

Derivadas de funciones Trigonométricas



Teorema

Derivadas de funciones trigonométricas

Si $u = g(x)$ es una función diferenciable, entonces

$$\frac{d}{dx} \operatorname{sen} u = \cos u \frac{du}{dx},$$

$$\frac{d}{dx} \cos u = -\operatorname{sen} u \frac{du}{dx},$$

$$\frac{d}{dx} \tan u = \sec^2 u \frac{du}{dx},$$

$$\frac{d}{dx} \cot u = -\operatorname{csc}^2 u \frac{du}{dx},$$


$$\frac{d}{dx} \sec u = \sec u \tan u \frac{du}{dx},$$

$$\frac{d}{dx} \operatorname{csc} u = -\operatorname{csc} u \cot u \frac{du}{dx}.$$



EJEMPLO

Diferencie $y = \cos 4x$. $\frac{dy}{dx} =$



Diferencie $y = \cos 4x$. $\frac{dy}{dx} =$

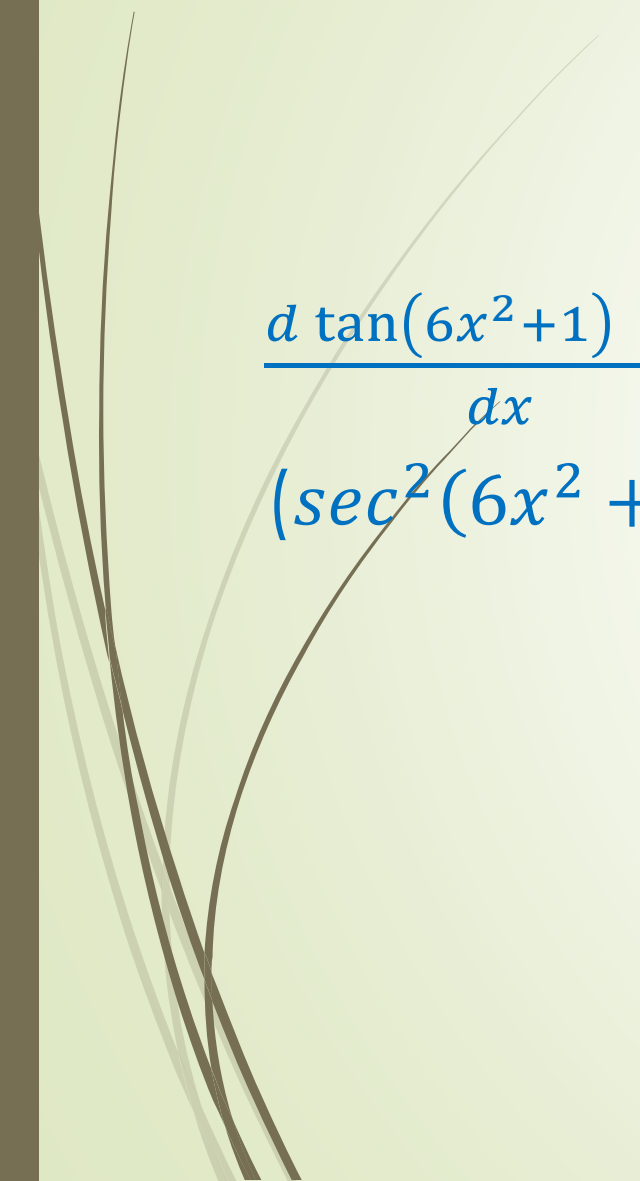

Solución La función es $\cos u$ con $u = 4x$.

$$\frac{dy}{dx} = -\operatorname{sen} 4x \cdot \frac{d}{dx} 4x = -4 \operatorname{sen} 4x.$$



EJEMPLO

Diferencie $y = \tan(6x^2 + 1)$.


$$\frac{d \tan(6x^2+1)}{dx} = \sec^2(6x^2 + 1) \frac{d(6x^2+1)}{dx} =$$
$$(\sec^2(6x^2 + 1)) * (12x)$$

Solución La función es $\tan u$ con $u = 6x^2 + 1$. Por la segunda fórmula en (12) del teorema 3.5.3, la derivada es

$$\frac{dy}{dx} = \overbrace{\sec^2(6x^2 + 1)}^{\sec^2 u} \cdot \overbrace{\frac{d}{dx}(6x^2 + 1)}^{\frac{du}{dx}} = 12x \sec^2(6x^2 + 1). \quad \blacksquare$$

