

## РГР №1 Группа №136 Вариант №1

- 1) Составить уравнение касательной к кривой  $y = \frac{x^5+1}{x^4+1}$  в точке,  $x_0 = 1$ .
  - 2) Показать, что функция  $y = \frac{\sin x}{x}$  удовлетворяет уравнению  $xy' + y = \cos x$ , и найти значение  $y'(\pi)$ .
  - 3) Найти значение дифференциала функции  $y(x)$  в точке  $x_0 = -1$ , если  $y = \arccos \frac{1}{\sqrt{1+2x^2}}$
  - 4) Исследовать на экстремум функцию:  $y = \ln \frac{x+6}{x} - 1$
  - 5) Найти на отрезке  $[-2, 1]$  наибольшее и наименьшее значения функции:  
 $y = \frac{-2x(2x+3)}{x^2+4x+5}$
  - 6) Для функции  $y = \frac{x^2(x-4)^2}{16}$  провести полное исследование и построить график.
- 

## РГР №1 Группа №136 Вариант №2

- 1) Составить уравнение касательной к кривой  $y = 3\sqrt[3]{x} - 2\sqrt{x}$  в точке  $x_0 = 1$ .
  - 2) Показать, что функция  $y = \sqrt[3]{2+3x-3x^2}$  удовлетворяет уравнению  $yy' = \frac{1-2x}{y}$ , и найти значение  $y'(0)$ .
  - 3) Найти значение дифференциала функции  $y(x)$  в точке  $x_0 = 2\pi$ , если  $y = 2x + \ln(\sin x + 2 \cos x)$
  - 4) Исследовать на экстремум функцию:  $y = (2x+3)e^{-2(x+1)}$
  - 5) Найти на отрезке  $[-2; 0.5]$  наибольшее и наименьшее значения функции:  
 $y = \frac{4}{x^2} - 8x - 15$
  - 6) Для функции  $y = 16x^2(x-1)^2$  провести полное исследование и построить график.
- 

## РГР №1 Группа №136 Вариант №3

- 1) Составить уравнение касательной к кривой  $y = \frac{x^5+1}{x^4+1}$  в точке,  $x_0 = 1$ .
  - 2) Показать, что функция  $y = \frac{x}{\cos x}$  удовлетворяет уравнению  $y' - y \operatorname{tg} x = \sec x$ , и найти значение  $y'(\pi)$ .
  - 3) Найти значение дифференциала функции  $y(x)$  в точке  $x_0 = \sqrt{5}$ , если  $y = x\sqrt{x^2-1} + \ln(x + \sqrt{x^2-1})$
  - 4) Исследовать на экстремум функцию:  $y = 2 \ln \frac{x}{x+1} - 1$
  - 5) Найти на отрезке  $[2, 5]$  наибольшее и наименьшее значения функции:  
 $y = x^2 - 2x + \frac{16}{x-1} - 13$
  - 6) Для функции  $y = -\frac{(x+1)^2(x-3)^2}{16}$  провести полное исследование и построить график.
- 

## РГР №1 Группа №136 Вариант №4

- 1) Составить уравнение касательной к кривой  $y = \frac{1+3x^2}{3+x^2}$  в точке  $x_0 = 1$ .
  - 2) Показать, что функция  $y = 3x - x \cos x$  удовлетворяет уравнению  $xy' = y + x^2 \sin x$ , и найти значение  $y'(0)$ .
  - 3) Найти значение дифференциала функции  $y(x)$  в точке  $x_0 = -2$ , если  $y = x^2 \arctg \sqrt{x^2-1} - \sqrt{x^2-1}$
  - 4) Исследовать на экстремум функцию:  $y = \frac{e^{x+3}}{x+3}$
  - 5) Найти на отрезке  $[1, 4]$  наибольшее и наименьшее значения функции:  
 $y = 4 - x - \frac{4}{x^2}$
  - 6) Для функции  $y = \frac{27(x^3+x^2)}{4} - 5$  провести полное исследование и построить график.
- 

