

Тема: Производная произведения функций. Производная частного функций

Срок сдачи работ до 29.11.2023

Теоретическая часть:

Правило 1. Если функции U и V дифференцируемы в т. x , то их сумма (разность) дифференцируема в этой точке $(U \pm V)' = U' \pm V'$

Пример: $(x^2 + x + 5)' = (x^2)' + (x)' + 5' =$

Правило 2. Если функции U и V дифференцируемы в т. x , то их произведение дифференцируемо в этой точке $(U \cdot V)' = U' \cdot V + U \cdot V'$

Пример: $(x^2(2x - 7))' = (x^2)'(2x - 7) + x^2(2x - 7)' =$

Следствие. Если функция дифференцируема в т. X , а C – постоянная, то функция CU дифференцируема в этой точке и

$$(CU)' = CU'$$

Пример: $y' = (5x^2)' = 5(x^2)' = 5 \cdot 2x = 10x$

Правило 3. Если функции U и V дифференцируемы в т. x и функция V не равна 0 в этой точке, то частное $\frac{U}{V}$ дифференцируемо в x и $\left(\frac{U}{V}\right)' = \frac{U' \cdot V - U \cdot V'}{V^2}$

Пример: $\left(\frac{1+9x}{x+1}\right)' = \frac{(1+9x)'(x+1) - (1+9x)(x+1)'}{(x+1)^2} =$

Вернемся к примерам, которые рассматривали ранее. Теперь зная правила дифференцирования, как бы вы их решили?

1. $(5x^2 - 3x)' = (5x^2)' - (3x)' = 10x - 3$

2. $(x^3(x - 2))' = (x^3)'(x - 2) + (x^3)(x - 2)' = 3x^2(x - 2) + x^3 = 4x^3 - 6x^2$

3. $\left(\frac{x}{x^2+1}\right)' = \frac{x'(x^2+1) - x(x^2+1)'}{(x^2+1)^2} = \frac{x^2+1-2x^2}{(x^2+1)^2} = \frac{1-x^2}{(x^2+1)^2}$

Домашняя работа:

1. Вычислить производную функции:

1) $f(x) = (x^2 - 5x)(5x + 2)$

2) $f(x) = \frac{5x - 1}{3x + 2}$

3) $f(x) = (x^2 - 1)(x^2 + 1)$

4) $f(x) = \frac{x^2 - 1}{x^2 + 1}$