

Лабораторная работа №2.

Составление программ, использующих процедуры и функции пользователя.

Вариант №1

1. Написать программу решения следующей задачи: Определить периметры трёх треугольников, если заданы координаты их вершин.
2. Написать программу решения следующей задачи: Ввод массивов и матриц осуществлять из файла данных, а их обработку в одной подпрограмме.
Вычислить $z = (S1 + S2)/(k1 \cdot k2)$, где $S1$ и $k1$ – сумма и количество положительных элементов массива $X(10)$; $S2$ и $k2$ – то же для массива $Y(12)$.
3. Написать подпрограмму для замены в массиве $Y(50)$ всех чётных элементов на значение 1.
4. Используя нестандартные функции, составить программы для расчёта указанных величин. $y_1 = \frac{f(1.34)}{\sqrt{|f(x_1)|}}$, $y_2 = \sin f(x_2) - \operatorname{tg} f(x_3)$, где $f(x) = \frac{e^x - e^{-2x}}{5x}$

Вариант №2

1. Написать программу решения следующей задачи: Вычислить сумму объёмов трёх шаров и сумму их поверхностей, если известны их радиусы.
2. Написать программу решения следующей задачи: Вычислить $z = (e^{S1} + e^{S2})/(k1 \cdot k2)$, где $S1$ и $k1$ – сумма и количество элементов массива $X(12)$; $S2$ и $k2$ – то же для массива $Y(8)$.
3. Написать подпрограмму для замены знака каждого пятого элемента массива $B(100)$ на противоположенный.
4. Используя нестандартные функции, составить программы для расчёта указанных величин

$$z_1 = f(x_1) \cdot \varphi(x_1, y_1), z_2 = \operatorname{tg} \varphi(x_2, y_2) - f(0.594), \text{ где } f(x) = \sqrt{|\sin x^3 - \cos x|}, \varphi(x, y) = \frac{\ln|x + y|}{e^y}.$$

Вариант №3

1. Написать программу решения следующей задачи: Даны четыре пары чисел: A, a, B, b, C, c, D, d, - которые являются соответственно наружными и внутренними радиусами колец. Найти общую площадь этих колец.
2. Написать программу решения следующей задачи: Вычислить и запомнить суммы положительных элементов каждой строки матриц A(6,6) и B(5,5).
3. Написать подпрограмму для вычисления суммы отрицательных элементов массива A(200).
4. Используя нестандартные функции, составить программы для расчёта указанных величин $y_1 = \frac{\sin f(x_1)}{2} + \cos f(x_2)$, $y_2 = f(0.28)$, где $f(x) = x^3 + 6x^2 - 3x + 1$.

Вариант №4

1. Написать программу решения следующей задачи: Заданы координаты трёх точек. Подсчитать сумму их расстояний до начала координат.
2. Написать программу решения следующей задачи: Переписать положительные элементы массивов X(8), Y(10) в массив Z(k) подряд. Запись осуществить в подпрограмме. Вывести на печать все три массива.
3. Написать подпрограмму для расчёта числа положительных элементов массива B(10,20).
4. Используя нестандартные функции, составить программы для расчёта указанных величин $y_1 = \sqrt[3]{f(0.348)} + \sin f(x_1)$, $y_2 = \ln[2f(x_2)]$, где $f(x) = x - \sin x$.

