

Segunda Lista de Problemas

Tercera Parte

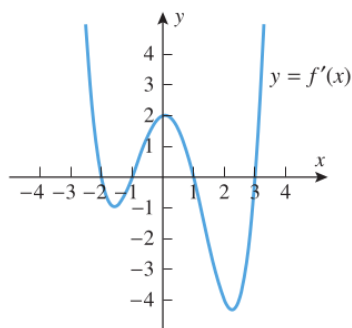
Matemáticas para las Ciencias Aplicadas I
Facultad de Ciencias, UNAM

Flores Morán Julieta Melina
Zarco Romero José Antonio

9 de octubre de 2023

1. Ejercicio 11

name



◀ Figure Ex-11

La figura adjunta muestra la gráfica de $y = f'(x)$ para una función f no especificada.

- (a) ¿Para qué valores de x la curva $y = f(x)$ tiene una recta tangente horizontal?

- (b) ¿En qué intervalos la curva $y = f(x)$ tiene rectas tangentes con pendiente positiva?
- (c) ¿En qué intervalos la curva $y = f(x)$ tiene rectas tangentes con pendiente negativa?
- (d) Dado que $g(x) = f(x) \sin x$, encuentre $g''(0)$.

2. Ejercicio 28

name

En cada parte, evalúa la expresión dado que $f(1) = 1$, $g(1) = -2$, $f'(1) = 3$ y $g'(1) = -1$.

(a) $\frac{d}{dx}[f(x)g(x)]|_{x=1}$

$$\begin{aligned}\frac{d}{dx}[f(x)g(x)]|_{x=1} &= f(x)g'(x) + g(x)f'(x)|_{x=1} \\ &= f(1)g'(1) + g(1)f'(1) \\ &= (1 \cdot -1) + (-2 \cdot 3) \\ &= -1 + (-6) \\ &= -1 - 6 \\ &= -7\end{aligned}$$

(b) $\frac{d}{dx}\left[\frac{f(x)}{g(x)}\right]|_{x=1}$

$$\begin{aligned}\frac{d}{dx}\left[\frac{f(x)}{g(x)}\right]|_{x=1} &= \frac{g(x)f'(x) - f(x)g'(x)}{[g(x)]^2}|_{x=1} \\ &= \frac{g(1)f'(1) - f(1)g'(1)}{[g(1)]^2} \\ &= \frac{(-2 \cdot 3) - (1 \cdot -1)}{(-2)^2} \\ &= \frac{(-6) - (-1)}{4} \\ &= \frac{-6 + 1}{4} \\ &= -\frac{5}{4}\end{aligned}$$

(c) $\frac{d}{dx}[\sqrt{f(x)}]|_{x=1}$

$$\begin{aligned}\frac{d}{dx}[\sqrt{f(x)}]|_{x=1} &= \frac{d}{dx}[f(x)]^{\frac{1}{2}}|_{x=1} \\ &= \frac{1}{2}[f(x)]^{-\frac{1}{2}} \cdot f'(x)|_{x=1} \\ &= \frac{1}{2}[f(1)]^{-\frac{1}{2}} \cdot f'(1) \\ &= \frac{1}{2}(1)^{-\frac{1}{2}} \cdot 3 \\ &= \frac{1}{2}(1) \cdot 3 \\ &= \frac{3}{2}\end{aligned}$$

(d) $\frac{d}{dx}[f(1)g'(1)]$

$$\begin{aligned}\frac{d}{dx}[f(1)g'(1)] &= \frac{d}{dx}[1 \cdot -1] \\ &= \frac{d}{dx}[-1] \\ &= 0\end{aligned}$$

3. Ejercicio 31

name

Encuentre $f'(x)$.

(a) .

4. Ejercicio 41

name

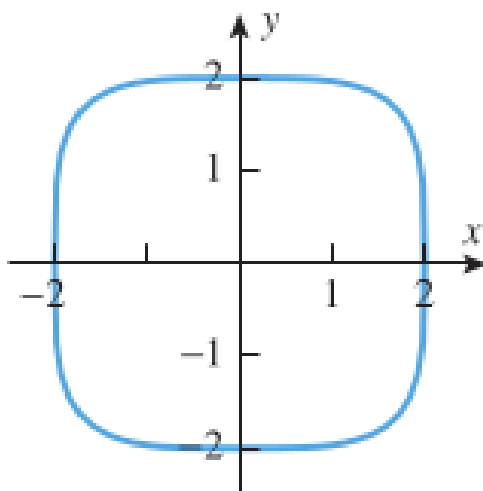
Supongamos que $f'(x) = 2x \cdot f(x)$ y $f(2) = 5$.

(a) .

5. Ejercicio 25

name

Utilice la diferenciación implícita para encontrar la pendiente de la recta tangente a la curva en el punto especificado y verifique que su respuesta sea consistente con la gráfica adjunta en la página siguiente.



▲ Figure Ex-25

6. Ejercicio 31

name

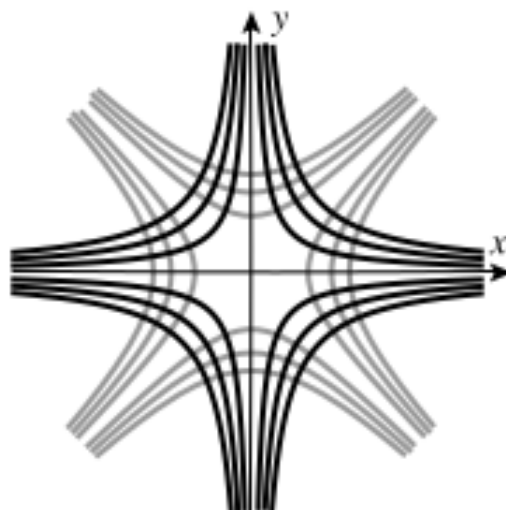
Utilice la diferenciación implícita para encontrar la derivada especificada.

$$a^2\omega^2 + b^2\lambda^2 = 1 \text{ (a, b constantes); } d\omega/d\lambda$$

7. Ejercicio 40

name

Se dice que dos curvas son **ortogonales** si sus rectas tangentes son perpendiculares en cada punto de intersección, y se dice que dos familias de curvas son **trayectorias ortogonales** entre sí si cada miembro de una familia es ortogonal a cada miembro de la otra familia. Esta terminología se utiliza en estos ejercicios.



▲ Figure Ex-40