N.B : La présentation et la qualité de la rédaction entreront pour une part importante dans l'appréciation des copies.

Exercice n°01 **(2 pts):**

Soit $\mathscr{C}(O,R)$ *un cercle de centre* O *,de rayon* R *et* A *un point donné de* $\mathscr{C}$. B *et* C *deux points variables de* $\mathscr{C}\setminus\{A\}$ *tels que* $\left(\widehat{\overrightarrow{AB},\overrightarrow{AC}}\right)\equiv\frac{\pi}{3}[2\pi]$.

Soit $M = S_{(AC)}(B)$ *; Montrer que lorsque* B *et* C *varient le point* M *appartient à un cercle que l'on précisera.*

Exercice n°02 **(5 pts):**

Dans le plan orienté on considère un triangle isocèle ABC *tel que* $\left(\widehat{\overrightarrow{AB},\overrightarrow{AC}}\right)\equiv\frac{\pi}{2}[2\pi]$.

On pose $I = C*B$ *;* (Δ) *la droite passant par* C *, perpendiculaire à* (BC) *et coupe* (AB) *en* D *.Soit* R *la rotation de centre* A *et d'angle* $\frac{\pi}{2}$.

1/ Faire une figure.

2/ a) Déterminer $R(B)$.

b) Déterminer $R\lfloor(AC)\rfloor$ *et* $R\lfloor(BC)\rfloor$.

c) En déduire $R(C)$.

3/ Caractériser $R\circ R$ *et en déduire que* $A = B*D$.

4/ Déterminer et construire $R(I)$ *(on notera* $R(I) = J$ *).*

5/ Soit $\mathscr{C}$ *le cercle circonscrit au triangle* ABC *.*

Déterminer et construire $\mathscr{C}' = R(\mathscr{C})$.

Exercice n°03 **(4 pts) :**

1/ Répondre par vrai ou faux :

a) $i^4+i^3+i+1=0$

b) $(3+i)(3-i)=8$

c) Le conjugué de $4i-1$ *est* $4i+1$

2/ a) Déterminer la forme algébrique puis la forme trigonométrique du nombre complexe :

$$z=\frac{-1+i\sqrt{3}}{1+i}$$

b) En déduire les valeurs exactes de $\cos\left(\frac{5\pi}{12}\right)$ *et* $\sin\left(\frac{5\pi}{12}\right)$.

Exercice n°04 **(5pts):**

Le plan $\mathscr{P}$ *est muni d'un repère orthonormé* $\left(O,\vec{i},\vec{j}\right)$.

Soit $f(x)=\dfrac{2x^2+4x-3}{x^2+x-2}$

1/ a) Déterminer D_f .

b) Montrer qu'il existe trois réels a , b *et* c *tel que pour tout* $x \in D_f$ *on a :*

$$f(x)=a+\frac{b}{x-1}+\frac{c}{x+2}$$

2/ Etudier la fonction f .

3/ Montrer que (ξ_f) *admet un point d'inflexion* I *dont on déterminera les coordonnées.*

4/ Tracer (ξ_f).

Exercice n°05 **(4 pts):**

Le plan $\mathscr{P}$ *est muni d'un repère orthonormé* $\left(O,\vec{i},\vec{j}\right)$.

Soit $g_m(x)=mx^3+(m-1)x^2-(4m-1)x-4m+3 \quad ; \quad m\in\mathbb{R}$

1/ a) Montrer que les courbes $\left(\xi_{g_m}\right)$ *passent par trois points fixes* A , B *et* C *quand le paramètre* m *varie.*

b) Déterminer les coordonnés de ces points.

2/ Discuter suivant les valeurs de m *le nombre d'extremums de* g_m .