'$ с шагом $0,5'$, если $k_1 = 0,001$; $k_2 = 0,1$.

2.Напечатать таблицу обьема шарового сегмента

$$v = \frac{1}{6}\pi h(h^2 - 3r^2)$$

для следующих данных: $1 \le h \le 9$ см с шагом 1см,
$5 < r < 10$ см с шагом 2,5см.

2. Вычислить значения функции по формуле:

$$H = 0,25x^2 + 2,7x + 0,5 sin(\pi + y),$$

где постоянная $\pi = 3,14$; переменные: x - целого типа; y - вещественного типа.
На печать выдать значения:
а) входных данных;
б) аргументов x, изменяющегося в пределах $x_1 < x < x_k$ с шагом Δx, и y, изменяющегося в пределах $y_1 < y < y_k$ с шагом Δy;
в) функции H с точностью до сотых для соответствующих x и y.

При решении контрольного примера принять:
$x_1 = 2; x_k = 10; \Delta x = 4; y_1 = 0,51; y_k = 0,53; \Delta y = 0,01.$

Вариант 16

1. Скорость истечения груза из горизонтального отверстия бункера равна:

$$V = 5,9\lambda\sqrt{\frac{F}{P} sin L},$$

где λ - коэффициент истечения ;
F - площадь поперечного сечения потока ;
P - периметр сечения ;
L - угол наклона желоба , отклоняющего поток и создающего подпор.
Отладить программу для значения : $\lambda = 0,6$; $F = 0,36$ м^2 ; $P = 2,4$ м^2 ;
$30^\circ \le L \le 90^\circ$. Результаты напечатать в виде таблицы.

2. Тепловоз массой m разгоняется из состояния покоя по горизонтальному пути в течение t секунд под действием силы тяги F, после чего до остановки движется с включенным двигателем. Коэффициент сопротивления движению μ. Определить с каким ускорением движется локомотив при разгоне, какой скорости он достигает во время разгона, на каком рассстоянии от начала движения он остановится ?

$$a = \frac{F - \mu mg}{m}; \quad V = at; \quad S = \frac{V}{2}t + \frac{V^2}{2\mu mg};$$

где $m = 120т; \quad t = 50м; \quad \mu = 0,005;$
$200000 \le F \le 400000\,Н$ с шагом $5000\,Н;$
$0,004 \le \mu \le 0,008$ с шагом $0,002$

2. Вычислить значения функции по формуле:

$$L = \frac{8V^2W^2}{A(V + W)}$$

где постоянная $A = 1,15; V, W -$ переменные целого типа.
На печать выдать значения:
а) входных данных;
б) аргументов V, изменяющегося в пределах $V_1 \le V \le V_k$ с шагом ΔV, и W, изменяющегося в пределах $W_1 \le W \le W_k$ с шагом ΔW;
в) функции L с точностью до сотых для соответствующих V и W.

При решении контрольного примера принять:
$V_1 = 20; V_k = 40; \Delta V = 10; W_1 = 50; W_k = 70; \Delta W = 10.$

Вариант 17

1. К пружине подвешен груз массой m. Пружина под влиянием силы F растягивается на величину x .Определить перид вертикальных колебаний груза для разных F:

$$T = 2\pi\sqrt{\frac{mx}{F}}.$$

Отладить программу для следующих значений переменных:
М = 10 кг; $x = 0,15; \quad 1,85 \le F \le 3,2H$ с шагом $0,15$ Н.

2. Вычислить значения функции по формуле:

$$V = \frac{1}{6}\pi h(h^2 + 3r^2)$$

где постоянная $\pi = 3,14$; переменные: $h -$ целого типа; r - вещественного типа.

На печать выдать значения:
а) входных данных;
б) аргументов h, изменяющегося в пределах $h_1 \le h \le h_k$ с шагом Δh, и r, изменяющегося в пределах $r_1 \le r \le r_k$ с шагом Δr;
в) функции V с точностью до сотых для соответствующих h и r.

При решении контрольного примера принять:
$h_1 = 1; h_k = 25; h = 12; r_1 = 5; r_k = 10; \Delta r = 2,5.$

Вариант 18

1. Определить смещение точки, совершающей гармоническое колебание

$$x = 5\sin(\,,8t + 1.25),$$

где $0 \le t \le 8$ с шагом $0,5$ с.

2. Вычислить значения функции по формуле:

$$Q = \frac{MA^2T^2}{2},$$

где постоянная $M = 2000;$ переменные: $T -$ целого типа; A - вещественного типа.
На печать выдать значения:
а) входных данных;
б) аргументов A, изменяющегося в пределах $A_1 \le A \le A_k$ с шагом ΔA, и T, изменяющегося в пределах $T_1 \le T \le T_k$ с шагом ΔT;
в) функции Q с точностью до сотых для соответствующих A и T.

При решении контрольного примера принять:
$A_1 = 0,1; A_k = 0,3; \Delta A = 0,1; T_1 = 30; T_k = 50; \Delta T = 10.$

Вариант 19

1. Координаты точки при переходе от общих осей координат к другим, наклоненным к первым под углом L, определяются по формулам:

$$x_1 = x\,CosL + y\,SinL; \quad y_1 = -x\,SinL + y\,CosL.$$

Как будут меняться координаты x_1 и y_1 для точки $x = 2,7; \quad y = 3,4$, если $0 \le L \le \frac{\pi}{2}$ с шагом $\frac{\pi}{18}$.

2. Вычислить значения функции по формуле:

$$Q = \frac{F}{mg} - \frac{W^2 - V^2}{2Lg},$$

где постоянная $g = 9,81; \quad F, m, W, V, L$ - переменные целого типа.

На печать выдать значения:
а) входных данных;
б) аргументов W, изменяющегося в пределах $W_1 \le W \le W_k$ с шагом ΔW, и V, изменяющегося в пределах $V_1 \le V \le V_k$ с шагом ΔV;
в) функции Q с точностью до тысячных для соответствующих W и V.

При решении контрольного примера принять:
$F = 6000; m = 1000; W_1 = 50; W_k = 70; \Delta W = 10; V_1 = 20; V_k = 40; \Delta V = 10; L = 400.$

Вариант 20

1. Определить число зон пригородного пассажиропотока при составлении расписаний движения поездов по формуле:

$$Z = \Pi\frac{A \cdot \tau}{M},$$

где Π - общее число остановочных пунктов на участке;
A - среднечасовой пассажиропоток на остановочном пункте;
τ - время на разгон, замедление и стоянку поезда;
M - расчетная населенность поезда.

Для отладки принять: $\Pi = 12; \quad 1000 \le M \le 2000$ чел; $\tau = 0,5$ ч; $A = 3,0$ тыс.чел; $\Delta M = 100$ чел.

2. Вычислить значения функции по формуле:

$$z = \left[\cos(\,+x^2) + \sin\left(\frac{y}{2}\right)^2 + tg\left(\frac{y}{4}\right)^2\right]^{\frac{2}{3}},$$

где постоянная $\pi = 3,1415;$ переменные: $x, y -$ вещественного типа.
На печать выдать значения:
а) входных данных;
б) аргументов x, изменяющегося в пределах $x_1 \le x \le x_k$ с шагом Δx, и y, изменяющегося в пределах $y_1 \le y \le y_k$ с шагом Δy;
в) функции z с точностью до десятитысячных для соответствующих x и y.

При решении контрольного примера принять: $x_1 = 2,15; x_k = 2,19;$ $\Delta x = 0,02; y_1 = 1,1; y_k = 1,3; \Delta y = 0,1.$

Вариант 21

1.Определить диаметр d и длину l цилиндрической стальной цапфы вала, рассматривая цапфу как балку, заделанную концом. Нагрузка P на квадратную единицу диаметрального сечения цапфы не должна превышать 30 кг/см^2; допускаемое напряжение $R = 800$ кг/см; полная величина давления на цапфу Q $20 \le Q \le 27$ т с шагом $0,5$ т

$$d = \sqrt[4]{\frac{32Q^2}{\pi RP}}; \quad l = \frac{Q}{dP}.$$

2. Вычислить значения функции по формуле:

$$l = T\frac{LV}{1,5},$$

где постоянная $V = 5; \quad L, T$ - переменные целого типа.

На печать выдать значения:
а) входных данных;
б) аргументов L, изменяющегося в пределах $L_1 \le L \le L_k$ с шагом ΔL, и T, изменяющегося в пределах $T_1 \le T \le T_k$ с шагом ΔT;
в) функции l с точностью до сотых для соответствующих L и T.

При решении контрольного примера принять: $L_1 = 20; L_k = 40;$
$\Delta L = 10; T_1 = 1; T_k = 3; \Delta T = 1.$

Вариант 22

1. Найти расстояние между точками, совершающими гармонические колебания

$$x_1 = 0,1 \cdot Sin2t; \quad x_2 = 1,7 \cdot Sin(0,8t - 0,42)$$

в момент времени $0,6 \le t \le 1,8$ с шагом $0,2$.

2. Вычислить значения функции по формуле:

$$V_1 = k\frac{NV_2 + MW}{N + M},$$

где постоянная $k = 1,15;$ переменные: N, M - целого типа; V_2, W - вещественного типа.

На печать выдать значения:
а) входных данных;
б) аргументов N, изменяющегося в пределах $N_1 \le N \le N_k$ с шагом ΔN, и M, изменяющегося в пределах $M_1 \le M \le M_k$ с шагом ΔM;
в) функции V_1 с точностью до сотых для соответствующих N и M.

