Задание N 7

Приложения

ПРОИЗВОДНОЙ

1. Сформулируйте определения возрастающей и убывающей на интервале функции.

2. Сформулируйте необходимое и достаточное условия возрастания и убывания функции в интервале. Поясните их графически.

3. Что такое экстремум функции? Какие существуют виды экстремумов?

4. Сформулируйте необходимые условия существования экстремума функции в точке. Приведите графические примеры.

5. Сформулируйте 1-ое достаточное условие существования экстремума.

6. Сформулируйте 2-ое достаточное условие существования экстремума.

7. Изложите схему исследования функции на экстремум.

8. Изложите схему нахождения наибольшего и наименьшего значения функции в интервале.

9. Дайте определения выпуклости и вогнутости кривой в интервале, точек перегиба. Проиллюстрируйте геометрически.

10. Сформулируйте достаточные условия выпуклости и вогнутости кривой в интервале.

11. Сформулируйте необходимое и достаточное условия существования точек перегиба. Изложите схему отыскания точек перегиба.

12. Что называется асимптотой кривой? Какие виды асимптот различают?

13. Изложите схему отыскания вертикальных асимптот.

14. Запишите уравнение наклонной асимптоты и формулы нахождения параметров этого уравнения. В каких случаях можно говорить об отсутствии у кривой наклонной асимптоты?

15. Дайте определения и запишите уравнения касательной и нормали к кривой.

16. В чем состоит правило Лопиталя? Для раскрытия каких неопределенностей оно применяется?

1. Исследовать на экстремум функции

$$1)\quad y=\frac{x^3}{2(x+1)^2}\qquad\qquad 2)\quad y=x^{2/3}-(x^2-1)^{1/3}$$

$$3)\quad y=e^{2x-x^2}$$

2. Составить уравнения всех асимптот следующих кривых

$$1)\quad y=\sqrt[3]{1-x^3}\qquad\qquad 2)\quad y=\frac{x^2-6x+3}{x-3}$$

$$3)\quad y=x-2\ln x$$

3. Провести полное исследование и построить графики функций

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

$$3)\quad y=\frac{3}{x}-\frac{1}{x^3}$$

4. Составить уравнения касательной и нормали к графику функции в точке с абсциссой $x=x_o$, или соответствующей значению параметра $t=t_o$

$$1)\quad y=\frac{1}{4}(x^2-2x-3)\qquad\qquad x_0=4$$

$$2)\quad \begin{cases} x=2\cos t\\ y=\sin t\end{cases}\qquad\qquad t_0=-\pi/3$$

5. В круг радиуса R вписан равнобедренный треугольник. При каком соотношении сторон треугольник будет иметь наибольшую площадь.

6. Найти наибольшее и наименьшее значения функции

$$y=x^2+\frac{16}{x}-16\qquad\text{в интервале}\qquad [1;\ 4]$$

7. Используя правило Лопиталя, найти пределы

$$1)\quad \lim_{x\to\pi/3}\frac{8\cos^3 x-1}{x/2-\pi/6}\qquad\qquad 2)\quad \lim_{x\to\infty}\frac{xe^{x/2}}{x+e^x}$$

$$3)\quad \lim_{x\to 0}(\mathrm{tg}\ x)^{\mathrm{tg}\ 2x}$$

1. Исследовать на экстремум функции

$$1)\quad y=\frac{1}{5}(x^3-9x) \qquad\qquad 2)\quad y=3(x-1)^3\cdot\sqrt[3]{x^2}$$

$$3)\quad y=x\cdot e^{-x^2/2}$$

2. Составить уравнения всех асимптот следующих кривых

$$1)\quad y=x+\frac{1}{x}-1 \qquad\qquad 2)\quad y=x+\ln(x^2-4)$$

$$3)\quad y=\frac{x^3-1}{x^3}$$

3. Провести полное исследование и построить графики функций

$$1)\quad y=\frac{x^4}{x^3-27} \qquad\qquad 2)\quad y=\sqrt[3]{x(3-x^2)}$$

$$3)\quad y=\frac{\ln(1-x)}{x-1}$$

4. Составить уравнения касательной и нормали к графику функции в точке с абсциссой $x=x_o$, или соответствующей значению параметра $t=t_o$

$$1)\quad y=3\left(\sqrt[3]{x}-2\sqrt{x}\right) \qquad\qquad x_0=1$$

$$2)\quad \begin{cases} x=t(t+1) \\ y=t-1 \end{cases} \qquad\qquad t_0=-1$$

5. Из всех круговых секторов, имеющих данный периметр P, найти сектор с наибольшей площадью.

6. Найти наибольшее и наименьшее значения функции

$$y=\sqrt[3]{2(x-2)^2(8-x)}-1 \quad \text{в интервале} \quad [0;\ 6]$$

7. Используя правило Лопиталя, найти пределы

$$1)\quad \lim_{x\to 2}\frac{x^m-2^m}{x^n-2^n} \qquad\qquad 2)\quad \lim_{x\to 0}x^{\frac{1}{1+\ln x}}$$

$$3)\quad \lim_{x\to\pi/4}\frac{\mathrm{ctg}x-1}{\sqrt[3]{\cos 2x}}$$

1. Исследовать на экстремум функции

$$1)\quad y=\frac{4x}{4+x^2} \qquad\qquad 2)\quad y=(x+1)^3\cdot\sqrt[3]{x^2}$$

$$3)\quad y=\ln(9-x^2)$$

2. Составить уравнения всех асимптот следующих кривых

$$1)\quad y=\sqrt{9x^2+1} \qquad\qquad 2)\quad y=\frac{x^3}{2(x+1)^2}$$

$$3)\quad y=x+e^{-x}$$

3. Провести полное исследование и построить графики функций

$$1)\quad y=x\cdot e^{-x} \qquad\qquad 2)\quad y=x^2\cdot\sqrt{x+1}$$

$$3)\quad y=x-\ln x$$

4. Составить уравнения касательной и нормали к графику функции в точке с абсциссой $x=x_o$, или соответствующей значению параметра $t=t_o$

$$1)\quad y=\frac{2x}{x^2+1} \qquad\qquad x_0=-2$$

$$2)\quad \begin{cases} x=1+t^3 \\ y=t(1+t^2) \end{cases} \qquad\qquad t_0=2$$

5. Из всех цилиндров данного объема V найти тот, у которого полная поверхность наименьшая.

