

## ГРАФИКИ

**Задача 1.** Построить графики функций с помощью производной первого порядка.

1.1.  $y = 2x^3 - 9x^2 + 12x - 9$ .

**Задача 2.** Построить графики функций с помощью производной первого порядка.

2.1.  $y = 1 - \sqrt[3]{x^2 - 2x}$ .

**Задача 3.** Найти наибольшее и наименьшее значения функций на заданных отрезках.

3.1.  $y = x^2 + \frac{16}{x} - 16$ ,  $[1, 4]$ .

**Задача 4.**

Рыбаку нужно переправиться с острова  $A$  на остров  $B$  (рис. 1). Чтобы пополнить свои запасы, он должен попасть на участок берега  $MN$ . Найти кратчайший путь рыбака  $s = s_1 + s_2$ .

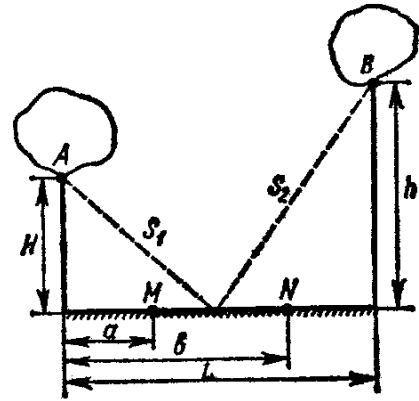


Рис. 1

4.1.  $a = 200$ ,  $b = 300$ ,  $H = 400$ ,  $h = 300$ ,  $L = 700$ .

**Задача 5.** Исследовать поведение функций в окрестностях заданных точек с помощью производных высших порядков.

5.1.  $y = x^2 - 4x - (x - 2)\ln(x - 1)$ ,  $x_0 = 2$ .

**Задача 6.** Найти асимптоты и построить графики функций.

6.1.  $y = (17 - x^2)/(4x - 5)$ .

**Задача 7.** Провести полное исследование функций и построить их графики.

7.1.  $y = (x^3 + 4)/x^2$ .

**Задача 8.** Провести полное исследование функций и построить их графики.

8.1.  $y = (2x + 3)e^{-2(x+1)}$ .

**Задача 9.** Провести полное исследование функций и построить их графики.

9.1.  $y = \sqrt[3]{(2 - x)(x^2 - 4x + 1)}$ .

**Задача 10.** Провести полное исследование функций и построить их графики.

10.1.  $y = e^{\sin x + \cos x}$ .

## ГРАФИКИ

**Задача 1.** Построить графики функций с помощью производной первого порядка.

1.2.  $y = 3x - x^3$ .

**Задача 2.** Построить графики функций с помощью производной первого порядка.

2.2.  $y = 2x - 3\sqrt[3]{x^2}$ .

**Задача 3.** Найти наибольшее и наименьшее значения функций на заданных отрезках.

3.2.  $y = 4 - x - \frac{4}{x^2}$ ,  $[1, 4]$ .

**Задача 4.**

Рыбаку нужно переправиться с острова  $A$  на остров  $B$  (рис. 1). Чтобы пополнить свои запасы, он должен попасть на участок берега  $MN$ . Найти кратчайший путь рыбака  $s = s_1 + s_2$ .

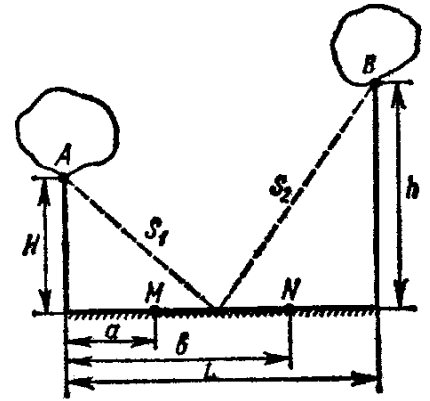


Рис. 1

4.2.  $a = 400$ ,  $b = 600$ ,  $H = 800$ ,  $h = 600$ ,  $L = 1400$ .

**Задача 5.** Исследовать поведение функций в окрестностях заданных точек с помощью производных высших порядков.

5.2.  $y = 4x - x^2 - 2\cos(x - 2)$ ,  $x_0 = 2$ .

**Задача 6.** Найти асимптоты и построить графики функций.

6.2.  $y = (x^2 + 1) / \sqrt{4x^2 - 3}$ .

**Задача 7.** Провести полное исследование функций и построить их графики.

7.2.  $y = (x^2 - x + 1) / (x - 1)$ .

**Задача 8.** Провести полное исследование функций и построить их графики.

8.2.  $y = \frac{e^{2(x+1)}}{2(x+1)}$ .

**Задача 9.** Провести полное исследование функций и построить их графики.

9.2.  $y = -\sqrt[3]{(x+3)(x^2+6x+6)}$ .

**Задача 10.** Провести полное исследование функций и построить их графики.

10.2.  $y = \arctg \left[ (\sin x + \cos x) / \sqrt{2} \right]$ .

## ГРАФИКИ

**Задача 1.** Построить графики функций с помощью производной первого порядка.

1.3.  $y = x^2(x-2)^2$ .

**Задача 2.** Построить графики функций с помощью производной первого порядка.

2.3.  $y = 12\sqrt[3]{6(x-2)^2/(x^2+8)}$ .

**Задача 3.** Найти наибольшее и наименьшее значения функций на заданных отрезках.

3.3.  $y = \sqrt[3]{2(x-2)^2(8-x)} - 1, [0, 6]$ .

**Задача 4.**

Рыбаку нужно переправиться с острова  $A$  на остров  $B$  (рис. 1). Чтобы пополнить свои запасы, он должен попасть на участок берега  $MN$ . Найти кратчайший путь рыбака  $s = s_1 + s_2$ .

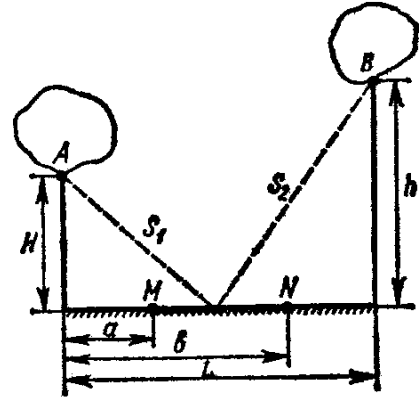


Рис. 1

4.3.

$a = 600, b = 900, H = 1200, h = 900, L = 2100$ .

**Задача 5.** Исследовать поведение функций в окрестностях заданных точек с помощью производных высших порядков.

5.3.  $y = 6e^{x-2} - x^3 + 3x^2 - 6x, x_0 = 2$ .

**Задача 6.** Найти асимптоты и построить графики функций.

6.3.  $y = (x^3 - 4x)/(3x^2 - 4)$ .

**Задача 7.** Провести полное исследование функций и построить их графики.

7.3.  $y = 2/(x^2 + 2x)$ .

**Задача 8.** Провести полное исследование функций и построить их графики.

8.3.  $y = 3\ln \frac{x}{x-3} - 1$ .

**Задача 9.** Провести полное исследование функций и построить их графики.

9.3.  $y = \sqrt[3]{(x+2)(x^2+4x+1)}$ .

**Задача 10.** Провести полное исследование функций и построить их графики.

10.3.  $y = \ln(\sin x + \cos x)$ .

## ГРАФИКИ

**Задача 1.** Построить графики функций с помощью производной первого порядка.

1.4.  $y = (x^3 - 9x^2)/4 + 6x - 9$ .

**Задача 2.** Построить графики функций с помощью производной первого порядка.

2.4.  $y = -12\sqrt[3]{6(x-1)^2} / (x^2 + 2x + 9)$ .

**Задача 3.** Найти наибольшее и наименьшее значения функций на заданных отрезках.

3.4.  $y = \frac{2(x^2 + 3)}{x^2 - 2x + 5}$ ,  $[-3, 3]$ .