## РГР №1 Группа №136 Вариант №5

- 1) Составить уравнение касательной к кривой  $y = \frac{3x-2x^3}{3}$  в точке  $x_0 = 1$ .
  - 2) Показать, что функция  $y = \frac{x}{\cos x}$  удовлетворяет уравнению  $y' - y \operatorname{tg} x = \sec x$ , и найти значение  $y'(\pi)$ .
  - 3) Найти значение дифференциала функции  $y(x)$  в точке  $x_0 = 2$ , если  $y = \ln \frac{x+\sqrt{x^2+1}}{2x}$
  - 4) Исследовать на экстремум функцию:  $y = \frac{-e^{-2x-4}}{2x+4}$
  - 5) Найти на отрезке  $[-1, 7]$  наибольшее и наименьшее значения функции:  
 $y = x - 4\sqrt{x+2} + 8$
  - 6) Для функции  $y = \frac{6x^2-x^3-16}{8}$  провести полное исследование и построить график.
- 

## РГР №1 Группа №136 Вариант №6

- 1) Составить уравнение нормали к кривой  $y = \sqrt{x} - 3\sqrt[3]{x}$  в точке  $x_0 = 64$ .
  - 2) Показать, что функция  $y = 5e^{-2x} + \frac{e^x}{3}$  удовлетворяет уравнению  $y' + 2y = e^x$ , и найти значение  $y'(0)$ .
  - 3) Найти значение дифференциала функции  $y(x)$  в точке  $x_0 = 2\pi$ , если  $y = 2x + \ln(\sin x + 2 \cos x)$
  - 4) Исследовать на экстремум функцию:  $y = (x+4)e^{-3-x}$
  - 5) Найти на отрезке  $[-1, 6]$  наибольшее и наименьшее значения функции:  
 $y = \sqrt[3]{2x^2(x-3)}$
  - 6) Для функции  $y = 2x^3 + 3x^2 - 5$  провести полное исследование и построить график.
-

## РГР №1 Группа №136 Вариант №7

- 1) Составить уравнение касательной к кривой  $y = \frac{x^2 - 2x - 3}{4}$  в точке  $x_0 = 4$ .
- 2) Показать, что функция  $y = 2 + \sqrt{1 - x^2}$  удовлетворяет уравнению  $(1 - x^2)y' + xy = 2x$ , и найти значение  $y'(0)$ .
- 3) Найти значение дифференциала функции  $y(x)$  в точке  $x_0 = 0$ , если  $y = \ln(e^x + e^{2x} - 1) + \arcsin \frac{e^{-x}}{2}$
- 4) Исследовать на экстремум функцию:  $y = (2x - 1)e^{2-2x}$
- 5) Найти на отрезке  $[0, 6]$  наибольшее и наименьшее значения функции:  $y = \sqrt[3]{2(x+1)^2(8-x)} - 1$
- 6) Для функции  $y = \frac{16-6x^2-x^3}{8}$  провести полное исследование и построить график.

## РГР №1 Группа №136 Вариант №8

- 1) Составить уравнение касательной к кривой  $y = \frac{2x}{x^2+1}$  в точке  $x_0 = 1$ .
- 2) Показать, что функция  $y = \operatorname{tg} \ln(3x)$  удовлетворяет уравнению  $(1 + y^2)dx = xdy$ , и найти значение  $y'(1/3)$ .
- 3) Найти значение дифференциала функции  $y(x)$  в точке  $x_0 = 1$ , если  $y = x \ln(x + \sqrt{3 + x^2}) - \sqrt{3 + x^2}$
- 4) Исследовать на экстремум функцию:  $y = \ln \frac{x}{x-2} - 2$
- 5) Найти на отрезке  $[-2, 5]$  наибольшее и наименьшее значения функции:  $y = \sqrt[3]{2(x+1)^2(x-2)}$
- 6) Для функции  $y = \frac{x(12-x^2)}{8}$  провести полное исследование и построить график.

## РГР №1 Группа №136 Вариант №9

- 1) Составить уравнение нормали к кривой  $y = x - x^3$  в точке  $x_0 = -1$ .
- 2) Показать, что функция  $y = (1 + x)(e^x - 1)$  удовлетворяет уравнению  $y' - \frac{y}{x+1} = (1 + x)e^x$ , и найти значение  $y'(0)$ .
- 3) Найти значение дифференциала функции  $y(x)$  в точке  $x_0 = 1$ , если  $y = \sqrt{3 + x^2} - x \ln(x + \sqrt{3 + x^2})$
- 4) Исследовать на экстремум функцию:  $y = 3 \ln \frac{x}{x-3} - 1$
- 5) Найти на отрезке  $[-2, 4]$  наибольшее и наименьшее значения функции:  $y = \sqrt[3]{2x^2(x-6)}$
- 6) Для функции  $y = 16x^3 + 12x^2 - 5$  провести полное исследование и построить график.