6. Найти наибольшее и наименьшее значения функции

$$y=2\sqrt{x}-x \quad \text{в интервале} \quad [0;\ 4]$$

7. Используя правило Лопиталя, найти пределы

$$1)\quad \lim_{x\to\infty} x^n\cdot\sin\frac{a}{x} \qquad\qquad 2)\quad \lim_{x\to\infty}(x^2+2x)^{\frac{1}{\sqrt{x}}}$$

$$3)\quad \lim_{x\to 1}\frac{1-x+\ln x}{1-\sqrt{2x-x^2}}$$

1. Исследовать на экстремум функции

$$1)\quad y=\frac{4x^2}{x^3-1}\qquad\qquad 2)\quad y=\sqrt{2x^3+9x^2}$$

$$3)\quad y=x^2\cdot\ln x$$

2. Составить уравнения всех асимптот следующих кривых

$$1)\quad y=x+\frac{1}{x}\qquad\qquad 2)\quad y=e^{\frac{1}{x+2}}$$

$$3)\quad y=\frac{1}{(x-2)(x^2-1)}$$

3. Провести полное исследование и построить графики функций

$$1)\quad y=\frac{2x-1}{(x-1)^2}\qquad\qquad 2)\quad y=x^3\cdot e^{2x+1}$$

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

4. Составить уравнения касательной и нормали к графику функции в точке с абсциссой $x=x_o$, или соответствующей значению параметра $t=t_o$

$$1)\quad y=3\sqrt[4]{x}-\sqrt{x}\qquad\qquad x_0=1$$

$$2)\quad \begin{cases} x=t-t^4 \\ y=t^2-t^3 \end{cases}\qquad\qquad t_0=1$$

5. Найти высоту конуса наименьшего объема, описанного около шара радиуса R.

6. Найти наибольшее и наименьшее значения функции

$$y=3-x-\frac{4}{(x+2)^2}\quad \text{в интервале}\quad [-1;\ 2]$$

7. Используя правило Лопиталя, найти пределы

$$1)\quad \lim_{x\to\pi/4}\frac{\ln\operatorname{tg}x}{\cos 2x}\qquad\qquad 2)\quad \lim_{x\to-3}\frac{x^3+5x^2+3x-9}{x^3+8x^2+21x+18}$$

$$3)\quad \lim_{x\to 1}x^{\frac{2}{1-x}}$$

1. Исследовать на экстремум функции

$$1)\quad y=\frac{1}{3}x^3-x^4 \qquad\qquad 2)\quad y=x\cdot\sqrt[3]{x-1}$$

$$3)\quad y=\frac{x}{3}+\frac{3}{x}$$

2. Составить уравнения всех асимптот следующих кривых

$$1)\quad y=\sqrt[3]{x^3-3x} \qquad\qquad 2)\quad y=\frac{\ln x}{\sqrt{x}}$$

$$3)\quad y=\frac{3}{x(x-4)}$$

3. Провести полное исследование и построить графики функций

$$1)\quad y=\frac{(x-1)^2}{x-2} \qquad\qquad 2)\quad y=x\cdot e^{-x^2/2}$$

$$3)\quad y=\ln\frac{x+1}{x+2}$$

4. Составить уравнения касательной и нормали к графику функции в точке с абсциссой $x=x_o$, или соответствующей значению параметра $t=t_o$

$$1)\quad y=e^{2x-x^2}, \qquad\qquad x_o=0$$

$$2)\quad \begin{cases} x=\cos(t/2) \\ y=t-\sin t \end{cases} \qquad\qquad t_0=\pi/2$$

5. Найти длины сторон прямоугольника наибольшего периметра, вписанного в полуокружность радиуса R.

6. Найти наибольшее и наименьшее значения функции

$$y=\frac{-2x(2x+3)}{x^2+4x+5} \quad \text{в интервале} \quad [-2;\ 1]$$

7. Используя правило Лопиталя, найти пределы

$$1)\quad \lim_{x\to 0}\frac{\operatorname{arctg}\, x-\ln(1+x^2)}{3x} \qquad\qquad 2)\quad \lim_{x\to 0}(e^{2x}+x)^{\frac{1}{x}}$$

$$3)\quad \lim_{x\to\infty}(x^n\cdot e^{-x})$$

1. Исследовать на экстремум функции

$$1)\ \ y = x^3 + \frac{x^4}{4} \qquad\qquad 2)\ \ y = \sqrt{8x^2 - x^4}$$

$$3)\ \ y = x \cdot e^{2x - 1}$$

2. Составить уравнения всех асимптот следующих кривых

$$1)\ \ y = \ln\frac{x-1}{x+1} \qquad\qquad 2)\ \ y = \frac{1-x^3}{x^3}$$

$$3)\ \ y = e^{8x - x^2 - 14}$$

3. Провести полное исследование и построить графики функций

$$1)\ \ y = \frac{(x+2)^2}{(x-1)^2} \qquad\qquad 2)\ \ y = x^2 - 2\ln x$$

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

4. Составить уравнения касательной и нормали к графику функции в точке с абсциссой $x = x_o$, или соответствующей значению параметра $t = t_o$

$$1)\ \ y = \frac{4x - x^2}{4} \qquad\qquad x_0 = 2$$

$$2)\ \ \begin{cases} x = 3t(t^2+1) \\ y = 3t^2(1-t^2) \end{cases} \qquad\qquad t_0 = 2$$

5. Сосуд, состоящий из цилиндра, заканчивающегося снизу полусферой, должен вмещать 18 л воды. Найти размеры сосуда, при которых на его изготов- ление пойдет наименьшее количество материала.