При решении контрольного примера принять: $N_1 = 20; N_k = 100;$
$\Delta N = 20; V_2 = 5,3; M_1 = 30; M_k = 50; \Delta M = 10; W = 2,7.$

Вариант 23

1. Какова в зависимости от дальности поездки оптимальная для пассажиров длина перегона на пригородных участках движения поездов?

$$l_{опт} = \sqrt{\frac{L_{ср} \cdot Vпеш}{15 \cdot \beta} \cdot t_{ст}},$$

где $L_{ср}$ - средняя дальность поездки пассажира в пригородном сообщении;
$V_{пеш}$ - средняя скорость передвижения пешеходов;
$t_{ст}$ - стоянка поезда с учетом затрат времени на разгон и торможение;
Отладку программы произвести для значений

$\beta = 1,5;$ $V_{пеш} = 5$ км/ч; $t_{ст} = 1$ м; $20 \le L_{ср} \le 40$ км с шагом $2,5$ км.

2. Вычислить значения функции по формуле:

$$A = ML\left[c + g(sinb + k\,cosb)\right],$$

где постоянная $g = 9,81;$ переменные: M - целого типа; c, b, L, k - вещественного типа.

На печать выдать значения: а) входных данных; б) аргументов L, изменяющегося в пределах $L_1 \le L \le L_k$ с шагом ΔL, и k, изменяющегося в пределах $k_1 \le k \le k_k$ с шагом Δk; в) функции A с точностью до десятых для соответствующих L и k.

При решении контрольного примера принять:
$M = 3000; L_1 = 50; L_k = 55; \Delta L = 2,5; c = 0,2; b = 0,152; k_1 = 0,08; k_k = 0,1; \Delta k = 0,01.$

Вариант 24

1. С расстояния d фотографируют поезд, движущийся со скоростью V. Определить для разных объективов время t экспозиции, за которое изображение сместилось бы не более чем $S = 0,01$ мм. Фокусное расстояние объектива F.

$$t = \frac{S(d - F)}{FV}$$

Отладку программы выполнить для контрольного примера:

$V = 72$ км/ч; $d = 100$ м; $F = 22$ мм, 37 мм, 50 мм, 80 мм, 140 мм.

2. Вычислить значения функции по формуле:

$$V = \frac{MW}{M + N},$$

где переменные M, N целого типа; W - вещественного типа.

На печать выдать значения:
а) входных данных;
б) аргументов M, изменяющегося в пределах $M_1 < M < M_k$ с шагом ΔM, и N, изменяющегося в пределах $N_1 < N < N_k$ с шагом ΔN;
в) функции V с точностью до сотых для соответствующих M и N.

При решении контрольного примера принять: $M_1 = 10; M_k = 30;$
$\Delta M = 10; W = 1,5; N_1 = 10; N_1 = 10; N_k = 12; \Delta N = 1.$

Вариант 25

1. Отклонения при свободных затухающих колебаниях описываются формулой:

$$y = 3,7 \cdot e^{-1,2t} Sin(0,8t + 0,26)$$

Найти расстояние от начала координат до точек на этой кривой в момент времени $t = 0, 2, 4, 6, \ldots 24$ по формуле

$$Z = \sqrt{t^2 - y^2}.$$

Результаты решения представить в виде таблицы.

2. Вычислить значения функции по формуле:

$$S = \frac{V^2}{2Fg},$$

где постоянная $g = 9,81;$ переменные: V - целого типа; F - вещественного типа.

На печать выдать значения:
а) входных данных;
б) аргументов V, изменяющегося в пределах $V_1 \le V \le V_k$ с шагом ΔV, и F, изменяющегося в пределах $F_1 \le F \le F_k$ с шагом ΔF;
в) функции S с точностью до сотых для соответствующих V и F.

При решении контрольного примера принять:
$V_1 = 30; V_k = 70; \Delta V = 20; F_1 = 0,02; F_k = 0,06; \Delta F = 0,02.$

Вариант 26

1. Какое количество условного топлива израсходуют двигатели тепловоза на расстоянии l при изменении скорости V, если средняя мощность его двигателя P

$= 2000$ кВт, а $КПД_{\eta} = 25\%$. Теплота сгорания условного топлива $g = 2,8 \cdot 10^7$ Дж/кг.

$$m = \frac{P \cdot l}{V \cdot g \cdot \eta}.$$

Отладить программу для значений

$l = 100$ км; $50 \le V \le 120$ км/ч с шагом 10 км/ч.

2. Вычислить значения функции по формуле:

$$H = \frac{SV^2}{gR},$$

где постоянная $g = 9,81;$ V, S, R - переменные целого типа.

На печать выдать значения:
а) входных данных; б) аргументов V, изменяющегося в пределах $V_1 \le V \le V_k$ с шагом ΔV, и R, изменяющегося в пределах $R_1 \le R \le R_k$ с шагом ΔR;
в) функции H с точностью до сотых для соответствующих V и R.

При решении контрольного примера принять: $S = 1520; V_1 = 60;$
$V_k = 140; \Delta V = 40; R_1 = 600; R_k = 800; \Delta R = 100.$

Вариант 27

1. Маховик, вращаясь с постоянной угловой скоростью ω_o был отключен от двигателей и, сделав m оборотов, остановился. Найти угловое ускорение маховика.

$$\varepsilon = \frac{\omega_o^2}{4\pi m}$$

Отладить программу для значений:
$\omega_o = 650$ рад/с; $25 \le m \le 100$ об. с шагом 5 об.

2. Вычислить значения функции по формуле:

$$T = \frac{tg\left[\ln(x^2 + 3a)\right]}{4acy},$$

где постоянные $a = 2{,}8$ и $c = 7{,}5$; x, y - переменные целого типа.

На печать выдать значения:
а) входных данных;
б) аргументов x, изменяющегося в пределах $x_1 \le x \le x_k$ с шагом Δx, и y, изменяющегося в пределах $y_1 \le y \le y_k$ с шагом Δy;
в) функции T с точностью до стотысячных для соответствующих x и y.

При решении контрольного примера принять: $x_1 = 13; x_k = 33;$
$\Delta x = 10; y_1 = 1; y_k = 3; \Delta y = 1.$

Вариант 28

1. Паровой молот массой m_1 падает с высоты h на стальную болванку массой m_2.Сколько раз он должен упасть, чтобы температура болванки поднялась на $\Delta t^0 C$? На нагрев болванки идет 50% теплоты, полученной при ударах. Удельная теплоемкость стали $C = 460$ Дж/кгН.

$$n = \frac{2C \cdot m_2 \cdot \Delta t}{m_1 \cdot g \cdot h},$$

где $g = 9{,}81$ м/с^2; $h = 2{,}5$ м, $\Delta t = 40^0 C$, $m_2 = 220$ кг , $6 \le m_1 \le 10$ т с шагом $0{,}5$ т.

2. Вычислить значения функций по формулам:

$$A = tg\frac{J}{g} \quad (1); \qquad T = 2\pi\frac{L}{g^2 + J^2} \quad (2),$$

где постоянные $\pi = 3{,}14$ и $g = 9{,}81$; L, J - переменные вещественного типа.

На печать выдать значения:
а) входных данных;
б) аргументов L, изменяющегося в пределах $L_1 \le L \le L_k$ с шагом ΔL, и J, изменяющегося в пределах $J_1 \le J \le J_k$ с шагом ΔJ;
в) функций A и T с точностью до тысячных для соответствующих L и J.

При решении контрольного примера принять:
$L_1 = 0{,}72; L_k = 0{,}76; \Delta L = 0{,}02; J_1 = 2{,}3; J_k = 2{,}5; \Delta J = 0{,}1.$

Вариант 29

1. 1. По прямому участку пути двигаются три вагона с массами m_1,m_2,m_3.Какое максимальное число столкновений между ними может произойти

$$N_{max} = \left] \frac{\pi}{arccos\sqrt{\frac{m_1 m_2}{(m_1 + m_2)(m_2 + m_3)}}} \right[;$$

где: $arccos\alpha = \frac{\pi}{2} - arctg\frac{\alpha}{\sqrt{1-\alpha^2}}$; $]\,[$ - целая часть числа;
$m_1 = 100$ т; $m_3 = 100$ т; $10 \le m_2 \le 120$ т с шагом 10 т.

2. Вычислить значения функции по формуле:

$$V = khr^2,$$

где постоянная $k = 1{,}047$; переменные: r - целого типа; h - вещественного типа.

На печать выдать значения:
а) входных данных;
б) аргументов r, изменяющегося в пределах $r_1 \le r \le r_k$ с шагом Δr, и h, изменяющегося в пределах $h_1 \le h \le h_k$ с шагом Δh;
в) функции V с точностью до сотых для соответствующих r и h.

При решении контрольного примера принять:
$r_1 = 12; r_k = 22; \Delta r = 5; h_1 = 10{,}2; h_k = 10{,}6; \Delta h = 0{,}2$.

Вариант 30

1. Груз массы m поднимается лебедкой с ускорением a. Найти работу, произведенную за первые t секунд от начала подъема:

$$A = m(g + a)\frac{at^2}{2}$$

Для отладки программы принять: $m = 3$ т, $a = 2$ м/с^2, $1 \le t \le 2$, с шагом $0{,}1$ с.

2. Вычислить значения функции по формуле:

$$V = \frac{kWT}{2T - C},$$

где постоянная $k = 2$; переменные: W, T - целого типа; C - вещественного типа.

На печать выдать значения:
а) входных данных;
б) аргументов W, изменяющегося в пределах $W_1 < W < W_k$ с шагом ΔW, и C, изменяющегося в пределах $C_1 < C < C_k$ с шагом ΔC;
в) функции V с точностью до сотых для соответствующих V и C.