## РГР №1 Группа №136 Вариант №10

- 1) Составить уравнение нормали к кривой  $y = x + \sqrt{x^3}$  в точке  $x_0 = 1$ .
- 2) Показать, что функция  $y = 1 + \frac{7x}{x+1}$  удовлетворяет уравнению  $y - xy' = 1 + x^2y'$ , и найти значение  $y'(0)$ .
- 3) Найти значение дифференциала функции  $y(x)$  в точке  $x_0 = 1/\sqrt{3}$ , если  $y = \ln(x + \sqrt{1 + x^2}) - \sqrt{1 + x^2} \operatorname{arctg} x$
- 4) Исследовать на экстремум функцию:  $y = \frac{e^{2x+2}}{2x+2}$
- 5) Найти на отрезке  $[-3, 4]$  наибольшее и наименьшее значения функции:  $y = \sqrt[3]{2(x+2)^2(1-x)}$
- 6) Для функции  $y = 16x^2(x-1)^2$  провести полное исследование и построить график.

## РГР №1 Группа №136 Вариант №11

- 1) Составить уравнение касательной к кривой  $y = \frac{x}{x^2+1}$  в точке  $x_0 = -2$ .
- 2) Показать, что функция  $y = \frac{2 \sin x}{x} + \cos x$  удовлетворяет уравнению  $x(\sin x)y' + (\sin x - x \cos x)y = \sin x \cos x - x$ , и найти значение  $y'(\pi)$ .
- 3) Найти значение дифференциала функции  $y(x)$  в точке  $x_0 = \sqrt{2}$ , если  $y = x \arcsin \frac{1}{x} + \ln(x\sqrt{x^2-1})$
- 4) Исследовать на экстремум функцию:  $y = \ln \frac{x}{x+2} + 1$
- 5) Найти на отрезке  $[-3, 3]$  наибольшее и наименьшее значения функции:  $y = \frac{2(x^2+3)}{x^2-2x+5}$
- 6) Для функции  $y = \frac{x^3+3x^2}{4} - 5$  провести полное исследование и построить график.

## РГР №1 Группа №136 Вариант №12

- 1) Составить уравнение нормали к кривой  $y = \frac{1+\sqrt{x}}{1-\sqrt{x}}$  в точке  $x_0 = 4$ .
- 2) Показать, что функция  $y = e^{x+x^2} + 2e^x$  удовлетворяет уравнению  $y' - y = 2xe^{x+x^2}$ , и найти значение  $y'(0)$ .
- 3) Найти значение дифференциала функции  $y(x)$  в точке  $x_0 = 2$ , если  $y = \operatorname{arctg} \frac{x^2-1}{x}$
- 4) Исследовать на экстремум функцию:  $y = \frac{e^{2-x}}{2-x}$
- 5) Найти на отрезке  $[1, 4]$  наибольшее и наименьшее значения функции:  $y = 4 - x - \frac{4}{x^2}$
- 6) Для функции  $y = 2x^3 - 3x^2 - 4$  провести полное исследование и построить график.

## РГР №1 Группа №136 Вариант №13

- 1) Составить уравнение касательной к кривой  $y = \frac{1}{3x+2}$  в точке  $x_0 = 2$ .
- 2) Показать, что функция  $y = \operatorname{tg} \sqrt{\frac{1}{x} - 1}$  удовлетворяет уравнению  $1 + y^2 + 2x\sqrt{x - x^2}y' = 0$ , и найти значение  $y' \cos^2 \sqrt{1/x - 1}|_{x=0.5}$ .
- 3) Найти значение дифференциала функции  $y(x)$  в точке  $x_0 = 2/\sqrt{3}$ , если  $y = x(4 - x^2) + 4 \arcsin \frac{x}{2}$
- 4) Исследовать на экстремум функцию:  $y = (3 - x)e^{x-2}$
- 5) Найти на отрезке  $[-1, 2]$  наибольшее и наименьшее значения функции:  $y = x^2 + 4x + \frac{16}{x+2} - 9$
- 6) Для функции  $y = 2x^3 + 9x^2 + 12x$  провести полное исследование и построить график.

