

Giải toán lớp 11: Đáp án bài 17 trang 181 SGK đại số và giải tích

Hướng dẫn giải bài 17 trang 181 sách giáo khoa đại số và giải tích lớp 11 phần bài tập ôn tập cuối năm.
Tính đạo hàm của các hàm số sau

1. Đề bài

Tính đạo hàm của các hàm số sau

$$\text{a) } y = \frac{1}{\cos^2 3x}$$

$$\text{c) } y = (2 - x^2)\cos x + 2x \cdot \sin x$$

$$\text{b) } y = \frac{\cos \sqrt{x^2+1}}{\sqrt{x^2+1}}$$

$$\text{d) } y = \frac{\sin x - x \cdot \cos x}{\cos x + x \cdot \sin x}$$

2. Đáp án - hướng dẫn

$$\text{a) } y' = -\frac{(\cos^2 3x)'}{\cos^4 3x} = -\frac{2 \cos 3x (\cos 3x)'}{\cos^4 3x} = \frac{6 \cos 3x \sin 3x}{\cos^4 3x} = \frac{6 \sin 3x}{\cos^3 3x}$$

b)

$$\begin{aligned} y' &= \left(\frac{\cos \sqrt{x^2+1}}{\sqrt{x^2+1}} \right)' \\ &= \frac{(\cos \sqrt{x^2+1})' \sqrt{x^2+1} - (\sqrt{x^2+1})' \cos \sqrt{x^2+1}}{x^2+1} \\ &= \frac{-\sin \sqrt{x^2+1} (\sqrt{x^2+1})' \sqrt{x^2+1} - (\sqrt{x^2+1})' \cos \sqrt{x^2+1}}{x^2+1} \\ &= \frac{-\sin \sqrt{x^2+1} \cdot \frac{x}{\sqrt{x^2+1}} \cdot \sqrt{x^2+1} - \frac{x}{\sqrt{x^2+1}} \cos \sqrt{x^2+1}}{x^2+1} \\ &= \frac{-x(\sqrt{x^2+1} \sin \sqrt{x^2+1} + \cos \sqrt{x^2+1})}{(\sqrt{x^2+1})^3} \end{aligned}$$

Giải toán lớp 11: Đáp án bài 17 trang 181 SGK đại số và giải tích

c)

$$y' = ((2-x^2)\cos x + 2x \cdot \sin x)'$$

$$y' = (2-x^2)'\cos x + (2-x^2)(\cos x)' + (2x)'\sin x + 2x(\sin x)'$$

$$= -2x\cos x - (2-x^2)\sin x + 2\sin x + 2x\cos x = x^2\sin x$$

d) $y = \frac{\sin x - x \cdot \cos x}{\cos x + x \cdot \sin x}$

$$\begin{cases} u = \sin x - x \cos x \Rightarrow u' = \cos x - (\cos x - x \sin x) = x \sin x \\ v = \cos x + x \sin x \Rightarrow v' = -\sin x + (\sin x + x \cos x) = x \cos x \end{cases}$$

Vậy:

$$\begin{aligned} y' &= \frac{x \sin x (\cos x + x \sin x) - x \cos x (\sin x - x \cos x)}{(\cos x + x \sin x)^2} \\ &= \frac{x^2 \cdot (\sin^2 x + \cos^2 x)}{(\cos x + x \sin x)^2} = \frac{x^2}{(\cos x + x \sin x)^2} \end{aligned}$$