

Dans tous les exercices le plan P est rapporté à un repère orthonormé direct $(O, \vec{u}, \vec{v})$.

Exercice 1

Résoudre dans l'ensemble $\mathbb{C}$ des nombres complexes les équations suivantes :

$$z^2 - 4z + 16 = 0 ; z^2 + 2z + 5 = 0 ; z^2 - (2 + i)z + 3 + i = 0 ; z^2 - (3 + 4i)z - 1 + 5i = 0$$

$$z^2 - (1 + i)z - 2 + 2i = 0 ; z^2 - 3(1 + i)z + 5i = 0 ; z^2 - (1 + 3i)z - 2 + 2i = 0$$

Exercice 2

1) Résoudre dans $\mathbb{C}$ l'équation $z^2 + (1 - 2i)z - 2i = 0$

2) Soit θ un réel. On considère l'équation $(E_\theta): z^2 + (1 - 2e^{i\theta})z - 2e^{i\theta} = 0$

Résoudre dans $\mathbb{C}$ l'équation (E_θ) .

On désigne par z_1 la solution indépendante de θ et par z_2 l'autre solution.

3) On considère les points A et M d'affixes respectives z_1 et z_2 .

Soit J le milieu de $[AM]$. On désigne par z_J l'affixe de J .

a) Vérifier que pour tout réel θ on a : $z_J + \frac{1}{2} = e^{i\theta}$.

b) Déterminer l'ensemble des points J lorsque θ varie dans l'intervalle $[0, 2\pi[$.

c) Déterminer les valeurs de θ dans l'intervalle $[0, 2\pi[$ pour lesquels les points :

O, A et J sont alignés.

Exercice 3

1) Résoudre dans $\mathbb{C}$ l'équation : $z^2 - 2z + 2 = 0$.

2) Soit $\theta \in]-\pi, \pi[$ et soit dans $\mathbb{C}$ l'équation :

$$(E): z^2 - 2(1 + \cos \theta)z + 2(1 + \cos \theta) = 0$$

a) Résoudre dans $\mathbb{C}$, l'équation (E) .

b) Ecrire ses solutions z' et z'' sous forme trigonométrique.

3) On désigne par M' et M'' les points d'affixes respectives z' et z''

En déduire que lorsque θ varie dans $]-\pi, \pi[$ les deux points M' et M'' appartiennent à un même cercle que l'on précisera.

4) Dans cette question on suppose que $\theta = \frac{\pi}{2}$

a) Calculer z' et z'' (On désigne par z' la solution dont la partie imaginaire est positive)

b) Déterminer les ensembles suivant :

$$E = \{M(z) / |z - z'| = |z - z''|\} \text{ et } F = \{M(z) \in P / |z - z'| = 2|z - z''|\}$$

Exercice 4

1) Résoudre dans $\mathbb{C}$ l'équation $z^2 - 3z + 3 - i = 0$

2) Soit dans $\mathbb{C}$ l'équation $(E): z^3 - 2z^2 - iz + 3 - i = 0$

a) Montrer que l'équation (E) admet une unique solution réelle.

b) Trouver les nombres complexes a , b et c tel que :

$$z^3 - 2z^2 - iz + 3 - i = (z + 1)(az^2 + bz + c)$$

c) Résoudre alors dans $\mathbb{C}$ l'équation (E).

3) Soient les points A , B et C d'affixes respectives : -1 ; $1 - i$ et $2 + i$

a) Placer les points A , B et C

b) Montrer que le triangle ABC est rectangle et isocèle.

c) Déterminer l'affixe du point D pour que $ABCD$ soit un carré.

Exercice 5

1) a) Résoudre dans $\mathbb{C}$ l'équation : $z^2 - 2\sqrt{3}z + 4 = 0$

b) Ecrire les solutions trouvées sous la forme exponentielle

c) En déduire les solutions de l'équation : $z^4 - 2\sqrt{3}z^2 + 4 = 0$

2) Soit l'équation (E): $z^3 + 2(i - \sqrt{3})z^2 + 4(1 - i\sqrt{3})z + 8i = 0$

a) Vérifier $-2i$ est une solution de (E)

b) On pose $P(z) = z^3 + 2(i - \sqrt{3})z^2 + 4(1 - i\sqrt{3})z + 8i$

Déterminer les complexes a , b et c tel que $\forall z \in \mathbb{C}$; $P(z) = (z + 2i)(az^2 + bz + c)$.

c) Résoudre alors l'équation (E).