6. Найти наибольшее и наименьшее значения функции

$$y = \mathrm{arctg} x - \frac{1}{2}\ln x \quad \text{в интервале} \quad [1/\sqrt{3};\ \sqrt{3}]$$

7. Используя правило Лопиталя, найти пределы

$$1)\ \ \lim_{x\to 0}\frac{2x - \ln(1+2x)}{x^2} \qquad\qquad 2)\ \ \lim_{x\to 2a}\left(3 - \frac{x}{a}\right)^{tg\frac{\pi x}{4a}}$$

$$3)\ \ \lim_{x\to 1}\frac{1}{\cos\frac{\pi x}{2}\ln(1-x)}$$

1. Исследовать на экстремум функции

$$1)\ \ y = x + \frac{1}{x^2} \qquad\qquad 2)\ \ y = (x^2 - 4x + 3)\cdot e^{x-1}$$

$$3)\ \ y = \ln[(x^2-1)^2]$$

2. Составить уравнения всех асимптот следующих кривых

$$1)\ \ y = \frac{x^2-1}{x^2+1} \qquad\qquad 2)\ \ y = x + \frac{\ln x}{x}$$

$$3)\ \ y = \frac{e^x}{x}$$

3. Провести полное исследование и построить графики функций

$$1)\ \ y = \frac{(x-1)^2}{x^2} \qquad\qquad 2)\ \ y = x^2\cdot e^{1/x}$$

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

4. Составить уравнения касательной и нормали к графику функции в точке с абсциссой $x = x_o$, или соответствующей значению параметра $t = t_o$

$$1)\ \ y = \frac{1+\sqrt{x}}{1-\sqrt{x}} \qquad\qquad x_0 = 4$$

$$2)\ \ \begin{cases} x = \arcsin(1-t) \\ y = \arccos t \end{cases} \qquad\qquad t_0 = 0$$

5. Окно имеет форму прямоугольника, заканчивающегося полукругом. периметр фигуры равен 15 м. При каком радиусе полукруга окно будет пропускать наибольшее количество света.

6. Найти наибольшее и наименьшее значения функции

$$y = 2\sin x + \sin 2x \quad \text{в интервале} \quad [0;\ 3\pi/2]$$

7. Используя правило Лопиталя, найти пределы

$$1)\ \ \lim_{x\to 0}\frac{x\cdot \operatorname{ctg}\, x - 1}{x^2} \qquad\qquad 2)\ \ \lim_{x\to\infty}(1+e^x)^{\frac{1}{x}}$$

$$3)\ \ \lim_{x\to 0}\frac{x^3 - 6x + 6\sin x}{x^5}$$

1. Исследовать на экстремум функции

$$1)\quad y = x^2 \cdot \sqrt{x+1} \qquad\qquad 2)\quad y = \frac{2}{x} - \frac{1}{x^2}$$

$$3)\quad y = x + 2\,\mathrm{arctg}\; x$$

2. Составить уравнения всех асимптот следующих кривых

$$1)\quad y = x^2 \cdot e^x \qquad\qquad 2)\quad y = \ln(4 - x^2)$$

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

3. Провести полное исследование и построить графики функций

$$1)\quad y = \frac{(x+1)^2}{x-2} \qquad\qquad 2)\quad y = (x^2 - 4x + 3) \cdot e^{x-1}$$

$$3)\quad y = x + \ln(x^2 - 1)$$

4. Составить уравнения касательной и нормали к графику функции в точке с абсциссой $x = x_o$, или соответствующей значению параметра $t = t_o$

$$1)\quad y = \frac{x^2 - 3x + 6}{x^2} \qquad x_0 = 3$$

$$2)\quad \begin{cases} x = 2t\cos t \\ y = 2t\sin t \end{cases} \qquad t_0 = \pi/2$$

5. Боковые стороны и меньшее основание трапеции равны 10 см. Определить ее большее основание так, чтобы площадь трапеции была наибольшей.

6. Найти наибольшее и наименьшее значения функции

$$y = x - 2\ln x \quad \text{в интервале} \quad [1;\ e]$$

7. Используя правило Лопиталя, найти пределы

$$1)\quad \lim_{x\to 0} \frac{3\ \mathrm{tg}\ 4x - 12\mathrm{tg}\ x}{3\sin 4x - 12\sin x} \qquad\qquad 2)\quad \lim_{x\to 0} (\mathrm{ctg}\ x)^{\frac{1}{\ln x}}$$

$$3)\quad \lim_{x\to \pi/2} (\sec\ x - \mathrm{tg}\ x)$$

1. Исследовать на экстремум функции

$$1)\quad y=\frac{x^2-x-2}{2x-6} \qquad\qquad 2)\quad y=\sqrt[3]{x(3-x^2)}$$

$$3)\quad y=x^2-2\ln x$$

2. Составить уравнения всех асимптот следующих кривых

$$1)\quad y=\frac{x^3+16}{x} \qquad\qquad 2)\quad y=\frac{\ln(1-x)}{x-1}$$

$$3)\quad y=x+e^{-x}$$

3. Провести полное исследование и построить графики функций

$$1)\quad y=\frac{x^3}{2(x+1)^2} \qquad\qquad 2)\quad y=(x-1)\cdot e^{3x}$$

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

4. Составить уравнения касательной и нормали к графику функции в точке с абсциссой $x=x_o$, или соответствующей значению параметра $t=t_o$

$$1)\quad y=\frac{x-1}{x^4+1} \qquad\qquad x_0=1$$

$$2)\quad \begin{cases} x=4\cos^3 t \\ y=4\sin^3 t \end{cases} \qquad\qquad t_0=\pi/6$$

5. Из материала толщиной d изготовлен цилиндрический резервуар вместимостью V_0 . При каких значениях радиуса основания и высоты цилиндра будет наименьший расход материала.

6. Найти наибольшее и наименьшее значения функции

$$y=2\ln^3 x-9\ln^2 x+12\ln x \quad \text{в интервале} \quad [e^{3/4};\ e^3]$$

7. Используя правило Лопиталя, найти пределы

$$1)\quad \lim_{x\to 0}\frac{x(e^x+1)-2e^x-1}{x^3} \qquad\qquad 2)\quad \lim_{x\to\infty}\frac{\pi-2\operatorname{arctg} x}{e^{\frac{3}{x}-1}}$$

$$3)\quad \lim_{x\to 1}(x)^{\frac{m}{x^2-1}}$$

1. Исследовать на экстремум функции

$$1)\ \ y=\frac{2-4x^2}{1-4x^2} \qquad 2)\ \ y=3\sqrt[3]{x^2}-2x$$

$$3)\ \ y=x^3\cdot e^x$$

2. Составить уравнения всех асимптот следующих кривых

$$1)\ \ y=\frac{1}{x}\cdot e^{x^2} \qquad 2)\ \ y=\frac{x^2+2x+3}{x+2}$$

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

3. Провести полное исследование и построить графики функций

$$1)\ \ y=\sqrt[3]{(x^2-8)^2} \qquad 2)\ \ y=x+\frac{4}{x+2}$$

$$3)\ \ y=x-\ln(x+1)$$

4. Составить уравнения касательной и нормали к графику функции в точке с абсциссой $x=x_o$, или соответствующей значению параметра $t=t_o$

$$1)\ \ y=x^2+8\sqrt{x}-32 \qquad x_0=4$$

$$2)\ \ \begin{cases} x=2\ln(\mathrm{ctg}\ t)+1 \\ y=\mathrm{tg}\ t+\mathrm{ctg}\ t \end{cases} \qquad t_0=\pi/4$$

5. Построить равнобедренную трапецию, которая при данной площади S имела бы наименьший периметр. Угол при основании трапеции равен α.