**Задача 4.**

Рыбаку нужно переправиться с острова  $A$  на остров  $B$  (рис. 1). Чтобы пополнить свои запасы, он должен попасть на участок берега  $MN$ . Найти кратчайший путь рыбака  $s = s_1 + s_2$ .

4.4.

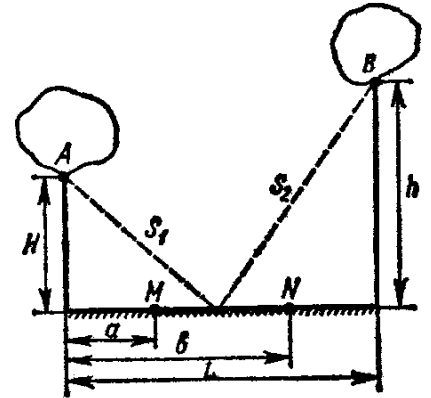


Рис. 1

$a = 800$ ,  $b = 1200$ ,  $H = 1600$ ,  $h = 1200$ ,  $L = 2800$ .

**Задача 5.** Исследовать поведение функций в окрестностях заданных точек с помощью производных высших порядков.

5.4.  $y = 2\ln(x+1) - 2x + x^2 + 1$ ,  $x_0 = 0$ .

**Задача 6.** Найти асимптоты и построить графики функций.

6.4.  $y = (4x^2 + 9)/(4x + 8)$ .

**Задача 7.** Провести полное исследование функций и построить их графики.

7.4.  $y = 4x^2/(3 + x^2)$ .

**Задача 8.** Провести полное исследование функций и построить их графики.

8.4.  $y = (3 - x)e^{x-2}$ .

**Задача 9.** Провести полное исследование функций и построить их графики.

9.4.  $y = \sqrt[3]{(x+1)(x^2 + 2x - 2)}$ .

**Задача 10.** Провести полное исследование функций и построить их графики.

10.4.  $y = 1/(\sin x + \cos x)$ .

## ГРАФИКИ

**Задача 1.** Построить графики функций с помощью производной первого порядка.

1.5.  $y = 2 - 3x^2 - x^3$ .

**Задача 2.** Построить графики функций с помощью производной первого порядка.

2.5.  $y = 1 - \sqrt[3]{x^2 + 2x}$ .

**Задача 3.** Найти наибольшее и наименьшее значения функций на заданных отрезках.

3.5.  $y = 2\sqrt{x} - x$ ,  $[0, 4]$ .

**Задача 4.**

Рыбаку нужно переправиться с острова  $A$  на остров  $B$  (рис. 1). Чтобы пополнить свои запасы, он должен попасть на участок берега  $MN$ . Найти кратчайший путь рыбака  $s = s_1 + s_2$ .

4.5.

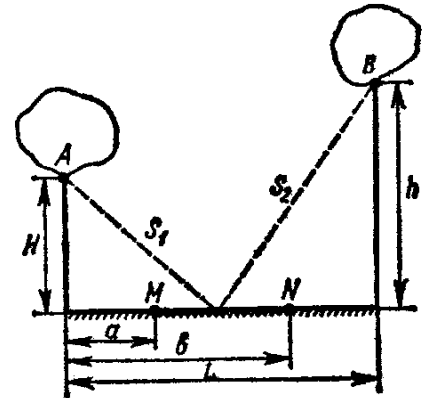


Рис. 1

$a = 1000$ ,  $b = 1500$ ,  $H = 2000$ ,  $h = 1500$ ,  $L = 3500$ .

**Задача 5.** Исследовать поведение функций в окрестностях заданных точек с помощью производных высших порядков.

5.5.  $y = 2x - x^2 - 2\cos(x - 1)$ ,  $x_0 = 1$ .

**Задача 6.** Найти асимптоты и построить графики функций.

6.5.  $y = (4x^3 + 3x^2 - 8x - 2) / (2 - 3x^2)$ .

**Задача 7.** Провести полное исследование функций и построить их графики.

7.5.  $y = 12x / (9 + x^2)$ .

**Задача 8.** Провести полное исследование функций и построить их графики.

8.5.  $y = \frac{e^{2-x}}{2-x}$ .

**Задача 9.** Провести полное исследование функций и построить их графики.

9.5.  $y = \sqrt[3]{(x-1)(x^2 - 2x - 2)}$ .

**Задача 10.** Провести полное исследование функций и построить их графики.

10.5.  $y = e^{\sqrt{2}\sin x}$ .

## ГРАФИКИ

**Задача 1.** Построить графики функций с помощью производной первого порядка.

1.6.  $y = (x+1)^2(x-1)^2$ .

**Задача 2.** Построить графики функций с помощью производной первого порядка.

2.6.  $y = 2x + 6 - 3\sqrt[3]{(x+3)^2}$ .

**Задача 3.** Найти наибольшее и наименьшее значения функций на заданных отрезках.

3.6.  $y = 1 + \sqrt[3]{2(x-1)^2(x-7)}$ ,  $[-1, 5]$ .

**Задача 4.**

Рыбаку нужно переправиться с острова  $A$  на остров  $B$  (рис. 1). Чтобы пополнить свои запасы, он должен попасть на участок берега  $MN$ . Найти кратчайший путь рыбака  $s = s_1 + s_2$ .

4.6.

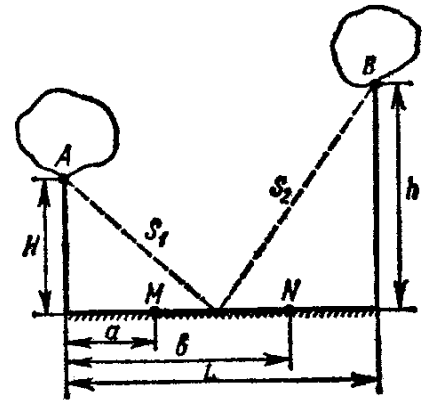


Рис. 1

$a = 400$ ,  $b = 500$ ,  $H = 300$ ,  $h = 400$ ,  $L = 700$ .

**Задача 5.** Исследовать поведение функций в окрестностях заданных точек с помощью производных высших порядков.

5.6.  $y = \cos^2(x+1) + x^2 + 2x$ ,  $x_0 = -1$ .

**Задача 6.** Найти асимптоты и построить графики функций.

6.6.  $y = (x^2 - 3) / \sqrt{3x^2 - 2}$ .

**Задача 7.** Провести полное исследование функций и построить их графики.

7.6.  $y = (x^2 - 3x + 3) / (x - 1)$ .

**Задача 8.** Провести полное исследование функций и построить их графики.

8.6.  $y = \ln \frac{x}{x+2} + 1$ .

**Задача 9.** Провести полное исследование функций и построить их графики.

9.6.  $y = \sqrt[3]{(x-3)(x^2 - 6x + 6)}$ .

**Задача 10.** Провести полное исследование функций и построить их графики.

10.6.  $y = \arctg(\sin x)$ .

## ГРАФИКИ

**Задача 1.** Построить графики функций с помощью производной первого порядка.

1.7.  $y = 2x^3 - 3x^2 - 4$ .

**Задача 2.** Построить графики функций с помощью производной первого порядка.

2.7.  $y = 6\sqrt[3]{6(x-3)^2 / (x^2 - 2x + 9)}$ .

**Задача 3.** Найти наибольшее и наименьшее значения функций на заданных отрезках.

3.7.  $y = x - 4\sqrt{x} + 5$ ,  $[1, 9]$ .

**Задача 4.**

Рыбаку нужно переправиться с острова  $A$  на остров  $B$  (рис. 1). Чтобы пополнить свои запасы, он должен попасть на участок берега  $MN$ . Найти кратчайший путь рыбака  $s = s_1 + s_2$ .

4.7.

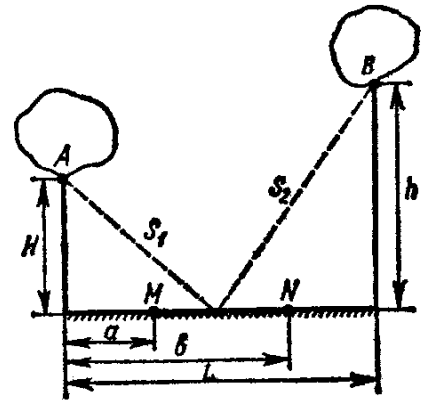


Рис. 1

$a = 800$ ,  $b = 1000$ ,  $H = 600$ ,  $h = 800$ ,  $L = 1400$ .

