Projeto Mathematical Ramblings

mathematicalramblings.blogspot.com

Utilizando a definição, mostre que $(\cos x)' = -\sin x$.

Demonstração:

$$(\cos x)' = \lim_{h\to 0}\frac{\cos(x+h)-\cos x}{h} = \lim_{h\to 0}\frac{(\cos x)(\cos h)-(\sin x)(\sin h)-\cos x}{h} = \lim_{h\to 0}\frac{(\cos x)[(\cos h)-1]}{h} - \lim_{h\to 0}\frac{(\sin x)(\sin h)}{h} =$$

$$= \lim_{h\to 0} -(\cos x)\cdot\frac{\sin\frac{h}{2}}{h/2}\cdot(\sin\frac{h}{2}) - \lim_{h\to 0}\frac{(\sin x)(\sin h)}{h} = -(\lim_{h\to 0}\cos x)\cdot\underbrace{(\lim_{h\to 0}\frac{\sin\frac{h}{2}}{h/2})}_{1}\cdot\overset{0}{(\lim_{h\to 0}\sin\frac{h}{2})} - \lim_{h\to 0}\frac{(\sin x)(\sin h)}{h} =$$

$$= -(\sin x)\cdot\underbrace{\lim_{h\to 0}\frac{\sin h}{h}}_{1}$$

Logo, $\boxed{(\cos x)' = -\sin x}$.

Documento compilado em Sunday 28$^{\text{th}}$ March, 2021, 19:58, tempo no servidor.

Última versão do documento (podem haver correções e/ou aprimoramentos): "bit.ly/mathematicalramblings_public".

Comunicar erro: "a.vandre.g@gmail.com".