Вариант №5

1. Написать программу решения следующей задачи: заданы координаты четырёх точек. Подсчитать сумму их расстояний до точки с координатами (a,b).
2. Написать программу решения следующей задачи: Вывести на экран элементы целочисленных матриц N(6,8) и M(4,7), кратные трём.
3. Написать подпрограмму для вычисления куба суммы положительных элементов массива X(15,30).
4. Используя нестандартные функции, составить программы для расчёта указанных величин

$$z_1 = \sin f(x_1, y_1) + \cos^2 \varphi(x_2), z_2 = 2 \ln \left[\frac{f(x_2, y_2) + \varphi(x_3)}{3} \right], \text{ где } f(x, y) = \frac{e^x + e^{-x}}{x + y}, \varphi(x) = 5x - 8 \ln x.$$

Вариант №6

1. Написать программу решения следующей задачи: Спадание активности образца происходит по следующему закону: $E = E_0 e^{-kt}$. Определить среднюю активность трёх образцов через заданное время t, если для каждого из них известны начальная активность E_0 и константа скорости k.
2. Написать программу решения следующей задачи: Преобразовать массивы X(10), Y(12), расположив в них подряд только положительные элементы. Вместо остальных элементов записать нули. Вывести преобразованные массивы на экран.
3. Написать подпрограмму для расчёта суммы элементов второй строки матрицы M(20,10).
4. Используя нестандартные функции, составить программы для расчёта указанных величин $y_1 = \sqrt[3]{f(x_1) - f(x_2)}, y_2 = \cos^3 f(x_3), \text{ где } f(x) = \sqrt{|x|} - \cos \frac{x}{2}.$

Вариант №7

1. Написать программу решения следующей задачи: Концентрация вещества в реакторе изменяется по закону $C = C_0(1 - e^{-kt})$. Определить среднюю концентрацию вещества в трёх реакторах, если для каждого реактора заданы начальная концентрация C_0 , время реакции t и константа скорости k .
2. Написать программу решения следующей задачи: вычислить суммы и количества элементов матриц $X(8,6)$, $Y(4,8)$, значения которых находятся в интервале от a до m .
3. Написать подпрограмму для вычисления суммы элементов пятого столбца матрицы $Z(10,20)$.
4. Используя нестандартные функции, составить программы для расчёта указанных величин

$$z_1 = 1 - \sqrt{|f(x_1) \cdot \varphi(x_1, y_1)|}, z_2 = f(0.258) + \frac{\varphi(x_2, y_2)}{\cos x_3}, \text{ где } f(x) = x^2 \cdot \cos\left(\frac{\pi}{3} - x\right), \varphi(x, y) = \sin x^3 + x.$$

Вариант №8

1. Написать программу решения следующей задачи: Рассчитать суммарную кинетическую энергию пяти частиц, движущихся со скоростями V_1, V_2, V_3, V_4, V_5 близким к скорости света C , и имеющих массу соответственно m_1, m_2, m_3, m_4, m_5 . кинетическая энергия в этих условиях вычисляется по формуле:

$$E = \left(\frac{1}{1 - \sqrt{\frac{V}{C}}} - 1 \right) \cdot m \cdot C^2.$$

2. Написать программу решения следующей задачи: Найти наибольшие элементы в массивах $X(10)$, $Y(6)$, $Z(11)$ и их порядковые номера.
3. Написать подпрограмму для отыскания минимального элемента массива $X(25)$.
4. Используя нестандартные функции, составить программы для расчёта указанных величин $y_1 = \cos f(x_1) - \frac{f(0.35)}{2}$, $y_2 = \ln|f(x_2) \cdot \sin f(x_3)|$, где $f(x) = 3x - \sin x$.

Вариант №9

1. Написать программу решения следующей задачи: Определить среднюю высоту полёта аэростата, если четыре измерения температуры и давления дали результаты соответственно T_1, T_2, T_3, T_4 и P_1, P_2, P_3, P_4 . барометрическая формула:

$$h \approx 18400 \cdot T \cdot \frac{\lg(P_0/P)}{T_0}, \text{ где } P_0=760 \text{ мм рт. ст., } T_0=273,15 \text{ К.}$$

2. Написать программу решения следующей задачи: Вычислить $Z = (x_{\max} - y_{\min})/2$, где x_{\max} – максимальный элемент массива $X(m)$, y_{\min} – минимальный элемент массива $Y(n)$. вычисления выполнить в одной подпрограмме.

