

القدرات المستهدفة

- إستعمال المحسبة العلمية لتحديد قيمة مقربة لزاوية محددة بأحد نسبها المثلثية و العكس.
- التمكن من النسب المثلثية للزوايا الإعتيادية و تطبيق مختلف العلاقات .

تمرين رقم 1 :

1 - حدد الأفصول الرئيسي للنقطة  $M$  بحيث  $M \left( \frac{2007\pi}{4} \right)$ .

الحل :الطريقة 1 :

نقسم العدد 2007 على 4 نجد 501.75 نأخذ أقرب عدد صحيح للعدد 501.75 الذي هو 502 .

$$\frac{2007\pi}{4} - 502\pi = \frac{2007\pi}{4} - \frac{2008\pi}{4} = -\frac{\pi}{4}$$

نحصل على :  $502\pi - \frac{\pi}{4} = \frac{2007\pi}{4}$  إذن الأفصول الرئيسي للعدد  $\frac{2007\pi}{4}$  هو  $-\frac{\pi}{4}$ .

الطريقة 2 :

نضع الأفصول الرئيسي على الشكل  $\alpha = \frac{2007\pi}{4} + 2k\pi$

نبحث عن قيمة  $k$  بحيث :  $-\pi < \frac{2007\pi}{4} + 2k\pi \leq \pi$

نحصل على :  $-1 < \frac{2007}{4} + 2k \leq 1$  الاختزال ب  $\pi$

ومنه :  $1 - \frac{2007}{4} < 2k \leq 1 - \frac{2007}{4}$  وبالتالي  $-\frac{2011}{4} < 2k \leq -\frac{2003}{4}$

القسمة على 2  $-\frac{2011}{8} < k \leq -\frac{2003}{8}$

إذن :  $-251,375 < k \leq -250,375$

بما أن  $k \in \mathbb{Z}$  فإن  $k = -251$  نعوض

$$\alpha = \frac{2007\pi}{4} + 2k\pi = \frac{2007\pi}{4} + 2 \times (-251) \times \pi = \frac{2007\pi}{4} - 502\pi = \frac{2007\pi}{4} - \frac{2008\pi}{4} = -\frac{\pi}{4}$$

Chorfi\_mouhsine@yahoo.fr

تمرين رقم 2 :

ليكن  $ABCD$  مربع و  $ADE$  مثلث متساوي الأضلاع خارج المربع .

و  $DCF$  مثلث متساوي الأضلاع داخل المربع .

1 - حدد القياسات التالية :  $(\overline{AB}, \overline{AE})$  و  $(\overline{DA}, \overline{DF})$  و  $(\overline{DA}, \overline{DC})$  و  $(\overline{DC}, \overline{DF})$  .

2 - حدد القياسات التالية :  $(\overline{DE}, \overline{DF})$  و  $(\overline{FD}, \overline{FE})$  و  $(\overline{FB}, \overline{FC})$  .

3 - استنتج استقامية النقط  $F$  و  $E$  و  $B$  .

الحل :

1 - لدينا المثلث  $DCF$  مثلث متساوي الأضلاع و الزاوية  $(\overline{DC}, \overline{DF})$  موجهة توجيها سالباً .

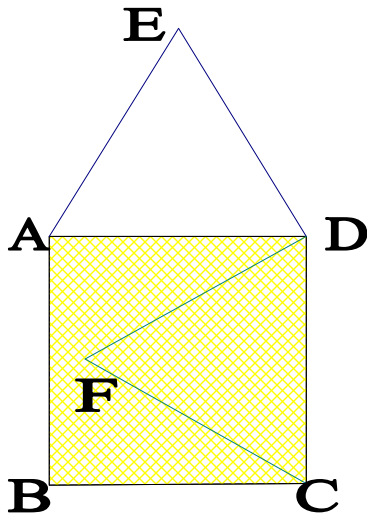
$$(\overline{DC}, \overline{DF}) \equiv \frac{-\pi}{3} [2\pi] \text{ إذن}$$

- لدينا  $ABCD$  مربع و الزاوية  $(\overline{DA}, \overline{DC})$  موجهة توجيها موجبا .

$$(\overline{DA}, \overline{DC}) \equiv \frac{\pi}{2} [2\pi] \text{ إذن}$$

- حسب علاقة شال :  $(\overline{DA}, \overline{DF}) \equiv (\overline{DA}, \overline{DC}) + (\overline{DC}, \overline{DF}) [2\pi]$

