MỤC LỤC CHI TIẾT

Giáo trình khảo sát hàm số bậc cao

01 ỨNG DỤNG ĐẠO HÀM ĐỂ KHẢO SÁT HÀM SỐ

BÀI 1.1 Tính đơn điệu của hàm số

• Khái niệm và định lí

🧬 ĐỊNH NGHĨA

Hàm số $y = f(x)$ được gọi là **đồng biến** trên khoảng K nếu với mọi $x_1, x_2 \in K$ sao cho $x_1 < x_2$ thì ta luôn có $f(x_1) < f(x_2)$. Ngược lại, nếu $f(x_1) > f(x_2)$ thì hàm số được gọi là **nghịch biến** trên K.

💡 **GỢI Ý:** *Hãy lập bảng biến thiên để trực quan hóa hướng đi của đồ thị, giúp tránh các bẫy lý thuyết cực kỳ phổ biến trong đề thi tốt nghiệp!*

📝 VÍ DỤ MINH HỌA

Xét tính đơn điệu của hàm số $y = x^3 - 3x$.

Lời giải mẫu: Ta có $y' = 3x^2 - 3$. Giải phương trình $y' = 0 \Leftrightarrow x = +-1$. Lập bảng xét dấu đạo hàm, ta thấy hàm số đồng biến trên các khoảng $(-\infty; -1)$ và $(1; +\infty)$, nghịch biến trên khoảng $(-1; 1)$.

🎯 ĐỊNH LÍ LAGRANGE

Nếu hàm số $f(x)$ liên tục trên đoạn $[a; b]$ và có đạo hàm trên khoảng $(a; b)$ thì tồn tại ít nhất một điểm $c \in (a; b)$ sao cho: $f'(c) = \frac{f(b)-f(a)}{b-a}$

⚙️ TÍNH CHẤT

Nếu hàm số $f(x)$ đồng biến trên K thì đồ thị hàm số đi lên từ trái sang phải. Nếu hàm số $f(x)$ nghịch biến trên K thì đồ thị hàm số đi xuống từ trái sang phải.

💎 HỆ QUẢ

Nếu $f'(x) = 0$ với mọi $x \in (a; b)$ thì hàm số $f(x)$ là hàm hằng (không đổi) trên khoảng $(a; b)$.

💡 NHẬN XÉT

Hãy nhớ lập bảng biến thiên để trực quan hóa hướng đi của đồ thị hàm số! Bảng biến thiên là chìa khóa vàng giúp giải quyết nhanh 90% câu hỏi trắc nghiệm tính đơn điệu.

⚠️ CẢNH BÁO QUAN TRỌNG

Hàm số đồng biến trên hai khoảng rời nhau $K_1 = (a; b)$ và $K_2 = (c; d)$ thì tuyệt đối không được dùng ký hiệu hội $\cup$ để kết luận đồng biến trên $K_1 \cup K_2$. Đây là bẫy lý thuyết cực kỳ phổ biến trong các đề thi thử tốt nghiệp!