3.2 Fiche d'exercices sur d'autres dérivées du sinus et du cosinus avec solutions

Ce document a été composé et mis en forme par Annie Bernatchez.

Le contenu du cours provient de www.jensenmath.ca

1) Détermine la dérivée de chaque fonction.

a) $y = \sin(4x)$

$$y' = \cos(4x)(4)$$
$$y' = 4\cos(4x)$$

b) $f(x) = \sin(2x + \pi)$

$$f'(x) = \cos(2x + \pi)(2)$$
$$f'(x) = 2\cos(2x + \pi)$$

c) $y = -2\sin(3\theta)$

$$y' = -2\cos(3\theta)(3)$$
$$y' = -6\cos(3\theta)$$

d) $y = \sin^2 x$

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

e) $f(x) = \cos^2 x - \sin^2 x$

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

f) $y = 3\sin^2(2t - 4) - 2\cos^2(3t + 1)$

$$y = 3[\sin(2t - 4)]^2 - 2[\cos(3t + 1)]^2$$
$$y' = 3(2)[\sin(2t - 4)]\cos(2t - 4)(2) - 2(2)[\cos(3t + 1)][-\sin(3t + 1)](3)$$
$$y' = 12\sin(2t - 4)\cos(2t - 4) + 12\cos(3t + 1)\sin(3t + 1)$$
$$y' = 6\sin[2(2t - 4)] + 6\sin[2(3t + 1)]$$
$$y' = 6\sin(4t - 8) + 6\sin(6t + 2)$$

g) $f(t) = \sin^2(\cos t)$

$$f(t) = [\sin(\cos t)]^2$$
$$f'(t) = 2[\sin(\cos t)][\cos(\cos t)](-\sin t)$$
$$f'(t) = -2\sin(t)\sin(\cos t)\cos(\cos t)$$

h) $f(x) = -x^2\sin(3x - \pi)$

$$f'(x) = -2x\sin(3x - \pi) + [\cos(3x - \pi)](3)(-x^2)$$
$$f'(x) = -2x\sin(3x - \pi) - 3x^2\cos(3x - \pi)$$

i) $f(\theta) = \sin^2\theta\cos^2\theta$

$$f(\theta) = (\sin\theta)^2(\cos\theta)^2$$
$$f'(\theta) = 2\sin\theta\cos\theta\cos^2\theta + 2\cos\theta(-\sin\theta)\sin^2\theta$$
$$f'(\theta) = 2\sin\theta\cos^3\theta - 2\cos\theta\sin^3\theta$$

j) $y = x^{-1}\cos^2 x$

$$y = x^{-1}(\cos x)^2$$
$$y' = -1x^{-2}(\cos^2 x) + 2\cos x(-\sin x)x^{-1}$$
$$y' = -\frac{\cos^2 x}{x^2} - \frac{2\cos x\sin x}{x}$$

k) $y = 2\tan x - \tan(2x)$

$$y' = 2\sec^2 x - \sec^2(2x)(2)$$
$$y' = 2\sec^2 x - 2\sec^2(2x)$$

Droits d'auteur © 2026 Annie Bernatchez—Tous droits réservés.

l) $y = (\tan x + \cos x)^2$

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

2) Trouve la pente de la fonction $y = 2\cos x \sin(2x)$ en $x = \frac{\pi}{2}$.

$$y' = -2\sin x[\sin(2x)] + \cos(2x)(2)(2\cos x)$$
$$y' = -2\sin x[\sin(2x)] + 4\cos(2x)\cos x$$
$$y'\left(\frac{\pi}{2}\right) = -2\sin\left(\frac{\pi}{2}\right)[\sin(\pi)] + 4\cos(\pi)\cos\left(\frac{\pi}{2}\right)$$
$$y'\left(\frac{\pi}{2}\right) = -2(1)(0) + 4(-1)(0)$$
$$y'\left(\frac{\pi}{2}\right) = 0$$

$m = 0$

3) Trouve l'équation de la droite tangente à $y = x^2\sin(2x)$ en $x = -\pi$.

Pente :

$$y' = 2x\sin(2x) + \cos(2x)(2)x^2$$
$$y' = 2x\sin(2x) + 2x^2\cos(2x)$$
$$y'(-\pi) = 2(-\pi)\sin(-2\pi) + 2(-\pi)^2\cos(-2\pi)$$
$$y'(-\pi) = -2\pi(0) + 2\pi^2(1)$$
$$y'(-\pi) = 2\pi^2$$

Point :

$$y(-\pi) = (-\pi)^2\sin(-2\pi)$$
$$y(-\pi) = 0$$
$$(-\pi,\ 0)$$

Équation :

$$y = mx + b$$
$$0 = 2\pi^2(-\pi) + b$$
$$b = 2\pi^3$$
$$y = 2\pi^2 x + 2\pi^3$$

4) Détermine $\frac{d^2y}{dx^2}$ pour $y = x^2\cos x$.

$$\frac{dy}{dx} = 2x\cos x + (-\sin x)(x^2)$$
$$\frac{dy}{dx} = 2x\cos x - x^2\sin x$$
$$\frac{d^2y}{dx^2} = 2\cos x + (-\sin x)(2x) - [2x\sin x + \cos x(x^2)]$$
$$\frac{d^2y}{dx^2} = 2\cos x - 2x\sin x - 2x\sin x - x^2\cos x$$
$$\frac{d^2y}{dx^2} = 2\cos x - 4x\sin x - x^2\cos x$$

5)

a) Écris $y = \csc x$ en termes de $\sin x$ comme une fonction inverse.

$$y = \frac{1}{\sin x}$$

b) Écris la fonction en termes d'une puissance négative de $\sin x$

$$y = (\sin x)^{-1}$$

c) Utilise la règle de la puissance et la règle de chaîne pour trouver la dérivée de $y = \csc x$

$$y' = -1(\sin x)^{-2}(\cos x)$$
$$y' = -\frac{\cos x}{\sin^2 x}$$
$$y' = -\frac{\cos x}{(\sin x)(\sin x)}$$
$$y' = -\cot x\left(\frac{1}{\sin x}\right)$$
$$\frac{dy}{dx} = -\csc x\cot x$$

Droits d'auteur © 2026 Annie Bernatchez—Tous droits réservés.