**Задача 5.** Исследовать поведение функций в окрестностях заданных точек с помощью производных высших порядков.

5.7.  $y = 2\ln x + x^2 - 4x + 3$ ,  $x_0 = 1$ .

**Задача 6.** Найти асимптоты и построить графики функций.

6.7.  $y = (2x^2 - 6)/(x - 2)$ .

**Задача 7.** Провести полное исследование функций и построить их графики.

7.7.  $y = (4 - x^3)/x^2$ .

**Задача 8.** Провести полное исследование функций и построить их графики.

8.7.  $y = (x - 2)e^{3-x}$ .

**Задача 9.** Провести полное исследование функций и построить их графики.

9.7.  $y = \sqrt[3]{(x^2 - 4x + 3)^2}$ .

**Задача 10.** Провести полное исследование функций и построить их графики.

10.7.  $y = \ln(\sqrt{2} \sin x)$ .

## ГРАФИКИ

**Задача 1.** Построить графики функций с помощью производной первого порядка.

1.8.  $y = 3x^2 - 2 - x^3$ .

**Задача 2.** Построить графики функций с помощью производной первого порядка.

2.8.  $y = 1 - \sqrt[3]{x^2 + 4x + 3}$ .

**Задача 3.** Найти наибольшее и наименьшее значения функций на заданных отрезках.

3.8.  $y = \frac{10x}{1+x^2}$ ,  $[0, 3]$ .

**Задача 4.**

Рыбаку нужно переправиться с острова  $A$  на остров  $B$  (рис. 1). Чтобы пополнить свои запасы, он должен попасть на участок берега  $MN$ . Найти кратчайший путь рыбака  $s = s_1 + s_2$ .

4.8.

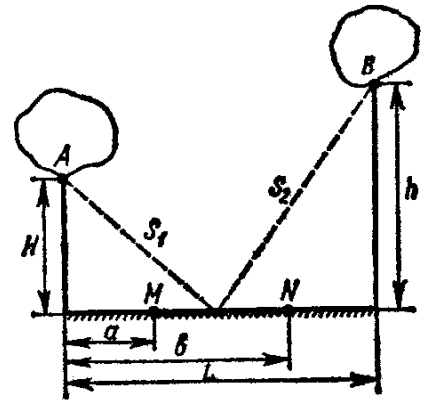


Рис. 1

$a = 1200$ ,  $b = 1500$ ,  $H = 900$ ,  $h = 1200$ ,  $L = 2100$ .

**Задача 5.** Исследовать поведение функций в окрестностях заданных точек с помощью производных высших порядков.

5.8.  $y = 1 - 2x - x^2 - 2\cos(x+1)$ ,  $x_0 = -1$ .

**Задача 6.** Найти асимптоты и построить графики функций.

6.8.  $y = \frac{(2x^3 + 2x^2 - 3x - 1)}{(2 - 4x^2)}$ .

**Задача 7.** Провести полное исследование функций и построить их графики.

7.8.  $y = \frac{(x^2 - 4x + 1)}{(x - 4)}$ .

**Задача 8.** Провести полное исследование функций и построить их графики.

8.8.  $y = \frac{e^{2(x-1)}}{2(x-1)}$ .

**Задача 9.** Провести полное исследование функций и построить их графики.

9.8.  $y = \sqrt[3]{x^2(x+2)^2}$ .

**Задача 10.** Провести полное исследование функций и построить их графики.

10.8.  $y = 1/(\sin x - \cos x)$ .



## ГРАФИКИ

**Задача 1.** Построить графики функций с помощью производной первого порядка.

1.9.  $y = (x-1)^2(x-3)^2$ .

**Задача 2.** Построить графики функций с помощью производной первого порядка.

2.9.  $y = 3\sqrt[3]{(x-3)^2} - 2x + 6$ .

**Задача 3.** Найти наибольшее и наименьшее значения функций на заданных отрезках.

3.9.  $y = \sqrt[3]{2(x+1)^2(5-x)} - 2, \quad [-3, 3]$ .

**Задача 4.**

Рыбаку нужно переправиться с острова  $A$  на остров  $B$  (рис. 1). Чтобы пополнить свои запасы, он должен попасть на участок берега  $MN$ . Найти кратчайший путь рыбака  $s = s_1 + s_2$ .

4.9.

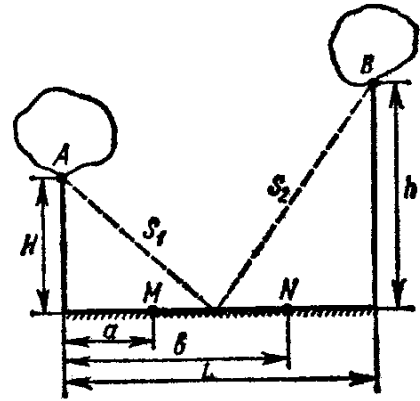


Рис. 1

$a = 1600, \quad b = 2000, \quad H = 1200, \quad h = 1600, \quad L = 2800$ .

**Задача 5.** Исследовать поведение функций в окрестностях заданных точек с помощью производных высших порядков.

5.9.  $y = x^2 + 6x + 8 - 2e^{x+2}, \quad x_0 = -2$ .

**Задача 6.** Найти асимптоты и построить графики функций.

6.9.  $y = (x^3 - 5x)/(5 - 3x^2)$ .

**Задача 7.** Провести полное исследование функций и построить их графики.

7.9.  $y = (2x^3 + 1)/x^2$ .

**Задача 8.** Провести полное исследование функций и построить их графики.

8.9.  $y = 3 - 3\ln \frac{x}{x+4}$ .

**Задача 9.** Провести полное исследование функций и построить их графики.

9.9.  $y = \sqrt[3]{x^2(x-2)^2}$ .

**Задача 10.** Провести полное исследование функций и построить их графики.

10.9.  $y = e^{\sin x - \cos x}$ .

## ГРАФИКИ

**Задача 1.** Построить графики функций с помощью производной первого порядка.

1.10.  $y = (x^3 + 3x^2)/4 - 5$ .

**Задача 2.** Построить графики функций с помощью производной первого порядка.

2.10.  $y = 6\sqrt[3]{6x^2}/(x^2 + 4x + 12)$ .

**Задача 3.** Найти наибольшее и наименьшее значения функций на заданных отрезках.

3.10.  $y = 2x^2 + \frac{108}{x} - 59, [2, 4]$ .

**Задача 4.**

Рыбаку нужно переправиться с острова  $A$  на остров  $B$  (рис. 1). Чтобы пополнить свои запасы, он должен попасть на участок берега  $MN$ . Найти кратчайший путь рыбака  $s = s_1 + s_2$ .

4.10.

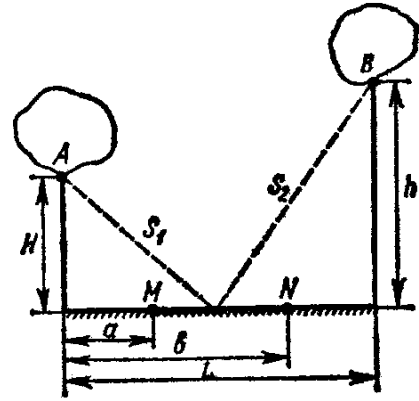


Рис. 1

$a = 2000, b = 2500, H = 1500, h = 2000, L = 3500$ .

**Задача 5.** Исследовать поведение функций в окрестностях заданных точек с помощью производных высших порядков.

5.10.  $y = 4x + x^2 - 2e^{x+1}, x_0 = -1$ .

**Задача 6.** Найти асимптоты и построить графики функций.

6.10.  $y = (2x^2 - 6x + 4)/(3x - 2)$ .