Chorfi\_mouhsine@yahoo.fr



$$\left(\overline{DA}, \overline{DF}\right) \equiv \frac{\pi}{6}[2\pi] \quad \text{و منه} \quad \left(\overline{DA}, \overline{DF}\right) \equiv \frac{\pi}{2} - \frac{\pi}{3}[2\pi] \quad \text{إذن}$$

$$\left(\overline{AB}, \overline{AE}\right) \equiv \left(\overline{AB}, \overline{AD}\right) + \left(\overline{AD}, \overline{AE}\right)[2\pi] \quad \text{- حسب علاقة شال}$$

$$\left(\overline{AB}, \overline{AE}\right) \equiv \frac{5\pi}{6}[2\pi] \quad \text{و منه} \quad \left(\overline{AB}, \overline{AE}\right) \equiv \frac{\pi}{2} + \frac{\pi}{3}[2\pi] \quad \text{إذن}$$

$$\left(\overline{DE}, \overline{DF}\right) \equiv \left(\overline{DE}, \overline{DA}\right) + \left(\overline{DA}, \overline{DF}\right)[2\pi] \quad \text{- حسب علاقة شال :}$$

$$\left(\overline{DE}, \overline{DF}\right) \equiv \frac{\pi}{2}[2\pi] \quad \text{و منه} \quad \left(\overline{DE}, \overline{DF}\right) \equiv \frac{\pi}{3} + \frac{\pi}{6}[2\pi] \quad \text{إذن}$$

- لدينا المثلث  $EFD$  قائم الزاوية و متساوي الساقين في النقطة  $D$ .

$$\text{و الزاوية } \left(\overline{FD}, \overline{FE}\right) \text{ موجهة توجيها موجبا إذن } \left(\overline{FD}, \overline{FE}\right) \equiv \frac{\pi}{4}[2\pi]$$

$$\text{- لنحسب القياس } \left(\overline{CF}, \overline{CB}\right) : \text{ لدينا } \left(\overline{CF}, \overline{CB}\right) \equiv \left(\overline{CF}, \overline{CD}\right) + \left(\overline{CD}, \overline{CB}\right)[2\pi]$$

$$\left(\overline{CF}, \overline{CB}\right) \equiv \frac{-\pi}{3} + \frac{\pi}{2}[2\pi]$$

$$\left(\overline{CF}, \overline{CB}\right) \equiv \frac{\pi}{6}[2\pi]$$

$$\text{لنحسب القياس } \left(\overline{FB}, \overline{FC}\right) : \text{ لدينا } 2\left(\overline{FB}, \overline{FC}\right) \equiv \pi - \frac{\pi}{6}[2\pi]$$

$$\left(\overline{FB}, \overline{FC}\right) \equiv \frac{5\pi}{12}[2\pi] \quad \text{و منه} \quad 2\left(\overline{FB}, \overline{FC}\right) \equiv \frac{5\pi}{6}[2\pi]$$

$$\text{- لدينا : } \left(\overline{FB}, \overline{FC}\right) + \left(\overline{FC}, \overline{FD}\right) + \left(\overline{FD}, \overline{FE}\right) \equiv \frac{5\pi}{12} + \frac{\pi}{3} + \frac{\pi}{4}[2\pi]$$

$$\text{إذن : } \left(\overline{FB}, \overline{FE}\right) \equiv \frac{5\pi}{12} + \frac{4\pi}{12} + \frac{3\pi}{12}[2\pi] \quad \text{و منه} \quad \left(\overline{FB}, \overline{FE}\right) \equiv \pi[2\pi] \quad \text{و بالتالي النقط } B \text{ و } E \text{ و } F \text{ مستقيمية .}$$

**Chorfi\_mouhsine@yahoo.fr**

**تمرين رقم 3 :**

$$\sin(\pi + x) - \cos(\pi - x) - \sin\left(\frac{\pi}{2} - x\right) - \cos\left(\frac{\pi}{2} + x\right) \quad \text{- 1 لنبسط}$$

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

$$= -\sin(x) + \cos(x) - \cos(x) + \sin(x)$$

$$= -\sin(x) + \sin(x) + \cos(x) - \cos(x) = 0$$

$$\sin(6\pi + x) - \cos(3\pi - x) + \sin\left(-\frac{\pi}{2} - x\right) - \cos\left(\frac{3\pi}{2} + x\right) \quad \text{- 2 لنبسط}$$

$$\sin(6\pi + x) - \cos(3\pi - x) + \sin\left(-\frac{\pi}{2} - x\right) - \cos\left(\frac{3\pi}{2} + x\right)$$

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

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

$$= \sin(x) + \cos(x) - \cos(x) - \sin(x)$$

$$= 0$$

$$\sin(x - 7\pi) - \cos\left(\frac{5\pi}{2} + x\right) + \sin(x + 11\pi) + \cos\left(\frac{-3\pi}{2} - x\right) \quad \text{- 3 لنبسط}$$

$$\sin(x - 7\pi) - \cos\left(\frac{5\pi}{2} + x\right) + \sin(x + 11\pi) + \cos\left(\frac{-3\pi}{2} - x\right)$$

