

## Самостоятельная работа № .

Вычисление производных элементарных функций, применяя правила дифференцирования. Вычисление производной сложной функции.

### Вариант 1.

1. Исследуйте на монотонность и экстремумы функцию:

2. Найдите точки перегиба и промежутки выпуклости (вогнутости) графика функции:

$$f(x) = x^3 - 6x^2 + 11x - 12$$

3. Найдите асимптоты графика функции:

$$f(x) = x + \frac{2}{x-1}$$

4. Постройте график функции:

а)  $f(x) = x^3 - 3x^2 - 1$

б)  $f(x) = \frac{x-3}{x+1}$

в)  $f(x) = \frac{x}{x^2-2}$

### Вариант 2.

1. Исследуйте на монотонность и экстремумы функцию:

2. Найдите точки перегиба и промежутки выпуклости (вогнутости) графика функции:

$$f(x) = x^3 + 9x^2 - 12x + 11$$

3. Найдите асимптоты графика функции:

$$f(x) = \frac{x^2 + 1}{x}$$

4. Постройте график функции:

а)  $f(x) = -x^3 + 3x + 1$

б)  $f(x) = \frac{2x+3}{x-1}$

в)  $f(x) = \frac{x^2}{4-x^2}$

### Вариант 3.

1. Исследуйте на монотонность и экстремумы функцию:

2. Найдите точки перегиба и промежутки выпуклости (вогнутости) графика функции:

$$f(x) = x^4 - 24x^2 + 21x - 19$$

3. Найдите асимптоты графика функции:

$$f(x) = \frac{x^3 + 1}{x^2 - 1}$$

4. Постройте график функции:

а)  $f(x) = \frac{1}{3}x^3 - 3x^2 + 5x + 1$

б)  $f(x) = \frac{x + 2}{x - 2}$

в)  $f(x) = \frac{12x}{9 + x^2}$

### Вариант 4.

1. Исследуйте на монотонность и экстремумы функцию:

2. Найдите точки перегиба и промежутки выпуклости (вогнутости) графика функции:

$$f(x) = x^4 - 6x^2 + 19x - 21$$

3. Найдите асимптоты графика функции:

$$f(x) = -2x + \frac{4x}{x - 2}$$

4. Постройте график функции:

а)  $f(x) = x^4 - 2x^2 + 3$

б)  $f(x) = \frac{x - 2}{x + 2}$

в)  $f(x) = \frac{3x}{x^2 - 1}$

### Вариант 5.

1. Исследуйте на монотонность и экстремумы функцию:

2. Найдите точки перегиба и промежутки выпуклости (вогнутости) графика функции:

$$f(x) = x^3 + 3x^2$$

3. Найдите асимптоты графика функции:

$$f(x) = 2x - \frac{3x}{x+1}$$

4. Постройте график функции:

а)  $f(x) = x^3 - 3x^2 + 1$

б)  $f(x) = \frac{4x + 2}{x - 2}$

в)  $f(x) = -\frac{x}{x^2 + 1}$

### Вариант 6.

1. Исследуйте на монотонность и экстремумы функцию:

а)  $y = x^2 - 6x$

б)  $y = \sqrt{x/(100 + x)}$

2. Найдите точки перегиба и промежутки выпуклости (вогнутости) графика функции:

$$f(x) = -2x^3 + 3x^2$$

3. Найдите асимптоты графика функции:

$$f(x) = x + \frac{x}{2x - 1}$$

4. Постройте график функции:

а)  $f(x) = \frac{1}{1}x^3 + 3x^2 - 7x - 2$

б)  $f(x) = \frac{3x - 2}{2x + 2}$

в)  $f(x) = \frac{x}{x^2 - 1}$

### Вариант 7.

1. Исследуйте на монотонность и экстремумы функцию:

а)  $y = 4x - x^2$

б)  $y = 2x/(1+x^2)$

2. Найдите точки перегиба и промежутки выпуклости (вогнутости) графика функции:

$$f(x) = x^3 - 3x^2 + 5x - 4$$

3. Найдите асимптоты графика функции:

$$f(x) = \frac{2x}{x-1} - x$$

4. Постройте график функции:

а)  $f(x) = -2x^4 + 4x^2 + 3$

б)  $f(x) = \frac{2x-1}{x+3}$

в)  $f(x) = \frac{x}{x^2+4}$

### Вариант 8.

1. Исследуйте на монотонность и экстремумы функцию:

а)  $y = 1/4 x^4 - 2x^2 + 3$

б)  $y = x^3/(x+1)$

2. Найдите точки перегиба и промежутки выпуклости (вогнутости) графика функции:

$$f(x) = -4x^3 - 6x^2 + 7x$$

3. Найдите асимптоты графика функции:

$$f(x) = \frac{x^3}{2(x+1)^2}$$

4. Постройте график функции:

а)  $f(x) = 2x^3 + 3x^2 - 1$

б)  $f(x) = \frac{x-3}{x+4}$

в)  $f(x) = -\frac{8x}{x^2+4}$

### Вариант 9.

1. Исследуйте на монотонность и экстремумы функцию:

$$\text{а) } y = \frac{1}{3}x^3 - x^4$$

$$\text{б) } y = x^2/(x^2 - 1)$$

2. Найдите точки перегиба и промежутки выпуклости (вогнутости) графика функции:

$$y = \frac{1}{3}x^3 - 3x^2 + 5x + 1$$

3. Найдите асимптоты графика функции:

$$f(x) = \frac{4x^2 + 1}{x}$$

4. Постройте график функции:

$$\text{а) } f(x) = x^3 - 6x^2 + 9x + 3$$

$$\text{б) } f(x) = \frac{x - 8}{x + 1}$$

$$\text{в) } f(x) = \frac{2x}{x^2 + 1}$$

### Вариант 10.

1. Исследуйте на монотонность и экстремумы функцию:

$$\text{а) } y = 3x - x^3$$

$$\text{б) } y = -x^2/(x^2 + 1)$$

2. Найдите точки перегиба и промежутки выпуклости (вогнутости) графика функции:

$$y = x^4 - 2x^2 + 3$$

3. Найдите асимптоты графика функции:

$$f(x) = \frac{2x^2 - 1}{x}$$

4. Постройте график функции:

$$\text{а) } f(x) = 2x^3 - 3x^2 - 12x + 6$$

$$\text{б) } f(x) = \frac{x + 5}{2x - 1}$$

$$\text{в) } f(x) = \frac{x^2}{9 - x^2}$$