## РГР №1 Группа №136 Вариант №14

- 1) Составить уравнение касательной к кривой  $y = \frac{x^{16}+9}{1-5x^2}$  в точке  $x_0 = 1$ .
- 2) Показать, что функция  $y = \frac{2x}{x^3+1} + \frac{1}{x}$  удовлетворяет уравнению  $x(1 + x^3)y' + (2x^3 - 1)y = \frac{x^3-2}{x}$ , и найти значение  $y'(1)$ .
- 3) Найти значение дифференциала функции  $y(x)$  в точке  $x_0 = 3$ , если  $y = \sqrt{x} - (1 + x)\operatorname{arctg} \sqrt{x}$
- 4) Исследовать на экстремум функцию:  $y = (x - 2)e^{3-x}$
- 5) Найти на отрезке  $[0, 4]$  наибольшее и наименьшее значения функции:  $y = \sqrt[3]{2(x-1)^2(x-4)}$
- 6) Для функции  $y = 2 - 12x^2 - 8x^3$  провести полное исследование и построить график.

## РГР №1 Группа №136 Вариант №15

- 1) Составить уравнение касательной к кривой  $y = \frac{x^2-3x+3}{3}$  в точке  $x_0 = 3$ .
- 2) Показать, что функция  $y = \sqrt[4]{\sqrt{x} + \sqrt{1+x}}$  удовлетворяет уравнению  $8xy' - y = -\frac{1}{y^3\sqrt{1+x}}$ , и найти значение  $y'(1)$ .
- 3) Найти значение дифференциала функции  $y(x)$  в точке  $x_0 = -2$ , если  $y = \ln(x^2 - 1) - \frac{1}{x^2-1}$
- 4) Исследовать на экстремум функцию:  $y = \frac{e^{2x+4}}{2x+4}$
- 5) Найти на отрезке  $[1, 4]$  наибольшее и наименьшее значения функции:  $y = x^2 + \frac{16}{x} - 16$
- 6) Для функции  $y = 16x^3 - 12x^2 - 4$  провести полное исследование и построить график.

## РГР №1 Группа №136 Вариант №16

- 1) Составить уравнение нормали к кривой  $y = \frac{4x-x^2}{4}$  в точке  $x_0 = 2$ .
- 2) Показать, что функция  $y = -\sqrt{x^4 - x^2}$  удовлетворяет уравнению  $xyy' - y^2 = x^4$ , и найти значение  $y'(2)$ .
- 3) Найти значение дифференциала функции  $y(x)$  в точке  $x_0 = 1$ , если  $y = \frac{\ln x}{1+x^2} - \frac{1}{2} \ln \frac{x^2}{1+x^2}$
- 4) Исследовать на экстремум функцию:  $y = \frac{e^{2-2x}}{2x-2}$
- 5) Найти на отрезке  $[0, 3]$  наибольшее и наименьшее значения функции:  $y = \frac{10x}{1+x^2}$
- 6) Для функции  $y = 2 - 12x^2 - 8x^3$  провести полное исследование и построить график.

## РГР №1 Группа №136 Вариант №17

- 1) Составить уравнение касательной к кривой  $y = \frac{1}{3x+2}$  в точке  $x_0 = 2$ .
- 2) Показать, что функция  $y = \frac{5}{\cos x}$  удовлетворяет уравнению  $y' = y \operatorname{tg} x$ , и найти значение  $y'(\pi/3)$ .
- 3) Найти значение дифференциала функции  $y(x)$  в точке  $x_0 = \pi/4$ , если  $y = \sqrt{\operatorname{ctg} x} - \frac{\sqrt{\operatorname{tg}^3 x}}{3}$
- 4) Исследовать на экстремум функцию:  $y = (2x + 5)e^{-2x-4}$
- 5) Найти на отрезке  $[1, 5]$  наибольшее и наименьшее значения функции:  $y = 2\sqrt{x-1} - x + 2$
- 6) Для функции  $y = (x-1)^2(x-3)^2$  провести полное исследование и построить график.

