

РГР № 1. МАТЕМАТИЧЕСКИЙ ПАКЕТ MATHCAD

ЗАДАНИЯ НА РАСЧЕТНО-ГРАФИЧЕСКУЮ РАБОТУ

Расчетно-графическая работа состоит из трех заданий, выполненных студентами самостоятельно, в соответствии с указанным вариантом (№ варианта соответствует № в списке группы в журнале преподавателя).

После выполнения всех заданий оформить отчет в текстовом редакторе Word.

Отчет должен содержать:

- титульный лист,
- оглавление,
- задания (с условием и результатами вычислений в MathCAD); каждое задание оформить на отдельной странице,
- выводы.

ЗАДАНИЕ 1. Построение графика непрерывной функции

Вычислить значения непрерывной функции $f(x)$ согласно варианту (см. табл.) и построить ее график на отрезке $[-10; 10]$.

ВАРИАНТЫ ЗАДАНИЯ 1

№	$f(x)$	№	$f(x)$
1	$\sqrt[3]{(1+x)(x^2+2x-2)}$	9	$\sqrt[3]{(x-4)^2(x+2)}$
2	$\sqrt[3]{(x^2-4x+3)^2}$	10	$\sqrt[3]{(3+x)(x^2+6x+6)}$
3	$\sqrt[3]{(3+x)x^2}$	11	$\sqrt[3]{(1-x)(x^2-2x-2)}$
4	$\sqrt[3]{(2+x)^2(x^2-4)}$	12	$\sqrt[3]{x^2(x^2+2)^2}$
5	$\sqrt[3]{(1+x)^2} - \sqrt[3]{(x+2)^2}$	13	$\sqrt[3]{(2+x)^2(x-1)}$
6	$\sqrt[3]{(2+x)^2} - \sqrt[3]{(x-3)^2}$	14	$\sqrt[3]{(x-2)^2(x+1)}$
7	$\sqrt[3]{(x-1)^2} - \sqrt[3]{(x-2)^2}$	15	$\sqrt[3]{(2+x)^2} - \sqrt[3]{(x+3)^2}$
8	$\sqrt[3]{(x^2-2x-3)^2}$	16	$\sqrt[3]{x(x+3)^2}$

ЗАДАНИЕ 2. Построение графика функции с делением на ветви

Построить график функции с делением на три ветви на отрезке $[-10; 10]$, согласно варианту:

Вариант	Формулы для вычисления $y(x)$
1	$y = \begin{cases} e^{-x^2} - 2, & \text{если } x < -1 \\ \ln(1+x^2), & \text{если } -1 < x \leq 6 \\ \cos x^2 + 3, & \text{если } x > 6 \end{cases}$
2	$y = \begin{cases} 3, & \text{если } x \leq -4 \\ x^3 + 2x, & \text{если } -4 < x < 4 \\ 2 \cdot (x-2), & \text{если } x \geq 4 \end{cases}$
3	$y = \begin{cases} -(x+1)^3, & \text{если } x < -5 \\ 3 + x , & \text{если } -5 \leq x \leq 3 \\ (x+1)^2, & \text{если } x > 3 \end{cases}$
4	$y = \begin{cases} x+4, & \text{если } x < -2 \\ x^2 + 3, & \text{если } -2 \leq x < 1 \\ \frac{6+x}{x^3-2}, & \text{если } x \geq 1 \end{cases}$
5	$y = \begin{cases} x, & \text{если } x \leq -5 \\ -\sqrt{4+x^2}, & \text{если } -5 < x < 2 \\ \frac{x-4}{5}, & \text{если } x \geq 2 \end{cases}$
6	$y = \begin{cases} 0, & \text{если } x \leq -4 \\ -\sqrt{4+(x+2)^2}, & \text{если } -4 < x < 0 \\ \sqrt{4+(x-2)^2}, & \text{если } x \geq 0 \end{cases}$
7	$y = \begin{cases} e^x, & \text{если } x < 1 \\ x+1, & \text{если } 1 \leq x \leq 4 \\ \frac{5}{x^3}, & \text{если } x > 4 \end{cases}$
8	$y = \begin{cases} \frac{1}{x^2+1}, & \text{если } x < -2 \\ x-1, & \text{если } x \leq 2 \\ e^x, & \text{если } x > 2 \end{cases}$
9	$y = \begin{cases} 1/(x-2)^2, & \text{если } x < 1 \\ x^2 + 2x, & \text{если } 1 \leq x < 5 \\ 1/(x^2 + 3x), & \text{если } x \geq 5 \end{cases}$
10	$y = \begin{cases} \frac{1}{x^2}, & \text{если } x < -3 \\ x^2 + 4, & \text{если } x \leq 3 \\ e^{x+1}, & \text{если } x > 3 \end{cases}$

11	$y = \begin{cases} \frac{4}{(x-2)^2}, & \text{если } x < -1 \\ x^2 + 1, & \text{если } -1 \leq x \leq 6 \\ \ln x, & \text{если } x > 6 \end{cases}$
12	$y = \begin{cases} \frac{2}{x}, & \text{если } x < -5 \\ x^2 + 3x, & \text{если } x \leq 5 \\ (x-4)^2, & \text{если } x > 5 \end{cases}$
13	$y = \begin{cases} 2 \cdot e^x + 3, & \text{если } x \leq -1 \\ \frac{4+x}{3}, & \text{если } -1 < x < 4 \\ \frac{x+1}{(x-2)^2}, & \text{если } x \geq 4 \end{cases}$
14	$y = \begin{cases} \frac{x^2+1}{x-2}, & \text{если } x < -2 \\ 2x^3 + 4, & \text{если } -2 \leq x \leq 4 \\ e^x + 5x, & \text{если } x > 4 \end{cases}$