6. Найти наибольшее и наименьшее значения функции

$$y=\sin 2x-x \quad \text{в интервале} \quad [0;\ \pi]$$

7. Используя правило Лопиталя, найти пределы

$$1)\ \ \lim_{x\to 0}\left(\frac{1}{x}-\frac{1}{e^x-1}\right) \qquad 2)\ \ \lim_{x\to\pi/2}(\sin x)^{\mathrm{tg}\ x}$$

$$3)\ \ \lim_{x\to 0}\frac{e^x-e^{\sin x}}{x-\sin x}$$

1. Исследовать на экстремум функции

$$1)\quad y=\frac{\sqrt[3]{x}}{x+2},\qquad\qquad 2)\quad y=x\cdot e^{-x^2/2}$$

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

2. Составить уравнения всех асимптот следующих кривых

$$1)\quad y=\frac{x^3}{x^2-4},\qquad\qquad 2)\quad y=\ln\frac{x+4}{x-2},$$

$$3)\quad y=x+\operatorname{arctg} x$$

3. Провести полное исследование и построить графики функций

$$1)\quad y=\frac{4x}{(x^2+1)^2},\qquad\qquad 2)\quad y=2x+4\operatorname{arctg} x,$$

$$3)\quad y=\sqrt[3]{x^3-3x}$$

4. Составить уравнения касательной и нормали к графику функции в точке с абсциссой $x=x_o$, или соответствующей значению параметра $t=t_o$

$$1)\quad y=\frac{3x-2x^3}{3}\qquad\qquad x_0=1$$

$$2)\quad \begin{cases} x=t^3+1\\ y=t^2+t+1\end{cases}\qquad\qquad t_0=1$$

5. Через точку (1;4) провести прямую так, чтобы сумма длин положительных отрезков, отсекаемых ею на координатных осях, была наименьшей .

6. Найти наибольшее и наименьшее значения функции

$$y=(x-1)^2\sqrt{x^2-2x+3}\quad \text{в интервале}\quad [0;\ 3]$$

7. Используя правило Лопиталя, найти пределы

$$1)\quad \lim_{x\to 0}(\frac{2(\operatorname{tg}x-\sin x)-x^3}{x^5}\qquad\qquad 2)\quad \lim_{x\to 0}\left[\frac{1}{x(e^{2x}-1)}-\frac{x-1}{2x^2}\right]$$

$$3)\quad \lim_{x\to 0}(\cos mx)^{\frac{n}{x^2}}$$

1. Исследовать на экстремум функции

$$1)\ \ y = 5\frac{x+1}{x^2}, \qquad 2)\ \ y = 3\frac{\sqrt[3]{x}}{x+1}$$

$$3)\ \ y = x^2 \ln x$$

2. Составить уравнения всех асимптот следующих кривых

$$1)\ \ y = \sqrt{x^2+x+1} - \sqrt{x^2-x+1} \qquad 2)\ \ y = \frac{x^4+27}{2x^3}$$

$$3)\ \ y = 1 - e^{-1/x}$$

3. Провести полное исследование и построить графики функций

$$1)\ \ y = \frac{10x}{(1+x)^3}, \qquad 2)\ \ y = 5x \cdot e^{-x}$$

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

4. Составить уравнения касательной и нормали к графику функции в точке с абсциссой $x = x_o$, или соответствующей значению параметра $t = t_o$

$$1)\ \ y = \frac{x^{16}+9}{1-5x^2} \qquad x_0 = 1$$

$$2)\ \ \begin{cases} x = t\sin t + \cos t \\ y = \sin t - t\cos t \end{cases} \qquad t_0 = \pi/4$$

5. Из всех прямоугольников данного периметра P найти тот, у которого диагональ наименьшая.

6. Найти наибольшее и наименьшее значения функции

$$y = \frac{2^x + 2^{-x}}{\ln 2} \quad \text{в интервале} \quad [-1;\ 2]$$

7. Используя правило Лопиталя, найти пределы

$$1)\ \ \lim_{x\to 1} \frac{1 - 4\sin^2\frac{\pi x}{2}}{1-x^2} \qquad 2)\ \ \lim_{x\to\infty} \sqrt[x]{x^2}$$

$$3)\ \ \lim_{x\to 0} \operatorname{ctg} x \ln(x + e^x)$$

1. Исследовать на экстремум функции

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

$$3)\quad y=x\cdot\ln x+x$$

2. Составить уравнения всех асимптот следующих кривых

$$1)\quad y=\sqrt{x^2+1}+2x,\qquad\qquad 2)\quad y=\frac{10x}{(x+1)^3}$$

$$3)\quad y=\frac{3x}{x-1}+3x$$

3. Провести полное исследование и построить графики функций

$$1)\quad y=\sqrt{8+x}-\sqrt{8-x},\qquad\qquad 2)\quad y=e^{3x-x^2}$$

$$3)\quad y=\frac{4x^2}{x^3-1}$$

4. Составить уравнения касательной и нормали к графику функции в точке с абсциссой $x=x_o$, или соответствующей значению параметра $t=t_o$

$$1)\quad y=\frac{x^2-3x+3}{3}\qquad\qquad x_0=3$$

$$2)\quad \begin{cases} x=t(1-\sin t)\\ y=t\cos t\end{cases}\qquad\qquad t_0=0$$

5. Требуется изготовить коническую воронку с образующей равной 20 м. Какова должна быть высота воронки, чтобы ее объем был наибольшим.