3) Dans le plan complexe, on considère les points A , B et C d'affixes respectives :

$$z_0 = -2i ; z_1 = \sqrt{3} + i \text{ et } z_2 = \sqrt{3} - i$$

a) Placer les points A , B et C

b) Montrer que le quadrilatère $OACB$ est un losange.

Exercice 6

Soit (E) : $z^2 - 2iz - 1 - ie^{2i\theta} = 0$ avec θ un réel de l'intervalle $[0, \pi]$

1) Résoudre (E) pour $\theta = \frac{\pi}{4}$

2) a) Vérifier que $e^{i(\theta + \frac{\pi}{4})}$ est une racine carrée de $ie^{2i\theta}$

b) Résoudre (E)

3) On désigne par B , C et I les points d'affixes respectives : $2i$, $i + e^{i(\theta + \frac{\pi}{4})}$, $i - e^{i(\theta + \frac{\pi}{4})}$ et i

Soit C le cercle de centre I et de rayon 1.

a) Calculer les affixes des vecteurs $\overrightarrow{IB}$ et $\overrightarrow{IC}$. En déduire que $[BC]$ est un diamètre du cercle C

b) Montrer alors que pour $\theta \neq \frac{\pi}{4}$, le quadrilatère $OBAC$ est un rectangle

Exercice 7

1) Résoudre dans $\mathbb{C}$; l'équation $(1 + i)z^2 - 2z + 1 - i = 0$

2) Soit m un nombre complexe de module $\sqrt{2}$

Résoudre dans $\mathbb{C}$; l'équation (E): $mz^2 - 2z + \overline{m} = 0$ où $\overline{m}$ est le conjugué de m

3) Dans toute la suite on prend $m = \sqrt{2}e^{i\alpha}$ où α est un réel

a) Montrer que les racines z' et z'' de l'équation (E) s'écrivent sous la forme

$$z' = e^{i(\frac{\pi}{4}-\alpha)} \quad \text{et} \quad z'' = e^{-i(\frac{\pi}{4}+\alpha)}$$

b) Dans le plan complexe rapporté à un repère orthonormé $(O, \vec{u}, \vec{v})$, on désigne par M' et M'' les points d'affixes respectives z' et z'' et par M le point d'affixe $z' + z''$.

Montrer que $\frac{z'}{z''} = i$. En déduire que les vecteurs $\overrightarrow{OM'}$ et $\overrightarrow{OM''}$ sont orthogonaux.

c) Montrer que le quadrilatère $OM'MM''$ est un carré.

Exercice 8

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

a) Vérifier que 1 est une racine de l'équation (E).

b) Déduire l'autre racine de (E).

2) On considère les points A et B d'affixes respectives $z_A = \frac{1+i\sqrt{3}}{2}$ et $z_B = iz_A$

On désigne par I le milieu de [AB] et on note z_I l'affixe de I.

a) Donner la forme exponentielle de z_A et z_B

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

3) a) Montrer que le triangle OAB est isocèle et rectangle.

b) En déduire que $OI = \frac{\sqrt{2}}{2}$ et que $(\vec{u}, \overrightarrow{OI}) = \frac{7\pi}{12} + 2k\pi ; k \in \mathbb{Z}$.

c) Ecrire z_I sous la forme algébrique et en déduire la valeur exacte de $\cos \frac{7\pi}{12}$ et $\sin \frac{7\pi}{12}$

Exercice 9

Soit un réel $\theta \in \left[-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2}\right]$

1) Résoudre dans $\mathbb{C}$ l'équation (E) : $z^2 - (i + 2e^{i\theta})z + e^{2i\theta} + ie^{i\theta} = 0$

2) Dans le plan complexe muni d'un repère orthonormé direct $(O, \vec{u}, \vec{v})$, on considère les points A, B et C d'affixes respectives $z_A = i$, $z_B = i + e^{i\theta}$ et $z_C = e^{i\theta}$

a) Vérifier que $\frac{z_A - z_B}{z_B - z_C} = ie^{i\theta}$

b) Montrer que les points A, B et C sont alignés si et seulement si $\theta = \frac{\pi}{2}$ ou $\theta = -\frac{\pi}{2}$

3) dans cette question on suppose que $\theta \in \left]-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2}\right[$

a) Justifier que le quadrilatère OABC est un losange.

b) Vérifier que $1 + e^{2i\theta} = 2 \cos(\theta) e^{i\theta}$.

