

Лабораторная работа

Построение графиков, исследование функций. Решение уравнений и их систем

Вариант 1

Пусть $f(x) = x^3 - x^2 - 6x + 3$. Выполните следующие задания:

1. Постройте таблицу значений функции $y = f(x)$ для x , изменяющихся на промежутке $[-1; 2]$ с шагом $h = 0,5$.
2. Задавая x_0 и x_k , постройте график функции $y = f(x)$ на промежутке $[x_0, x_k]$.
3. Найдите все значения x , при которых $f(x) = 0$.
4. Найдите точки экстремума функции $y = f(x)$ и значение функции в этих точках.
5. Задавая значение переменной a , постройте касательную к графику функции $y = f(x)$ в точке с абсциссой $x_0 = a$.
6. Найдите точки пересечения графика функции $y = f(x)$ с линией, задаваемой уравнением $(x-1)^2 + y^2 = 4$.
7. Найдите площадь фигуры, ограниченной линиями:
 $y = f(x)$ и $y = 2x + 2$.
8. Задавая параметр a , в полярной системе координат постройте линию, определяемую уравнением $r = a \sin(5\varphi/3)$.
9. Исследуйте функцию $y = \frac{x^3 - 8}{2x^2}$ и постройте ее график.

Лабораторная работа

Построение графиков, исследование функций. Решение уравнений и их систем

Вариант 2

Пусть $f(x) = x^3 - 5x^2 + x + 4$. Выполните следующие задания:

1. Постройте таблицу значений функции $y = f(x)$ для x , изменяющихся на промежутке $[-2; 3]$ с шагом $h = 1,5$.
2. Задавая x_0 и x_k , постройте график функции $y = f(x)$ на промежутке $[x_0, x_k]$.
3. Найдите все значения x , при которых $f(x) = 0$.
4. Найдите точки экстремума функции $y = f(x)$ и значение функции в этих точках.
5. Задавая значение переменной a , постройте касательную к графику функции $y = f(x)$ в точке с абсциссой $x_0 = a$.
6. Найдите точки пересечения графика функции $y = f(x)$ с линией, задаваемой уравнением $x^2 + y^2 = 8$.
7. Найдите площадь фигуры, ограниченной линиями:
$$y = f(x) \text{ и } y = -2x + 1.$$
8. Задавая параметр a , в полярной системе координат постройте линию, определяемую уравнением $r = a \sin(4\varphi/3)$.
9. Исследуйте функцию $y = x^2 e^{-x}$ и постройте ее график.

Лабораторная работа
Построение графиков, исследование функций.
Решение уравнений и их систем

Вариант 3

Пусть $f(x) = x^3 - 5x^2 - 2x + 18$. Выполните следующие задания:

1. Постройте таблицу значений функции $y = f(x)$ для x , изменяющихся на промежутке $[-2; -1]$ с шагом $h = 0,25$.
2. Задавая x_0 и x_k , постройте график функции $y = f(x)$ на промежутке $[x_0, x_k]$.
3. Найдите все значения x , при которых $f(x) = 0$.
4. Найдите точки экстремума функции $y = f(x)$ и значение функции в этих точках.
5. Задавая значение переменной a , постройте касательную к графику функции $y = f(x)$ в точке с абсциссой $x_0 = a$.
6. Найдите точки пересечения графика функции $y = f(x)$ с линией, задаваемой уравнением $y^2 - 5x^2 = 38$.
7. Найдите площадь фигуры, ограниченной линиями:
 $y = f(x)$ и $y = -3x + 8$.
8. Задавая параметр a , в полярной системе координат постройте линию, определяемую уравнением $r = a \sin(4\varphi/3) + \cos(\varphi/3)$.
9. Исследуйте функцию $y = \frac{x^2 - 1}{x^2 + 1}$ и постройте ее график.