## РГР №1 Группа №136 Вариант №18

- 1) Составить уравнение нормали к кривой  $y = x^2 - 32 + 8\sqrt{x}$  в точке  $x_0 = 4$ .
- 2) Показать, что функция  $y = (1 + x^2)e^{x^2}$  удовлетворяет уравнению  $y' - 2xy = 2xe^{x^2}$ , и найти значение  $y'(0)$ .
- 3) Найти значение дифференциала функции  $y(x)$  в точке  $x_0 = \pi/2$ , если  $y = \operatorname{arctg}(\operatorname{tg} \frac{x}{2} + 1)$
- 4) Исследовать на экстремум функцию:  $y = \ln \frac{x}{x+5} - 1$
- 5) Найти на отрезке  $[-2, 1]$  наибольшее и наименьшее значения функции:  $y = -\frac{x^2}{2} + 2x + \frac{8}{x-2} + 5$
- 6) Для функции  $y = 16x^3 - 36x^2 + 24x - 9$  провести полное исследование и построить график.

## РГР №1 Группа №136 Вариант №19

- 1) Составить уравнение нормали к кривой  $y = 2x + \frac{1}{x}$  в точке  $x_0 = 1$ .
- 2) Показать, что функция  $y = -\sqrt{\frac{2}{x^2} - 1}$  удовлетворяет уравнению  $1 + y^2 + xy y' = 0$ , и найти значение  $y'(1)$ .
- 3) Найти значение дифференциала функции  $y(x)$  в точке  $x_0 = \pi/3$ , если  $y = \cos x \ln \operatorname{tg} x - \ln \operatorname{tg} \frac{x}{2}$
- 4) Исследовать на экстремум функцию:  $y = \frac{e^{3-x}}{3-x}$
- 5) Найти на отрезке  $[1, 4]$  наибольшее и наименьшее значения функции:  $y = \frac{-x^2 + 7x - 7}{x^2 - 2x + 2}$
- 6) Для функции  $y = 12x^2 - 8x^3 - 2$  провести полное исследование и построить график.

## РГР №1 Группа №136 Вариант №20

- 1) Составить уравнение нормали к кривой  $y = 2x^2 + 3x - 1$  в точке  $x_0 = -2$ .
- 2) Показать, что функция  $y = xe^{-\frac{x^2}{2}}$  удовлетворяет уравнению  $xy' = (1 - x^2)y$ , и найти значение  $y'(0)$ .
- 3) Найти значение дифференциала функции  $y(x)$  в точке  $x_0 = \pi/4$ , если  $y = \ln \operatorname{tg} \frac{x}{2} - \frac{x}{\sin x}$
- 4) Исследовать на экстремум функцию:  $y = 2 \ln \frac{x+3}{x} - 3$
- 5) Найти на отрезке  $[-4, -1]$  наибольшее и наименьшее значения функции:  $y = -\frac{x^2}{2} + \frac{8}{x} + 8$
- 6) Для функции  $y = (x+1)^2(x-1)^2$  провести полное исследование и построить график.

## РГР №1 Группа №136 Вариант №21

- 1) Составить уравнение нормали к кривой  $y = 2x^2 + 3$  в точке  $x_0 = -1$ .
- 2) Показать, что функция  $y = \frac{2+x}{1+2x}$  удовлетворяет уравнению  $y - xy' = 2(1+x^2)y'$ , и найти значение  $y'(0)$ .
- 3) Найти значение дифференциала функции  $y(x)$  в точке  $x_0 = \pi/4$ , если  $y = \ln \operatorname{tg} \frac{x}{2} - \frac{x}{\sin x}$
- 4) Исследовать на экстремум функцию:  $y = \frac{e^{2-x}}{2-x}$
- 5) Найти на отрезке  $[0, 4]$  наибольшее и наименьшее значения функции:  $y = 2\sqrt{x} - x$
- 6) Для функции  $y = 3x - x^3$  провести полное исследование и построить график.

## РГР №1 Группа №136 Вариант №22

- 1) Составить уравнение касательной к кривой  $y = -\frac{2}{3} \frac{x^8+2}{x^4+1}$  в точке  $x_0 = 1$ .
- 2) Показать, что функция  $y = \frac{2 \sin x}{x} + \cos x$  удовлетворяет уравнению  $x(\sin x)y' + (\sin x - x \cos x)y = \sin x \cos x - x$ , и найти значение  $y'(\pi)$ .
- 3) Найти значение дифференциала функции  $y(x)$  в точке  $x_0 = 3$ , если  $y = \sqrt[3]{\frac{x+2}{x-2}}$
- 4) Исследовать на экстремум функцию:  $y = (4-x)e^{x-3}$
- 5) Найти на отрезке  $[1, 9]$  наибольшее и наименьшее значения функции:  $y = x - 4\sqrt{x} + 5$
- 6) Для функции  $y = 2x^3 + 3x^2 - 5$  провести полное исследование и построить график.