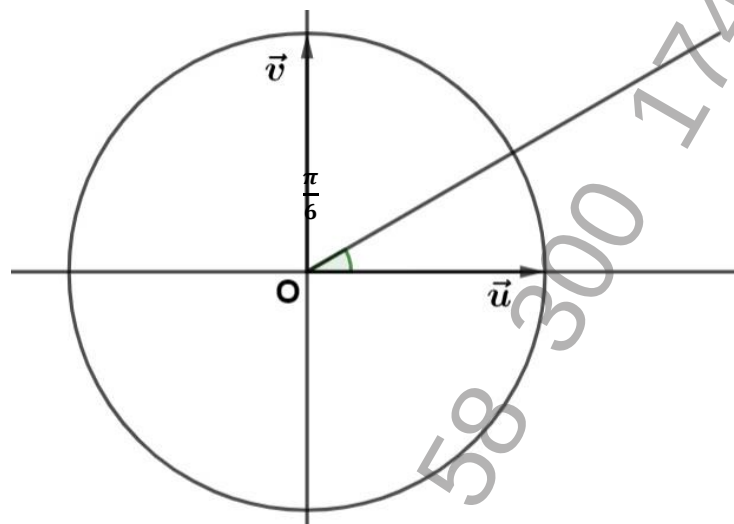
c) On désigne par $\mathcal{A}(\theta)$ l'aire du losange OABC. Montrer que $\mathcal{A}(\theta) = \cos(\theta)$

4) a) Ecrire les nombres complexes $(1 + i\sqrt{3})$ et $(1 - i)$ sous forme exponentielle.

b) Montrer que $\frac{\sqrt{2}}{4}(1 + i\sqrt{3})(1 - i) = e^{i\frac{\pi}{12}}$.

c) En déduire la valeur exacte de $\cos \frac{\pi}{12}$.

d) Construire alors dans la figure ci- dessous, un losange d'aire égale à $\frac{\sqrt{2}+\sqrt{6}}{4}$



Exercice 10

- 1) Résoudre dans $\mathbb{C}$ l'équation $z^2 - (1 + i)z + i = 0$
- 2) Soit θ un réel de l'intervalle $]0, \frac{\pi}{2}[$, soit dans $\mathbb{C}$ l'équation : $(E_\theta) : z^2 - 2e^{i\theta} \cos \theta z + e^{2i\theta} = 0$
 - a) Vérifier que 1 est solution de l'équation (E_θ)
 - b) En déduire l'autre solution de (E_θ) .
- 3) On désigne par A et B les points d'affixes respectives 1 et $e^{2i\theta}$.
 - a) Déterminer l'ensemble des points B quand θ varie dans l'intervalle $]0, \frac{\pi}{2}[$.
 - b) Déterminer l'affixe du point C tel que OACB est un losange.
 - c) Déterminer les réels θ pour que la mesure de l'aire du losange OACB soit égale à $\frac{1}{2}$

Exercice 11

- 1) a) Vérifier que $(9 + 2i)^2 = 77 + 36i$
 b) Résoudre dans $\mathbb{C}$, l'équation $z^2 + (9 - 2i)z - 18i = 0$
- 2) Déterminer dans $\mathbb{C}$ les solutions de l'équation $z^4 + (9 - 2i)z^2 - 18i = 0$
 On donnera les solutions sous forme trigonométrique.
- 3) Soient les points A et B d'affixes respectives $1 + i$ et $3i$
 - a) Placer les points A et B.
 - b) Soit C le point d'affixe $1 + \alpha i$ où $\alpha \in \mathbb{R}$, Déterminer α pour que ABC soit un triangle rectangle en C

Exercice 12

- 1) Soit l'équation complexe (E): $z^3 + (i - \sqrt{3})z^2 + (1 - i\sqrt{3})z + i = 0$
 - a) Montrer que l'équation (E) admet une solution imaginaire que l'on déterminera.
 - b) Déterminer les nombres complexes a, b et c tel que tel que $\forall z \in \mathbb{C}$ on a :
 $z^3 + (i - \sqrt{3})z^2 + (1 - i\sqrt{3})z + i = (z + i)(az^2 + bz + c)$
 - c) Résoudre dans $\mathbb{C}$ l'équation (E).
- 2) Soit $\theta \in]0, \pi[$.