При решении контрольного примера принять:
$W_1 = 72; W_k = 76; \Delta W = 2; T = 20; C_1 = 3; C_k = 4; \Delta C = 0{,}5.$

ЗАДАНИЯ К ЛАБОРАТОРНЫМ РАБОТАМ С ПРОИЗВОДНЫМИ АЛГОРИТМИЧЕСКИМИ СТРУКТУРАМИ

В каждом варианте задания необходимо определить требуемые входные и выходные данные, для вычисления предложенных функций составить схемы алгоритмов и программы решения задач. Предусмотреть печать всех входных и выходных данных.

Подготовить контрольные варианты (при необходимости самостоятельно выбрать значение входных данных), отладить программы.

ОГЛАВЛЕНИЕ

1 Задания к лабораторной работе №4 «Программный элемент НАКОПЛЕНИЕ»

Вариант 1

1. Вычислить значение $y = \sum_{i=1}^{n} \frac{A_i}{i+k}$,

где A - одномерный массив размерности n.

Проанализировать выполнение программы на примере:

$k = 3, \quad A = \{2,7; 3; -6; 2; 4\}$

2. Вычислить среднее геометрическое элементов матрицы B размерности $m \times n$.

Для отладки программы матрицу выбрать самостоятельно.

Вариант 2

1. Вычислить значение Функции $L = \prod_{k=1}^{n} (A_k - B_k)$

где A и B - векторы одинаковой размерности.

Для отладки программы значения n, A и B выбрать самостоятельно.

2. Найти сумму элементов первой и последней строк матрицы. Проанализировать выполнение программы на примере

$$C = \begin{Bmatrix} 2 & 0 & -3 \\ 3 & 6 & 2 \\ 4 & 2 & 4 \\ 1 & 1 & 6 \end{Bmatrix}$$

Вариант 3

1. Определить среднее геометрическое элементов вектора L размерности K. Найденное значение присвоить первому элементу вектора.

Для отладки программы вектор выбрать самостоятельно.

2. Вычислить значение $T = \sum_{i=1}^{M} \sum_{j=1}^{N} \frac{B_{ij}}{i+j}$,

где B - матрица размерности $M \times N$.

Проанализировать выполнение программы на примере

$$B = \begin{Bmatrix} 2 & 4 & -6 \\ 0 & 4 & 6 \\ 2 & -3 & 1 \end{Bmatrix}$$

Вариант 4

1. Найти среднее арифметическое последних K элементов одномерного массива Z размерности N.

Проанализировать выполнение программы на примере $K = 5$.

$Z = \{2; -6; -3; O; 2,1; 3; -4,1\}$

2. Вычислить значение $X = \sum_{i=1}^{m} \sum_{j=1}^{k} (L_{ij} - A)$,

где L - матрица размерности $M \times N$; K, A - заданные числа.

Для отладки программы значения M, N, A, K и матрицу выбрать самостоятельно.

Вариант 5

1. Определить среднее арифметическое элементов с нечетными индексами одномерного массива D размерности K.

Для отладки программы контрольный вариант выбрать самостоятельно.

2. Вычислить произведение первой и третьей строк произвольной матрицы. Проанализировать выполнение программы на примере

$$B = \begin{Bmatrix} 2 & -4 & 6 \\ 0 & 7 & 2 \\ 5 & 3 & 10 \\ 12 & 5 & 7 \end{Bmatrix}$$

Вариант 6

1. Вычислить значение величины $M = (2n+1)!$

Проанализировать выполнение программы на примере $n = 3$.

2. Найти сумму S элементов матрицы $L7$ размерности $K \times M$. Найденное значение присвоить элементу второй строки третьего столбца матрицы.

Проанализировать выполнение программы на примере $K = 3$, $M = 4$.

$$L7 = \begin{Bmatrix} 2 & 3 & 4 & 1 \\ 5 & -6 & 0 & 1 \\ 2 & 0 & 1 & 2 \end{Bmatrix}$$

Вариант 7

1. Вычислить значение величины $M = \prod_{k=1}^{N} (x_i^2 + y_i^2 + z_i^2)$

Для отладки программы значения N, X, Y, Z выбрать самостоятельно.

2. Определить среднее арифметическое элементов на главной диагонали матрицы

$$S = \begin{Bmatrix} 2 & 4 & 0 & 3 \\ 3 & 3 & 4 & 6 \\ 4 & 1 & 1 & 5 \\ 5 & 1 & 2 & 4 \end{Bmatrix}$$

Вариант 8

1. Найти произведение модулей элементов снечетными индексами одномерного массива $K1$ размерности N.

Найденное значение присвоить последнему элементу вектора. Проанализировать выполнение программы на примере

$K1 = \{-3; 6; 2; 1,4; 7\}$

2. Определить сумму кубов элементов квадратной матрицы P размерности N.

Для отладки программы значения M и матрицы P выбрать самостоятельно.

Вариант 9

1. Вычислить значение функции

$y = c_1 x + c_2 x^2 + c_3 x^3 + c_4 x^4 + c_5 x^5 \div c_6 x^6 \div c_7 x^7$

Для отладки программы значения X и массива C выбрать самостоятельно.

2. Найти произведение элементов четных строк матрицы B размерности $L \times M$. Полученное значение присвоить элементу матрицы, расположенному в четвертой строке третьего столбца. Проанализировать выполнение программы на примере

$$Q = \begin{Bmatrix} 2 & 7 & 3 \\ 4 & 2 & 1 \\ 2 & 6 & 8 \\ 1 & 4 & 3 \end{Bmatrix}$$

Вариант 10

1. Вычислить значение $N = \prod_{i=1}^{K} (x_i + y_i)$,

где X и Y - векторы одинаковой размерности.

Для отладки программы значения K, X и Y выбрать произвольно.

2. Найти сумму элементов нечетных столбцов матрицы $S8$ размерности $M \times N$.

Проанализировать выполнение программы на примере

$$S8 = \begin{Bmatrix} 2 & 6 & 3 & 0 & 1 \\ 2 & -1 & 4 & 2 & 1 \\ 1 & 1 & 0 & 2 & 4 \end{Bmatrix}$$

Вариант 11

1. Найти наименьший по модулю элемент одномерного массива E размерности K. Присвоить значение найденного элемента переменной $N9$, а значение индекса переменной IM.

Проанализировать выполнение программы на примере:

$$E = \{-20; -6,3; 7; -1; 2\}$$

2. Определить и напечатать индексы положительных элементов произвольной матрицы.

Для отладки программы контрольный вариант выбрать самостоятельно.

Вариант 12

1. Вычислить значение Функции:

$$Z = x\,a_1 + a_2\sqrt{x} - a_3\sqrt[3]{x} + \dots + a_n\sqrt[n]{x}$$

Для отладки программы значения x, n и массива Z выбрать самостоятельно.

2. Определить произведение элементов четных строк квадратной матрицы. Для отладки программы матрицу выбрать самостоятельно.

Вариант 13

1. Найти среднее геометрическое первых K элементов вектора M размерности N. Полученное значение присвоить K-му элементу вектора.
Проанализировать выполнение программы на примере $K = 4$.

$$M = \{2; -3; 1; 10; 7; 2; 4\}$$

2. Вычислить значение

$$Gk = \sum_{i=1}^{m}\sum_{j=1}^{n}|G_{ij}|,$$

где G - матрица размерности $K * M$; M - заданное число. Для отладки программы значения K, N, M и матрицу выбрать самостоятельно.

Вариант 14

1. Вычислить значение функции

$$L = \prod_{i=1}^{n} \frac{k_i}{i}$$

где K - вектор размерности n. Найденное значение присвоить элементу вектора с индексом J.

Проанализировать выполнение программы на примере

$$K = \{2; 4; 3; -1; 2; 1\}, \qquad J=4.$$

2. Найти среднее арифметическое элементов матрицы B размерности $M \times M$. Для отладки программы матрицу выбрать самостоятельно.

Вариант 15

1. Найти сумму элементов с нечетными индексами одномерного массива M9 размерности K.

Проанализировать выполнение программы на примере

$$M9 = \{-3; 6; -4; 0; 2; -11; 8\}$$

2. Определить произведение элементов K-й СТРОКИ матрицы P размерности $M \times N$. Для отладки программы значения K, M, N и матрицы P выбрать самостоятельно.

Вариант 16

1. Найти произведение, элементов с четными индексами одномерного массива E размерности K.

Проанализировать выполнение программы на примере

$$E = \{2; -3; -6; 8; 4; 16; -11;\}$$

2. Определить сумму элементов K-го столбца матрицы S размерности $M \times N$. Для отладки программы значения K, M, N и матрицы S выбрать самостоятельно.

Вариант 17

1. Определить произведение абсолютных значений элементов одноименного массива X размерности J.

Проанализировать выполнение программы на примере

$$X = \{2,7; 3,2; -6,3; 2; -6; 0,3\}$$

2. Найти сумму элементов последних K столбцов матрицы Z размерности $M \times N$.

Для отладки программы значения K, M, N и матрицу Z выбрать самостоятельно.

Вариант 18

1. Вычислить сумму элементов с четными индексами одномерного массива N размерности L. Найденное значение присвоить первому элементу массива N.

Проанализировать выполнение программы на примере:

$$N = \{2; -6; -4; -8; -11; 0; 2\}$$

2. Определить значение величины

$$L = \prod_{i=1}^{k}\prod_{j=1}^{n}\sqrt[3]{A_{ij}},$$

где $k \times n$ размерность матрицы A.