3. Написать подпрограмму для отыскания максимального элемента массива $B(20,30)$ и индексов этого элемента.

4. Используя нестандартные функции, составить программы для расчёта указанных величин $y_1 = \ln|1 - f(x_1)|$, $y_2 = e^{-f(x_2)}$, где $f(x) = e^{-x} + \sqrt{x}$.

Вариант №10

1. Написать программу решения следующей задачи: Найти электрическую ёмкость двухпроводной линии, состоящей из четырёх участков длиной l_1, l_2, l_3, l_4 , соответственно и с расстоянием между проводами d_1, d_2, d_3, d_4 . все провода имеют радиус a . Формула емкости линии: $C = 3.14 \cdot \epsilon_0 \cdot e \cdot \frac{1}{\ln(d/a)}$, где $\epsilon_0 \cdot e = 8,85 \cdot 10^{-12}$ Ф/м.

2. Написать программу решения следующей задачи: Найти наименьшие элементы для матриц $A(8,6)$, $X(7,9)$ и номера строк и столбцов, в которых они расположены.

3. Написать подпрограмму для вычисления $k! = 1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot \dots \cdot k$.

$$x = \ln \left| \frac{2c}{a} \right| - 0.594 \cdot 10^{-2} \ln b; \quad y = 2 \sin \frac{\pi a}{2} - \cos \frac{\pi b}{3}.$$

4. Используя нестандартные функции, составить программы для расчёта указанных величин

$$z_1 = 1 + f(x_1), \quad z_2 = \ln|f(x_2) + \varphi(x_3, y)|, \quad z_3 = \varphi(0.5; 2.84), \quad \text{где } f(x) = x \cdot (e^{-x^2} + \lg x), \quad \varphi(x, y) = \sin^3 \left(x - \frac{y^2}{x} \right)$$

Вариант №11

1. Написать программу решения следующей задачи: вычислить среднюю скорость, осаждения смеси частиц диаметром от d_1 до d_2 плотностью от r_1 до r_2 , если скорость осаждения может быть вычислена по формуле $W_{oc} = d^2 \cdot (r - r_c) \cdot \frac{g}{18 \cdot m}$, где $r_c = 1130 \text{ кг/м}^3$; $g = 9.8 \text{ м/с}^2$; $m = 0.6 \text{ Па*с}$.
2. Написать программу решения следующей задачи: Вычислить и запомнить количество отрицательных элементов каждого столбца для матриц $A(6,8)$, $X(9,9)$.
3. Написать подпрограмму для замены в матрице $A(10,10)$ всех элементов, стоящих на главной диагонали на число 2.
4. Используя нестандартные функции, составить программы для расчёта указанных величин

$$z_1 = f_1(x_1, y_1), z_2 = \sin[f_1(x_2, y_2) - f_2(x_3, y_2)] \cdot \cos f_2(1.5; 0.76), \text{ где } f_1(x, y) = 1 - \sqrt{|xy|} + \cos^2 y,$$
$$f_2(x, y) = \ln \left| \frac{1-x}{e^y} \right|$$

Вариант №12

1. Написать программу решения следующей задачи: Вычислить сумму объёмов и сумму поверхностей четырёх цилиндров, если для каждого из них известны высота и радиус основания.
2. Написать программу решения следующей задачи: Для каждой из матриц $A(6,6)$ и $B(8,8)$ вычислить сумму и количество положительных элементов, расположенных на главной диагонали и выше её.
3. Написать подпрограмму для вычисления квадрата суммы элементов массива $B(100)$, которые меньше 10.
4. Используя нестандартные функции, составить программы для расчёта указанных величин $y_1 = x_1 \operatorname{tg} f(x_1)$, $y_2 = \sin f(x_2) \cdot f(x_3)$, где $f(x) = \ln|x - 4x|$.

