

**تمرين رقم 1 :**

بسّط التعابير التالية :

$$A = \cos\left(\frac{\pi}{2} + x\right) + \sin(\pi - x) + \cos\left(\frac{\pi}{2} - x\right) - \sin(-x)$$

$$B = \cos(\pi + x) + \cos\left(\frac{3\pi}{2} + x\right) + \sin(3\pi - x) + \sin\left(\frac{5\pi}{2} - x\right)$$

$$C = \cos(15\pi - x) + \sin\left(\frac{29\pi}{2} + x\right) + \sin(x + 5\pi) + \cos\left(\frac{9\pi}{2} - x\right)$$

$$D = -\sin(x - 13\pi) + \cos\left(x - \frac{5\pi}{2}\right) - \sin(-4\pi - x)$$

$$E = \cos\left(x + \frac{7\pi}{2}\right) + \cos\left(\frac{7\pi}{2} - x\right) + \cos\left(x + \frac{\pi}{2}\right) - \sin\left(\frac{\pi}{2} - x\right)$$

**تمرين رقم 2 :**

(1) حل في  $\mathbb{R}$  المعادلة :  $-2\cos^2 x + \sin x + 1 = 0$

(2) أ - بين أن :

$$2\sin^2\left(x + \frac{\pi}{2}\right) - \cos(x + 5\pi) - 1 = (2\cos x - 1)(\cos x + 1)$$

ب - حل في المجال  $]-\pi, \pi]$  المعادلة :

$$2\sin^2\left(x + \frac{\pi}{2}\right) - \cos(x + 5\pi) - 1 = 0$$

ج - مثل حلول هذه المعادلة على الدائرة المثلثية المزودة بمعلم م م م

(O,  $\vec{i}$ ,  $\vec{j}$ )

د - لتكن  $M_1$  و  $M_2$  و  $M_3$  النقط المحصلة . بين أن المثلث  $M_1M_2M_3$  متساوي الأضلاع .

**تمرين رقم 3 :**

حل في  $\mathbb{R}$  المعادلات التالية :

(E) :  $\cos\left(2x + \frac{\pi}{3}\right) + \sin x = 0$

(F) :  $\sin\left(x - \frac{\pi}{4}\right) = \cos\left(x - \frac{\pi}{6}\right)$

(G) :  $\cos^2 x - \sin^2 x + 3\cos x = -2$

**تمرين رقم 4 :**

I- ليكن  $x$  عددا حقيقيا .

(1) بين أن :  $\cos\left(\frac{\pi}{6} + x\right) = \sin\left(\frac{\pi}{3} - x\right)$

(2) اختزل العدد الحقيقي التالي :

$$A = \cos\left(\frac{\pi}{6} + x\right) - \cos\left(\frac{\pi}{3} - x\right) + \sin\left(\frac{\pi}{6} + x\right) - \sin\left(\frac{\pi}{3} - x\right)$$

II- بسّط التعبير :

$$A(x) = 2\cos^2\left(x + \frac{\pi}{2}\right) - 2\sin^2\left(x + \frac{5\pi}{2}\right) + 3\sin\left(13\pi - \frac{\pi}{2} - x\right)$$

$$+ 2\cos\left(\frac{39\pi}{2} - x\right)$$

**تمرين رقم 5 :**

حل في I المترابحة المقترحة ثم مثل الحلول على الدائرة المثلثية :

$$2\cos\left(2x - \frac{\pi}{3}\right) + 1 \geq 0 \quad I = [0, 2\pi]$$

$$(\sqrt{2}\cos x - 1)(2\sin x - \sqrt{3}) \leq 0 \quad I = ]-\pi, \pi]$$

$$(2\cos(2x) + 1)(\tan x - 1) \leq 0 \quad I = ]-\pi, \pi]$$

**تمرين رقم 6 :**

نضع لكل عدد حقيقي  $x$  :

$$A(x) = \cos\left(x + \frac{\pi}{4}\right) + \sin\left(x + \frac{\pi}{4}\right) + \cos\left(x - \frac{\pi}{4}\right) + \sin\left(x - \frac{\pi}{4}\right)$$

(1) بين أن :  $A(x) = 2\cos\left(x - \frac{\pi}{4}\right)$

(2) حل في  $\mathbb{R}$  المعادلة :  $A(x) = \sqrt{2}$

(3) حل في  $]-\pi, \pi]$  المترابحة :  $A(x) < \sqrt{2}$

**تمرين رقم 7 :**

إذا كان  $\alpha$  قياسا لزاوية موجهة ، حدد قياسات هذه الزاوية التي تنتمي إلى المجال I في كل حالة مما يلي :

$$I = \left[\frac{20\pi}{3}, \frac{32\pi}{3}\right] \quad \alpha = \frac{\pi}{3}$$

$$I = \left[\frac{73\pi}{4}, \frac{87\pi}{4}\right] \quad \alpha = -\frac{25\pi}{4}$$

$$I = \left[\frac{90\pi}{7}, \frac{122\pi}{7}\right] \quad \alpha = -\frac{22\pi}{7}$$

**تمرين رقم 4 :**

ليكن ABC مثلثا بحيث  $AB=4$  و  $\widehat{ABC} = \frac{\pi}{6}$  و  $\widehat{ACB} = \frac{3\pi}{4}$

(1) أ- أحسب  $\sin\left(\frac{3\pi}{4}\right)$  .

ب - بين أن :  $AC = 2\sqrt{2}$  .

(2) علما أن :  $\sin\left(\frac{\pi}{12}\right) = \frac{\sqrt{6} - \sqrt{2}}{4}$  أحسب BC .

(3) أحسب الجداء :  $p = \sin\left(\frac{5\pi}{12}\right) \cos\left(\frac{7\pi}{12}\right)$  .

**تمرين رقم 9 :**

ليكن  $x$  عددا حقيقيا من المجال  $\left[0, \frac{\pi}{4}\right]$  حيث :  $\cos x \cdot \sin x = \frac{2}{5}$

(1) أوجد القيمة العددية للتعبيرين :  $\cos x + \sin x$  و  $\cos x - \sin x$

(2) ليكن  $m$  عددا صحيحا طبيعيا .

بين أن :  $\sin^{2m} x + \cos^{2m} x = \frac{4^m + 1}{5^m}$