6. Найти наибольшее и наименьшее значения функции

$$y=\sqrt[3]{\frac{x^2}{2x-1}}\quad \text{в интервале}\quad [3/2;\ 3]$$

7. Используя правило Лопиталя, найти пределы

$$1)\quad \lim_{x\to1}\left(\frac{1}{\ln x}-\frac{x}{x-1}\right)\qquad\qquad 2)\quad \lim_{x\to\infty}(\pi-2\mathrm{arctg}\ x)\ln x$$

$$3)\quad \lim_{x\to a}\left(\frac{\mathrm{tg}\ x}{\mathrm{tg}\ a}\right)^{\mathrm{ctg}\ (x-a)}$$

1. Исследовать на экстремум функции

$$1)\quad y = \frac{x-5}{x^2} \qquad\qquad 2)\quad y = 2x - \sqrt[3]{x^2}$$

$$3)\quad y = \ln\frac{x-1}{x+1}$$

2. Составить уравнения всех асимптот следующих кривых

$$1)\quad y = \frac{2x^3}{x^2-9} \qquad\qquad 2)\quad y = \operatorname{arctg}\frac{1}{x}$$

$$3)\quad y = \frac{x}{\ln x} + 3x$$

3. Провести полное исследование и построить графики функций

$$1)\quad y = \frac{x}{2} + \operatorname{arctg} x \qquad\qquad 2)\quad y = x \cdot e^{-x^2}$$

$$3)\quad y = x + 2\sqrt{-x}$$

4. Составить уравнения касательной и нормали к графику функции в точке с абсциссой $x = x_o$, или соответствующей значению параметра $t = t_o$

$$1)\quad y = 1 - \sqrt[3]{x} \qquad\qquad x_0 = 8$$

$$2)\quad \begin{cases} x = 3(t - \sin t) \\ y = 3(1 - \cos t) \end{cases} \qquad\qquad t_0 = \pi/3$$

5. Найти наибольший объём конуса, имеющего данную образующую $l = \sqrt{3}$.

6. Найти наибольшее и наименьшее значения функции

$$y = \operatorname{tg} x + \operatorname{ctg} 2x \quad \text{в интервале} \quad [\pi/6;\ \pi/3]$$

7. Используя правило Лопиталя, найти пределы

$$1)\quad \lim_{x\to 0}\frac{e^x \sin x - x}{3x^2 + x^5} \qquad\qquad 2)\quad \lim_{x\to +0}\left(\ln\frac{1}{x}\right)^x$$

$$3)\quad \lim_{x\to 1/2}\sin(2x-1)\cdot \operatorname{tg}\pi x$$

1. Исследовать на экстремум функции

$$1)\ \ y = \frac{x^4}{x^3 - 27} \qquad\qquad 2)\ \ y = x \cdot \sqrt[3]{(x-1)^2}$$

$$3)\ \ y = (x+4) \cdot e^{2x}$$

2. Составить уравнения всех асимптот следующих кривых

$$1)\ \ y = x - \ln(x+1) \qquad\qquad 2)\ \ y = \frac{x^3}{x^2 - 3}$$

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

3. Провести полное исследование и построить графики функций

$$1)\ \ y = \frac{3\sqrt[3]{x}}{x+1} \qquad\qquad 2)\ \ y = x^2 \cdot \ln x$$

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

4. Составить уравнения касательной и нормали к графику функции в точке с абсциссой $x = x_o$, или соответствующей значению параметра $t = t_o$

$$1)\ \ y = \frac{2(x+2)}{3(x^2+1)} \qquad\qquad x_0 = 1$$

$$2)\ \ \begin{cases} x = t(t+1) \\ y = 2t^2(1-t) \end{cases} \qquad\qquad t_0 = 2$$

5. В полукруг вписана трапеция, основание которой есть диаметр полукруга. Определить угол трапеции при основании так, чтобы площадь трапеции была наибольшей.

6. Найти наибольшее и наименьшее значения функции

$$y = 2 \cdot 2^{3x} - 9 \cdot 2^{2x} + 12 \cdot 2^x \quad \text{в интервале} \quad [-1;\ 1]$$

7. Используя правило Лопиталя, найти пределы

$$1)\ \ \lim_{x\to 0}\left(\operatorname{ctg} x - \frac{1}{x}\right) \qquad\qquad 2)\ \ \lim_{x\to 1-0}(1-x)^{\ln x}$$

$$3)\ \ \lim_{x\to 1}\frac{1 - x + \ln x}{1 - \sqrt{2x - x^2}}$$

1. Исследовать на экстремум функции

$$1)\quad y=\frac{4x^2}{x^3-1} \qquad 2)\quad y=\sqrt[3]{x^3-3x}$$

$$3)\quad y=x^2\cdot e^x$$

2. Составить уравнения всех асимптот следующих кривых

$$1)\quad y=\frac{3x^2-7x-16}{x^2-x-6} \qquad 2)\quad y=\ln\frac{x+1}{x+2}$$

$$3)\quad y=x^2\cdot e^{1/x}$$

3. Провести полное исследование и построить графики функций

$$1)\quad y=\frac{3}{x}-\frac{1}{x^3} \qquad 2)\quad y=\ln(x^2-2x+2)$$

$$3)\quad y=\frac{e^x}{x}$$

4. Составить уравнения касательной и нормали к графику функции в точке с абсциссой $x=x_o$, или соответствующей значению параметра $t=t_o$

$$1)\quad y=\sqrt[3]{x^2}-20 \qquad x_0=-8$$

$$2)\quad \begin{cases} x=t^2-t^4/4 \\ y=t^2+t^3/3 \end{cases} \qquad t_0=0$$

5. Во сколько раз объем шара больше объема наибольшего цилиндра, вписанного в этот шар.