Вариант №13

1. Написать программу решения следующей задачи: Главный центральный момент инерции тора относительно оси, перпендикулярной к его плоскости, вычисляется по формуле $I = m \cdot \left(R^2 + \frac{3}{4} \cdot r^2 \right)$. Найти среднее значение I для трёх торов, если известны для каждого из них масса m, радиус R, и радиус поперечного сечения r.
2. Написать программу решения следующей задачи: найти наименьшие элементы и их порядковые номера для массивов X(N), Y(M), Z(K).
3. Написать подпрограмму для вычисления суммы положительных элементов i-той строки матрицы C(10,20).
4. Используя нестандартные функции, составить программы для расчёта указанных величин

$$g_1 = f(x_1) + \ln|\varphi(x_2, y_1, z_1)|, g_2 = \operatorname{tg} \frac{f(x_3)}{\varphi(x_3, y_2, z_2)}, \text{ где } f(x) = \frac{e^{3x} + e^x}{2}, \varphi(x, y, z) = \frac{x-y}{2} \cdot (\sin xy + \cos z)$$

Вариант №14

1. Написать программу решения следующей задачи: Ёмкость сферического конденсатора вычисляется по формуле $C = 4\pi\epsilon_0\epsilon \frac{r_1 - r_2}{(r_2 - r_1)}$. Здесь r_1, r_2 – радиусы внутренней и внешней сфер, соответственно. Найти общую ёмкость четырёх параллельно соединённых сферических конденсаторов, если для каждого из них известны значения r_1 и r_2 , а $\epsilon_0\epsilon \cdot 10^{-12}$ Ф/м.
2. Написать программу решения следующей задачи: Найти целочисленные элементы и номера строк и столбцов, в которых они расположены, для матриц A(5,8), B(6,4).
3. Составить подпрограмму для вычисления количества элементов матриц B(30,30), которые лежат в интервале (2,5).
4. Используя нестандартные функции, составить программы для расчёта указанных величин

$$y_1 = f(x_1) + 2f(x_2), y_2 = \lg|f(x_3)|, \text{ где } f(x) = \sin \frac{x^4 - 2x^2 + 1}{\ln|x|}.$$

Вариант №15

1. Написать программу решения следующей задачи: Напряжённость магнитного поля в центре прямоугольного витка с током I рассчитывается по формуле

$$H = \frac{1}{4\pi} \cdot \frac{8 \cdot I \sqrt{a^2 + b^2}}{ab}, \text{ где } a \text{ и } b - \text{длины сторон прямоугольника. Найти напряжённость}$$

магнитного поля в общем центре трёх прямоугольных витков, лежащих в одной плоскости. Если для каждого из них известны размеры и значения силы тока I (ток во всех витках проходит в одном направлении).

2. Написать программу решения следующей задачи: вычислить среднее значения и суммы диагональных элементов каждой строки матриц $A(N,N)$ и $B(M,M)$.

3. Составить подпрограмму для расчёта квадратного корня из суммы положительных элементов массива $X(m,n)$.

4. Используя нестандартные функции, составить программы для расчёта указанных величин

$$z_1 = \ln|f_1(9.86)| + \ln|f_2(3.58; 4.8)|, z_2 = 3 \cos f_1(x_1) - \sin f_2(x_2, y_1), \text{ где } f_1(x) = \sqrt[3]{x^3 - x^2 + 1},$$
$$f_2(x, y) = \frac{1}{\sqrt{x^2 + y^2}}.$$

Вариант №16

1. Написать программу решения следующей задачи: Определить сумму объёмов и сумму поверхностей трёх прямоугольных параллелепипедов, если известны их измерения.

2. Написать программу решения следующей задачи: Вычислить и запомнить количества и суммы отрицательных элементов каждой строки матриц $C(6,6)$, $D(8,8)$.

3. Составить подпрограмму для вычисления минимального элемента j -той строки матрицы $C(m,n)$ и номера столбца, в котором находится этот элемент.

