

Практическое занятие № 4

Полное исследование функций. Построение графиков

Цель. Выявить уровень овладения учащимися комплексом знаний и умений по исследованию функции и построению графика функции.

1. Провести полное исследование указанных функций и построить их графики

1.1 $y = \frac{x^2 - 2x + 2}{x - 1}$ 1.2 $y = x + \frac{\ln x}{x}$

1.3 $y = x - \ln(1 + x^2)$ 1.4 $y = \frac{x^3}{x^2 - x + 1}$

1.5 $y = x^2 - 2 \ln x$ 1.6 $y = x^3 e^{-x^2/2}$

1.7 $y = \frac{x^2 - x - 1}{x^2 - 2x}$ 1.8 $y = \frac{(x - 2)^2}{x + 1}$

1.9 $y = -\ln \frac{1 + x}{1 - x}$ 1.10 $y = \ln(x^2 + 1)$

2. Провести полное исследование указанных функций и построить их графики.

2.1. $y = x^3 - 3x^2 + 2$ 2.2. $y = 2x^3 + x^2 - 8x - 7$

2.3. $y = -x^4 + 5x^2 - 4$ 2.4. $y = x^3(2 - x)$

2.5. $y = -9x + x^3$ 2.6. $y = \frac{1}{4}x^4 - \frac{2}{3}x^3 - \frac{3}{2}x^2 + 2$

2.7. $y = 4x^4 - 2x^2 + 3$ 2.8. $y = x^4 - 4x^3 - 8x^2 + 1$

2.9. $y = x^3 - 4x^2$ 2.10. $y = 3x^4 - 4x^3$

3. Найти наименьшее и наибольшее значения функции $y = f(x)$ на отрезке $[a; b]$.

3.1. $y = \ln(x^2 - 2x + 2)$, $[0; 3]$ 3.2. $y = \frac{3x}{x^2 + 1}$, $[0; 5]$

3.3. $y = \frac{2x - 1}{(x - 1)^2}$, $\left[-\frac{1}{2}; 0\right]$ 3.4. $y = (x + 2) \cdot e^{1 - x}$, $[-2; 2]$

3.5. $y = \ln(x^2 - 2x + 4)$, $\left[-1; \frac{3}{2}\right]$ 3.6. $y = \frac{x^3}{x^2 - 2x + 4}$, $[-1; 1]$

3.7. $y = \left(\frac{x + 1}{x}\right)^3$, $[1; 2]$ 3.8. $y = \sqrt{x - x^3}$, $[-2; 2]$

3.9. $y = 4 - e^{-x^2}$, $[0; 1]$ 3.10. $y = \frac{x^3 + 4}{x^2}$, $[1; 2]$

Контрольные вопросы

1. Сформулируйте алгоритм нахождения экстремумов функции.
2. Какой схемой рекомендуется пользоваться при построении графика функции?
3. Сформулируйте правило нахождения интервалов выпуклости и вогнутости.
4. Как отыскиваются экстремумы функций с помощью второй производной?

В чем различие между нахождением максимума и минимума функции и нахождением ее наибольшего и наименьшего значений?