**Задача 7.** Провести полное исследование функций и построить их графики.

7.10.  $y = (x - 1)^2/x^2$ .

**Задача 8.** Провести полное исследование функций и построить их графики.

8.10.  $y = -(2x + 1)e^{2(x+1)}$ .

**Задача 9.** Провести полное исследование функций и построить их графики.

9.10.  $y = \sqrt[3]{(x^2 - 2x - 3)^2}$ .

**Задача 10.** Провести полное исследование функций и построить их графики.

10.10.  $y = \arctg[(\sin x - \cos x)/\sqrt{2}]$ .

## ГРАФИКИ

**Задача 1.** Построить графики функций с помощью производной первого порядка.

1.11.  $y = 6x - 8x^3$ .

**Задача 2.** Построить графики функций с помощью производной первого порядка.

2.11.  $y = 4x + 8 - 6\sqrt[3]{(x+2)^2}$ .

**Задача 3.** Найти наибольшее и наименьшее значения функций на заданных отрезках.

3.11.  $y = 3 - x - \frac{4}{(x+2)^2}, \quad [-1, 2]$ .

**Задача 4.**

При подготовке к экзамену студент за  $t$  дней изучает  $\frac{t}{t+k}$ -ю часть курса, а забывает  $\alpha t$ -ю часть. Сколько дней нужно затратить на подготовку, чтобы была изучена максимальная часть курса?

4.11.  $k = \frac{1}{2}, \quad \alpha = \frac{2}{49}$ .

**Задача 5.** Исследовать поведение функций в окрестностях заданных точек с помощью производных высших порядков.

5.11.  $y = (x+1)\sin(x+1) - 2x - x^2, \quad x_0 = -1$ .

**Задача 6.** Найти асимптоты и построить графики функций.

6.11.  $y = (2 - x^2) / \sqrt{9x^2 - 4}$ .

**Задача 7.** Провести полное исследование функций и построить их графики.

7.11.  $y = x^2 / (x-1)^2$ .

**Задача 8.** Провести полное исследование функций и построить их графики.

8.11.  $y = \frac{e^{2(x+2)}}{2(x+2)}$ .

**Задача 9.** Провести полное исследование функций и построить их графики.

9.11.  $y = \sqrt[3]{x^2(x+4)^2}$ .

**Задача 10.** Провести полное исследование функций и построить их графики.

10.11.  $y = \ln(\sin x - \cos x)$ .

## ГРАФИКИ

**Задача 1.** Построить графики функций с помощью производной первого порядка.

1.12.  $y = 16x^2(x-1)^2$ .

**Задача 2.** Построить графики функций с помощью производной первого порядка.

2.12.  $y = 3\sqrt[3]{6(x-4)^2 / (x^2 - 4x + 12)}$ .

**Задача 3.** Найти наибольшее и наименьшее значения функций на заданных отрезках.

3.12.  $y = \sqrt[3]{2x^2(x-3)}$ ,  $[-1, 6]$ .

**Задача 4.**

При подготовке к экзамену студент за  $t$  дней изучает  $\frac{t}{t+k}$ -ю часть курса, а забывает  $\alpha t$ -ю часть. Сколько дней нужно затратить на подготовку, чтобы была изучена максимальная часть курса?

4.12.  $k = \frac{1}{2}$ ,  $\alpha = \frac{2}{81}$ .

**Задача 5.** Исследовать поведение функций в окрестностях заданных точек с помощью производных высших порядков.

5.12.  $y = 6e^{x-1} - 3x - x^3$ ,  $x_0 = 1$ .

**Задача 6.** Найти асимптоты и построить графики функций.

6.12.  $y = (4x^3 - 3x) / (4x^2 - 1)$ .

**Задача 7.** Провести полное исследование функций и построить их графики.

7.12.  $y = (1 + 1/x)^2$ .

**Задача 8.** Провести полное исследование функций и построить их графики.

8.12.  $y = \ln \frac{x}{x-2} - 2$ .

**Задача 9.** Провести полное исследование функций и построить их графики.

9.12.  $y = \sqrt[3]{x^2(x-4)^2}$ .

**Задача 10.** Провести полное исследование функций и построить их графики.

10.12.  $y = 1 / (\sin x + \cos x)^2$ .

## ГРАФИКИ

**Задача 1.** Построить графики функций с помощью производной первого порядка.

1.13.  $y = 2x^3 + 3x^2 - 5$ .

**Задача 2.** Построить графики функций с помощью производной первого порядка.

2.13.  $y = \sqrt[3]{x(x+2)}$ .

**Задача 3.** Найти наибольшее и наименьшее значения функций на заданных отрезках.

3.13.  $y = \frac{2(-x^2 + 7x - 7)}{x^2 - 2x + 2}$ ,  $[1, 4]$ .

**Задача 4.**

При подготовке к экзамену студент за  $t$  дней изучает  $\frac{t}{t+k}$ -ю часть курса, а забывает  $\alpha t$ -ю часть. Сколько дней нужно затратить на подготовку, чтобы была изучена максимальная часть курса?

4.13.  $k = \frac{1}{2}$ ,  $\alpha = \frac{2}{121}$ .

**Задача 5.** Исследовать поведение функций в окрестностях заданных точек с помощью производных высших порядков.

5.13.  $y = 2x + x^2 - (x+1)\ln(2+x)$ ,  $x_0 = -1$ .

**Задача 6.** Найти асимптоты и построить графики функций.

6.13.  $y = (3x^2 - 7)/(2x + 1)$ .

**Задача 7.** Провести полное исследование функций и построить их графики.

7.13.  $y = (12 - 3x^2)/(x^2 + 12)$ .

**Задача 8.** Провести полное исследование функций и построить их графики.

8.13.  $y = (2x + 5)e^{-2(x+2)}$ .

**Задача 9.** Провести полное исследование функций и построить их графики.

9.13.  $y = \sqrt[3]{(x+3)x^2}$ .

**Задача 10.** Провести полное исследование функций и построить их графики.

10.13.  $y = e^{-\sqrt{2}\cos x}$ .

## ГРАФИКИ

**Задача 1.** Построить графики функций с помощью производной первого порядка.

1.14.  $y = 2 - 12x^2 - 8x^3$ .

**Задача 2.** Построить графики функций с помощью производной первого порядка.

2.14.  $y = \sqrt[3]{x^2 + 4x + 3}$ .

**Задача 3.** Найти наибольшее и наименьшее значения функций на заданных отрезках.

3.14.  $y = x - 4\sqrt{x+2} + 8, \quad [-1, 7]$ .

**Задача 4.**

При подготовке к экзамену студент за  $t$  дней изучает  $\frac{t}{t+k}$ -ю часть курса, а

забывает  $\alpha t$ -ю часть. Сколько дней нужно затратить на подготовку, чтобы была изучена максимальная часть курса?

4.14.  $k = \frac{1}{2}, \quad \alpha = \frac{2}{169}$ .

**Задача 5.** Исследовать поведение функций в окрестностях заданных точек с помощью производных высших порядков.

5.14.  $y = \sin^2(x+1) - 2x - x^2, \quad x_0 = -1$ .

**Задача 6.** Найти асимптоты и построить графики функций.

6.14.  $y = (x^2 + 16) / \sqrt{9x^2 - 8}$ .

**Задача 7.** Провести полное исследование функций и построить их графики.

7.14.  $y = (9 + 6x - 3x^2) / (x^2 - 2x + 13)$ .

**Задача 8.** Провести полное исследование функций и построить их графики.

8.14.  $y = \frac{e^{3-x}}{3-x}$ .

**Задача 9.** Провести полное исследование функций и построить их графики.

9.14.  $y = \sqrt[3]{(x-1)(x+2)^2}$ .

**Задача 10.** Провести полное исследование функций и построить их графики.

10.14.  $y = -\operatorname{arctg}(\cos x)$ .

## ГРАФИКИ

**Задача 1.** Построить графики функций с помощью производной первого порядка.

1.15.  $y = (2x+1)^2 (2x-1)^2$ .

