Основы дифференцального исчисления (2 том)

Фазлеев Ян

6 декабря 2024 г.

Дорогие читатели, это моя первая серьёзная (честно) работа по математическому анализу (опустим тот факт, что это 2 том моей книги). Здесь я хотел бы обсудить с вами важнейший раздел математического анализа – **Дифференцальное исчисление**. Я уверен, что эту книгу читают люди, прочувствовавшие всю красоту матанализа и изучившие достаточное количество теорем, поэтому о производных элементарных функций я даже не буду говорить, ведь все они очевидны любому советскому детсадовцу, но, если вам вдруг что-то не очевидно, то примите мои соболезнования и обязательно изучите учебники Редкозубова, Зорича и Иванова.

В качестве несложного примера продифференцируем следующее выражение:

$$((\tan(2\cdot(\exp(x^2))))+(x^5))$$

Здесь должна была быть крутая фраза... но я её не придумал:

$$((x^5))'_x =$$
$$= (5\cdot(x^4))$$

По следствию из Китайской теоремы об остатках получаем:

$$((x^2))'_x =$$
$$= (2\cdot x)$$

Каждый советский пятиклассник в уме сможет посчитать это:

$$((\exp(x^2)))'_x =$$
$$= ((2\cdot x)\cdot(\exp(x^2)))$$

Каждый советский пятиклассник в уме сможет посчитать это:

$$((2\cdot(\exp(x^2))))'_x =$$

$$= (2 \cdot ((2 \cdot x) \cdot (\exp(x^2))))$$

Следующий факт слишком тривиален для нашей задачи:

$$((\tan(2 \cdot (\exp(x^2)))))'_x =$$

$$= ((2 \cdot ((2 \cdot x) \cdot (\exp(x^2)))) \cdot (\frac{1}{((\cos(2 \cdot (\exp(x^2))))^2)}))$$

Лучше этой производной может быть только её вторая производная:

$$(((\tan(2 \cdot (\exp(x^2)))) + (x^5)))'_x =$$

$$= (((2 \cdot ((2 \cdot x) \cdot (\exp(x^2)))) \cdot (\frac{1}{((\cos(2 \cdot (\exp(x^2))))^2)})) + (5 \cdot (x^4)))$$