4. Используя нестандартные функции, составить программы для расчёта указанных

величин $y_1 = \sin f(x_1)$, $y_2 = \operatorname{tg} \frac{1}{f(x_2)}$, $y_3 = f(x_3) - f(x_4)$, где $f(x) = e^x + \sqrt[4]{x^2 + 1}$.

Вариант №17

1. Написать программу решения следующей задачи: Главный центральный момент инерции сплошного шара определяется по формуле $I = \frac{2}{5} \cdot m \cdot R^2$. Найти среднее значение I для трёх шаров, если для каждого из них известны масса m и радиус R.
2. Написать программу решения следующей задачи: Для каждой из целочисленных матриц A(6,8) и B(5,7) вывести на печать количество элементов, кратных шести, и сами эти элементы.
3. Составить подпрограмму для расчёта количества нулевых элементов массива X(k,n);
4. Используя нестандартные функции, составить программы для расчёта указанных величин $y_1 = \ln|f_1(2.35)|$, $y_2 = [e^{f_1(x_1)} + e^{f_2(x_2)}] \cdot f_2(x_3)$, где $f_1(x) = \sin\left(\frac{\pi}{4} + x\right)$, $f_2(x) = \frac{6}{3\cos x + 2}$

Вариант №18

1. Написать программу решения следующей задачи: Ёмкость цилиндрического конденсатора с длиной l и радиусами внутреннего и внешнего цилиндров, равными r_1 и r_2 , вычисляется по формуле $C = 2\pi\epsilon_0\epsilon \frac{1}{\ln(r_1/r_2)}$. Найти общую ёмкость трёх параллельно соединённых цилиндрических конденсаторов, если для каждого из них известны значения l, r_1 , r_2 , а $\epsilon_0\epsilon = 8.85 \cdot 10^{-12}$ Ф/м.
2. Написать программу решения следующей задачи: Вычислить и запомнить суммы положительных элементов каждого столбца матриц A(10,5) и B(6,8)
3. Составить подпрограмму для замены знака всех нечётных элементов массива Z(150) на противоположенный.
4. Используя нестандартные функции, составить программы для расчёта указанных величин

$$z_1 = 2f_1(x_1) - f_2(x_2), z_2 = \ln|f_1(x_3)| \cdot \sqrt[3]{f_2(x_4)}, \text{ где } f_1(x) = \operatorname{ctg}(1.2x), f_2(x) = \sin^2 x + \cos x^3.$$

Вариант №19

1. Написать программу решения следующей задачи: Вычислить сумму объёмов и сумму полных поверхностей трёх круглых конусов, если для каждого конуса известны высота и радиус основания.
2. Написать программу решения следующей задачи: Для каждой из матриц $A(5,5)$ и $B(8,8)$ вычислить сумму и количество отрицательных элементов, расположенных на главной диагонали и выше её.
3. Составить подпрограмму для вычисления следа (суммы элементов главной диагонали) матрицы $B(m,n)$.
4. Используя нестандартные функции, составить программы для расчёта указанных величин $y_1 = e^{f(x_1)} + 2$, $y_2 = \sqrt{|f(x_2) + f(x_3)|}$, где $f(x) = \sin\left(\frac{x^5 + 3x^2 + 1}{5x}\right)$.

Вариант №20

1. Написать программу решения следующей задачи: Главный центральный момент инерции полого шара массой m с радиусами внешней и внутренней поверхностей, равными R_1 и R_2 , вычисляется по формуле $I = \frac{2}{5} \cdot m \cdot \frac{R_1^5 - R_2^5}{R_1^3 - R_2^3}$. Найти среднее значение I для трёх полых шаров с известными значениями m , R_1 , R_2 .
2. Написать программу решения следующей задачи: Для каждой из матриц $A(6,6)$ и $B(8,8)$ найти сумму элементов главной диагонали и сумму элементов побочной диагонали.
3. Составить подпрограмму для замены знака на противоположенный у всех элементов i -ого столбца матрицы $B(m,n)$.
4. Используя нестандартные функции, составить программы для расчёта указанных величин $z_1 = \ln\left|\frac{f_1(x_1, y_1) + f_2(x_1, y_1)}{2}\right|$, $z_2 = [x_2 + f_1(x_3, y_2)]f_2(x_3, y_3)$, где $f_1(x, y) = \sqrt{|\cos 0,795xy|}$,
 $f_2(x, y) = e^{-x+y}$.