**Задача 2.** Построить графики функций с помощью производной первого порядка.

2.15.  $y = -3\sqrt[3]{6(x+1)^2} / (x^2 + 6x + 17)$ .

**Задача 3.** Найти наибольшее и наименьшее значения функций на заданных отрезках.

3.15.  $y = \sqrt[3]{2(x-2)^2(5-x)}$ ,  $[1, 5]$ .

**Задача 4.**

При подготовке к экзамену студент за  $t$  дней изучает  $\frac{t}{t+k}$ -ю часть курса, а забывает  $\alpha t$ -ю часть. Сколько дней нужно затратить на подготовку, чтобы была изучена максимальная часть курса?

4.15.  $k = 1$ ,  $\alpha = \frac{1}{25}$ .

**Задача 5.** Исследовать поведение функций в окрестностях заданных точек с помощью производных высших порядков.

5.15.  $y = x^2 + 4x + \cos^2(x+2)$ ,  $x_0 = -2$ .

**Задача 6.** Найти асимптоты и построить графики функций.

6.15.  $y = (x^3 + 3x^2 - 2x - 2) / (2 - 3x^2)$ .

**Задача 7.** Провести полное исследование функций и построить их графики.

7.15.  $y = -8x / (x^2 + 4)$ .

**Задача 8.** Провести полное исследование функций и построить их графики.

8.15.  $y = 2 \ln \frac{x}{x+1} - 1$ .

**Задача 9.** Провести полное исследование функций и построить их графики.

9.15.  $y = \sqrt[3]{(x-1)^2} - \sqrt[3]{x^2}$ .

**Задача 10.** Провести полное исследование функций и построить их графики.

10.15.  $y = \ln(-\sqrt{2} \cos x)$ .

## ГРАФИКИ

**Задача 1.** Построить графики функций с помощью производной первого порядка.

1.16.  $y = 2x^3 + 9x^2 + 12x$ .

**Задача 2.** Построить графики функций с помощью производной первого порядка.

2.16.  $y = 6\sqrt[3]{(x-2)^2} - 4x + 8$ .

**Задача 3.** Найти наибольшее и наименьшее значения функций на заданных отрезках.

3.16.  $y = \frac{4x}{4+x^2}, \quad [-4, 2]$ .

**Задача 4.**

При подготовке к экзамену студент за  $t$  дней изучает  $\frac{t}{t+k}$ -ю часть курса, а забывает  $\alpha t$ -ю часть. Сколько дней нужно затратить на подготовку, чтобы была изучена максимальная часть курса?

4.16.  $k = 1, \quad \alpha = \frac{1}{16}$ .

**Задача 5.** Исследовать поведение функций в окрестностях заданных точек с помощью производных высших порядков.

5.16.  $y = x^2 + 2\ln(x+2), \quad x_0 = -1$ .

**Задача 6.** Найти асимптоты и построить графики функций.

6.16.  $y = (21 - x^2)/(7x + 9)$ .

**Задача 7.** Провести полное исследование функций и построить их графики.

7.16.  $y = ((x-1)/(x+1))^2$ .

**Задача 8.** Провести полное исследование функций и построить их графики.

8.16.  $y = (4-x)e^{x-3}$ .

**Задача 9.** Провести полное исследование функций и построить их графики.

9.16.  $y = \sqrt[3]{(x+6)x^2}$ .

**Задача 10.** Провести полное исследование функций и построить их графики.

10.16.  $y = 1/(\sin x - \cos x)^2$ .



## ГРАФИКИ

**Задача 1.** Построить графики функций с помощью производной первого порядка.

1.17.  $y = 12x^2 - 8x^3 - 2$ .

**Задача 2.** Построить графики функций с помощью производной первого порядка.

2.17.  $y = 3\sqrt[3]{6(x-5)^2} / (x^2 - 6x + 17)$ .

**Задача 3.** Найти наибольшее и наименьшее значения функций на заданных отрезках.

3.17.  $y = -\frac{x^2}{2} + \frac{8}{x} + 8, \quad [-4, -1]$ .

**Задача 4.**

При подготовке к экзамену студент за  $t$  дней изучает  $\frac{t}{t+k}$ -ю часть курса, а забывает  $\alpha t$ -ю часть. Сколько дней нужно затратить на подготовку, чтобы была изучена максимальная часть курса?

4.17.  $k = 1, \quad \alpha = \frac{1}{36}$ .

**Задача 5.** Исследовать поведение функций в окрестностях заданных точек с помощью производных высших порядков.

5.17.  $y = 4x - x^2 + (x-2)\sin(x-2), \quad x_0 = 2$ .

**Задача 6.** Найти асимптоты и построить графики функций.

6.17.  $y = (2x^2 - 1) / \sqrt{x^2 - 2}$ .

**Задача 7.** Провести полное исследование функций и построить их графики.

7.17.  $y = (3x^4 + 1) / x^3$ .

**Задача 8.** Провести полное исследование функций и построить их графики.

8.17.  $y = -\frac{e^{-2(x+2)}}{2(x+2)}$ .

**Задача 9.** Провести полное исследование функций и построить их графики.

9.17.  $y = \sqrt[3]{(x-4)(x+2)^2}$ .

**Задача 10.** Провести полное исследование функций и построить их графики.

10.17.  $y = e^{-\sin x - \cos x}$ .

## ГРАФИКИ

**Задача 1.** Построить графики функций с помощью производной первого порядка.

1.18.  $y = (2x - 1)^2 (2x - 3)^2$ .

**Задача 2.** Построить графики функций с помощью производной первого порядка.

2.18.  $y = 2 + \sqrt[3]{8x(x + 2)}$ .

**Задача 3.** Найти наибольшее и наименьшее значения функций на заданных отрезках.

3.18.  $y = \sqrt[3]{2x^2(x - 6)}$ ,  $[-2, 4]$ .

**Задача 4.**

При подготовке к экзамену студент за  $t$  дней изучает  $\frac{t}{t+k}$ -ю часть курса, а забывает  $\alpha t$ -ю часть. Сколько дней нужно затратить на подготовку, чтобы была изучена максимальная часть курса?

4.18.  $k = 1$ ,  $\alpha = \frac{1}{49}$ .

**Задача 5.** Исследовать поведение функций в окрестностях заданных точек с помощью производных высших порядков.

5.18.  $y = 6e^x - x^3 - 3x^2 - 6x - 5$ ,  $x_0 = 0$ .

**Задача 6.** Найти асимптоты и построить графики функций.

6.18.  $y = (2x^3 - 3x^2 - 2x + 1) / (1 - 3x^2)$ .

**Задача 7.** Провести полное исследование функций и построить их графики.

7.18.  $y = 4x / (x + 1)^2$ .

**Задача 8.** Провести полное исследование функций и построить их графики.

8.18.  $y = 2 \ln \frac{x+3}{x} - 3$ .

**Задача 9.** Провести полное исследование функций и построить их графики.

9.18.  $y = \sqrt[3]{(x-1)^2} - \sqrt[3]{(x-2)^2}$ .

**Задача 10.** Провести полное исследование функций и построить их графики.

10.18.  $y = \sqrt[3]{\sin x}$ .

## ГРАФИКИ

**Задача 1.** Построить графики функций с помощью производной первого порядка.

1.19.  $y = 27(x^3 - x^2)/4 - 4$ .

**Задача 2.** Построить графики функций с помощью производной первого порядка.

2.19.  $y = 6x - 6 - 9\sqrt[3]{(x-1)^2}$ .

**Задача 3.** Найти наибольшее и наименьшее значения функций на заданных отрезках.

3.19.  $y = \frac{-2x(2x+3)}{x^2+4x+5}, [1, 4]$ .

**Задача 4.**

При подготовке к экзамену студент за  $t$  дней изучает  $\frac{t}{t+k}$ -ю часть курса, а забывает  $\alpha t$ -ю часть. Сколько дней нужно затратить на подготовку, чтобы была изучена максимальная часть курса?

4.19.  $k = 2, \alpha = 1/18$ .