Проанализировать выполнение программы на примере

$$A = \begin{Bmatrix} 1 & 8 & 27 \\ 27 & 64 & 8 \end{Bmatrix}$$

Вариант 19

1. Вычислить произведение элементов с индексами 2, 6, 8, 4 одномерного массива M размерности K. Проанализировать выполнение программы на примере

$$M = \{2; 4; 6; -3; 8; 12; -6, 1\}$$

2. Вычислить сумму элементов первого столбца и последней строки матрицы S размерности $M \times N$.

Для отладки программы принять $N = 3$; $M = 4$. Значение элементов матрицы выбрать самостоятельно.

Вариант 20

1. Вычислить среднее арифметическое элементов с нечетными индексами одномерного массива X размерности L.

Найденное значение присвоить третьему элементу вектора. Проанализировать выполнение программы на примере: $X=\{2; 6; 1; -2; 0\}$

2. Вычислить произведение элементов на главной диагонали квадратной матрицы B размерности N.

Для отладки программы контрольный вариант выбрать самостоятельно.

Вариант 21

1. Определить сумму абсолютных значений элементов одномерного массива $P7$ размерности K.

Полученное значение присвоить последнему элементу вектора. Проанализировать выполнение программы на примере

$$P7 = \{2,1; -3; -6; 2; 0; -17; 3; 8,2\}$$

2. Вычислить произведение элементов первой, третьей и четвертой строк матрицы S6 размерности M*N.

Проанализировать выполнение программы на примере

$$S6 = \begin{Bmatrix} 2 & 6 & 8 & 4 \\ 0 & 1 & 2 & 3 \\ -1 & 4 & 6 & 1 \\ 2 & 2 & 2 & 1 \end{Bmatrix},$$

Вариант 22

1. Вычислить скалярное произведение трех векторов размерности N.

Проанализировать выполнение программы на примере векторов

$$A = \{2; 6; 3; -2\};\ \ B = \{1; -3; 2; 6\};\ \ C = \{0; 2; -4; 0\};$$

2. Вычислить сумму элементов 1-го, 2-го, 4-го столбцов матрицы Q размерности M × N.

Для отладки принять $M = 2, N = 6$. Значение элементов матрицы выбрать самостоятельно.

Вариант 23

1. Напечатать сумму произведений элементов векторов A, B размерности N.

Проанализировать выполнение программы на примере:

$$A = \{2; -6,3; 4,5\};\ \ B = \{1; -1; 2\};$$

2. Вычислить сумму абсолютных значений элементов матрицы

$$W = \begin{Bmatrix} 2 & 4 & 6 & 6 \\ 2 & 0 & 8 & -2 \\ 4 & 3 & 2 & -4 \end{Bmatrix}$$

Вариант 24

1. Определить скалярное произведение четырех векторов. Для отладки программы векторы выбрать самостоятельно.

2. Вычислить произведение элементов второй строки и третьего столбца матрицы В размерности $m \times n$. Проанализировать выполнение программы на примере

$$B = \begin{Bmatrix} 0 & 1 & 2 & 3 & 4 \\ 1 & 2 & 4 & -6 & 0 \\ 0 & 1 & 2 & 4 & 6 \end{Bmatrix}$$

Вариант 25

1. Вычислить значение суммы целых чисел от 1 до N. Для отладки программы значение N выбрать самостоятельно.

2. Вычислить произведение модулей элементов матрицы:

$$V = \begin{Bmatrix} 2 & 6 & 3 & 8 & 1 \\ -4 & 3 & 2 & 6 & -8 \end{Bmatrix}$$

Найденное значение присвоить первому элементу матрицы.

Вариант 26

1. Вычислить значение функции

$$F = \sqrt{\sum_{k=1}^{4} \frac{x^k}{k}},$$

Проанализировать выполнение программы при x = 2.

2. Вычислить произведение элементов L-й и K-й строк матрицы P размерности M × N. Для отладки программы контрольный вариант выбрать самостоятельно.

Вариант 27

1. Вычислить значение функции:

$$W = \sum_{i=1}^{N} \frac{A_i^2}{2},$$

где N - размерность вектора А.

Проанализировать выполнение программы на примере вектора:

$$A = \{2; -6; 0; 4; -4; -2; 2\}$$

2. Вычислить произведение абсолютных значений элементов прямоугольной матрицы.

Для отладки программы контрольный вариант выбрать самостоятельно.

Вариант 28

1. Вычислить и напечатать значение функции:

$$G = \sum_{i=1}^{N} \left(Z_i^3 + Q_i^3\right),$$

где N - размерность вектора Z и Q.

Для отладки программы контрольный вариант выбрать самостоятельно.

2. Определить произведение элементов четных столбцов произвольной матрицы.

Проанализировать выполнение программы на примере:

$$A = \begin{Bmatrix} 2 & 4 & 8 & 9 \\ 1 & 5 & 6 & 3 \\ 3 & 1 & 8 & 7 \end{Bmatrix}$$

Вариант 29

1. Вычислить и напечатать значение функции:

$$Y = \frac{A_1}{x} + \frac{A_2}{x^2} + \frac{A_3}{x^3} + \ldots + \frac{A_n}{x^n}$$

полученное значение присвоить первому элементу вектора А.

Для отладки программы принять $X = 2,\ \ A = \{0; 1; 2; 3\}$.

2. Вычислить и напечатать произведение элементов четных строк матрицы, размерности $M \times N$.

Для отладки программы принять $M = 3,\ \ N = 5$. Значения элементов матрицы выбрать самостоятельно.

Вариант 30

1. Вычислить и напечатать значение суммы:

$$S = \sum_{k=1}^{N} \left(-1\right)^{k+1} \frac{x^k}{k-1},$$

где N - размерность вектора X.

Проанализировать выполнение программы на примере

$$X = \{1; 3; 5; 7; 9\}$$

2. Вычислить среднее геометрическое элементов последних K столбцов квадратной матрицы размерности N.

Для отладки программы принять $N = 5,\ \ K = 3$. Значения элементов матрицы выбрать самостоятельно.

2 Задания к лабораторной работе №5 «Программный элемент ПОИСК»

Вариант 1

1. Найти и напечатать индекс наибольшего из элементов одномерного массива А размерности N. При наличии нескольких одинаковых наибольших элементов выбрать элемент с наименьшим индексом. Для отладки программы контрольный пример набрать самостоятельно.

2. Определить и напечатать один из отрицательных элементов матрицы С размерности 4*2. Для отладки программы матрицу выбрать самостоятельно.

Вариант 2

1. Найти наибольший из элементов двух векторов К размерности L и М, размерности N, присвоить его значение первому элементу вектора К. Проанализировать выполнение программы на примере

K ={1; 2; 3; -3; -2; -1}; M ={-1; -2; -3; 3; 3,1}

2. Определить и напечатать индексы отрицательных элементов матрицы $T1$ размерности $K \times I1$.

Для отладки программы контрольный пример выбрать самостоятельно.

Вариант 3

1. Найти и напечатать индекс элемента со значением K одномерного массива $L8$ размерности M. Проанализировать выполнение программы на примере:

$$K = 7; \qquad L8 = \{ 2, 4, 6, 7, 8, 7, 5\}$$

2. Определить наименьший по модулю элемент матрицы $Q2$ размерности $3 \times M$, присвоить его значение элементу второй строки третьего столбца матрицы.

Проанализировать выполнение программы на примере:

$$Q2 = \begin{Bmatrix} 2 & 3 & -2 & -2 \\ -4 & 8 & 6 & 6 \\ 3 & 2 & -1 & -10 \end{Bmatrix}$$

Вариант 4

1. Из элементов со значением *I1* одномерного массива *M10* размерности *N* выбрать и напечатать элемент с наибольшим индексом.

Проанализировать выполнение программы на примере:

$$I1 = 3; \qquad M10 = \{ 2, 1, 3, 4, 5, 3, 7\}$$

2. Определить наименьший элемент матрицы *M* размерности $K \times N$, присвоить его значение первому элементу последней строки.

$$M = \begin{Bmatrix} 2 & -8 & 3 \\ 7 & 8 & 6 \\ 1 & 1 & -4 \end{Bmatrix}$$

Вариант 5

1. Найти наименьший из элементов двух векторов *A* и *B* размерности *N*.

Проанализировать выполнение программы на примере:

$$A=\{ 2; -2{,}7; 3; 4; -5\} ; \qquad B=\{ 2; 3; 4; 5; 6 \}$$

2. Определить индексы минимального элемента на главной диагонали квадратной матрицы *N4* размерности *N0* .

Для отладки программы матрицу выбрать самостоятельно.

Вариант 6

1. Напечатать индексы и значения отрицательных элементов вектора N3 размерности M. Проанализировать выполнение программы на примере:

$$N3 = \{ 2; -3; -6; 4; 1; 0; -3\}$$

2. Определить наибольший элемент нечетных строк квадратной матрицы *G8* размерности $M \times M$. Значение найденного элемента присвоить элементу третьей строки второго столбца матрицы. Проанализировать выполнение программы на примере:

$$G8 = \begin{Bmatrix} 2 & 6 & 0 \\ 3 & 7 & 1 \\ 1 & 1 & 2 \\ 4 & 4 & 6 \end{Bmatrix}$$

Вариант 7

1. Найти наибольший и наименьший элементы одномерного массива *R7* размерности *M*. Найденные элементы поменять местами.