## РГР №1 Группа №136 Вариант №23

- 1) Составить уравнение нормали к кривой  $y = \frac{x^3+2}{x^3-2}$  в точке  $x_0 = 2$ .
- 2) Показать, что функция  $y = -\frac{1}{3x+7}$  удовлетворяет уравнению  $y' = 3y^2$ , и найти значение  $y'(0)$ .
- 3) Найти значение дифференциала функции  $y(x)$  в точке  $x_0 = \pi^2/9$ , если  $y = \ln \cos \sqrt{x} + \sqrt{xtg\sqrt{x}}$
- 4) Исследовать на экстремум функцию:  $y = \frac{-e^{-2-x}}{x+2}$
- 5) Найти на отрезке  $[0, 6]$  наибольшее и наименьшее значения функции:  $y = \sqrt[3]{2(x+1)^2(8-x)} - 1$
- 6) Для функции  $y = \frac{x^3-9x^2}{4} + 6x - 9$  провести полное исследование и построить график.

## РГР №1 Группа №136 Вариант №24

- 1) Составить уравнение касательной к кривой  $y = 3\sqrt[4]{x} - \sqrt{x}$  в точке  $x_0 = 1$ .
- 2) Показать, что функция  $y = \sqrt[3]{x - \ln x - 1}$  удовлетворяет уравнению  $\ln x + y^3 - 3xy^2y' = 0$ , и найти значение  $y'(1/e)$ .
- 3) Найти значение дифференциала функции  $y(x)$  в точке  $x_0 = 0$ , если  $y = e^x(\cos(2x) + 2\sin(2x))$
- 4) Исследовать на экстремум функцию:  $y = \ln \frac{x-5}{x} + 2$
- 5) Найти на отрезке  $[2, 4]$  наибольшее и наименьшее значения функции:  $y = 2x^2 + \frac{108}{x} - 59$
- 6) Для функции  $y = (2x+1)^2(2x-1)^2$  провести полное исследование и построить график.

## РГР №1 Группа №136 Вариант №25

- 1) Составить уравнение касательной к кривой  $y = -2\sqrt[3]{x} + 3\sqrt{x}$  в точке  $x_0 = 1$ .
- 2) Показать, что функция  $y = \ln(3 + e^x)$  удовлетворяет уравнению  $y' = e^{x-y}$ , и найти значение  $y'(0)$ .
- 3) Найти значение дифференциала функции  $y(x)$  в точке  $x_0 = -1/2\sqrt{2}$ , если  $y = \operatorname{tg}(2 \arccos \sqrt{1 - 2x^2})$
- 4) Исследовать на экстремум функцию:  $y = \frac{e^{x-3}}{x-3}$
- 5) Найти на отрезке  $[1, 4]$  наибольшее и наименьшее значения функции:  $y = x^2 + \frac{16}{x} - 16$
- 6) Для функции  $y = -\frac{(x-2)^2(x-6)^2}{16}$  провести полное исследование и построить график.

## РГР №1 Группа №136 Вариант №26

- 1) Составить уравнение нормали к кривой  $y = \sqrt[3]{x^2} - 20$  в точке  $x_0 = -8$ .
- 2) Показать, что функция  $y = xe^{-\frac{x^2}{2}}$  удовлетворяет уравнению  $xy' = (1 - x^2)y$ , и найти значение  $y'(0)$ .
- 3) Найти значение дифференциала функции  $y(x)$  в точке  $x_0 = 2$ , если  $y = (\sqrt{x-1} - \frac{1}{2})e^{2\sqrt{x-1}}$
- 4) Исследовать на экстремум функцию:  $y = (x-2)e^{3-x}$
- 5) Найти на отрезке  $[-2, 5]$  наибольшее и наименьшее значения функции:  $y = \sqrt[3]{2(x+1)^2(x-2)}$
- 6) Для функции  $y = \frac{27(x^3-x^2)}{4} - 4$  провести полное исследование и построить график.