**Задача 5.** Исследовать поведение функций в окрестностях заданных точек с помощью производных высших порядков.

5.19.  $y = x^2 - 2x - 2e^{x-2}, x_0 = 2$ .

**Задача 6.** Найти асимптоты и построить графики функций.

6.19.  $y = (x^2 - 11)/(4x - 3)$ .

**Задача 7.** Провести полное исследование функций и построить их графики.

7.19.  $y = 8(x-1)/(x+1)^2$ .

**Задача 8.** Провести полное исследование функций и построить их графики.

8.19.  $y = (2x-1)e^{2(1-x)}$ .

**Задача 9.** Провести полное исследование функций и построить их графики.

9.19.  $y = \sqrt[3]{(x+1)(x-2)^2}$ .

**Задача 10.** Провести полное исследование функций и построить их графики.

10.19.  $y = \ln(-\sin x - \cos x)$ .

## ГРАФИКИ

**Задача 1.** Построить графики функций с помощью производной первого порядка.

1.20.  $y = x(12 - x^2)/8.$

**Задача 2.** Построить графики функций с помощью производной первого порядка.

2.20.  $y = \sqrt[3]{x^2 + 6x + 8}.$

**Задача 3.** Найти наибольшее и наименьшее значения функций на заданных отрезках.

3.20.  $y = -\frac{2(x^2 + 3)}{x^2 + 2x + 5}, \quad [-5, 1].$

**Задача 4.**

При подготовке к экзамену студент за  $t$  дней изучает  $\frac{t}{t+k}$ -ю часть курса, а забывает  $\alpha t$ -ю часть. Сколько дней нужно затратить на подготовку, чтобы была изучена максимальная часть курса?

4.20.  $k = 2, \quad \alpha = \frac{2}{49}.$

**Задача 5.** Исследовать поведение функций в окрестностях заданных точек с помощью производных высших порядков.

5.20.  $y = \sin^2(x + 2) - x^2 - 4x - 4, \quad x_0 = -2.$

**Задача 6.** Найти асимптоты и построить графики функций.

6.20.  $y = (2x^2 - 9)/\sqrt{x^2 - 1}.$

**Задача 7.** Провести полное исследование функций и построить их графики.

7.20.  $y = (1 - 2x^3)/x^2.$

**Задача 8.** Провести полное исследование функций и построить их графики.

8.20.  $y = -\frac{e^{-(x+2)}}{x+2}.$

**Задача 9.** Провести полное исследование функций и построить их графики.

9.20.  $y = \sqrt[3]{(x-3)x^2}.$

**Задача 10.** Провести полное исследование функций и построить их графики.

10.20.  $y = \sqrt{(\sin x - \cos x)/\sqrt{2}}.$

## ГРАФИКИ

**Задача 1.** Построить графики функций с помощью производной первого порядка.

1.21.  $y = x^2(x-4)^2/16$ .

**Задача 2.** Построить графики функций с помощью производной первого порядка.

2.21.  $y = \sqrt[3]{4x(x-1)}$ .

**Задача 3.** Найти наибольшее и наименьшее значения функций на заданных отрезках.

3.21.  $y = \sqrt[3]{2(x-1)^2(x-4)}$ ,  $[0, 4]$ .

**Задача 4.**

Тело массой  $m_0 = 3000$  кг падает с высоты  $H$  м и теряет массу (сгорает) пропорционально времени падения. Коэффициент пропорциональности  $k = 100$  кг/с<sup>2</sup>. Считая, что начальная скорость  $v_0 = 0$ , ускорение  $g = 10$  м/с<sup>2</sup>, и пренебрегая сопротивлением воздуха найти наибольшую кинетическую энергию тела.

4.21.  $H = 500$ .

**Задача 5.** Исследовать поведение функций в окрестностях заданных точек с помощью производных высших порядков.

5.21.  $y = \cos^2(x-1) + x^2 - 2x$ ,  $x_0 = 1$ .

**Задача 6.** Найти асимптоты и построить графики функций.

6.21.  $y = (x^3 - 2x^2 - 3x + 2)/(1 - x^2)$ .

**Задача 7.** Провести полное исследование функций и построить их графики.

7.21.  $y = 4/(x^2 + 2x - 3)$ .

**Задача 8.** Провести полное исследование функций и построить их графики.

8.21.  $y = 2 \ln \frac{x}{x-4} - 3$ .

**Задача 9.** Провести полное исследование функций и построить их графики.

9.21.  $y = \sqrt[3]{(x-2)^2} - \sqrt[3]{(x-3)^2}$ .

**Задача 10.** Провести полное исследование функций и построить их графики.

10.21.  $y = e^{-\sqrt{2} \sin x}$ .

## ГРАФИКИ

**Задача 1.** Построить графики функций с помощью производной первого порядка.

1.22.  $y = 27(x^3 + x^2)/4 - 5$ .

**Задача 2.** Построить графики функций с помощью производной первого порядка.

2.22.  $y = -3\sqrt[3]{6(x+2)^2}/(x^2 + 8x + 24)$ .

**Задача 3.** Найти наибольшее и наименьшее значения функций на заданных отрезках.

3.22.  $y = x^2 - 2x + \frac{16}{x-1} - 13, [2, 5]$ .

**Задача 4.**

Тело массой  $m_0 = 3000$  кг падает с высоты  $H$  м и теряет массу (сгорает) пропорционально времени падения. Коэффициент пропорциональности  $k = 100$  кг/с<sup>2</sup>. Считая, что начальная скорость  $v_0 = 0$ , ускорение  $g = 10$  м/с<sup>2</sup>, и пренебрегая сопротивлением воздуха найти наибольшую кинетическую энергию тела.

4.22.  $H = 605$ .

**Задача 5.** Исследовать поведение функций в окрестностях заданных точек с помощью производных высших порядков.

5.22.  $y = x^2 - 2x - (x-1)\ln x, x_0 = 1$ .

**Задача 6.** Найти асимптоты и построить графики функций.

6.22.  $y = (x^2 + 2x - 1)/(2x + 1)$ .

**Задача 7.** Провести полное исследование функций и построить их графики.

7.22.  $y = 4/(3 + 2x - x^2)$ .

**Задача 8.** Провести полное исследование функций и построить их графики.

8.22.  $y = -(x+1)e^{x+2}$ .

**Задача 9.** Провести полное исследование функций и построить их графики.

9.22.  $y = \sqrt[3]{(x+2)(x-4)^2}$ .

**Задача 10.** Провести полное исследование функций и построить их графики.

10.22.  $y = \sqrt[3]{\cos x}$ .

## ГРАФИКИ

**Задача 1.** Построить графики функций с помощью производной первого порядка.

1.23.  $y = (16 - 6x^2 - x^3)/8$ .

**Задача 2.** Построить графики функций с помощью производной первого порядка.

2.23.  $y = \sqrt[3]{x(x-2)}$ .

**Задача 3.** Найти наибольшее и наименьшее значения функций на заданных отрезках.

3.23.  $y = 2\sqrt{x-1} - x + 2, [1, 5]$ .

**Задача 4.**

Тело массой  $m_0 = 3000$  кг падает с высоты  $H$  м и теряет массу (сгорает) пропорционально времени падения. Коэффициент пропорциональности  $k = 100$  кг/с<sup>2</sup>. Считая, что начальная скорость  $v_0 = 0$ , ускорение  $g = 10$  м/с<sup>2</sup>, и пренебрегая сопротивлением воздуха найти наибольшую кинетическую энергию тела.

4.23.  $H = 720$ .

**Задача 5.** Исследовать поведение функций в окрестностях заданных точек с помощью производных высших порядков.

5.23.  $y = (x-1)\sin(x-1) + 2x - x^2, x_0 = 1$ .

**Задача 6.** Найти асимптоты и построить графики функций.

6.23.  $y = (x^3 + x^2 - 3x - 1)/(2x^2 - 2)$ .

**Задача 7.** Провести полное исследование функций и построить их графики.

7.23.  $y = (x^2 + 2x - 7)/(x^2 + 2x - 3)$ .