- a) Résoudre dans $\mathbb{C}$ l'équation (E_θ) ; $z^2 - 2e^{i\theta}z + (2i \sin \theta)e^{i\theta} = 0$
- b) Vérifier que les solutions de (E_θ) s'écrivent sous la forme : $\left(2 \cos \frac{\theta}{2}\right) e^{i\frac{\theta}{2}}$ et $\left(2 \sin \frac{\theta}{2}\right) e^{i(\frac{\theta}{2} + \frac{\pi}{2})}$
- c) Déterminer alors les solutions de l'équation (E'_θ) ; $z^4 - 2e^{i\theta}z^2 + (2i \sin \theta)e^{i\theta} = 0$ sw.

Exercice 13

Soit α un réel de l'intervalle $[0, \pi]$.

- 1) Vérifier que : $e^{2i\alpha} - 2ie^{i\alpha} \sin \alpha = 1$
- 2) Résoudre dans $\mathbb{C}$ l'équation : $z^2 - 2e^{2i\alpha}z + 2ie^{i\alpha} \sin \alpha = 0$
- 3) On désigne par M' , M'' les points d'affixes respectives $e^{i\alpha}$, $e^{i\alpha} - 1$, et $e^{i\alpha} + 1$
- a) Montrer que M est le milieu du segment $[M'M'']$ et que $\overrightarrow{MM'} = -\vec{u}$
- b) Placer le point M dans le cas où $\alpha \in]0, \frac{\pi}{6}[$ et construire alors les points M' et M''
- 4) a) Montrer que $OM = \frac{1}{2}M'M''$ et en déduire que $OM'M''$ est un triangle rectangle.
- b) Déterminer α pour que le triangle $OM'M''$ soit isocèle.

Exercice 14

- 1) a) Vérifier que $(2\sqrt{3} - 2i)^2 = 8 - 8i\sqrt{3}$
- b) Résoudre dans $\mathbb{C}$ l'équation (E) : $z^2 - 2(1 + i\sqrt{3})z + 4(-1 + i\sqrt{3}) = 0$
- 2) Dans le plan complexe muni d'un repère orthonormé direct $(O, \vec{u}, \vec{v})$, on considère les points A , B et C d'affixes respectives $z_A = 1 + \sqrt{3} - i(1 - \sqrt{3})$, $z_B = 2 + 2i\sqrt{3}$ et $z_C = 1 - \sqrt{3} + i(1 + \sqrt{3})$.
- a) Montrer que $z_C = iz_A$
- b) En déduire que le triangle OAC est rectangle isocèle.
- c) Montrer que le quadrilatère $OABC$ est un carré.
- 3) a) Montrer que $z_B = 4e^{i\frac{\pi}{3}}$
- b) Construire le point B .
- c) Construire les points A et C .
- 4) Soit $\theta \in [0, \pi]$. On désigne par M le point du plan d'affixe $z_M = 1 + i\sqrt{3} + 2e^{i\theta}$
- a) Pour quelle valeur de θ a-t-on $M = B$?
- b) Montrer que lorsque θ varie dans $[0, \pi]$, le point M appartient au cercle circonscrit au triangle OAB .

Exercice 15

- 1) On considère dans $\mathbb{C}$ l'équation (E) : $z^2 - 4iz - 2 + 2i\sqrt{3} = 0$
- a) Vérifier que $a = 1 + i(2 - \sqrt{3})$ est une solution de (E) .
- b) Déduire l'autre solution b de (E) .
- 2) a) Montrer que $a^2 = 4(2 - \sqrt{3})e^{i\frac{\pi}{6}}$

b) Dédurre que $a = (\sqrt{6} - \sqrt{2})e^{i\frac{\pi}{12}}$ puis que $b = (\sqrt{6} + \sqrt{2})e^{i\frac{7\pi}{12}}$

II) Le plan complexe est rapporté à un repère orthonormé $(O, \vec{u}, \vec{v})$.