Лабораторная работа

Построение графиков, исследование функций. Решение уравнений и их систем

Вариант 4

Пусть $f(x) = -x^3 - 4x^2 - x + 2$. Выполните следующие задания:

1. Постройте таблицу значений функции $y = f(x)$ для x , изменяющихся на промежутке $[-3; 0]$ с шагом $h = 0,5$.
2. Задавая x_0 и x_k , постройте график функции $y = f(x)$ на промежутке $[x_0, x_k]$.
3. Найдите все значения x , при которых $f(x) = 0$.
4. Найдите точки экстремума функции $y = f(x)$ и значение функции в этих точках.
5. Задавая значение переменной a , постройте касательную к графику функции $y = f(x)$ в точке с абсциссой $x_0 = a$.
6. Найдите точки пересечения графика функции $y = f(x)$ с линией, задаваемой уравнением $16x^2 - y^2 = 1$.
7. Найдите площадь фигуры, ограниченной линиями:
$$y = f(x) \text{ и } y = -3x - 10.$$
8. Задавая параметр a , в полярной системе координат постройте линию, определяемую уравнением $r = a(\sin(4\varphi/3) + \cos(\varphi))$.
9. Исследуйте функцию $y = \frac{3x^3}{x^2 - 2} + 20$ и постройте ее график.

Лабораторная работа
**Построение графиков, исследование функций.
Решение уравнений и их систем**

Вариант 5

Пусть $f(x) = -x^3 + 5x^2 - x - 7$. Выполните следующие задания:

1. Постройте таблицу значений функции $y = f(x)$ для x , изменяющихся на промежутке $[-1; 2]$ с шагом $h = 0,6$.
2. Задавая x_0 и x_k , постройте график функции $y = f(x)$ на промежутке $[x_0, x_k]$.
3. Найдите все значения x , при которых $f(x) = 0$.
4. Найдите точки экстремума функции $y = f(x)$ и значение функции в этих точках.
5. Задавая значение переменной a , постройте касательную к графику функции $y = f(x)$ в точке с абсциссой $x_0 = a$.
6. Найдите точки пересечения графика функции $y = f(x)$ с линией, задаваемой уравнением $y^2 - 20x^2 = 10$.
7. Найдите площадь фигуры, ограниченной линиями:
$$y = f(x) \quad \text{и} \quad y = x^3 - 5x^2.$$
8. Задавая параметр a , в полярной системе координат постройте линию, определяемую уравнением $r = a(\sin \varphi + \cos(2\varphi/3))$.
9. Исследуйте функцию $y = (x+1) \cdot e^{-2x}$ и постройте ее график.

Лабораторная работа
Построение графиков, исследование функций.
Решение уравнений и их систем

Вариант 6

Пусть $f(x) = x^3 + x^2 - 16x - 18$. Выполните следующие задания:

1. Постройте таблицу значений функции $y = f(x)$ для x , изменяющихся на промежутке $[-4; -1]$ с шагом $h = 0,4$.
2. Задавая x_0 и x_k , постройте график функции $y = f(x)$ на промежутке $[x_0, x_k]$.
3. Найдите все значения x , при которых $f(x) = 0$.
4. Найдите точки экстремума функции $y = f(x)$ и значение функции в этих точках.
5. Задавая значение переменной a , постройте касательную к графику функции $y = f(x)$ в точке с абсциссой $x_0 = a$.
6. Найдите точки пересечения графика функции $y = f(x)$ с линией, задаваемой уравнением $(x-2)^2 + y^2 = 30$.
7. Найдите площадь фигуры, ограниченной линиями:
 $y = f(x)$ и $y = 3x - 6$.
8. Задавая параметр a , в полярной системе координат постройте линию, определяемую уравнением $r = a \cos \varphi + (a+2) \cos(2\varphi/3)$.
9. Исследуйте функцию $y = x^3 e^x$ и постройте ее график.