Вариант № 21

1. Написать программу решения следующей задачи: Ёмкость сферического конденсатора вычисляется по формуле $C = \frac{4\pi\epsilon_0\epsilon r_1 r_2}{r_2 - r_1}$. Здесь r_1, r_2 – радиусы внутренней и внешней сфер. Найти общую ёмкость трёх последовательно соединённых сферических конденсаторов, если для каждого из них известны значения r_1, r_2 , а $\epsilon_0\epsilon = 8.85 \cdot 10^{-12}$ Ф/м.

2. Написать программу решения следующей задачи: Переписать в массив X подряд положительные элементы массива Y(10).

3. Составить подпрограмму для вычисления максимального элемента матрицы Z(20,30) и определения номеров строки и столбца. Которым принадлежит этот элемент.

4. Используя нестандартные функции, составить программы для расчёта указанных

величин $z_1 = \text{ctg}(x_1) + \frac{1}{\varphi(x_2, y_1)}, z_2 = \ln|f(0,45) - \varphi(x_3, y_2)|$, где $f(x) = \sin^2 x - \frac{\cos x}{2}$,

$\varphi(x, y) = x \cdot \text{tg } y$.

Вариант №22

1. Написать программу решения следующей задачи: Концентрация вещества в реакторе растёт по закону $C = \frac{k_1 \cdot C_0}{k_1 + k_2} \cdot (1 - e^{-(k_1 + k_2)t})$. Определить среднюю концентрацию

вещества в трёх реакторах, если для каждого известны начальная концентрация вещества C_0 , время реакции t и константы скоростей k_1 и k_2 .

2. Написать программу решения следующей задачи: Для каждой из матриц X(8,8) и Y(10,10) вычислить сумму элементов, расположенных на главной диагонали и выше её.

3. Составить подпрограмму для вычисления количества элементов массива X(10,25), значения которых больше 10, и вычисления квадратного корня из суммы этих элементов.

4. Используя нестандартные функции, составить программы для расчёта указанных величин $y_1 = \sin f_1(x_1) + \cos f_2(x_2)$, $y_2 = \ln|f_1(4,38) - f_2(1,85)|$, где $f_1(x) = x - \frac{x^2}{3} + \frac{x^3}{5}$, $f_2(x) = \operatorname{tg}(x^3 - 1)$.

Вариант №23

1. Написать программу решения следующей задачи: Найти сумму площадей трёх треугольников, если известны длины их сторон (для вычисления площади использовать формулу Герона).
2. Написать программу решения следующей задачи: Для каждой из матриц $A(N,N)$ и $B(M,M)$ найти целочисленные элементы верхней треугольной матрицы.
3. Составить подпрограмму для вычисления минимального элемента n -ой строки матрицы $C(m,n)$.
4. Используя нестандартные функции, составить программы для расчёта указанных величин $z_1 = e^{f(x_1, y_1)}$, $z_2 = 3f_2(x_2, y_1) - f(x_3, y_2)$, $z_3 = \operatorname{tg} f_2(0,35; 2,64)$, где $f_1(x, y) = \sqrt{x^3 - y^3 + xy}$, $f_2(x, y) = \ln|y - \sqrt[3]{x}|$.