6. Найти наибольшее и наименьшее значения функции

$$y=\sqrt[3]{2(x+1)^2(x-2)} \quad \text{в интервале} \quad [-2;\ 5]$$

7. Используя правило Лопиталя, найти пределы

$$1)\quad \lim_{x\to 0}\frac{e^x+\sin x-1}{\ln(1+x)} \qquad 2)\quad \lim_{x\to 0}\left(\frac{\pi}{2}\arccos x\right)^{\frac{1}{x}}$$

$$3)\quad \lim_{x\to 0}\left(\mathrm{ctg}\frac{x}{3}-\mathrm{cosec}\frac{x}{3}\right)$$

1. Исследовать на экстремум функции

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

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

2. Составить уравнения всех асимптот следующих кривых

$$1)\ \ y=\sqrt{4x^2-5x} \qquad\qquad 2)\ \ y=\frac{x^3+3x}{x-4}$$

$$3)\ \ y=\frac{2x+3}{x^2+3x}$$

3. Провести полное исследование и построить графики функций

$$1)\ \ y=\frac{x^3}{2(x+1)^2} \qquad\qquad 2)\ \ y=e^{\frac{1}{3-x}}$$

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

4. Составить уравнения касательной и нормали к графику функции в точке с абсциссой $x=x_o$, или соответствующей значению параметра $t=t_o$

$$1)\ \ y=\ln\sin 2x \qquad\qquad x_0=\frac{\pi}{6}$$

$$2)\ \ \begin{cases} x=t^5+2t \\ y=t^3+8t-1 \end{cases} \qquad t_0=\pi/3$$

5. Одна сторона прямоугольного участка земли примыкает к берегу канала, а три другие огораживаются забором. Каковы должны быть размеры этого участка, чтобы его площадь равнялась 800 кв.м., а длина забора была наименьшей ?

6. Найти наибольшее и наименьшее значения функции

$$y=8x+\frac{4}{x^2}-15 \quad \text{в интервале} \quad [1/2;\ 2]$$

7. Используя правило Лопиталя, найти пределы

$$1)\ \ \lim_{x\to 0}\frac{x-\arcsin x}{x^3} \qquad\qquad 2)\ \ \lim_{x\to 0}\left(\frac{2}{\pi}\mathrm{arctg}\ x\right)^x$$

$$3)\ \ \lim_{x\to 0}\left(\frac{1}{2x^2}-\frac{1}{2x\ \mathrm{tg}\ x}\right)$$

1. Исследовать на экстремум функции

$$1)\quad y=\frac{2}{3}x^2\cdot\sqrt[3]{6x-7}\qquad\qquad 2)\quad y=x^2\cdot e^{1/x}$$

$$3)\quad y=\frac{\ln x}{\sqrt{x}}$$

2. Составить уравнения всех асимптот следующих кривых

$$1)\quad y=\frac{x^4}{x^3-27}\qquad\qquad 2)\quad y=3\frac{\sqrt[3]{x}}{x+1}$$

$$3)\quad y=\mathrm{arctg}\,\frac{1}{x}$$

3. Провести полное исследование и построить графики функций

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

$$3)\quad y=x^2\cdot\ln x$$

4. Составить уравнения касательной и нормали к графику функции в точке с абсциссой $x=x_o$, или соответствующей значению параметра $t=t_o$

$$1)\quad y=\frac{3x^2+1}{3+x^2}\qquad\qquad x_0=1$$

$$2)\quad \begin{cases} x=3\cos t\\ y=4\sin t\end{cases}\qquad\qquad t_0=\pi/4$$

5. Решеткой длиной 120 м нужно огородить прилегающую к дому прямоугольную площадку наибольшей площади. Определить размеры прямоугольной площадки.

6. Найти наибольшее и наименьшее значения функции

$$y=2\sqrt{x-1}-x+2\quad\text{в интервале}\quad[1;\ 5]$$

7. Используя правило Лопиталя, найти пределы

$$1)\quad \lim_{x\to 0}\frac{\ln\sin 3x}{\ln\sin x}\qquad\qquad 2)\quad \lim_{x\to\pi/2}(\mathrm{tg}\ x-\sec\ x)$$

$$3)\quad \lim_{x\to a}\left(2-\frac{x}{a}\right)^{\mathrm{tg}\ \frac{\pi x}{2a}}$$

1. Исследовать на экстремум функции

$$1)\quad y = x^3 \cdot (x+2)^2 \qquad\qquad 2)\quad y = x \cdot e^{-x}$$

$$3)\quad y = \sqrt[3]{(x^2-8)^2}$$

2. Составить уравнения всех асимптот следующих кривых

$$1)\quad y = \frac{(x+2)^2}{(x-1)^2} \qquad\qquad 2)\quad y = \frac{3}{x} - \frac{1}{x^3}$$

$$3)\quad y = x \cdot \ln\left(e + \frac{2}{x}\right)$$

3. Провести полное исследование и построить графики функций

$$1)\quad y = \frac{1}{(x-2)(x^2-1)} \qquad\qquad 2)\quad y = x \cdot \sqrt{1-x^2}$$

$$3)\quad y = \ln\frac{x}{x-1}$$

4. Составить уравнения касательной и нормали к графику функции в точке с абсциссой $x = x_o$, или соответствующей значению параметра $t = t_o$

$$1)\quad y = \frac{1}{3x+2} \qquad\qquad x_0 = 2$$

$$2)\quad \begin{cases} x = 1 - t^2 \\ y = t - t^3 \end{cases} \qquad\qquad t_0 = 2$$

5. Из трех досок одинаковой ширины сколачивается желоб. При каком угле наклона боковых стенок площадь поперечного сечения желоба будет наибольшей ?

6. Найти наибольшее и наименьшее значения функции

$$y = \frac{10x}{1+x^2} \quad \text{в интервале} \quad [0;\ 3]$$

7. Используя правило Лопиталя, найти пределы

$$1)\quad \lim_{x\to\pi/3}\frac{\sin(x-\pi/3)}{1-\cos x} \qquad\qquad 2)\quad \lim_{x\to+0}(\ln\operatorname{ctg}\, x)^{\operatorname{tg}\, x}$$

$$3)\quad \lim_{x\to 0}\left(\frac{2}{\sin^2 x} - \frac{1}{\ln(e^x - x)}\right)$$

1. Исследовать на экстремум функции

$$1)\ \ y=\frac{x^3+16}{x} \qquad 2)\ \ y=x^{2/3}\cdot e^{-x}$$

$$3)\ \ y=\ln(2x^2+5)$$

2. Составить уравнения всех асимптот следующих кривых

$$1)\ \ y=\frac{x^3}{2(x+1)^2} \qquad 2)\ \ y=\frac{e^{-x}}{2(x+1)}$$

$$3)\ \ y=\ln(x-1/x)$$

3. Провести полное исследование и построить графики функций

$$1)\ \ y=x^3\cdot\ln x \qquad 2)\ \ y=x\cdot e^{-x^2/2}$$

$$3)\ \ y=\sqrt{9x^2+25}$$

4. Составить уравнения касательной и нормали к графику функции в точке с абсциссой $x=x_o$, или соответствующей значению параметра $t=t_o$

$$1)\ \ y=\frac{x^2+6}{x^4+1} \qquad x_0=0$$

$$2)\ \ \begin{cases} x=t^2 \\ y=t^3-1 \end{cases} \qquad t_0=-2$$

5. Из всех цилиндров, вписанных в шар радиуса R, найти тот, у которого объем наибольший.