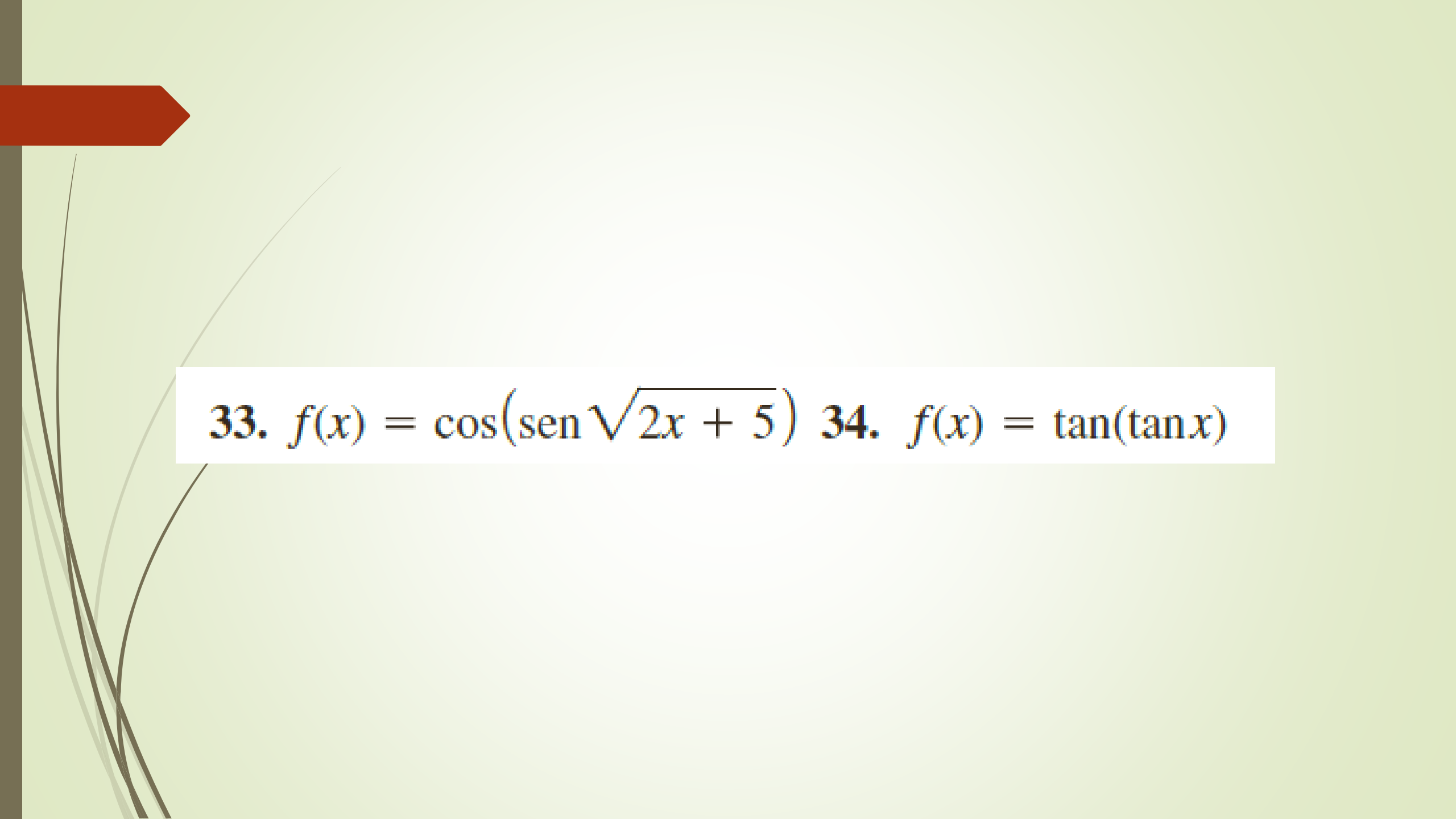
Producto que involucra función trigonométrica

EJEMPLO

Diferencie $y = (9x^3 + 1)^2 \text{ sen } 5x$.

EJEMPLO

$$\text{Diferencie } y = \text{sen} \left(\overbrace{\tan \sqrt{3x^2 + 4}}^u \right).$$



33. $f(x) = \cos(\text{sen} \sqrt{2x + 5})$ 34. $f(x) = \tan(\tan x)$



Función trigonométrica

EJEMPLO

Diferencie $y = \cos^4(7x^3 + 6x - 1)$.