**Задача 8.** Провести полное исследование функций и построить их графики.

8.23.  $y = \frac{e^{x+3}}{x+3}$ .

**Задача 9.** Провести полное исследование функций и построить их графики.

9.23.  $y = \sqrt[3]{(x-6)x^2}$ .

**Задача 10.** Провести полное исследование функций и построить их графики.

10.23.  $y = \ln(-\sqrt{2} \sin x)$ .

## ГРАФИКИ

**Задача 1.** Построить графики функций с помощью производной первого порядка.

1.24.  $y = -(x^2 - 4)^2 / 16.$

**Задача 2.** Построить графики функций с помощью производной первого порядка.

2.24.  $y = 1 - \sqrt[3]{x^2} - 4x + 3.$

**Задача 3.** Найти наибольшее и наименьшее значения функций на заданных отрезках.

3.24.  $y = \sqrt[3]{2(x+2)^2(1-x)}, \quad [-3, 4].$

**Задача 4.**

Тело массой  $m_0 = 3000$  кг падает с высоты  $H$  м и теряет массу (сгорает) пропорционально времени падения. Коэффициент пропорциональности  $k = 100$  кг/с<sup>2</sup>. Считая, что начальная скорость  $v_0 = 0$ , ускорение  $g = 10$  м/с<sup>2</sup>, и пренебрегая сопротивлением воздуха найти наибольшую кинетическую энергию тела.

4.24.  $H = 845.$

**Задача 5.** Исследовать поведение функций в окрестностях заданных точек с помощью производных высших порядков.

5.24.  $y = x^2 - 4x + \cos^2(x - 2), \quad x_0 = 2.$

**Задача 6.** Найти асимптоты и построить графики функций.

6.24.  $y = (x^2 + 6x + 9)/(x + 4).$

**Задача 7.** Провести полное исследование функций и построить их графики.

7.24.  $y = 1/(x^4 - 1).$

**Задача 8.** Провести полное исследование функций и построить их графики.

8.24.  $y = \ln \frac{x}{x+5} - 1.$

**Задача 9.** Провести полное исследование функций и построить их графики.

9.24.  $y = \sqrt[3]{x^2} - \sqrt[3]{(x-1)^2}.$

**Задача 10.** Провести полное исследование функций и построить их графики.

10.24.  $y = \sqrt{\cos x}.$



## ГРАФИКИ

**Задача 1.** Построить графики функций с помощью производной первого порядка.

1.25.  $y = 16x^3 - 36x^2 + 24x - 9$ .

**Задача 2.** Построить графики функций с помощью производной первого порядка.

2.25.  $y = 9\sqrt[3]{(x+1)^2} - 6x - 6$ .

**Задача 3.** Найти наибольшее и наименьшее значения функций на заданных отрезках.

3.25.  $y = -\frac{x^2}{2} + 2x + \frac{8}{x-2} + 5, \quad [-2, 1]$ .

**Задача 4.**

Тело массой  $m_0 = 3000$  кг падает с высоты  $H$  м и теряет массу (сгорает) пропорционально времени падения. Коэффициент пропорциональности  $k = 100$  кг/с<sup>2</sup>. Считая, что начальная скорость  $v_0 = 0$ , ускорение  $g = 10$  м/с<sup>2</sup>, и пренебрегая сопротивлением воздуха найти наибольшую кинетическую энергию тела.

4.25.  $H = 980$ .

**Задача 5.** Исследовать поведение функций в окрестностях заданных точек с помощью производных высших порядков.

5.25.  $y = x^4 + 4x^3 + 12x^2 + 24(x+1 - e^x), \quad x_0 = 0$ .

**Задача 6.** Найти асимптоты и построить графики функций.

6.25.  $y = (3x^2 - 10) / \sqrt{4x^2 - 1}$ .

**Задача 7.** Провести полное исследование функций и построить их графики.

7.25.  $y = -(x/(x+2))^2$ .

**Задача 8.** Провести полное исследование функций и построить их графики.

8.25.  $y = -(2x+3)e^{2(x+2)}$ .

**Задача 9.** Провести полное исследование функций и построить их графики.

9.25.  $y = \sqrt[3]{x(x-3)^2}$ .

**Задача 10.** Провести полное исследование функций и построить их графики.

10.25.  $y = e^{\cos x - \sin x}$ .

## ГРАФИКИ

**Задача 1.** Построить графики функций с помощью производной первого порядка.

1.26.  $y = (6x^2 - x^3 - 16)/8$ .

**Задача 2.** Построить графики функций с помощью производной первого порядка.

2.26.  $y = 6\sqrt[3]{6(x+3)^2} / (x^2 + 10x + 33)$ .

**Задача 3.** Найти наибольшее и наименьшее значения функций на заданных отрезках.

3.26.  $y = 8x + \frac{4}{x^2} - 15, \quad \left[ \frac{1}{2}, 2 \right]$ .

**Задача 4.**

Тело массой  $m_0 = 3000$  кг падает с высоты  $H$  м и теряет массу (сгорает) пропорционально времени падения. Коэффициент пропорциональности  $k = 100$  кг/с<sup>2</sup>. Считая, что начальная скорость  $v_0 = 0$ , ускорение  $g = 10$  м/с<sup>2</sup>, и пренебрегая сопротивлением воздуха найти наибольшую кинетическую энергию тела.

4.26.  $H = 1125$ .

**Задача 5.** Исследовать поведение функций в окрестностях заданных точек с помощью производных высших порядков.

5.26.  $y = \sin^2(x-2) - x^2 + 4x - 4, \quad x_0 = 2$ .

**Задача 6.** Найти асимптоты и построить графики функций.

6.26.  $y = (x^2 - 2x + 2)/(x + 3)$ .

**Задача 7.** Провести полное исследование функций и построить их графики.

7.26.  $y = (x^3 - 32)/x^2$ .

**Задача 8.** Провести полное исследование функций и построить их графики.

8.26.  $y = -\frac{e^{-2(x-1)}}{2(x-1)}$ .

**Задача 9.** Провести полное исследование функций и построить их графики.

9.26.  $y = \sqrt[3]{x(x+3)^2}$ .

**Задача 10.** Провести полное исследование функций и построить их графики.

10.26.  $y = \sqrt[3]{(\sin x + \cos x)/\sqrt{2}}$ .

## ГРАФИКИ

**Задача 1.** Построить графики функций с помощью производной первого порядка.

1.27.  $y = -(x-2)^2(x-6)^2/16.$

**Задача 2.** Построить графики функций с помощью производной первого порядка.

2.27.  $y = 8x - 16 - 12\sqrt[3]{(x-2)^2}.$

**Задача 3.** Найти наибольшее и наименьшее значения функций на заданных отрезках.

3.27.  $y = \sqrt[3]{2(x+2)^2(x-4)} + 3, \quad [-4, 2].$

**Задача 4.**

Тело массой  $m_0 = 3000$  кг падает с высоты  $H$  м и теряет массу (сгорает) пропорционально времени падения. Коэффициент пропорциональности  $k = 100$  кг/с<sup>2</sup>. Считая, что начальная скорость  $v_0 = 0$ , ускорение  $g = 10$  м/с<sup>2</sup>, и пренебрегая сопротивлением воздуха найти наибольшую кинетическую энергию тела.

4.27.  $H = 1280.$

**Задача 5.** Исследовать поведение функций в окрестностях заданных точек с помощью производных высших порядков.

5.27.  $y = 6e^{x+1} - x^3 - 6x^2 - 15x - 16, \quad x_0 = -1.$

**Задача 6.** Найти асимптоты и построить графики функций.

6.27.  $y = (2x^3 + 2x^2 - 9x - 3)/(2x^2 - 3).$

**Задача 7.** Провести полное исследование функций и построить их графики.

7.27.  $y = 4(x+1)^2/(x^2 + 2x + 4).$

**Задача 8.** Провести полное исследование функций и построить их графики.

8.27.  $y = \ln \frac{x-5}{x} + 2.$

**Задача 9.** Провести полное исследование функций и построить их графики.

9.27.  $y = \sqrt[3]{(x+2)^2} - \sqrt[3]{(x+3)^2}.$

**Задача 10.** Провести полное исследование функций и построить их графики.

10.27.  $y = \ln(\cos x - \sin x).$

## ГРАФИКИ

**Задача 1.** Построить графики функций с помощью производной первого порядка.

1.28.  $y = 16x^3 - 12x^2 - 4$ .