## РГР №1 Группа №136 Вариант №27

- 1) Составить уравнение нормали к кривой  $y = 2x^2 - 3x + 1$  в точке  $x_0 = 1$ .
- 2) Показать, что функция  $y = \frac{1}{\sqrt{x+\sin x}}$  удовлетворяет уравнению  $2y' \sin x + y \cos x = y^3(x \cos x - \sin x)$ , и найти значение  $y'(\pi)$ .
- 3) Найти значение дифференциала функции  $y(x)$  в точке  $x_0 = 4$ , если  $y = \ln(2x + 2\sqrt{x^2 + x} + 1)$
- 4) Исследовать на экстремум функцию:  $y = 3 - 3 \ln \frac{x}{x+4}$
- 5) Найти на отрезке  $[-3, 3]$  наибольшее и наименьшее значения функции:  $y = \sqrt[3]{2(x+1)^2(5-x)} - 2$
- 6) Для функции  $y = 2x^3 - 9x^2 + 12x - 9$  провести полное исследование и построить график.

## РГР №1 Группа №136 Вариант №28

- 1) Составить уравнение касательной к кривой  $y = 14\sqrt{x} - 15\sqrt[3]{x} + 2$  в точке  $x_0 = 1$ .
- 2) Показать, что функция  $y = x(5 - \ln x)$  удовлетворяет уравнению  $(x-y)dx + xdy = 0$ , и найти значение  $y'(1)$ .
- 3) Найти значение дифференциала функции  $y(x)$  в точке  $x_0 = 0$ , если  $y = \ln(e^x + e^{2x} - 1) + \arcsin \frac{e^{-x}}{2}$
- 4) Исследовать на экстремум функцию:  $y = 2 \ln \frac{x}{x-4} - 3$
- 5) Найти на отрезке  $[-2; 0.5]$  наибольшее и наименьшее значения функции:  $y = \frac{4}{x^2} - 8x - 15$
- 6) Для функции  $y = (2x + 1)^2(2x - 1)^2$  провести полное исследование и построить график.

## РГР №1 Группа №136 Вариант №29

- 1) Составить уравнение касательной к кривой  $y = 3\sqrt[3]{x} - 2\sqrt{x}$  в точке  $x_0 = 1$ .
- 2) Показать, что функция  $y = (1+x)(e^x - 1)$  удовлетворяет уравнению  $y' - \frac{y}{x+1} = (1+x)e^x$ , и найти значение  $y'(0)$ .
- 3) Найти значение дифференциала функции  $y(x)$  в точке  $x_0 = -1$ , если  $y = \arccos \frac{x^2-1}{x^2\sqrt{2}}$
- 4) Исследовать на экстремум функцию:  $y = -(2x+1)e^{2x+2}$
- 5) Найти на отрезке  $[-1, 5]$  наибольшее и наименьшее значения функции:  $y = 1 + \sqrt[3]{2(x-1)^2(x-7)}$
- 6) Для функции  $y = (2x-1)^2(2x-3)^2$  провести полное исследование и построить график.

## РГР №1 Группа №136 Вариант №30

- 1) Составить уравнение касательной к кривой  $y = \frac{x^2}{10} + 3$  в точке  $x_0 = 2$ .
- 2) Показать, что функция  $y = e^{\operatorname{tg} \frac{x}{2}}$  удовлетворяет уравнению  $y' \sin x = y \ln y$ , и найти значение  $y'(0)$ .
- 3) Найти значение дифференциала функции  $y(x)$  в точке  $x_0 = \pi/4$ , если  $y = \ln(\cos^2 x + 1 + \cos^4 x)$
- 4) Исследовать на экстремум функцию:  $y = (3-x)e^{x-2}$
- 5) Найти на отрезке  $[-4, 2]$  наибольшее и наименьшее значения функции:  $y = \sqrt[3]{2(x+2)^2(1-x)}$
- 6) Для функции  $y = 3x^2 - 2 - x^3$  провести полное исследование и построить график.