Проанализировать выполнение программы на примере:

$$R7 = \{ 3; 2; 7; 2; 1; 9; 1; 6; 5\}$$

2. Определить и напечатать индексы всех элементов со значением *M* четных столбцов матрицы *NB8* размерности $K \times L$. Проанализировать выполнение программы на примере $M = 2$

$$NB8 = \begin{Bmatrix} 2 & 6 & 3 & 2 & 0 \\ 1 & 2 & 1 & 3 & 6 \\ 1 & -1 & 2 & 4 & 3 \end{Bmatrix}$$

Вариант 8

1. Определить и напечатать индекс элемента вектора *W5* размерности *M*, превышающего по значению величину *K*.

Проанализировать выполнение программы на примере:

$$K=11; \qquad W5=\{6; 3; 18; 23; 11; 7\}$$

2. Определить наибольший элемент четных строк матрицы *L* размерности $M \times N$, значение его присвоить переменной *K* и напечатать.

Для отладки программы контрольный пример выбрать самостоятельно.

Вариант 9

1. Определить наибольший из элементов с четными индексами одномерного массива *S* размерности *N*. Поменять местами найденный и последний элемент массива.

Проанализировать выполнение программы на примере:

S={2; 3,7; -2; 6; 9; 1; 0}

2. Найти и напечатать индексы элементов матрицы *L* размерности $M \times N$, значения которых находятся в промежутке [*K1, K2*].

Для отладки программы значения *M, N, L, K1, K2* выбрать самостоятельно.

Вариант 10

1. Найти элемент, равный *J* одномерного массива *K* размерности *M* с наибольшим значением индекса. Проанализировать выполнение программы на примере :

$$J=10; \qquad K=\{ 5; 7; 10; 2; 4; 10; 6; 8; 10; 9\}$$

2. Определить наименьший из элементов с четными индексами матрицы *R6* размерности $M \times J$, значение найденного элемента присвоить элементу первой строки второго столбца матрицы. Для отладки программы контрольный вариант выбрать самостоятельно.

Вариант 11

1. Пересчитать вектор *N* размерности *k* по правилу:

$$N_i = N_i+N_{i+1}, \text{ при } i < k$$

Проанализировать выполнение программы на примере:

$$N=\{1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8\}$$

2. Заполнить в памяти ЭВМ и напечатать по столбцам матрицу:

$$SIZ = \begin{Bmatrix} 0 & 0 & 0 \\ 1 & 1 & 1 \\ 2 & 2 & 2 \\ 3 & 3 & 3 \end{Bmatrix}$$

Вариант 12

1. Напечатать значение положительного элемента вектора *D* размерности *K* с наименьшим значением индекса.

Для отладки программы значения *K* и вектора *D* выбрать самостоятельно.

2. Массив имеет *K* строк и *L* столбцов. Присвоить значение наибольшего элемента массива переменной *A0*, номер строки элемента - переменной *M* и номер столбца - переменной *N*.

Для отладки программы контрольный вариант выбрать самостоятельно.

Вариант 13

1. Найти наименьший из элементов с нечетными индексами одномерного массива *F* размерности *L* и присвоить его значение переменной *M*. Проанализировать выполнение программы на примере:

$$F = \{2; 3; 4; 5; 6; 7; 8; 9\}$$

2. Найти и отпечатать один из положительных элементов матрицы *K7* размерности $M\times3$.

Для отладки программы контрольный пример выбрать самостоятельно.

Вариант 14

1. Напечатать значения элементов вектора S размерности L, превышающих величину M.

Проанализировать выполнение программы на примере:

$$M = 10; \quad S = \{7; 15; 23; 3; 6; 11; 8\}$$

2. Найти и напечатать значение и индексы наибольшего элемента на главной диагонали квадратной матрицы V размерности K.

Для отладки программы матрицу выбрать самостоятельно.

Вариант 15

1. Найти наименьший из последних *K* элементов вектора *R* и присвоить его значение первому элементу.

Проанализировать выполнение программы на примере $K= 4$;

$$R=\{2; -6; -2; -3; -4; 0\}$$

2. Напечатать индексы положительных элементов матрицы *K* размерности $M \times M$.

Для отладки программы контрольный вариант выбрать самостоятельно.

Вариант 16

1. Найти и напечатать индекс наименьшего элемента одномерного массива *P* размерности *M*. Из разных наименьших элементов выбрать элемент с большим индексом.

Для отладки программы значения *M* и *P* выбрать самостоятельно.

2. Напечатать элементы матрицы *L* со значениями из промежутка [0,6]

Отладить программу на контрольном примере

$$L = \begin{Bmatrix} 2 & 4 & 6 & 8 \\ 7 & -3 & 0 & 5 \end{Bmatrix}$$

Вариант 17

1. Найти и поменять местами наибольшие элементы одномерных массивов *A* и *B* размерности *M*. Полученные векторы напечатать.
Для отладки программы контрольный пример выбрать самостоятельно.

2. Найти и напечатать значения элементов матрицы *P* размерности $M \times N$, превышающих величину *S*.
Для отладки программы контрольный пример выбрать самостоятельно.

Вариант 18

1. Напечатать индексы и значения элементов вектора *J7* размерности *M*, больших по модулю величины *G*.
Для отладки программы значения *M*, *G* и вектора *J7* выбрать самостоятельно.

2. Найти наименьший элемент *K*-го столбца матрицы *P* размерности $M \times N$.
Для отладки программы значения *K*, *M*, *N*, *P* выбрать самостоятельно.

Вариант 19

1. Найти и напечатать значения и индексы первых *K* и последних *N* положительных элементов вектора *G8* размерности *M*. Проанализировать выполнение программы на примере
K = 3; N = 4; G8 = {-1; 3; 10; -8; 7; 0; 1; 20; -4; 6}

2. Определить наибольший элемент *K*-го столбца матрицы *Q* размерности $N \times L$.
Для отладки программы значения *N*, *L*, *K* и *Q* выбрать самостоятельно.

Вариант 20

1. Определить и напечатать индексы наибольшего и наименьшего элементов одномерного массива P размерности K. Найденные элементы поменять местами.
Проанализировать выполнение программы на примере:

P = {2,3; 6,3; 7; 2; -1; 0; -3;}

2. Напечатать индекс строки минимального элемента *L*-го столбца матрицы *X* размерности $M \times N$.
Для отладки программы значения *L*, *M*, *N* и *X* выбрать самостоятельно.

Вариант 21

1. Найти максимальное значение Функции $F = X^2 - X^4$ на промежутке $0 \le x \le 1$ с шагом $\Delta x = 0,2$. Напечатать таблицу значений функции.

2. Определить индекс наименьшего элемента матрицы *R* размерности $K \times L$. Найденное значение присвоить последнему элементу первой строки. Проанализировать выполнение программы на примере матрицы:

$$R = \begin{Bmatrix} 2 & 4 & 6 & 3 \\ 2 & 7 & 3 & 1 \end{Bmatrix}$$

Вариант 22

1. Определить последний положительный элемент, вектора G размерности K. Проанализировать выполнение программы на примере:

G={-1; 4; 5; -3; -2; 1; 3; -7;}

2. Определить индекс столбца наибольшего элемента *K*-й строки матрицы *W* размерности $M \times L$.
Для отладки программы контрольный пример выбрать самостоятельно.

Вариант 23

1. Найти наибольший элемент вектора *X* размерности *N*. Найденное значение присвоить первому и последнему элементам вектора. Для отладки программы *N* принять равным *7*.
Значения элементов вектора *X* выбрать самостоятельно.
2. Определить наименьший элемент первых *L*-столбцов матрицы *B* размерности $M \times N$.
Проанализировать выполнение программы на примере:

$$B = \begin{Bmatrix} 2 & 7 & 3 & 3 \\ 1 & 4 & 3 & -1 \\ 2 & 6 & 1 & 2 \end{Bmatrix}$$

Вариант 24

1. Определить индексы элементов вектора S размерности J, значения которых больше K, но меньше M.
Проанализировать выполнение программы на примере

S={12; 10; 8; 15; 22; 19; 17; 24; 5; 23; 11;14} K=10; M=20

2. Определить наибольший элемент матриц *A* и *B* размерности $L \times K$. Для отладки программы матрицы выбрать самостоятельно.

Вариант 25

1. Определить наибольший из *6* средних элементов вектора *Y* размерности *n = 12*.
Для отладки программы вектор выбрать самостоятельно.

2. Определить наименьший из элементов двух матриц *A* и *B* размерности $M \times K$.
Проанализировать выполнение программы на примере:

$$A - \begin{Bmatrix} 2 & 4 & 6,3 \\ 6 & 7 & 6,3 \end{Bmatrix} \quad B - \begin{Bmatrix} 2 & 4 & 0 \\ 3 & 2 & 1 \end{Bmatrix}$$

Вариант 26

1. Определить индексы элементов вектора *Z* размерности *N*, значения которых равны *K* или *M*.
Проанализировать выполнение программы на примере:

Z = {4; 2; 8; 2; 9; 7; 8; 2; 5; 6; 8;} K = 2; M = 8

2. Определить наибольший, элемент расположенный на главной диагонали квадратной матрицы *Y* размерности *M*. Найденное значение присвоить последнему элементу матрицы.
Для отладки программы *M* и *Y* выбрать самостоятельно.

Вариант 27

1. Определить наибольший из элементов с нечетными индексами одномерного массива *SP* размерности *K*. Для отладки программы принять

SP = {O; 2,3; 6; -3; 2; 1;}

2. Найти последний отрицательный элемент *I*-й строки матрицы *A* размерности $K \times L$.
Для отладки программы значений *I*, *L*, *K*, *A* выбрать самостоятельно.

