

Вариант 1

1. Провести полное исследование функций методами дифференциального исчисления и построить графики:

а) $y = \frac{x}{\sqrt[3]{x^2 - 1}}$ б) $y = e^{x^2 - 2x}$ в) $y = \sin x + \frac{1}{3} \sin 3x$

2. Найти наибольшее и наименьшее значение функции в заданном отрезке:

$$y = \frac{3}{1 + x^2}, x \in [-1; 2]$$

Вариант 2

1. Провести полное исследование функций методами дифференциального исчисления и построить графики:

а) $y = (x + 1)^{2/3}$ б) $y = 1 - x \cdot e^{-\frac{2}{x}}$ в) $y = \ln \cos x$

2. Найти наибольшее и наименьшее значение функции в заданном отрезке:

$$y = x^2(3 - x)^2, x \in [0; 1]$$

Вариант 3

1. Провести полное исследование функций методами дифференциального исчисления и построить графики:

а) $y = (x - 3)\sqrt{x}$ б) $y = x \cdot e^{\frac{1}{x}}$ в) $y = \cos x - \frac{1}{2} \cos 2x$

2. Найти наибольшее и наименьшее значение функции в заданном отрезке:

$$y = \sqrt{3 - 2x}, x \in [-1; 1]$$

Вариант 4

1. Провести полное исследование функций методами дифференциального исчисления и построить графики:

а) $y = (x + 1)(x - 2)^2$ б) $y = x \cdot e^{\frac{1}{x^2}}$ в) $y = \cos x - \ln \cos x$

2. Найти наибольшее и наименьшее значение функции в заданном отрезке:

$$y = x^4 + 2x^3 + x^2 + 1, x \in [-2; 1]$$

Вариант 5

1. Провести полное исследование функций методами дифференциального исчисления и построить графики:

а) $y = \frac{x(x-1)}{x^2+1}$

б)

$$y = \frac{x}{e^x}$$

в)

$$y = \frac{1}{\sin x + \cos x}$$

2. Найти наибольшее и наименьшее значение функции в заданном отрезке:

$$y = \sin x^2, x \in [-\sqrt{\pi}; 0]$$

Вариант 6

1. Провести полное исследование функций методами дифференциального исчисления и построить графики:

а) $y = (x-5)\sqrt[3]{x^2}$

б)

$$y = \frac{\ln^2 x}{x}$$

в)

$$y = \sin^4 x + \cos^4 x$$

2. Найти наибольшее и наименьшее значение функции в заданном отрезке:

$$y = -\frac{5}{\sqrt{1+x^2}}, x \in [-2; 1]$$

Вариант 7

1. Провести полное исследование функций методами дифференциального исчисления и построить графики:

а) $y = (x+2)^{2/3} - (x-2)^{2/3}$

б)

$$y = x \cdot e^{\frac{1}{x-2}}$$

в)

$$y = \arcsin \frac{2x}{1+x^2}$$

2. Найти наибольшее и наименьшее значение функции в заданном отрезке:

$$y = \sqrt{64-x^2}, x \in [-5; 1]$$

Вариант 8

1. Провести полное исследование функций методами дифференциального исчисления и построить графики:

а) $y = \frac{x^2 - 2x + 1}{x^2 + 1}$

б)

$$y = x^{\frac{2}{3}} \cdot e^{-x}$$

в)

$$y = \sin x \cdot \sin 3x$$

2. Найти наибольшее и наименьшее значение функции в заданном отрезке:

$$y = \cos x - x, x \in \left[-\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2}\right]$$

Вариант 9

1. Провести полное исследование функций методами дифференциального исчисления и построить графики:

а) $y = \frac{x}{x^2 + 1}$

б) $y = \frac{e^x}{1 + x}$

в) $y = \sin x + \cos^2 x$

2. Найти наибольшее и наименьшее значение функции в заданном отрезке:

$$y = \frac{x-2}{x+2}, x \in [0; 5]$$

Вариант 10

1. Провести полное исследование функций методами дифференциального исчисления и построить графики:

а) $y = \frac{2x-1}{(x-1)^2}$

б) $y = \frac{e^x}{1+x}$

в) $y = (7 + 2\cos x)\sin x$

2. Найти наибольшее и наименьшее значение функции в заданном отрезке:

$$y = -2\cos x^2, x \in [0; \sqrt{\pi}]$$

Вариант 11

1. Провести полное исследование функций методами дифференциального исчисления и построить графики:

а) $y = \frac{x^4}{(1+x)^3}$

б) $y = x \ln^2 x$

в) $y = \frac{\sin x}{2 + \cos x}$

2. Найти наибольшее и наименьшее значение функции в заданном отрезке:

$$y = \frac{x^2}{2-x}, x \in [3; 5]$$

Вариант 12

1. Провести полное исследование функций методами дифференциального исчисления и построить графики:

а) $y = \frac{x}{(1-x^2)^2}$

б) $y = \ln \frac{1-x}{x+5}$

в) $y = \arccos \frac{1-x}{1-2x}$

2. Найти наибольшее и наименьшее значение функции в заданном отрезке:

$$y = \frac{1}{3}x^3 - x^2 + x, x \in [-2; 4]$$

Вариант 13

1. Провести полное исследование функций методами дифференциального исчисления и построить графики:

а) $y = x^3 + \frac{x^4}{4}$

б) $y = x \cdot e^{-\frac{x^2}{2}}$

в) $y = \frac{\cos 2x}{\cos x}$

2. Найти наибольшее и наименьшее значение функции в заданном отрезке:

$$y = \arctg x - x, x \in \left[-\frac{\pi}{3}; \frac{\pi}{4}\right]$$

Вариант 14

1. Провести полное исследование функций методами дифференциального исчисления и построить графики:

а) $y = \sqrt{x^2 - x^3}$

б) $y = x \cdot e^{-\frac{1}{x^2}}$

в) $y = \frac{\sin\left(x - \frac{\pi}{4}\right)}{\sin x}$

2. Найти наибольшее и наименьшее значение функции в заданном отрезке:

$$y = \cos 2x - x, x \in \left[-\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2}\right]$$

Вариант 15

1. Провести полное исследование функций методами дифференциального исчисления и построить графики:

а) $y = \frac{3x - 2}{\sqrt{x^2 - 1}}$

б) $y = \frac{1}{\ln(x - 1)}$

в) $y = x \cdot \arctg x$

2. Найти наибольшее и наименьшее значение функции в заданном отрезке:

$$y = \sqrt[3]{x^3 - 2x}, x \in [0; 5]$$

Вариант 16

1. Провести полное исследование функций методами дифференциального исчисления и построить графики:

а) $y = \frac{(x - 1)^5}{(x - 2)^4}$

б) $y = \ln^2 x$

в) $y = \arccos \frac{1 - x^2}{1 + x^2}$

2. Найти наибольшее и наименьшее значение функции в заданном отрезке:

$$y = e^x(x - 2), x \in [0; 2]$$

Вариант 17

1. Провести полное исследование функций методами дифференциального исчисления и построить графики:

а) $y = \frac{x^3}{4(x-2)^2}$ б) $y = e^{-\frac{1}{x^2}}$ в) $y = \arccos \frac{1}{x}$

2. Найти наибольшее и наименьшее значение функции в заданном отрезке:

$$y = \frac{x^2}{2-x^2}, x \in [-1; 1]$$

Вариант 18

1. Провести полное исследование функций методами дифференциального исчисления и построить графики:

а) $y = \frac{x}{\sqrt[3]{x+1}}$ б) $y = e^{\frac{1}{x}} - x$ в) $y = e^{\cos x}$

2. Найти наибольшее и наименьшее значение функции в заданном отрезке:

$$y = x^2 - \ln x, x \in \left[\frac{1}{3}; 5\right]$$

Вариант 19

1. Провести полное исследование функций методами дифференциального исчисления и построить графики:

а) $y = \frac{x^3 + 2x^2}{(x-1)^2}$ б) $y = x^2 \cdot e^{-x}$ в) $y = \cos x + \frac{1}{2} \sin 2x$

2. Найти наибольшее и наименьшее значение функции в заданном отрезке:

$$y = \arccos x - x, x \in \left[-\frac{1}{2}; 0\right]$$

Вариант 20

1. Провести полное исследование функций методами дифференциального исчисления и построить графики:

а) $y = \frac{x+8}{\sqrt{x^2+4x+16}}$ б) $y = \ln(x^3 - 3x^2 + 4)$ в) $y = \sin x + \frac{1}{2} \sin 2x$

2. Найти наибольшее и наименьшее значение функции в заданном отрезке:

$$y = \frac{1}{x} + x^3, x \in \left[\frac{1}{\sqrt[4]{5}}; 2\right]$$

Вариант 21

1. Провести полное исследование функций методами дифференциального исчисления и построить графики:

а) $y = \frac{x^2 - 1}{x^2 + 1}$ б) $y = x^2 \cdot e^{-x^2}$ в) $y = \cos 3x + 3 \cos x$

2. Найти наибольшее и наименьшее значение функции в заданном отрезке:

$$y = \sin 2x, x \in [0; \pi]$$

Вариант 22

1. Провести полное исследование функций методами дифференциального исчисления и построить графики:

а) $y = 4\sqrt{\frac{(x-1)^2}{x^3}}$ б) $y = \frac{e^{x+1}}{x+2}$ в) $y = \sin x - \ln \sin x$

2. Найти наибольшее и наименьшее значение функции в заданном отрезке:

$$y = \sqrt{x^2 - 3x}, x \in [-2; 0]$$

Вариант 23

1. Провести полное исследование функций методами дифференциального исчисления и построить графики:

а) $y = \frac{x-1}{x^2+2}$ б) $y = (1-x^2) \cdot e^{-x}$ в) $y = \ln \sin x$

2. Найти наибольшее и наименьшее значение функции в заданном отрезке:

$$y = e^{x^2} \cdot (x-3), x \in [2; 4]$$

Вариант 24

1. Провести полное исследование функций методами дифференциального исчисления и построить графики:

а) $y = \sqrt{\frac{x^3}{x-2}}$ б) $y = (x+2) \cdot e^{-2x}$ в) $y = \frac{\sin 2x}{\sin x}$

2. Найти наибольшее и наименьшее значение функции в заданном отрезке:

$$y = 2 - \arcsin x^2, x \in \left[-1; \frac{1}{2}\right]$$

- 3.

Вариант 25

1. Провести полное исследование функций методами дифференциального исчисления и построить графики:

а) $y = \frac{x^3}{x^2 + 2x + 3}$ б) $y = x \cdot e^{-\frac{1}{x}}$ в) $y = \sin^4 x - \cos^4 x$

2. Найти наибольшее и наименьшее значение функции в заданном отрезке:

$$y = \frac{x}{4 - x^2}, x \in [3; 5]$$

Вариант 26

1. Провести полное исследование функций методами дифференциального исчисления и построить графики:

а) $y = x + \frac{1}{x^2}$ б) $y = 8x^2 \cdot e^{-x^2}$ в) $y = x - \arctg 2x$

2. Найти наибольшее и наименьшее значение функции в заданном отрезке:

$$y = \ln x^2 + \frac{2}{x}, x \in \left[\frac{1}{2}; 2 \right]$$

Вариант 27

1. Провести полное исследование функций методами дифференциального исчисления и построить графики:

а) $y = \frac{5 - x}{9 - x^2}$ б) $y = (x + \lambda) \cdot e^{-\lambda x}, \lambda < 0$ в) $y = x - \sin 2x$

2. Найти наибольшее и наименьшее значение функции в заданном отрезке:

$$y = x^3 + x^2 + 2, x \in [-2; 2]$$

Вариант 28

1. Провести полное исследование функций методами дифференциального исчисления и построить графики:

а) $y = \frac{x^3}{1 - x^2}$ б) $y = x^2 \cdot \ln x$ в) $y = \frac{1}{2}x + \arctg x$

2. Найти наибольшее и наименьшее значение функции в заданном отрезке:

$$y = e^x - 1, x \in [-1; 1]$$

Вариант 29

1. Провести полное исследование функций методами дифференциального исчисления и построить графики:

а) $y = \frac{(2-x)^3}{(2+x)^2}$ б) $y = x^4 \cdot \ln \frac{1}{x}$ в) $y = x \cdot \operatorname{arctg} x$

2. Найти наибольшее и наименьшее значение функции в заданном отрезке:

$$y = \sqrt[3]{\frac{1}{3}x^3 - \frac{1}{2}x^2}, x \in [-1; 2]$$

Вариант 30

1. Провести полное исследование функций методами дифференциального исчисления и построить графики:

а) $y = \frac{x^3 + 2x^2 + 7x - 3}{2x^2}$ б) $y = \frac{\sqrt{x}}{\ln^2 x}$ в) $y = \operatorname{arctg} \left(1 + \frac{1}{x} \right)$

2. Найти наибольшее и наименьшее значение функции в заданном отрезке:

$$y = x^2 - \frac{1}{2} \operatorname{arctg} x^2, x \in \left[-\frac{1}{2}; \frac{1}{2} \right]$$