Zadatak 10. Riješi jednadžbu $f'(x) = g'(x)$ ako je
$f(x) = 3 - \cos x$, $g(x) = \frac{1}{3}(3\cos x - 4\cos^3 x)$, $\frac{\pi}{6} \leqslant x \leqslant \frac{\pi}{3}$.

Rješenje. Deriviramo funkcije f i g: $f'(x) = \sin x$ i $g'(x) = \frac{1}{3}(-3\sin x + 12\cos^2 x \sin x) = \sin x(4\cos^2 x - 1)$. Imamo jednadžbu $\sin x = \sin x(4\cos^2 x - 1) \implies \sin x - \sin x(4\cos^2 x - 1) = 0 \implies \sin x(1 - 4\cos^2 x + 1) = 0 \implies \sin x(\sqrt{2} - 2\cos x)(\sqrt{2} + 2\cos x) = 0$. Odavde slijedi $\sin x = 0$ $\left(x = \frac{\pi}{2} + k\pi\right)$ ili $\cos x = \frac{\sqrt{2}}{2}$ $\left(x = \frac{\pi}{4} + 2k\pi,\ x = \frac{7\pi}{4} + 2k\pi\right)$ ili $\cos x = -\frac{\sqrt{2}}{2}$ $\left(x = \frac{3\pi}{4} + 2k\pi, x = \frac{5\pi}{4} + 2k\pi,\ k \in \mathbf{Z}\right.$. Budući da za x vrijedi $\frac{\pi}{6} \leqslant x \leqslant \frac{\pi}{3}$, rješenje jednadžbe je $x = \frac{\pi}{4} + 2k\pi,\ k \in \mathbf{Z}$.