Лабораторная работа

Построение графиков, исследование функций. Решение уравнений и их систем

Вариант 7

Пусть $f(x) = x^3 + 6x^2 - x - 25$. Выполните следующие задания:

1. Постройте таблицу значений функции $y = f(x)$ для x , изменяющихся на промежутке $[-3; -1]$ с шагом $h = 0,35$.
2. Задавая x_0 и x_k , постройте график функции $y = f(x)$ на промежутке $[x_0, x_k]$.
3. Найдите все значения x , при которых $f(x) = 0$.
4. Найдите точки экстремума функции $y = f(x)$ и значение функции в этих точках.
5. Задавая значение переменной a , постройте касательную к графику функции $y = f(x)$ в точке с абсциссой $x_0 = a$.
6. Найдите точки пересечения графика функции $y = f(x)$ с линией, задаваемой уравнением $y^2 - 20x^2 = 40$.
7. Найдите площадь фигуры, ограниченной линиями:
$$y = f(x) \text{ и } y = x^2 - 15.$$
8. Задавая параметр a , в полярной системе координат постройте линию, определяемую уравнением $r = a(\sin(\varphi/3) + \cos(2\varphi/5))$.
9. Исследуйте функцию $y = \frac{\ln(x)}{x}$ и постройте ее график.

Лабораторная работа

Построение графиков, исследование функций. Решение уравнений и их систем

Вариант 8

Пусть $f(x) = -x^3 - 5x^2 - 2x + 6$. Выполните следующие задания:

1. Постройте таблицу значений функции $y = f(x)$ для x , изменяющихся на промежутке $[-3; -1]$ с шагом $h = 0,3$.
2. Задавая x_0 и x_k , постройте график функции $y = f(x)$ на промежутке $[x_0, x_k]$.
3. Найдите все значения x , при которых $f(x) = 0$.
4. Найдите точки экстремума функции $y = f(x)$ и значение функции в этих точках.
5. Задавая значение переменной a , постройте касательную к графику функции $y = f(x)$ в точке с абсциссой $x_0 = a$.
6. Найдите точки пересечения графика функции $y = f(x)$ с линией, задаваемой уравнением $y^2 - 30x^2 = 10$.
7. Найдите площадь фигуры, ограниченной линиями:

$$y = f(x) \quad \text{и} \quad y = x^2 - 7.$$

8. Задавая параметр a , в полярной системе координат постройте линию, определяемую уравнением $r = a \cos(2\varphi/3) + (a-3)\sin(2\varphi/5)$.
9. Исследуйте функцию $y = \frac{2}{x^2 + x + 1}$ и постройте ее график.

Лабораторная работа
Построение графиков, исследование функций.
Решение уравнений и их систем

Вариант 9

Пусть $f(x) = -x^3 - 4x^2 - x + 4$. Выполните следующие задания:

1. Постройте таблицу значений функции $y = f(x)$ для x , изменяющихся на промежутке $[-1; 2]$ с шагом $h = 0,6$.
2. Задавая x_0 и x_k , постройте график функции $y = f(x)$ на промежутке $[x_0, x_k]$.
3. Найдите все значения x , при которых $f(x) = 0$.
4. Найдите точки экстремума функции $y = f(x)$ и значение функции в этих точках.
5. Задавая значение переменной a , постройте касательную к графику функции $y = f(x)$ в точке с абсциссой $x_0 = a$.
6. Найдите точки пересечения графика функции $y = f(x)$ с линией, задаваемой уравнением $2(x+1)^2 + y^2 = 9$.
7. Найдите площадь фигуры, ограниченной линиями:
$$y = f(x) \text{ и } y = 2x^2 - 10.$$
8. Задавая параметр a , в полярной системе координат постройте линию, определяемую уравнением
$$r = a \cos(2\varphi/3) - \sqrt{\sin(2\varphi/5) + 1}.$$
9. Исследуйте функцию $y = x^3 e^{-x}$ и постройте ее график.

