

2008-2009 Курс 1, семестр 2, семинар 13

Тема: Графики-3

Исследование асимптот

1. Показательно-степенные функции

С Задачи средней сложности для разбора на семинаре.

1. Найдите производную, исследуйте характер монотонности, найдите координаты точек локального экстремума, найдите вторую производную, исследуйте направление выпуклости, найдите точки перегиба, нарисуйте эскиз графика функции. (1) $f(x) = x^x$, (2) $f(x) = e^{1/x}$, (3) $f(x) = e^{-x^3}$, (4) $f(x) = e^{-1/x^2}$.

Д Задачи средней сложности для самостоятельного решения.

2. Найдите производную, исследуйте характер монотонности, найдите координаты точек локального экстремума, найдите вторую производную, исследуйте направление выпуклости, найдите точки перегиба, нарисуйте эскиз графика функции. (1) $f(x) = x^{1/x}$, точку перегиба не определяйте, (2) $f(x) = e^{-x^2}$, (3) $f(x) = e^{-1/x^3}$.

2. Исследование асимптот алгебраических функций

С Для обязательного разбора на семинаре.

3. Найдите наклонные асимптоты (правостороннюю и левостороннюю), (1) $f(x) = |x - 1|$, (2) $f(x) = \frac{x^4 + x^3 + x^2 + x + 1}{x^3}$, (3) $f(x) = \sqrt{x^2 - 4}$,

Д Обязательное задание на дом.

4. Найдите наклонные асимптоты (правостороннюю и левостороннюю), (1) $f(x) = |x|$, (2) $f(x) = x + \frac{1}{x}$, (3) $f(x) = \sqrt{x^2 - 6x + 5}$.

3. Исследование асимптот тригонометрических функций

С Для обязательного разбора на семинаре.

5. Найдите наклонные асимптоты (правостороннюю и левостороннюю), (1) $f(x) = \frac{\sin x}{x}$, (2) $f(x) = x^2 \sin \frac{1}{x}$, (3) $f(x) = x\sqrt{x} \sin \frac{1}{\sqrt{x}}$.

Д Обязательное задание на дом.

6. Найдите наклонные асимптоты (правостороннюю и левостороннюю), (1) $f(x) = \frac{\sin x}{\sqrt{x}}$, (2) $f(x) = x \operatorname{tg} \frac{1}{x}$, (3) $f(x) = x\sqrt{x} \operatorname{tg} \frac{1}{\sqrt{x}}$.

4. Исследование асимптот логарифмических функций

С Для обязательного разбора на семинаре.

7. Найдите наклонные асимптоты (правостороннюю и левостороннюю), (1) $f(x) = x \ln \frac{x+2}{x}$, (2) $f(x) = x^2 \ln \frac{x+2}{x}$, (3) $f(x) = x^2 \ln \cos \frac{1}{x}$,

Д Обязательное задание на дом.

8. Найдите наклонные асимптоты (правостороннюю и левостороннюю), (1) $f(x) = x \ln \frac{x+1}{x}$, (2) $f(x) = x^2 \ln \frac{x+1}{x}$, (3) $f(x) = x^2 \ln \left(x \sin \frac{1}{x}\right)$,

5. Исследование асимптот обратных тригонометрических функций

С Для обязательного разбора на семинаре.

9. Найдите наклонные асимптоты (правостороннюю и левостороннюю), (1) $f(x) = \operatorname{arctg} x$, (2) $f(x) = x \operatorname{arctg} x$, (3) $f(x) = x + \operatorname{arctg} x$, (4) $f(x) = x(\operatorname{arctg} 2x - \operatorname{arctg} x)$, (5) $f(x) = x^2 \arcsin \frac{1}{x}$, (6) $f(x) = x\sqrt{x} \arcsin \frac{1}{\sqrt{x}}$,

Д Обязательное задание на дом.

10. Найдите наклонные асимптоты (правостороннюю и левостороннюю), (1) $f(x) = \arcsin \frac{x^2-1}{x^2}$,
(2) $f(x) = x \operatorname{arctg} 2x$, (3) $f(x) = 2x - \operatorname{arctg} 2x$, (4) $f(x) = x(\operatorname{arctg} \frac{x}{2} - \operatorname{arctg} \frac{x}{3})$,
(5) $f(x) = \arcsin \frac{x^2}{1+x^2} + \operatorname{arctg} x$, (6) $f(x) = x^2 \operatorname{arctg} \frac{1}{x}$, (7) $f(x) = x\sqrt{x} \operatorname{arctg} \frac{1}{\sqrt{x}}$,

6. Исследование асимптот простых иррациональных функций

С Для обязательного разбора на семинаре.

11. Найдите наклонные асимптоты (правостороннюю и левостороннюю), (1) $f(x) = \sqrt{x^2+1}$,
(2) $f(x) = \sqrt{9x^2+1}$, (3) $f(x) = \sqrt{16x^2+24x}$, (4) $f(x) = \sqrt[3]{x^3+x^2}$,

Д Обязательное задание на дом.

12. Найдите наклонные асимптоты (правостороннюю и левостороннюю), (1) $f(x) = \sqrt{x^2-1}$,
(2) $f(x) = \sqrt{x^2+9}$, (3) $f(x) = \sqrt{x^2-2x}$, (4) $f(x) = \sqrt[3]{x^3-x^2}$,

7. Исследование асимптот иррациональных функций

С Задачи средней сложности для разбора на семинаре.

13. Найдите производную, исследуйте характер монотонности, найдите координаты точек локального экстремума, найдите наклонную асимптоту, нарисуйте эскиз графика функции,

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

Д Задачи средней сложности для самостоятельного решения.

14. Найдите производную, исследуйте характер монотонности, найдите координаты точек локального экстремума, найдите наклонную асимптоту, нарисуйте эскиз графика функции,

- (1) $f(x) = \sqrt[3]{8x^2(x-6)}$, (2) $f(x) = \sqrt[5]{x^3(x-10)^2}$, (3) $f(x) = \sqrt[3]{\frac{(x-3)^4}{x}}$.

8. Исследование асимптот показательно-логарифмических функций

С Сложные задачи для разбора на семинаре.

15. Найдите наклонную асимптоту при $x \rightarrow +\infty$, (1) $f(x) = x \ln \cos \frac{1}{\sqrt{x}}$, (2) $f(x) = x \left(1 + \frac{1}{x}\right)^x$,
(3) $f(x) = x^2 \left(1 + \frac{1}{x^2}\right)^{x^2}$.

Д Сложные задачи для самостоятельного решения.

16. Найдите наклонную асимптоту при $x \rightarrow +\infty$, (1) $f(x) = x \ln(\sqrt{x} \sin \frac{1}{\sqrt{x}})$,
(2) $f(x) = x \left(1 + \frac{2}{x}\right)^x$, (3) $f(x) = x \left(1 + \frac{1}{x}\right)^{2x}$.