Вариант 28

1. Найти минимальное значение функции

$$Y = \sqrt{x} \cdot \cos x$$

на промежутке $3 < X < 9$ с шагом $\Delta x = 0,3$.
Напечатать таблицу значений функции.

2. Определить индексы первого положительного элемента *K*-й строки матрицы *T* размерности $M \times N$.
Для отладки программы контрольный вариант выбрать самостоятельно.

Вариант 29

1. Найти экстремумы функции

$Y = e^{-x} \sin x$

на промежутке $-\pi \le x \le \pi$ с шагом $\Delta x = \pi/8$.
Напечатать таблицу значений функции.

2. Определить индексы нулевых элементов *L*-й строки матрицы *Sg* размерности $M \times N$.
Для отладки программы контрольный вариант выбрать самостоятельно.

Вариант 30

1. Найти и напечатать индексы нулевых элементов вектора *G4* размерности *K*.
Для отладки программы значения *K* и *G4* выбрать самостоятельно.

2. Найти максимум функции:

$$Z = \frac{(x-2)^2}{A^2} + \frac{(y+1)^2}{B^2} - 3 \quad ; \quad A=1,3; \quad B=2$$

при изменении аргументов в промежутках $0 \le x \le 4$ и $-3 \le y \le 1$ и с шагом $\Delta x = \Delta y = 0,5$.
Таблицу значений функции напечатать.

3 Задания к лабораторной работе №6 «Программный элемент ЗАПОЛНЕНИЕ»

Вариант 1

1. Пересчитать значения элементов вектора M размерности n по правилу: $M_k = (M_k + 2)/(M_k - 2)$, при $M_k \neq 2$
Проанализировать выполнение программы на примере:

$$M = \{2;\ 0;\ 3;\ 10;\ -1;\ 6;\ 1;\ 2\}$$

2. Заполнить в памяти ЭВМ матрицу:

$$P = \left\{\begin{matrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 3 \end{matrix}\right\}$$

Для контроля напечатать ее вторую строку.

Вариант 2

1. Пересчитать элементы вектора A размерности n по правилу:

$$A_i = B_i * C_i / A_i \quad при\ A_i \neq 0$$

где B и C - заданные векторы той же размерности.
Для отладки программы контрольный пример выбрать самостоятельно.

2. Заполнить в памяти ЭВМ матрицу L размерности $m \times n$ так, чтобы значение каждого элемента было равно индексу строки, в которой он расположен. Напечатать столбец с номером n.
Проанализировать выполнение программы на примере $m = 4$, $n = 5$.

Вариант 3

1. Пересчитать элементы одномерного массива S размерности K по правилу:

$$S_i = S_i / S_j \qquad при\ S_j \neq 0$$

где j - заданный индекс
Отладку программы выполнить на самостоятельно выбранном примере.

2. Заполнить матрицу M размерности $K \times L$ так, чтобы значение каждого элемента было равно индексу столбца, в котором он расположен. Для контроля напечатать последнюю строку.
Проанализировать выполнение программы на промере $K=3$, $L=4$.

Вариант 4

1. Заполнить вектор A размерности n по правилу:

$$A_i = |\,B_i\,|$$

где B - вектор той же размерности.
Для отладки программы контрольный пример выбрать самостоятельно.

2. Транспонировать матрицу C размерности $m \times n$. Транспонированную матрицу именовать также C и поместить на месте исходной матрицы .
Проанализировать выполнение программы на примере:

$$C = \left\{\begin{matrix} 1 & 2 & 3 \\ -2 & 3 & 4 \\ -3 & -4 & 3 \end{matrix}\right\}$$

Вариант 5

1. Найти разность RC двух векторов RA и RB размерности m. Проанализировать выполнение программы на примере:

$$M=3 \qquad RA=\{2{,}7;\ 3{,}4;\ -1{,}5\}; \qquad RB=\{1{,}7;\ 2{,}4;\ -2{,}5\}$$

2. Заполнить матрицу B размерности $K \times 3$ по правилу:

$$B_{ij} = \begin{cases} A_{ij} & если\ j \neq 3 \\ 0 & если\ j = 3 \end{cases}$$

где A - заданная матрица размерности $K \times 2$.
Для отладки программы контрольный пример выбрать самостоятельно.

Вариант 6

1. Пересчитать вектор M размерности K так, чтобы поменялись местами значения первого элемента и последнего, второго и предпоследнего и т.д.
Исходный и полученный векторы напечатать. Проанализировать выполнение программы на примере:

$$M=\{1;\ 2;\ 3;\ 4;\ 5;\ 6;\ 7;\ 8;\ 9;\ 10\}$$

2. Заполнить в памяти ЭВМ единичную матрицу E размерности n. Для контроля правильности заполнения напечатать значение двух элементов с индексами K, L, и M, MI.
Отладку программы выполнить на примере:

$$N = 3;\quad K = 1;\quad L = 1;\quad MI = 2;\quad M = 1.$$

Вариант 7

1. Найти сумму D трех векторов A, B и C размерности n.
Проанализировать выполнение программы на примере:

$$n=2.\ A=\{5;\ 6{,}1\}; \qquad B=\{1;\ 4{,}9\}; \qquad C=\{9;\ 4\}$$

2. Заполнить и напечатать матрицу:

$$M = \left\{\begin{matrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 1 & 1 & 3 & 4 \\ 1 & 2 & 1 & 4 \\ 1 & 2 & 3 & 1 \end{matrix}\right\}$$

Вариант 8

1. Заполнить одномерный массив M размерности i так, чтобы значения каждого элемента было на единицу меньше значения его индекса.
Для отладки программы принять $i = 5$.

2. Пересчитать значения элементов матрицы S размерности $4 \times m$ по правилу:

$$S_{ij} = S_{ij}/(i+j)$$

Исходный и полученный массивы напечатать.
Проанализировать выполнение программы на самостоятельно выбранном контрольном примере.

Вариант 9

1. Пересчитать одномерный массив R размерности n по правилу:

$$Ri = Ri/\ i$$

Проанализировать выполнение программы на примере:

$$P = \{10;\ 20;\ 30;\ 40;\ 50\}$$

2. Заполнить матрицу SC размерности 25×2 значениями функции $SinX$ (первый столбец) , $CosX$ (второй столбец) . X меняется от 0 до 2π с шагом $\pi/12$.
Полученную матрицу напечатать в два столбца.

Вариант 10

1. Пересчитать вектор К размерности n таким образом, чтобы значение каждого элемента было равно сумме предшествующих ему элементов.
Проанализировать выполнение программы на примере:

$$K = \{1;\ 2;\ 3;\ 4;\ 5;\ 6\}$$

2. Заполнить в памяти ЭВМ и напечатать матрицу

$$W = \left\{\begin{matrix} 0 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 0 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 0 \end{matrix}\right\}$$

Вариант 11

1. Пересчитать вектор N размерности k по правилу:

$$N_i = N_i + N_{i+1},\ при\ i < k$$

Проанализировать выполнение программы на примере:

$$N = \{1;\ 2;\ 3;\ 4;\ 5;\ 6;\ 7;\ 8\}$$

2. Заполнить в памяти ЭВМ и напечатать по столбцам матрицу:

$$SIZ = \left\{\begin{matrix} 0 & 0 & 0 \\ 1 & 1 & 1 \\ 2 & 2 & 2 \\ 3 & 3 & 3 \end{matrix}\right\}$$

Вариант 12

1. Пересчитать вектор V размерности 1 по правилу:

$$V_i=V_{l-i+1} \qquad при\ i \le l/2$$

Проанализировать выполнение программы на примере:

$$V = \{1; 2; 3; 4; 5;\}$$

2. Заполнить и напечатать по столбцам матрицу

$$V - \left\{\begin{matrix} 2 & 3 & 4 \\ 2 & 3 & 4 \\ 2 & 3 & 4 \end{matrix}\right\}$$

Вариант 13

1. Пересчитать значения элементов вектора K размерности n, возведя их в квадрат.

Проанализировать выполнение программы на примере:

$$K = \{3; 6; 9; 12; 15\}$$

2. Заполнить в памяти ЭВМ матрицу W размерности $m \times n$ по правилу:

$$W_{ij} = Z_{ij}+E_{ij}-T_{ij}$$

где Z, E, T - матрицы той же размерности.

Отладку программы выполнить на самостоятельно выбранном контрольном примере.

Вариант 14

1. Заполнить вектор EX размерности 16 значениями функции e^x, где X меняется от -10 до 5 с шагом 1.

Полученный массив напечатать в столбец.

2. Пересчитать элементы квадратной матрицы D размерности n, умножив каждый из них на расположенный в той же строке первый элемент.

Проанализировать выполнение программы на примере:

$$D = \left\{\begin{matrix} 2,3 & 4,6 & 1,15 \\ 2 & 2 & 4 \\ 3 & 6 & 3 \end{matrix}\right\}$$

Вариант 15

1. Заполнить вектор AL размерности 21 значениями функции $1nX$, где X меняется от $0,5$ до $10,5$ с шагом $0,5$.

Полученный массив и значения аргумента X напечатать в два столбца.

2. Пересчитать элементы квадратной матрицы V размерности m, умножив каждый из них на расположенный в этом же столбце диагональный элемент.

Проанализировать выполнение программы на примере:

$$V = \left\{\begin{matrix} 1,1 & 9 & 4 \\ 2,2 & 3 & 8 \\ 3,3 & 6 & 2 \end{matrix}\right\}$$

Вариант 16

1. Пересчитать вектор M размерности K по правилу:

$$M_i = i \times M_i^2$$

Проанализировать выполнение программы на примере:

$$M = \{2; 4; 6; 8;\}$$

2. Заполнить матрицу F размерности $21*3$ значениями x (первый столбец), $1nX$ (второй столбец), $1gX$ (третий столбец). Значение X меняется от $0,5$ до $10,5$ с шагом $0,5$;

Полученную матрицу напечатать в три столбца.