**Chorfi\_mouhsine@yahoo.fr**

$$\begin{aligned}
&= \sin(x - \pi - 6\pi) - \cos(2\pi + \frac{\pi}{2} + x) + \sin(x + \pi + 10\pi) + \cos(-2\pi + \frac{\pi}{2} - x) \\
&= \sin(x - \pi) - \cos(\frac{\pi}{2} + x) + \sin(x + \pi) + \cos(\frac{\pi}{2} - x) \\
&= -\sin(\pi - x) + \sin(x) - \sin(x) + \sin(x) \\
&= -\sin(x) + \sin(x) - \sin(x) + \sin(x) \\
&= 0 \\
&\cos^2\left(\frac{\pi}{8}\right) + \cos^2\left(\frac{3\pi}{8}\right) + \cos^2\left(\frac{5\pi}{8}\right) + \cos^2\left(\frac{7\pi}{8}\right) \\
&\cos^2\left(\frac{\pi}{8}\right) + \cos^2\left(\frac{3\pi}{8}\right) + \cos^2\left(\frac{5\pi}{8}\right) + \cos^2\left(\frac{7\pi}{8}\right) \\
&= \cos^2\left(\frac{\pi}{8}\right) + \cos^2\left(\frac{3\pi}{8}\right) + \cos^2\left(\pi - \frac{3\pi}{8}\right) + \cos^2\left(\pi - \frac{\pi}{8}\right) \\
&= \cos^2\left(\frac{\pi}{8}\right) + \cos^2\left(\frac{3\pi}{8}\right) + \cos^2\left(\frac{3\pi}{8}\right) + \cos^2\left(\frac{\pi}{8}\right) \\
&= 2\left(\cos^2\left(\frac{\pi}{8}\right) + \cos^2\left(\frac{3\pi}{8}\right)\right) \\
&= 2\left(\cos^2\left(\frac{\pi}{8}\right) + \cos^2\left(\frac{\pi}{2} - \frac{\pi}{8}\right)\right) \\
&= 2\left(\cos^2\left(\frac{\pi}{8}\right) + \sin^2\left(\frac{\pi}{8}\right)\right) \\
&= 2 \times 1 = 2
\end{aligned}$$

4 - لنبسط

Chorfi\_mouhsine@yahoo.fr

تمرين رقم 4 :

نحسب النسب التالية  $\cos\left(\frac{25\pi}{4}\right)$  و  $\sin\left(\frac{-23\pi}{3}\right)$  و  $\sin\left(\frac{-35\pi}{6}\right)$  و  $\tan\left(\frac{10\pi}{6}\right)$

$\tan\left(\frac{10\pi}{6}\right)$	$\sin\left(\frac{-35\pi}{6}\right)$	$\sin\left(\frac{-23\pi}{3}\right)$	$\cos\left(\frac{25\pi}{4}\right)$
$= \tan\left(\frac{12\pi - 2\pi}{6}\right)$	$= \sin\left(\frac{-36\pi + \pi}{6}\right)$	$= \sin\left(\frac{-24\pi + \pi}{3}\right)$	$= \cos\left(\frac{24\pi + \pi}{4}\right)$
$= \tan\left(2\pi - \frac{2\pi}{6}\right)$	$= \sin\left(-6\pi + \frac{\pi}{6}\right)$	$= \sin\left(-8\pi + \frac{\pi}{3}\right)$	$= \cos\left(6\pi + \frac{\pi}{4}\right)$
$= \tan\left(-\frac{\pi}{3}\right) = -\sqrt{3}$	$= \sin\left(-\frac{\pi}{6}\right) = -\frac{1}{2}$	$= \sin\left(\frac{\pi}{3}\right) = \frac{\sqrt{3}}{2}$	$= \cos\left(\frac{\pi}{4}\right) = \frac{\sqrt{2}}{2}$

تمرين رقم 5 :

تعتبر النقط  $M$  و  $N$  و  $C$  و  $D$  أفاصلها على التوالي  $\frac{-173\pi}{4}$  و  $\frac{-34\pi}{3}$  و  $\frac{-85\pi}{2}$  و  $t$ .

1 - حدد الأفاصل المنحنية الرئيسية  $x$  و  $y$  و  $z$  للنقط  $M$  و  $N$  و  $C$  على التوالي.

2 - مثل النقط  $M$  و  $N$  و  $C$  على الدائرة المثلثية.

3 - مثل النقط  $D$  على الدائرة المثلثية علما أن  $\left(\overline{OB}, \overline{OD}\right) \equiv -\frac{\pi}{2}[2\pi]$ .

4 - حدد القياس الرئيسي للزاوية  $\left(\overline{OD}, \overline{OA}\right)$ .

5 - حدد الأفاصل الرئيسي للنقط  $D$ .

6 - أحسب  $\cos\left(\frac{17\pi}{2} - x\right)$  و  $\tan(y - 17\pi)$  و  $\sin\left(\frac{-24\pi}{2} - \pi - z\right)$ .

Chorfi\_mouhsine@yahoo.fr