Вариант №24

1. Написать программу решения следующей задачи: Главный центральный момент инерции тора относительно оси, лежащей в его плоскости, вычисляется по формуле $I = \frac{m}{8} \cdot (4R^2 + 5r^2)$. Найти среднее значение I для четырёх торов, если для каждого из них известны масса m , радиус R и радиус поперечного сечения r .
2. Написать программу решения следующей задачи: Вычислить $z_1 = \frac{x_{\max} + y_{\min}}{2}$ и $z_2 = \frac{x_{\min} + y_{\min}}{2}$ где x_{\max} и y_{\max} — максимальные элементы массивов $X(20)$, $Y(30)$; x_{\min} и y_{\min} — минимальные элементы этих же массивов (вычисление максимального и минимально элементов массива вычислять в одной подпрограмме).

3. Составить подпрограмму для вычисления количества нулевых элементов I-ого столбца матрицы A(m,n).

4. Используя нестандартные функции, составить программы для расчёта указанных

величин $y_1 = f(x_1) \cdot \sin f(x_2)$, $y_2 = \ln|f(x_3)|$, где $f(x) = \frac{2\cos(\pi - x)}{\sin^2 x}$.

Вариант №25

1. Написать программу решения следующей задачи: Ёмкость цилиндрического

конденсатора вычисляется по формуле $C = \frac{2\pi\epsilon_0\epsilon \cdot l}{\ln(r_2/r_1)}$. Здесь l – длина конденсатора, r_1 ,

r_2 – радиусы внутреннего и внешнего цилиндров, соответственно. Найти общую ёмкость трёх последовательно соединённых конденсаторов, если для каждого из них известны значения l, r_1 , r_2 , а $\epsilon_0\epsilon = 8.85 \cdot 10^{-12}$ Ф/м.

2. Написать программу решения следующей задачи: Вычислить и запомнить количества и суммы отрицательных элементов каждого столбца матриц X(10,8), Y(6,8).

3. Составить подпрограмму для вычисления количества элементов массива Y(20,30), лежащих в интервале [0,2].

4. Используя нестандартные функции, составить программы для расчёта указанных величин

$$g_1 = \ln \sqrt{f^2(x_1) + \varphi^2(x_1, y_1, z_1)}, g_2 = \sin[f(x_2) - \varphi(x_2, y_2, z_2)], \text{ где } f(x) = \frac{1+x^2}{3+x^3}, \varphi(x, y, z) = x(tg y + e^{-z})$$

Вариант № 26

1. Написать программу решения следующей задачи: Напряжённость поля, создаваемое точечным зарядом вычисляется по формуле $E = \frac{q}{4\pi\epsilon_0\epsilon r^2}$, где q – заряд создающий поле, $\epsilon_0\epsilon = 8,85 \cdot 10^{-12}$ Ф/м, r – расстояние от q до точки. Найти общую напряжённость поля для трёх зарядов, если для каждого из них известны величина заряда q и расстояние r .
2. Написать программу решения следующей задачи: Вычислить и запомнить сумму и число положительных элементов каждого столбца матрицы $A(10,15)$ при условии, что $a_{ij} > 0$.
3. Составить подпрограмму для расчёта тангенса суммы положительных элементов массива $Z(m,n)$.
4. Используя нестандартные функции, составить программы для расчёта указанных величин $g_1 = \sqrt[4]{f_1(x_1, y_1) + f_2(x_2, y_2, z_1)}$, $g_2 = tg[f_1(x_3, y_3) \cdot f_2(x_4, y_4, z_2)]$, где $f_1(x, y) = \frac{\ln y}{\sin x + 2}$,
$$f_2(x, y, z) = \cos\left(x - \frac{y}{2} + \frac{x^z}{3}\right).$$

Вариант №27

1. Написать программу решения следующей задачи: Работа по перемещению заряда в однородном поле вычисляется по формуле $A = q \cdot E \cdot d$, где q – заряд, E – напряжённость поля, d – расстояние между двумя точками электрического поля. Вычислить общую работу для трёх зарядов, если для каждого из них известны величина заряда q , E и d .
2. Написать программу решения следующей задачи: Вычислить и запомнить суммы и числа элементов каждой строки матрицы $A(15,20)$. Результаты отпечатать в виде двух столбцов.
3. Составить подпрограмму для вычисления максимального и минимального элементов пятого столбца матрицы $B(20,15)$ и определения номеров строк, в которых стоят эти элементы.