## РГР №1 Группа №136 Вариант №31

- 1) Составить уравнение нормали к кривой  $y = \frac{x^2 - 3x + 6}{x^2}$  в точке  $x_0 = 3$ .
- 2) Показать, что функция  $y = \sqrt{x^2 - 3x}$  удовлетворяет уравнению  $(x^2 + y^2)dx - 2xydy = 0$ , и найти значение  $y'(-1)$ .
- 3) Найти значение дифференциала функции  $y(x)$  в точке  $x_0 = 4$ , если  $y = \sqrt{1 + 2x} - \ln(x + \sqrt{1 + 2x})$
- 4) Исследовать на экстремум функцию:  $y = -(2x + 3)e^{4+2x}$
- 5) Найти на отрезке  $[-4, 2]$  наибольшее и наименьшее значения функции:  $y = \frac{4x}{4+x^2}$
- 6) Для функции  $y = 6x - 8x^3$  провести полное исследование и построить график.

## РГР №1 Группа №136 Вариант №32

- 1) Составить уравнение касательной к кривой  $y = \frac{x^{16} + 9}{1 - 5x^2}$  в точке  $x_0 = 1$ .
- 2) Показать, что функция  $y = \frac{x}{x-1} + x^2$  удовлетворяет уравнению  $x(x-1)y' + y = x^2(2x-1)$ , и найти значение  $y'(2)$ .
- 3) Найти значение дифференциала функции  $y(x)$  в точке  $x_0 = 1$ , если  $y = \frac{\ln x}{1+x^2} - \frac{1}{2} \ln \frac{x^2}{1+x^2}$
- 4) Исследовать на экстремум функцию:  $y = -(x+1)e^{x+2}$
- 5) Найти на отрезке  $[-5, 1]$  наибольшее и наименьшее значения функции:  $y = \frac{-2(x^2+3)}{x^2+2x+5}$
- 6) Для функции  $y = x^2(x-2)^2$  провести полное исследование и построить график.

## РГР №1 Группа №136 Вариант №33

- 1) Составить уравнение касательной к кривой  $y = \frac{x}{x^2+1}$  в точке  $x_0 = -2$ .
- 2) Показать, что функция  $y = \frac{1+x}{1-x}$  удовлетворяет уравнению  $y' = \frac{1+y^2}{1+x^2}$ , и найти значение  $y'(0)$ .
- 3) Найти значение дифференциала функции  $y(x)$  в точке  $x_0 = e$ , если  $y = x(\sin \ln x - \cos \ln x)$
- 4) Исследовать на экстремум функцию:  $y = \ln \frac{x}{x+2} + 1$
- 5) Найти на отрезке  $[-1, 2]$  наибольшее и наименьшее значения функции:  $y = 3 - x - \frac{4}{(x+2)^2}$
- 6) Для функции  $y = 2 - 3x^2 - x^3$  провести полное исследование и построить график.

## РГР №1 Группа №136 Вариант №34

- 1) Составить уравнение нормали к кривой  $y = 8\sqrt[3]{x} - 70$  в точке  $x_0 = 16$ .
- 2) Показать, что функция  $y = \frac{\sin x}{x}$  удовлетворяет уравнению  $xy' + y = \cos x$ , и найти значение  $y'(\pi)$ .
- 3) Найти значение дифференциала функции  $y(x)$  в точке  $x_0 = -1$ , если  $y = x \operatorname{arctg} x - \ln \sqrt{1+x^2}$
- 4) Исследовать на экстремум функцию:  $y = 3 \ln \frac{x}{x-3} - 1$
- 5) Найти на отрезке  $[0.5; 2]$  наибольшее и наименьшее значения функции:  $y = 8x + \frac{4}{x^2} - 15$
- 6) Для функции  $y = -\frac{(x^2-4)^2}{16}$  провести полное исследование и построить график.

## РГР №1 Группа №136 Вариант №35

- 1) Составить уравнение нормали к кривой  $y = \frac{x^{29} + 6}{x^4 + 1}$  в точке  $x_0 = 1$ .
- 2) Показать, что функция  $y = x\sqrt{1-x^2}$  удовлетворяет уравнению  $yy' = x - 2x^3$ , и найти значение  $y'(0)$ .
- 3) Найти значение дифференциала функции  $y(x)$  в точке  $x_0 = 2/\sqrt{3}$ , если  $y = x(4-x^2) + 4 \operatorname{arcsin} \frac{x}{2}$
- 4) Исследовать на экстремум функцию:  $y = \frac{e^{2x-2}}{2x-2}$
- 5) Найти на отрезке  $[1, 5]$  наибольшее и наименьшее значения функции:  $y = \sqrt[3]{2(x-2)^2(5-x)}$
- 6) Для функции  $y = 6x - 8x^3$  провести полное исследование и построить график.