6. Найти наибольшее и наименьшее значения функции

$$y=\frac{2(-x^2+7x-7)}{x^2-2x+2} \quad \text{в интервале} \quad [1;\ 4]$$

7. Используя правило Лопиталя, найти пределы

$$1)\ \ \lim_{x\to1}\left(\frac{1}{\ln x}-\frac{1}{x-1}\right) \qquad 2)\ \ \lim_{x\to1}(1-x)^{\cos\frac{\pi x}{2}}$$

$$3)\ \ \lim_{x\to a}\frac{\cos x\cdot\ln(x-a)}{\ln(e^x-e^a)}$$

1. Исследовать на экстремум функции

$$1)\quad y = x\cdot\sqrt{2-x^2} \qquad\qquad 2)\quad y=\frac{3}{x}-\frac{1}{x^3}$$

$$3)\quad y=(x+1)\cdot e^x$$

2. Составить уравнения всех асимптот следующих кривых

$$1)\quad y=\frac{x^2+5}{x^2-1} \qquad\qquad 2)\quad y=\frac{\sin x}{x}$$

$$3)\quad y = x - \operatorname{arctg}\sqrt{x}$$

3. Провести полное исследование и построить графики функций

$$1)\quad y=\frac{x^3-1}{4x^2} \qquad\qquad 2)\quad y=e^{2x-x^2}$$

$$3)\quad y=\frac{\ln x}{\sqrt{x}}$$

4. Составить уравнения касательной и нормали к графику функции в точке с абсциссой $x = x_o$, или соответствующей значению параметра $t = t_o$

$$1)\quad y=\frac{x}{x^2+1} \qquad\qquad x_0=-2$$

$$2)\quad \begin{cases} x=\ln(1+t^2) \\ y=t-\operatorname{arctg} t \end{cases} \qquad\qquad t_0=1$$

5. В данный щар радиуса R вписать конус с наибольшим объемом.

6. Найти наибольшее и наименьшее значения функции

$$y=\sqrt[3]{2x^2(x-6)} \quad \text{в интервале} \quad [-2;\ 4]$$

7. Используя правило Лопиталя, найти пределы

$$1)\quad \lim_{x\to 1}\ln x\cdot\ln(x-1) \qquad\qquad 2)\quad \lim_{x\to 0}\left(\frac{\sin 2x}{2x}\right)^{\frac{1}{x^2}}$$

$$3)\quad \lim_{x\to 0}\frac{e^{x^2}-1-x^3}{\operatorname{tg}^6(x/2)}$$

1. Исследовать на экстремум функции

$$1)\quad y=\frac{2x}{x^2+1} \qquad\qquad 2)\quad y=\sqrt[3]{x+1/x}$$

$$3)\quad y=\sqrt{x}\cdot\ln x$$

2. Составить уравнения всех асимптот следующих кривых

$$1)\quad y=e^{2x-x^2} \qquad\qquad 2)\quad y=\frac{5^x}{x}$$

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

3. Провести полное исследование и построить графики функций

$$1)\quad y=(x+4)\cdot e^{2x} \qquad\qquad 2)\quad y=x^2\cdot\ln x$$

$$3)\quad y=\frac{2-4x^2}{1-4x^2}$$

4. Составить уравнения касательной и нормали к графику функции в точке с абсциссой $x=x_o$, или соответствующей значению параметра $t=t_o$

$$1)\quad y=2x^2+3x-1 \qquad\qquad x_0=-2$$

$$2)\quad \begin{cases} x=t(t\cos t-2\sin t)\\ y=t(t\sin t+2\cos t)\end{cases} \qquad\qquad t_0=\pi/4$$

5. Полотняный шатер объема V имеет форму прямого кругового конуса. Каково должно быть отношение высоты конуса к радиусу основания чтобы на шатер ушло наименьшее количество полотна?

6. Найти наибольшее и наименьшее значения функции

$$y=x^2-2x+\frac{16}{x-1}-13 \quad \text{в интервале} \quad [2;\ 5]$$

7. Используя правило Лопиталя, найти пределы

$$1)\quad \lim_{x\to\pi/2}\frac{\operatorname{tg}\ x}{\operatorname{tg}\ 5x} \qquad\qquad 2)\quad \lim_{x\to 0}\left(\frac{5}{2+\sqrt{9+x}}\right)^{\frac{1}{\sin x}}$$

$$3)\quad \lim_{x\to 0}\frac{e^{\operatorname{tg}\ x}-e^x}{\operatorname{tg}\ 2x-2x}$$

1. Исследовать на экстремум функции

$$1)\ \ y = \frac{1}{x^2} + \frac{2}{x} \qquad\qquad 2)\ \ y = 5x \cdot e^{-x}$$

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

2. Составить уравнения всех асимптот следующих кривых

$$1)\ \ y = \sqrt[3]{x^3 - 3x} \qquad\qquad 2)\ \ y = x + \frac{4}{x+2}$$

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

3. Провести полное исследование и построить графики функций

$$1)\ \ y = x + \ln(x^2 - 1) \qquad\qquad 2)\ \ y = \frac{2x}{x^2+1}$$

$$3)\ \ y = \frac{4x^3 + 5}{x}$$

4. Составить уравнения касательной и нормали к графику функции в точке с абсциссой $x = x_o$, или соответствующей значению параметра $t = t_o$

$$1)\ \ y = 2x + \frac{1}{x} \qquad\qquad x_0 = 1$$

$$2)\ \ \begin{cases} x = t^2(1 + \ln t) \\ y = t(3 + 2\ln t) \end{cases} \qquad\qquad t_0 = 1$$

5. Найти наибольший объем цилиндра, у которого полная поверхность равна S.

