

$$(1) \text{ بين أن : } (\forall \alpha \in \mathbb{R}) ; \sqrt{3} \cos \alpha + \sin \alpha = 2 \cos \left(\alpha - \frac{\pi}{6} \right)$$

$$(2) \text{ نعتبر في } \mathbb{R} \text{ المعادلة : } (E) : \sqrt{3} \cos 3x + \sin 3x = \sqrt{3} \cos x + \sin x$$

$$(E') : \cos \left(3x - \frac{\pi}{3} \right) = \cos \left(x - \frac{\pi}{6} \right) \quad \text{أ - بين أن المعادلة (E) تكافئ المعادلة :}$$

ب - حل في $\mathbb{R}$ المعادلة (E).

$$(3) \text{ نضع : } P(x) = (\sqrt{3} \cos 3x + \sin 3x) - (\sqrt{3} \cos x + \sin x) \text{ لكل } x \text{ من } \mathbb{R}.$$

$$\text{أ - بين أن : } (\forall x \in \mathbb{R}) ; P(x) = -4 (\sin x) \left(\sin \left(2x - \frac{\pi}{6} \right) \right)$$

$$\text{(نذكر أن : } (\forall (p, q) \in \mathbb{R}^2 ; \cos p - \cos q = -2 \left(\sin \left(\frac{p+q}{2} \right) \sin \left(\frac{p-q}{2} \right) \right))$$

$$\text{ب - حل في المجال } [0, \pi[\text{ المتراجحة : } \sin \left(2x - \frac{\pi}{6} \right) \geq 0.$$

$$\text{ج - ضع جدولاً تلخص فيه إشارة } P(x) \text{ على المجال } [0, \pi[.$$