**EXERCICE 1:** (4points)

*1) Résoudre dans* $\mathbb{C}$ *, l' équation* $(E): 2z^2-\sqrt{3}\left(\sqrt{3}+i\right)z+\left(1+\sqrt{3}i\right)=0$

*2) Résoudre dans* $\mathbb{C}$ *, l'équation* $(E'): 2z^8-\sqrt{3}\left(\sqrt{3}+i\right)z^4+\left(1+\sqrt{3}\,i\right)=0$

*3) Le plan est rapporté à un repère orthonormé* $\left(O;\vec{u};\vec{v}\right)$ *, On considère les points A et B d'affixe respectives* $z_A=\dfrac{1+i\sqrt{3}}{2}$ *et* $z_B=iz_A$*. Soit* $I$ *le milieu de* $[AB]$

*a) Donner la forme exponentielle de* $z_A$ *et de* $z_B$.

*b) Placer les points A, B , et* $I$ *dans le repère* $\left(O;\vec{u};\vec{v}\right)$

*4) a) Montrer que le triangle* $OAB$ *est un triangle rectangle et isocèle*

*b) En déduire que* $OI=\dfrac{\sqrt{2}}{2}$ *et que :* $\left(\vec{u},\overrightarrow{OI}\right)\equiv\dfrac{7\pi}{12}\ [2\pi]$

*c) Ecrire* $z_I$ *sous la forme algébrique et en déduire la valeur exacte de* $\cos\left(\dfrac{7\pi}{12}\right)$ *et* $\sin\left(\dfrac{7\pi}{12}\right)$.

**EXERCICE 2**

*Le plan complexe est rapporté à un repère orthonormé* $\left(O,\vec{u},\vec{v}\right)$ *; dans la figure* ***en annexe*** *A le point d'affixe* $1+i$ *et M le point d'affixe* $m=e^{i\theta}$ ; $\theta\in\left]0,\dfrac{\pi}{2}\right[$ *et* $\Gamma$ *le cercle trigonométrique.*

1) *On considère l'équation (E) :* $z^2-2e^{i\theta}z+2e^{2i\theta}=0$.
   a) *Résoudre (E).*
   b) *Ecrire sous forme exponentielle les solutions de (E).*
2) *Soit* $N$ *le point d'affixe* $n=ie^{i\theta}$ .
   a) *Vérifier que* $N\in\Gamma$ .
   b) *Justifier que* $\left(\vec{u},\overrightarrow{ON}\right)\equiv\dfrac{\pi}{2}+\theta[2\pi]$ *et placer le point* $N$ .
3) *Soient P et Q les points d'affixes respectives* $p=(1+i)e^{i\theta}$ *et* $q=(1-i)e^{i\theta}$ .
   a) *Placer les points P et Q.*
   b) *Montrer que OQP est un triangle rectangle, isocèle en O.*
4) *Soit K le milieu de [AQ] et k son affixe.*
   a) *Vérifier que* $1-ie^{i\theta}=2\cos\left(\dfrac{\theta}{2}-\dfrac{\pi}{4}\right)e^{i\left(\frac{\theta}{2}-\frac{\pi}{4}\right)}$ .

   *En déduire la forme exponentielle de k.*