Вариант 17

1. Заполнить вектор A размерности n по правилу:

$$A_i = \left\{\begin{matrix} B_i & если & i = 1,3,5,7,.....; \\ C_i & если & i = 2,4,6,8,.....; \end{matrix}\right.$$

где B и C - заданные векторы той же размерности.

Для отладки программы контрольный пример выбрать самостоятельно.

2. Пересчитать элементы матрицы K размерности $m * n$, разделив каждый из них на элемент, расположенный в той же строке в первом столбце.

Проанализировать выполнение программы на примере:

$$K - \left\{\begin{matrix} 2 & 6 & 1 & 3 \\ 3 & 5 & 4 & 2 \\ 4 & 0 & 5 & 1 \end{matrix}\right\}$$

Вариант 18

1. Пересчитать элементы вектора N размерности L по правилу: $N_i = (N_{i-1}+N_{i+1})/2, \quad где \quad 2 \le i \le L - 1$

Проанализировать выполнение программы на примере: $N = \{1; 2; 4; 8; 16; 32\}$

2. Заполнить в памяти ЭВМ матрицу:

$$M = \left\{\begin{matrix} 0 & 1 & 1 & 1 \\ -1 & 0 & 1 & 1 \\ -1 & -1 & 0 & 1 \\ -1 & -1 & -1 & 0 \end{matrix}\right\}$$

Для контроля напечатать третий столбец.

Вариант 19

1. Заполнись одномерный массив S размерности 13 значениями функции $Sin^2 X$, где X меняется от O до 2π с шагом $\pi /6$.

Полученный массив напечатать в столбец.

2. Транспонировать матрицу B размерности n. Напечатать матрицу B и полученную матрицу BT.

Проанализировать выполнение программы на примере.

$$B = \left\{\begin{matrix} 2 & 8 & 0 \\ 4 & 6 & 2 \\ -3 & 0 & 4 \end{matrix}\right\}$$

Вариант 20

1. Пересчитать значения элементов одномерного массива K размерности n по правилу:

$$K_j = K_j / K_l, \quad K_l \ne 0, \quad где\ j > 1.$$

Для отладки программы, вектор выбрать самостоятельно.

2. Заполнить в памяти ЭВМ матрицу B размерности $m * n$ так, чтобы каждый элемент был равен сумме его индексов: строки и столбца.

Полученную матрицу напечатать. Проанализировать выполнение программы на примере:

$$m = 3; \quad n = 4.$$

Вариант 21

1. Пересчитать элементы вектора P размерности n по правилу:

$$P_i = P_i + P_l$$

Исходный и полученный векторы напечатать. Для отладки программы принять $n = 6$, вектор P выбрать самостоятельно.

2. Заполнить в памяти ЭВМ матричную единицу размерности n. (Матричная единица - квадратная матрица, значения элементов которой равны 1).

Проанализировать выполнение программы на примере: $n = 5$.

Вариант 22

1. Заполнить в памяти машины одномерный массив:

$$K = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, \ldots, 20\}$$

2. Пересчитать квадратную матрицу P размерности n так, чтобы поменялись местами первая и последняя строки. Напечатать исходную и полученную матрицы.

Для отладки программы значения n и P выбрать самостоятельно.

Вариант 23

1. Заполнить вектор М размерности К3 по правилу:

$$M_i = |i - 3|$$

Проанализировать выполнение программы на примере $K3 = 10$

2. Пересчитать матрицу K размерности $m * n$ так, чтобы поменялись местами первый и последний столбец. Для отладки программы контрольный пример выбрать самостоятельно.

Вариант 24

1. Заполнись одномерный массив C размерности 13 значениями функции Cos^2X, где X меняется от O до 2π с шагом $\pi/6$.

Полученный массив напечатать в столбец.

3. Пересчитать элементы матрицы Q по правилу:

$$Q_{ij} = |Q_{ij}| + 10$$

Для контроля напечатать вторую строку исходной матрицы и вновь полученную матрицу. Матрицу Q задать самостоятельно.

Вариант 25

1. Пересчитать элементы вектора А размерности n по правилу:

$$A_i = \sqrt{A_i^2 + B_i^2}$$

где B - вектор той же размерности

Для отладки программы контрольный пример выбрать самостоятельно.

2. Заполнить матрицу L размерности m по правилу:

$$L_{kj} = k-j$$

Проанализировать выполнение программы на примере $m = 3$.

Вариант 26

1. Заполнить в памяти машины одномерный вектор вида:

$$N = \{0;\ 1;\ 0;\ 1;\ 0;\ 1\}$$

2. Задана матрица A размерности $K * l$, состоящая из целых десятичных чисел. Транспонировать ее в матрицу B.

Для контроля напечатать первый столбец исходной матрицы и первую строку полученной.

Вариант 27

1. Заполнить в памяти машины матрицу вида:

$$K2 = \begin{Bmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \end{Bmatrix}$$

2. Пересчитать элементы вектора Q размерности L так, чтобы поменялись местами первый и последний элемент, второй и предпоследний и т. д.

Вектор задать самостоятельно.

Вариант 28

1. Пересчитать элементы матрицы T размерности $K * l$, умножив каждый из них на элемент, расположенный в том же столбце в последней строке.

2. Заполнить вектор B размерности 9 значениями функции $1gx$, где x изменяется от $0,1$ до $0,9$ с шагом $0,1$.

Вариант 29

1. Заполнить вектор C размерности N диагональными элементами квадратной матрицы A той же размерности.

Проанализировать выполнение программы на примере:

$$A = \begin{Bmatrix} 4 & 8 & 3 & 0 \\ 2 & 6 & 1 & 0 \\ 0 & 3 & -2 & 0 \\ 1 & -10 & 5 & 3 \end{Bmatrix}$$

3. Пересчитать элементы матрицы Р размерности M*N по правилу:

$$P_{ij} = P_{ij} + 0{,}5$$

Вариант 30

1. Пересчитать элементы вектора $D1$ по правилу:

$$Dl_i = \begin{cases} Dl_i / 3 & \text{если } i = 2;4;6;8;..., \\ Dl_i \times 2 & \text{если } i = 1;3;5;7;.... \end{cases}$$

2. Заполнить в памяти машины матрицу TS вида:

$$TS = \begin{Bmatrix} -1 & -1 & -1 \\ 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \\ -1 & -1 & -1 \end{Bmatrix}$$

4 Задания к лабораторной работе №7 «Синтез алгоритмов и программ из программных элементов»

Вариант №1

Определить номер строки с наибольшей суммой её элементов $C_{(k)}$ в двумерном массиве (матрице) C размером $m \times n$.

Для отладки программы в контрольном примере использовать следующие исходные данные:

$$C = \begin{pmatrix} 3 & -2 & 3 & -5 \\ 4 & 5 & -6 & 3 \\ 6 & -2 & 10 & 2 \end{pmatrix}$$

Вариант №2

Определить номер строки с наименьшим скалярным произведением $D_{(k)}$ её элементов в двумерном массиве (матрице) D размером $m \times n$.

Для отладки программы в контрольном примере использовать следующие исходные данные:

$$D = \begin{pmatrix} -2 & 3 & -5 & 4 \\ 5 & -6 & 3 & 8 \\ -2 & 10 & 2 & 9 \end{pmatrix}$$

Вариант №3

Определить номер столбца с наибольшей суммой его элементов $X_{(k)}$ в двумерном массиве (матрице) X размером $m \times n$.

Для отладки программы в контрольном примере использовать следующие исходные данные:

$$X = \begin{pmatrix} 3 & -2 & 3 & -5 \\ 4 & 5 & -6 & 3 \\ 6 & -2 & 10 & 2 \end{pmatrix}$$

Вариант №4

Определить номер столбца с наименьшим скалярным произведением $Z_{(k)}$ его элементов в двумерном массиве (матрице) Z размером $m \times n$.

Для отладки программы в контрольном примере использовать следующие исходные данные:

$$Z = \begin{pmatrix} -2 & 3 & -5 & 4 \\ 5 & -6 & 3 & 8 \\ -2 & 10 & 2 & 9 \end{pmatrix}$$

Вариант №5

Найти наименьшие элементы столбцов двумерного массива (матрицы) G размером $m \times n.$ и вычислить их произведение.

Для отладки программы в контрольном примере использовать следующие исходные данные:

$$G = \begin{pmatrix} 2 & 4 & -1 & -2 \\ -4 & 2 & 5 & 7 \\ 2 & 3 & 1 & -9 \end{pmatrix}$$

Вариант №6

Определить строку с наибольшим скалярным произведением $D_{(k)}$ её элементов в двумерном массиве (матрице) D размером $m \times n.$ Указать значение $D_{(k)}$ и номер такой строки.