Лабораторная работа
**Построение графиков, исследование функций.
Решение уравнений и их систем**

Вариант 10

Пусть $f(x) = -x^3 - 4x^2 + 11x + 25$. Выполните следующие задания:

1. Постройте таблицу значений функции $y = f(x)$ для x , изменяющихся на промежутке $[-2; 2]$ с шагом $h = 0,7$.
2. Задавая x_0 и x_k , постройте график функции $y = f(x)$ на промежутке $[x_0, x_k]$.
3. Найдите все значения x , при которых $f(x) = 0$.
4. Найдите точки экстремума функции $y = f(x)$ и значение функции в этих точках.
5. Задавая значение переменной a , постройте касательную к графику функции $y = f(x)$ в точке с абсциссой $x_0 = a$.
6. Найдите точки пересечения графика функции $y = f(x)$ с линией, задаваемой уравнением $5(x-2)^2 + y^2 = 106$.
7. Найдите площадь фигуры, ограниченной линиями:
$$y = f(x) \text{ и } y = x^2 - 18.$$
8. Задавая параметр a , в полярной системе координат постройте линию, определяемую уравнением
$$r = a \cos(4\varphi/3) \sqrt{\cos^3(2\varphi/3) + 1}.$$
9. Исследуйте функцию $y = \frac{x^2 - 5}{x - 3}$ и постройте ее график.

Лабораторная работа
Построение графиков, исследование функций.
Решение уравнений и их систем

Вариант 11

Пусть $f(x) = -x^3 - 4x^2 + x + 6$. Выполните следующие задания:

1. Постройте таблицу значений функции $y = f(x)$ для x , изменяющихся на промежутке $[-1; 3]$ с шагом $h = 0,8$.
2. Задавая x_0 и x_k , постройте график функции $y = f(x)$ на промежутке $[x_0, x_k]$.
3. Найдите все значения x , при которых $f(x) = 0$.
4. Найдите точки экстремума функции $y = f(x)$ и значение функции в этих точках.
5. Задавая значение переменной a , постройте касательную к графику функции $y = f(x)$ в точке с абсциссой $x_0 = a$.
6. Найдите точки пересечения графика функции $y = f(x)$ с линией, задаваемой уравнением $y^2 + (x+3)^2 = 15$.
7. Найдите площадь фигуры, ограниченной линиями:

$$y = f(x) \quad \text{и} \quad y = \frac{x^2}{2} - 6.$$

8. Задавая параметр a , в полярной системе координат постройте линию, определяемую уравнением $r = a \sin(4\varphi/3) \sqrt{\cos(5\varphi/3) + 2}$.
9. Исследуйте функцию $y = \left(\frac{x-1}{x} \right)^2$ и постройте ее график.

Лабораторная работа

Построение графиков, исследование функций. Решение уравнений и их систем

Вариант 12

Пусть $f(x) = x^3 - 4x^2 + x + 3$. Выполните следующие задания:

1. Постройте таблицу значений функции $y = f(x)$ для x , изменяющихся на промежутке $[1; 4]$ с шагом $h = 0,6$.
2. Задавая x_0 и x_k , постройте график функции $y = f(x)$ на промежутке $[x_0, x_k]$.
3. Найдите все значения x , при которых $f(x) = 0$.
4. Найдите точки экстремума функции $y = f(x)$ и значение функции в этих точках.
5. Задавая значение переменной a , постройте касательную к графику функции $y = f(x)$ в точке с абсциссой $x_0 = a$.
6. Найдите точки пересечения графика функции $y = f(x)$ с линией, задаваемой уравнением $5x^2 - y^2 = -3$.
7. Найдите площадь фигуры, ограниченной линиями:
$$y = f(x) \quad \text{и} \quad y = x^2 - 2x.$$
8. Задавая параметр a , в полярной системе координат постройте линию, определяемую уравнением $r = a \sin^2(\varphi/3)(\cos 4\varphi + 4)$.
9. Исследуйте функцию $y = \frac{4x}{x^2 + 4}$ и постройте ее график.