6. Найти наибольшее и наименьшее значения функции

$$y = e^{2x-1} + 2e^{1-2x} + 7x - 3 \quad \text{в интервале} \quad [0,14;\ 1]$$

7. Используя правило Лопиталя, найти пределы

$$1)\ \ \lim_{x\to 0} \frac{x - \sin x}{e^x - 1 - x - x^2/2} \qquad\qquad 2)\ \ \lim_{x\to 0}\left(\frac{1}{x^2} - \frac{1}{\sin^2 x}\right)$$

$$3)\ \ \lim_{x\to 0} x^{\frac{3}{4+\ln x}}$$

1. Исследовать на экстремум функции

$$1)\quad y=\frac{1}{5}(4x^3-x^4) \qquad 2)\quad y=\sqrt[3]{x^3-6x^2}$$

$$3)\quad y=\sin 2x+2\cos x$$

2. Составить уравнения всех асимптот следующих кривых

$$1)\quad y=\frac{x^2}{x^2-1} \qquad 2)\quad y=\ln\left|\frac{x-2}{x+2}\right|$$

$$3)\quad y=(x^2-4x+3)\cdot e^{x-1}$$

3. Провести полное исследование и построить графики функций

$$1)\quad y=\frac{4x^3}{x^3-1} \qquad 2)\quad y=(x-1)\cdot e^{3x+1}$$

$$3)\quad y=\ln(x^2+1)$$

4. Составить уравнения касательной и нормали к графику функции в точке с абсциссой $x=x_o$, или соответствующей значению параметра $t=t_o$

$$1)\quad y=8\sqrt[4]{x}-70 \qquad x_0=16.$$

$$2)\quad \begin{cases} x=5\cos^3 t \\ y=5\sin^3 t \end{cases} \qquad t_0=\pi/3$$

5. Сумма двух положительных чисел равна a. Найти эти числа при наименьшем значении их произведения.

6. Найти наибольшее и наименьшее значения функции

$$y=2\sin 2x+\cos 4x \quad \text{в интервале} \quad [0;\ \pi/3]$$

7. Используя правило Лопиталя, найти пределы

$$1)\quad \lim_{x\to 1}\frac{1+\cos\pi x}{\mathrm{tg}^2\pi x} \qquad 2)\quad \lim_{x\to +0}[\ln(x+e)]^{\frac{1}{x}}$$

$$3)\quad \lim_{x\to 0}\frac{1-\cos x\sqrt{\cos x}}{x^2}$$

1. Исследовать на экстремум функции

$$1)\quad y = \frac{\ln x}{\sqrt{x}} \qquad\qquad 2)\quad y = \frac{e^{-x}}{2(x+1)}$$

$$3)\quad y = \frac{x^4}{x^3+1}$$

2. Составить уравнения всех асимптот следующих кривых

$$1)\quad y = x + 2\,\mathrm{arctg}\ x \qquad\qquad 2)\quad y = x + \ln(x^2-1)$$

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

3. Провести полное исследование и построить графики функций

$$1)\quad y = \frac{2}{x} - \frac{1}{x^2} \qquad\qquad 2)\quad y = 3\sqrt[3]{x} - x$$

$$3)\quad y = x + \frac{\ln x}{x}$$

4. Составить уравнения касательной и нормали к графику функции в точке с абсциссой $x = x_o$, или соответствующей значению параметра $t = t_o$

$$1)\quad y = x - x^3 \qquad\qquad x_0 = -1$$

$$2)\quad \begin{cases} x = \arcsin t \\ y = \arccos(1-t) \end{cases} \qquad\qquad t_0 = 1$$

5. В треугольник, основание которого a, высота h, вписан прямоугольник наибольшей площади (основание прямоугольника лежит на основании треугольника). Найти стороны этого прямоугольника.

6. Найти наибольшее и наименьшее значения функции

$$y = 2^{\sqrt[3]{x^2}} \quad \text{в интервале} \quad [-8;\ -1]$$

7. Используя правило Лопиталя, найти пределы

$$1)\quad \lim_{x\to 0}(1+x^2)^{\frac{1}{x}} \qquad\qquad 2)\quad \lim_{x\to+\infty}\frac{\frac{\pi}{2} - \mathrm{arctg}\ x}{\ln(1+\frac{1}{x^2})}$$

$$3)\quad \lim_{x\to 0}\frac{6^{2x} - 7^{-2x}}{\sin 3x - 2x}$$

1 Исследовать на экстремум функции:

$$1)\quad y=\frac{x^3-1}{x^3},\qquad 2)\quad y=\sqrt[3]{(x^2-1)^2},$$

$$3)\quad y=x-\ln(x+1).$$

2 Составить уравнения всех асимптот следующих кривых:

$$1)\quad y=\frac{x-1}{x^2-2x},\qquad 2)\quad y=(2x-1)e^{5x},$$

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

3 Провести полное исследование и построить графики функций:

$$1)\quad y=\sin 2x+2\cos x,\qquad 2)\quad y=\ln\left|\,\frac{x-2}{x+2}\,\right|,$$

$$3)\quad y=\frac{x^2-x-2}{2x-6}.$$

4. Составить уравнения касательной и нормали к графику функции в точке с абсциссой $x=x_o$, или соответствующей значению параметра $t=t_o$

$$1)\quad y=\frac{x^3+2}{x^3-2},\qquad x_0=-2$$

$$2)\quad \begin{cases} x=\sqrt{3}\cos t\\ y=\sin t\end{cases}\qquad t_0=\pi/3$$

5 Каков должен быть угол при вершине равнобедренного треугольника заданной площади S, чтобы радиус вписанного в этот треугольник круга был наибольшим.

6. Найти наибольшее и наименьшее значения функции

$$y=x^2+\frac{16}{x}-16\quad \text{в интервале}\quad [1;\ 4]$$

7. Используя правило Лопиталя, найти пределы:

$$1)\quad \lim_{x\to 0}\frac{\frac{\pi}{x}}{\operatorname{ctg}\frac{\pi x}{2}}\qquad 2)\quad \lim_{x\to 0}\left(\frac{1}{x}\right)^{\operatorname{tg}x}$$

$$3)\quad \lim_{x\to 0}\frac{3^{5x}-2^x}{\operatorname{arctg}x+x^3}$$