

Контрольная работа по теме
«Полное исследование функции и построение её графика»

Разработчик
Л.В. Брова

Задание. Исследовать методами дифференциального исчисления функцию и, используя результаты исследования, построить ее график.

1. $y = \frac{4x}{4 + x^2}.$

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

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

4. $y = \frac{x^2}{x - 1}.$

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

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

7. $y = \frac{x^2 - 5}{x - 3}.$

8. $y = \frac{x^4}{x^3 - 1}.$

9. $y = \frac{4x^3}{x^3 - 1}.$

10. $y = \frac{2 - 4x^2}{1 - 4x^2}.$

План полного исследования функции и построения её графика

1. Найти область определения функции.

2. Исследовать функцию на четность, нечетность, периодичность. В случае, когда, например, функция является нечетной (четной), достаточно проводить исследования и строить эскиз графика при $x \geq 0$ с последующим симметричным его отображением (относительно начала координат для нечетной функции или относительно оси OY для четной).

3. Определить координаты точек пересечения графика функции с осями координат (для нахождения точки пересечения графика с осью OX решаем уравнение $f(x)=0$; для нахождения точки пересечения графика с осью OY подставляем в аналитическое выражение функции значение $x=0$).

4. Определить промежутки знакопостоянства функции (т.е. промежутки, где $f(x) > 0$, $f(x) < 0$).

5. Определить асимптоты графика функции.

6. Определить интервалы монотонности функции, экстремумы функции.

7. Определить интервалы выпуклости и вогнутости графика функции, найти точки перегиба.

8. Построить эскиз графика.