4. Используя нестандартные функции, составить программы для расчёта указанных величин $y_1 = x_1^4 \cdot f(x_1)$, $y_2 = \lg f(x_2) - f(x_3)$, где $f(x) = \sqrt{2 \cos^3 x}$.

Вариант №28

1. Написать программу решения следующей задачи: Ёмкость плоского конденсатора рассчитывается по формуле $C = \frac{\varepsilon_0 \varepsilon S}{d}$, где S – площадь одной пластины, d – расстояние между пластинами. Рассчитать среднюю ёмкость для трёх конденсаторов, если для каждого из них заданы S и d , а $\varepsilon_0 \varepsilon = 8.85 \cdot 10^{-12}$ Ф/м.
2. Написать программу решения следующей задачи: Расположить в массиве R сначала положительные, а затем отрицательные элементы массива $Z(30)$.
3. Составить подпрограмму для замены элементов k -ого столбца матрицы $A(n,m)$ на число 1.
4. Используя нестандартные функции, составить программы для расчёта указанных величин $y_1 = \sqrt{|f_1(x_1)f_2(x_2)|}$, $y_2 = \sin f_1(x_1) \cdot \cos f_2(x_3)$, где $f_1(x) = \operatorname{tg} x^3$, $f_2(x) = \sqrt{x^3 + 4\sqrt{x}}$.

Вариант №29

1. Написать программу решения следующей задачи: Сопротивление рассчитывается по формуле $R = \rho \frac{l}{S}$. Где ρ – удельное сопротивление проводника, l – длина проводника, S – площадь поперечного сечения. Рассчитать общее сопротивление для четырёх проводников, если для каждого заданы свои l , S , ρ .
2. Написать программу решения следующей задачи: Вычислить $Z = \frac{s_1 + s_2}{2}$, где s_1 – сумма положительных элементов массива $X(15)$; s_2 – сумма отрицательных элементов массива $Y(20)$.
3. Составить подпрограмму для расчёта количества нулевых элементов i -ой строки матрицы $B(k,m)$.

4. Используя нестандартные функции, составить программы для расчёта указанных величин

$$z_1 = \ln \sqrt{|f(x_1) - \varphi(x_2, y_1)|}, z_2 = 2f(x_3) - \varphi(x_3, y_2), \text{ где } f(x) = 4 \cos\left(2x - \frac{\pi}{6}\right), \varphi(x, y) = |1 - x| \sin\left(\frac{\pi}{3} - y\right)$$

Вариант №30

1. Написать программу решения следующей задачи: Рассчитать среднюю работу по перемещению заряда в однородном поле для трёх зарядов, если для каждого из них известны величина заряда q , напряжённость E , расстояние между двумя точками d . Работа вычисляется по формуле $A = q \cdot E \cdot d$.

2. Написать программу решения следующей задачи: Определить число положительных элементов до первого отрицательного в массивах $X(16)$, $Y(20)$, $Z(25)$.

3. Составить подпрограмму для нахождения количества положительных, отрицательных и нулевых элементов массива $C(20,30)$.

4. Используя нестандартные функции, составить программы для расчёта указанных

величин $z_1 = f_1(x_1, y_1) - f_2(x_2, y_2)$, $z_2 = \sqrt[3]{\sin[f_1(2,5;3,8)] + \cos^2[f_2(1,2;5,4)]}$, где $f_1(x, y) = \ln \left| \frac{xy}{x+y} \right|$,

$$f_2(x, y) = 2x^2 \ln y.$$