Для отладки программы в контрольном примере использовать следующие исходные данные:

$$D = \begin{pmatrix} -2 & 3 & -5 & 4 \\ 5 & -6 & 3 & 8 \\ -2 & 0 & 2 & 9 \end{pmatrix}$$

Вариант №7

Определить номер строки с наибольшей суммой её элементов $P_{(k)}$ в двумерном массиве (матрице) P размером $m \times n.$

Для отладки программы в контрольном примере использовать следующие исходные данные:

$$P = \begin{pmatrix} 3 & -2 & 3 & -5 \\ 4 & 9 & -6 & 7 \\ 6 & -2 & 8 & 2 \end{pmatrix}$$

Вариант №8

Определить номер строки с наименьшим скалярным произведением $H_{(k)}$ её элементов в двумерном массиве (матрице) H размером $m \times n.$

Для отладки программы в контрольном примере использовать следующие исходные данные:

$$H = \begin{pmatrix} -2 & 3 & -5 & 4 \\ 5 & -6 & 7 & 8 \\ -3 & 10 & 2 & 6 \end{pmatrix}$$

Вариант №9

Определить номер столбца с наибольшей суммой его элементов $Y_{(k)}$ в двумерном массиве (матрице) Y размером $m \times n.$

Для отладки программы в контрольном примере использовать следующие исходные данные:

$$Y = \begin{pmatrix} 3 & -2 & 13 & -5 \\ 4 & 5 & -6 & 3 \\ 6 & -2 & 10 & 2 \end{pmatrix}$$

Вариант №10

Определить номер столбца с наименьшим скалярным произведением $X_{(k)}$ его элементов в двумерном массиве (матрице) X размером $m \times n.$

Для отладки программы в контрольном примере использовать следующие исходные данные:

$$X = \begin{pmatrix} -2 & 3 & -5 & 4 \\ 5 & -6 & 3 & 8 \\ -2 & 3 & 2 & 2 \end{pmatrix}$$

Вариант №11

Определить номер столбца с наибольшей суммой его элементов $X_{(k)}$ в двумерном массиве (матрице) X размером $m \times n.$

Для отладки программы в контрольном примере использовать следующие исходные данные:

$$X = \begin{pmatrix} 3 & -2 & 3 & -5 \\ 4 & 5 & -6 & 3 \\ 6 & -2 & 10 & 2 \end{pmatrix}$$

Вариант №12

Определить номер столбца с наименьшим скалярным произведением $Z_{(k)}$ его элементов в двумерном массиве (матрице) Z размером $m \times n.$

Для отладки программы в контрольном примере использовать следующие исходные данные:

$$Z = \begin{pmatrix} -2 & 3 & -5 & 4 \\ 5 & -6 & 3 & 8 \\ -2 & 10 & 2 & 9 \end{pmatrix}$$

Вариант №13

Найти наименьшие элементы столбцов двумерного массива (матрицы) G размером $m \times n.$ и вычислить их произведение.

Для отладки программы в контрольном примере использовать следующие исходные данные:

$$G = \begin{pmatrix} 2 & 4 & -1 & -2 \\ -4 & 2 & 5 & 7 \\ 2 & 3 & 1 & -9 \end{pmatrix}$$

Вариант №14

Определить номер строки с наименьшей суммой её элементов $C_{(k)}$ в двумерном массиве (матрице) C размером $m \times n.$

Для отладки программы в контрольном примере использовать следующие исходные данные:

$$C = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & -2 \\ 4 & 5 & -6 & 3 \\ 6 & -2 & 10 & 2 \end{pmatrix}$$

Вариант №15

Определить номер столбца с наименьшей суммой его элементов $X_{(k)}$ в двумерном массиве (матрице) X размером $m \times n.$

Для отладки программы в контрольном примере использовать следующие исходные данные:

$$X = \begin{pmatrix} 2 & -5 & 1 & 3 \\ 4 & 0 & -6 & 3 \\ 4 & -2 & 0 & 2 \end{pmatrix}$$

Вариант №16

Найти наибольшие элементы столбцов двумерного массива (матрицы) A размером $m \times n.$ и вычислить их произведение.

Для отладки программы в контрольном примере использовать следующие исходные данные:

$$A = \begin{pmatrix} -1 & 4 & 1 & 2 \\ 4 & -2 & 5 & 7 \\ 2 & 3 & 1 & -1 \end{pmatrix}$$

Вариант №17

Найти наименьшие элементы столбцов двумерного массива (матрицы) B размером $m \times n.$ и вычислить их сумму.

Для отладки программы в контрольном примере использовать следующие исходные данные:

$$B = \begin{pmatrix} 2 & 4 & 5 & 2 \\ -1 & 2 & 5 & -7 \\ 2 & 3 & 1 & 0 \end{pmatrix}$$

Вариант №18

Определить номер столбца с наибольшим скалярным произведением $C_{(k)}$ её элементов в двумерном массиве (матрице) C размером $m \times n.$ Указать значение $C_{(k)}$ и номер этого столбца.

Для отладки программы в контрольном примере использовать следующие исходные данные:

$$C = \begin{pmatrix} -1 & 3 & 5 & 4 \\ 5 & 6 & 3 & -8 \\ -2 & 3 & 2 & 0 \end{pmatrix}$$

Вариант №19

Найти наименьшие элементы строк двумерного массива (матрицы) R размером $m \times n.$ и вычислить их произведение.

Для отладки программы в контрольном примере использовать следующие исходные данные:

$$R = \begin{pmatrix} 6 & 3 & -4 & 1 \\ -7 & 2 & 5 & 4 \\ 2 & 3 & 1 & 4 \end{pmatrix}$$

Вариант №20

Определить номер строки с наименьшей суммой её элементов $X_{(k)}$ в двумерном массиве (матрице) X размером $m \times n.$

Для отладки программы в контрольном примере использовать следующие исходные данные:

$$X = \begin{pmatrix} 3 & 2 & 1 & -2 \\ 7 & 2 & -2 & 1 \\ 6 & 2 & 1 & 2 \end{pmatrix}$$

Вариант №21

Найти наибольшие элементы столбцов двумерного массива (матрицы) B размером $m \times n.$ и вычислить их сумму.

Для отладки программы в контрольном примере использовать следующие исходные данные:

$$B = \begin{pmatrix} 2 & 4 & 5 & 2 \\ -1 & 2 & 5 & -7 \\ 2 & 3 & 1 & 0 \end{pmatrix}$$

Вариант №22

Определить строку с наибольшим скалярным произведением $Z_{(k)}$ её элементов в двумерном массиве (матрице) Z размером $m \times n.$ Указать значение $Z_{(k)}$ и номер такой строки.

Для отладки программы в контрольном примере использовать следующие исходные данные:

$$Z=\begin{pmatrix} -1 & -3 & 6 & 2 \\ -5 & -6 & -3 & 1 \\ -2 & 0 & 2 & 3 \end{pmatrix}$$

Вариант №23

Найти наименьшие элементы строк двумерного массива (матрицы) S размером $m \times n$. и вычислить их сумму.

Для отладки программы в контрольном примере использовать следующие исходные данные:

$$S=\begin{pmatrix} -2 & 4 & 3 & 2 \\ 1 & -2 & 5 & 7 \\ 0 & 3 & 1 & 0 \end{pmatrix}$$

Вариант №24

Определить номер столбца с наименьшей суммой её элементов $C_{(k)}$ в двумерном массиве (матрице) C размером $m\times n$.

Для отладки программы в контрольном примере использовать следующие исходные данные:

$$C=\begin{pmatrix} 7 & 2 & -3 & 2 \\ -4 & 5 & 4 & 3 \\ -6 & 1 & 0 & -2 \end{pmatrix}$$

Вариант №25

Найти наибольшие элементы строк двумерного массива (матрицы) B размером $m\times n$. и вычислить их произведение.

Для отладки программы в контрольном примере использовать следующие исходные данные:

$$B=\begin{pmatrix} 2 & 1 & -4 & 1 \\ -5 & 2 & -5 & 4 \\ 2 & 0 & 1 & 4 \end{pmatrix}$$

Вариант №26

Определить номер столбца с наибольшим скалярным произведением $A_{(k)}$ её элементов в двумерном массиве (матрице) A размером $m \times n$. Указать значение $A_{(k)}$ и номер этого столбца.

Для отладки программы в контрольном примере использовать следующие исходные данные:

$$A=\begin{pmatrix} 4 & 3 & 5 & 1 \\ 5 & 1 & 3 & 2 \\ -2 & 3 & 2 & 0 \end{pmatrix}$$

Вариант №27

Найти наибольшие элементы строк двумерного массива (матрицы) S размером $m\times n$. и вычислить их сумму.

Для отладки программы в контрольном примере использовать следующие исходные данные:

$$S=\begin{pmatrix} -2 & 4 & 3 & 2 \\ 1 & -2 & 5 & 7 \\ 0 & 3 & 1 & 0 \end{pmatrix}$$

Вариант №28

Найти наименьшие элементы столбцов двумерного массива (матрицы) F размером $m\times n$. и вычислить их сумму.

Для отладки программы в контрольном примере использовать следующие исходные данные:

$$F=\begin{pmatrix} 4 & -2 & 1 & 5 \\ -1 & 2 & 3 & 7 \\ 2 & 3 & 4 & 0 \end{pmatrix}$$

Вариант №29

Найти сумму положительных элементов, лежащих над дополнительной диагональю матрицы B размером $m\times m$.

Для отладки программы в контрольном примере использовать следующие исходные данные:

$$B=\begin{pmatrix} 34 & 2 & 3 & 14 \\ 1 & -2 & 4 & 10 \\ 8 & -6 & 2 & -3 \\ 3 & 14 & -9 & 2 \end{pmatrix}$$

Вариант №30

Найти наибольшие элементы столбцов двумерного массива (матрицы) L размером $m\times n$. и вычислить их сумму.

Для отладки программы в контрольном примере использовать следующие исходные данные:

$$L=\begin{pmatrix} -2 & 6 & 1 & 2 \\ 1 & 4 & 5 & 3 \\ 2 & 3 & 1 & -2 \end{pmatrix}$$