

التمرين الأول

$$\cos^2 \frac{5x}{2} - \cos^2 \frac{3x}{2} = -\sin x \sin 4x \quad (1) \quad \text{بين ما يلي :}$$

$$\cos x + \cos 2x + \cos 3x + \cos 4x = 4 \cos \frac{x}{2} \cos x \cos \frac{5x}{2} \quad (2)$$

$$1 + \cos \frac{x}{2} + 2 \cos \frac{x}{4} = 4 \cos \frac{x}{4} \cos^2 \frac{x}{8} \quad (3)$$

التمرين الثاني

$$B = \cos \frac{\pi}{7} \cos \frac{2\pi}{7} \cos \frac{4\pi}{7} \quad (2) \quad A = \cos \frac{\pi}{9} \cos \frac{2\pi}{9} \cos \frac{4\pi}{9} \quad (1) \quad \text{أحسب ما يلي}$$

$$C = \cos \frac{2\pi}{7} + \cos \frac{4\pi}{7} + \cos \frac{6\pi}{7} \quad (3)$$

التمرين الثالث

$$f(x) = 2^4 \cos x \cos 2x \cos 4x \cos 8x \quad \text{نضع}$$

$$-1 \quad \text{بين أن } f(x) = \frac{\sin 16x}{\sin x} \quad \text{لكل } x \neq k\pi$$

$$-2 \quad \text{استنتج قيمة } \cos \frac{\pi}{15} \cos \frac{2\pi}{15} \cos \frac{4\pi}{15} \cos \frac{8\pi}{15}$$

التمرين الرابع

$$\sin \beta = \frac{\sqrt{5}-1}{4} \quad \text{و بحيث : } \left] 0, \frac{\pi}{2} \right[\quad \text{ليكن } \beta \text{ من المجال}$$

$$(1) \quad \text{تحقق أن } \cos \beta = \frac{\sqrt{10+2\sqrt{5}}}{4}$$

$$(2) \quad \text{بين أن } \cos 2\beta = \frac{\sqrt{5}+1}{4} \quad \text{ثم أثبت أن } \cos 4\beta = \sin \beta$$

$$(3) \quad \text{حل في } \mathbb{R} \text{ المعادلة } \cos 4x = \sin x \quad \text{و استنتج أن } \beta = \frac{\pi}{10}$$

$$(4) \quad \text{حل في } \mathbb{R} \text{ المعادلة } \sqrt{10+2\sqrt{5}} \cos x + (\sqrt{5}-1) \sin x = 2$$

التمرين الخامس

$$f(x) = \cos^4 x - \sin^4 x + \sin 2x - \sqrt{2} \sin 4x \quad \text{نضع}$$

$$(1) \quad \text{بين أن } f(x) = \sqrt{2} \left(\cos \left(2x - \frac{\pi}{4} \right) - \sin 4x \right)$$

$$(2) \quad \text{حل في } \mathbb{R} \text{ المعادلة } f(x) = 0$$

$$(3) \quad \text{بين أن } f(x) = 2\sqrt{2} \sin^2 \left(x - \frac{\pi}{8} \right) \left(1 + 2 \cos \left(2x - \frac{\pi}{4} \right) \right) \quad \text{ثم حل في } [0, \pi] \text{ المتراجحة } f(x) \geq 0$$

التمرين السادس

$$A(x) = \cos^3 x + \sin^3 x - \frac{3\sqrt{2}}{4} \sin \left(x + \frac{\pi}{4} \right) \quad \text{نضع}$$

$$(1) \quad \text{بين أن } \cos^3 x + \sin^3 x = \frac{1}{2} (\cos x + \sin x) (2 - \sin 2x)$$

$$(2) \quad \text{حل في } \mathbb{R} \text{ المعادلة } A(x) = 0$$

$$(3) \quad \text{بين أن } A(x) = \frac{\sqrt{2}}{4} \sin \left(x + \frac{\pi}{4} \right) (1 - 2 \sin 2x)$$

$$(4) \quad \text{حل في المجال } \left] -\frac{\pi}{4}, \frac{\pi}{4} \right[\text{ المتراجحة } A(x) \geq 0$$