

(9) $f(x) = \cos^2(3x)$ $D_f = \mathbb{R}$

$f(x + \frac{2\pi}{3}) = \cos^2(3(x + \frac{2\pi}{3})) = \cos^2(3x + 2\pi) = \cos^2(3x) = f(x)$

est $\frac{2\pi}{3}$ -périodique (étude sur $[-\frac{\pi}{3}, \frac{\pi}{3}]$ + translation de $\frac{2\pi}{3}$)

$f(-x) = \cos^2(3(-x)) = \cos^2(-3x) = \cos^2(3x) = f(x)$. est paire Étude sur $[0, \frac{\pi}{3}]$ + symétrie

est dérivable comme une composée de fonctions dérivables

et $f'(x) = 2\cos(3x) \cdot (-\sin(3x) \cdot 3) = -6\sin(3x)\cos(3x)$

$f'(x) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} \sin(3x) = 0 \\ \text{ou} \\ \cos(3x) = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 3x = k\pi \\ \text{ou} \\ 3x = \frac{\pi}{2} + k\pi \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{k\pi}{3} \\ \text{ou} \\ x = \frac{\pi}{6} + \frac{k\pi}{3} \end{cases}$ entre 0 et $\frac{\pi}{3}$, il y a $0, \frac{\pi}{6}$ et $\frac{\pi}{3}$

x	0	$\frac{\pi}{6}$	$\frac{\pi}{3}$
$f'(x)$	0	-	+
$f(x)$	1	0	1

$f'(\frac{\pi}{6}) = -6\sin(\frac{\pi}{2})\cos(\frac{\pi}{2}) < 0$ $f'(\frac{\pi}{3}) = -6\sin(\frac{\pi}{2})\cos(\frac{\pi}{3}) > 0$

$f(0) = \cos^2(0) = 1$

$f(\frac{\pi}{6}) = \cos^2(\frac{\pi}{2}) = 0$ $f(\frac{\pi}{3}) = \cos^2(\pi) = (-1)^2 = 1$