**Задача 2.** Построить графики функций с помощью производной первого порядка.

2.28.  $y = -6\sqrt[3]{6(x-6)^2} / (x^2 - 8x + 24)$ .

**Задача 3.** Найти наибольшее и наименьшее значения функций на заданных отрезках.

3.28.  $y = x^2 + 4x + \frac{16}{x+2} - 9, \quad [-1, 2]$ .

**Задача 4.**

Тело массой  $m_0 = 3000$  кг падает с высоты  $H$  м и теряет массу (сгорает) пропорционально времени падения. Коэффициент пропорциональности  $k = 100$  кг/с<sup>2</sup>. Считая, что начальная скорость  $v_0 = 0$ , ускорение  $g = 10$  м/с<sup>2</sup>, и пренебрегая сопротивлением воздуха найти наибольшую кинетическую энергию тела.

4.28.  $H = 1445$ .

**Задача 5.** Исследовать поведение функций в окрестностях заданных точек с помощью производных высших порядков.

5.28.  $y = \sin x + \operatorname{sh} x - 2x, \quad x_0 = 0$ .

**Задача 6.** Найти асимптоты и построить графики функций.

6.28.  $y = (3x^2 - 10) / (3 - 2x)$ .

**Задача 7.** Провести полное исследование функций и построить их графики.

7.28.  $y = (3x - 2) / x^3$ .

**Задача 8.** Провести полное исследование функций и построить их графики.

8.28.  $y = (x + 4)e^{-(x+3)}$ .

**Задача 9.** Провести полное исследование функций и построить их графики.

9.28.  $y = \sqrt[3]{x(x-6)^2}$ .

**Задача 10.** Провести полное исследование функций и построить их графики.

10.28.  $y = \sqrt{\sin x}$ .

## ГРАФИКИ

**Задача 1.** Построить графики функций с помощью производной первого порядка.

1.29.  $y = (11 + 9x - 3x^2 - x^3)/8$ .

**Задача 2.** Построить графики функций с помощью производной первого порядка.

2.29.  $y = 12\sqrt[3]{(x+2)^2} - 8x - 16$ .

**Задача 3.** Найти наибольшее и наименьшее значения функций на заданных отрезках.

3.29.  $y = \frac{4}{x^2} - 8x - 15, \quad \left[-2, -\frac{1}{2}\right]$ .

**Задача 4.**

Тело массой  $m_0 = 3000$  кг падает с высоты  $H$  м и теряет массу (сгорает) пропорционально времени падения. Коэффициент пропорциональности  $k = 100$  кг/с<sup>2</sup>. Считая, что начальная скорость  $v_0 = 0$ , ускорение  $g = 10$  м/с<sup>2</sup>, и пренебрегая сопротивлением воздуха найти наибольшую кинетическую энергию тела.

4.29.  $H = 1620$ .

**Задача 5.** Исследовать поведение функций в окрестностях заданных точек с помощью производных высших порядков.

5.29.  $y = \sin^2(x-1) - x^2 + 2x, \quad x_0 = 1$ .

**Задача 6.** Найти асимптоты и построить графики функций.

6.29.  $y = (-x^2 - 4x + 13)/(4x + 3)$ .

**Задача 7.** Провести полное исследование функций и построить их графики.

7.29.  $y = (x^2 - 6x + 9)/(x-1)^2$ .

**Задача 8.** Провести полное исследование функций и построить их графики.

8.29.  $y = \frac{e^{x-3}}{x-3}$ .

**Задача 9.** Провести полное исследование функций и построить их графики.

9.29.  $y = \sqrt[3]{x(x+6)^2}$ .

**Задача 10.** Провести полное исследование функций и построить их графики.

10.29.  $y = e^{\sqrt{2}\cos x}$ .

## ГРАФИКИ

**Задача 1.** Построить графики функций с помощью производной первого порядка.

1.30.  $y = -(x+1)^2(x-3)^2/16.$

**Задача 2.** Построить графики функций с помощью производной первого порядка.

2.30.  $y = 3\sqrt[3]{6(x-1)^2/(2(x^2+2x+9))}.$

**Задача 3.** Найти наибольшее и наименьшее значения функций на заданных отрезках.

3.30.  $y = \sqrt[3]{2(x+1)^2(x-2)}, \quad [-2, 5].$

**Задача 4.**

Тело массой  $m_0 = 3000$  кг падает с высоты  $H$  м и теряет массу (сгорает) пропорционально времени падения. Коэффициент пропорциональности  $k = 100$  кг/с<sup>2</sup>. Считая, что начальная скорость  $v_0 = 0$ , ускорение  $g = 10$  м/с<sup>2</sup>, и пренебрегая сопротивлением воздуха найти наибольшую кинетическую энергию тела.

4.30.  $H = 1805.$

**Задача 5.** Исследовать поведение функций в окрестностях заданных точек с помощью производных высших порядков.

5.30.  $y = \cos x + \operatorname{ch} x, \quad x_0 = 0.$

**Задача 6.** Найти асимптоты и построить графики функций.

6.30.  $y = (-8 - x^2)/\sqrt{x^2 - 4}.$

**Задача 7.** Провести полное исследование функций и построить их графики.

7.30.  $y = (x^3 - 27x + 54)/x^3.$

**Задача 8.** Провести полное исследование функций и построить их графики.

8.30.  $y = \ln \frac{x+6}{x} - 1.$

**Задача 9.** Провести полное исследование функций и построить их графики.

9.30.  $y = \sqrt[3]{(x+1)^2} - \sqrt[3]{(x+2)^2}.$

**Задача 10.** Провести полное исследование функций и построить их графики.

10.30.  $y = \sqrt{(\sin x + \cos x)/\sqrt{2}}.$

## ГРАФИКИ

**Задача 1.** Построить графики функций с помощью производной первого порядка.

1.31.  $y = 16x^3 + 12x^2 - 5$ .

**Задача 2.** Построить графики функций с помощью производной первого порядка.

2.31.  $y = 3\sqrt[3]{(x+4)^2} - 2x - 8$ .

**Задача 3.** Найти наибольшее и наименьшее значения функций на заданных отрезках.

3.31.  $y = -\frac{10x+10}{x^2+2x+2}, \quad [-1, 2]$ .

**Задача 4.**

Тело массой  $m_0 = 3000$  кг падает с высоты  $H$  м и теряет массу (сгорает) пропорционально времени падения. Коэффициент пропорциональности  $k = 100$  кг/с<sup>2</sup>. Считая, что начальная скорость  $v_0 = 0$ , ускорение  $g = 10$  м/с<sup>2</sup>, и пренебрегая сопротивлением воздуха найти наибольшую кинетическую энергию тела.

4.31.  $H = 2000$ .

**Задача 5.** Исследовать поведение функций в окрестностях заданных точек с помощью производных высших порядков.

5.31.  $y = x^2 - 2e^{x-1}, \quad x_0 = 1$ .

**Задача 6.** Найти асимптоты и построить графики функций.

6.31.  $y = (9 - 10x^2) / \sqrt{4x^2 - 1}$ .

**Задача 7.** Провести полное исследование функций и построить их графики.

7.31.  $y = (x^3 - 4) / x^2$ .

**Задача 8.** Провести полное исследование функций и построить их графики.

8.31.  $y = 2 \ln \frac{x-1}{x} + 1$ .

**Задача 9.** Провести полное исследование функций и построить их графики.

9.31.  $y = \sqrt[3]{x(x-1)^2}$ .

**Задача 10.** Провести полное исследование функций и построить их графики.

10.31.  $y = \ln(\sqrt{2} \cos x)$ .