ЗАДАНИЕ 3. Решить систему уравнений методом Крамера и с помощью обратной матрицы

Вариант	Система уравнений
1	$\begin{cases} 2x_1 - x_2 + 3x_3 + 2x_4 = 4 \\ 3x_1 + 3x_2 + 3x_3 + 2x_4 = 6 \\ 3x_1 - x_2 - x_3 + 2x_4 = 6 \\ 3x_1 - x_2 + 3x_3 - x_4 = 6 \end{cases}$
2	$\begin{cases} x_1 + 2x_2 - x_3 + x_4 = 8 \\ 2x_1 + x_2 + x_3 + x_4 = 5 \\ x_1 - x_2 + 2x_3 + x_4 = -1 \\ x_1 + x_2 - x_3 + 3x_4 = 10 \end{cases}$
3	$\begin{cases} 2x_1 + x_3 + 4x_4 = 9 \\ x_1 + 2x_2 - x_3 + x_4 = 8 \\ 2x_1 + x_2 + x_3 + x_4 = 5 \\ x_1 - x_2 + 2x_3 + x_4 = -1 \end{cases}$
4	$\begin{cases} x_1 + 5x_2 + 3x_3 - 4x_4 = 20 \\ 3x_1 + x_2 - 2x_3 = 9 \\ 5x_1 - 7x_2 + 10x_4 = -9 \\ 3x_2 - 5x_3 = 1 \end{cases}$
5	$\begin{cases} x_1 + x_2 + 2x_3 + 3x_4 = 1 \\ 3x_1 - x_2 - x_3 - 2x_4 = -4 \\ 2x_1 + 3x_2 - x_3 - x_4 = -6 \\ x_1 + 2x_2 + 3x_3 - x_4 = -4 \end{cases}$

6	$\begin{cases} 4x_1 + x_2 - x_4 = -9 \\ x_1 - 3x_2 + 4x_3 = -7 \\ 3x_2 - 2x_3 + 4x_4 = 12 \\ x_1 + 2x_2 - x_3 - 3x_4 = 0 \end{cases}$
7	$\begin{cases} x_1 + 3x_2 + 5x_3 + 7x_4 = 12 \\ 3x_1 + 5x_2 + 7x_3 + x_4 = 0 \\ 5x_1 + 7x_2 + x_3 + 3x_4 = 4 \\ 7x_1 + x_2 + 3x_3 + 5x_4 = 16 \end{cases}$
8	$\begin{cases} 2x_1 - x_2 + x_3 - x_4 = 1 \\ 2x_1 - x_2 - 3x_4 = 2 \\ 3x_1 - x_3 + x_4 = -3 \\ 2x_1 + 2x_2 - 2x_3 + 5x_4 = -6 \end{cases}$
9	$\begin{cases} x_1 + 2x_2 + 3x_3 + 4x_4 = 5 \\ 2x_1 + x_2 + 2x_3 + 3x_4 = 1 \\ 3x_1 + 2x_2 + x_3 + 2x_4 = 1 \\ 4x_1 + 3x_2 + 2x_3 + x_4 = -5 \end{cases}$
10	$\begin{cases} x_2 - 3x_3 + 4x_4 = -5 \\ x_1 - 2x_3 + 3x_4 = -4 \\ 3x_1 + 2x_2 - 5x_4 = 12 \\ 4x_1 + 3x_2 - 5x_3 = 5 \end{cases}$
11	$\begin{cases} 2x_1 + x_2 - 5x_3 + x_4 = 8 \\ x_1 - 3x_2 - 6x_4 = 9 \\ 2x_2 - x_3 + 2x_4 = -5 \\ x_1 + 4x_2 - 7x_3 + 6x_4 = 0 \end{cases}$
12	$\begin{cases} x_1 + x_2 - x_3 - x_4 = 0 \\ x_2 + 2x_3 - x_4 = 2 \\ x_1 - x_2 - x_4 = -1 \\ -x_1 + 3x_2 - 2x_3 = 0 \end{cases}$
13	$\begin{cases} 2x_1 - 6x_2 + 2x_3 + 2x_4 = 12 \\ x_1 + 3x_2 + 5x_3 + 7x_4 = 12 \\ 3x_1 + 5x_2 + 7x_3 + x_4 = 0 \\ 5x_1 + 7x_2 + x_3 + 3x_4 = 4 \end{cases}$
14	$\begin{cases} x_1 + 2x_2 + 3x_3 - 2x_4 = 6 \\ x_1 - x_2 - 2x_3 - 3x_4 = 8 \\ 3x_1 + 2x_2 - x_3 + 2x_4 = 4 \\ 2x_1 - 3x_2 + 2x_3 + x_4 = -8 \end{cases}$

Выполнить решение трех заданий с использованием программ MathCad и Smath. Оформить отчет по примеру "Шаблон_ПР_Аппроксимация.pdf". Для инструкций использовать "Доп3.1.pdf" и "Доп3.2.pdf" и другие... (профиль Овчинниковой Е.Н.).