Soient α un réel de $\left]-\frac{\pi}{3}, \frac{2\pi}{3}\right[$ et A, B et M les points d'affixes respectives :

$z_A = a$; $z_B = b$ et $z_M = 2i + 2e^{i\alpha}$. On note $\mathcal{C}$ le cercle de diamètre $[AB]$

1) Préciser l'affixe du point I le centre de $\mathcal{C}$.

2) a) Montrer que $\frac{a}{b} = -i(2 - \sqrt{3})$ et déduire que $O \in \mathcal{C}$.

b) Tracer le cercle $\mathcal{C}$ puis placer les points A et B .

3) a) Montrer que $M \in \mathcal{C}$.

b) Lorsque $\alpha = \frac{\pi}{6}$, écrire z_M sous forme exponentielle puis placer M .

4) a) Montrer que $AM = 2 \left| 1 - e^{-i(\frac{\pi}{3} + \alpha)} \right|$ et que $BM = 2 \left| 1 + e^{-i(\frac{\pi}{3} + \alpha)} \right|$

b) Dédurre que $AM = BM$ signifie $\tan\left(\frac{\pi}{6} + \frac{\alpha}{2}\right) = 1$

c) Déterminer alors la valeur de α pour que le triangle ABM soit isocèle en M .

Exercice 16

1) a) Résoudre dans $\mathbb{C}$ l'équation : $z^2 - 2\sqrt{3}z + 4 = 0$

b) Ecrire les solutions trouvées sous la forme exponentielle.

c) En déduire les solutions de l'équation : $z^4 - 2\sqrt{3}z^2 + 4 = 0$.

2) Soit l'équation $(E): z^3 + 2(-\sqrt{3} + i)z^2 + 4(1 - i\sqrt{3})z + 8i = 0$.

a) Montrer que l'équation (E) admet une unique solution imaginaire que l'on déterminera.

b) On pose $P(z) = z^3 + 2(-\sqrt{3} + i)z^2 + 4(1 - i\sqrt{3})z + 8i$

Déterminer les complexes a, b et c tel que : $\forall z \in \mathbb{C} ; P(z) = (z + 2i)(az^2 + bz + c)$

c) Résoudre alors l'équation (E) .

3) Dans le plan complexe, on considère les points A, B et C d'affixes respectives :

$z_A = -2i$; $z_B = \sqrt{3} + i$ et $z_C = \sqrt{3} - i$

a) Placer les points A, B et C .

b) Montrer que le quadrilatère $OABC$ est un losange.

4) On pose $w = \frac{z_B}{z_C}$

a) Donner la forme trigonométrique de w .

b) On désigne par M, M_1 et M_2 les points d'affixes respectives z, wz et w^2z où $z \in \mathbb{C}^*$

c) Montrer que le quadrilatère $OABC$ est un losange.

Exercice 17

1) Montrer que $ie^{i\frac{\pi}{6}} = \left(e^{i\frac{\pi}{3}}\right)^2$

2) Résoudre dans $\mathbb{C}$ l'équation : $z^2 - 2\left(e^{i\frac{\pi}{12}}\right)z + (1 - i)e^{i\frac{\pi}{6}} = 0$

- 3) On désigne par A , B et C les points d'affixes respectives : $e^{i\frac{\pi}{3}}$, $e^{i\frac{\pi}{12}}$ et $e^{i\frac{\pi}{3}} + e^{i\frac{\pi}{12}}$
- Montrer que le quadrilatère $OACB$ est un losange
 - Placer les points A , B et C
 - Calculer l'aire du losange $OACB$

Exercice 18

- 1) on considère dans $\mathbb{C}$, l'équation $(E) : z^2 - 4(4 - 3i)z + 1 - 7i = 0$
Résoudre l'équation (E) .
- 2) On considère les points A , B et C d'affixes respectifs $z_A = 3 - i$, $z_B = 1 - 2i$ et $z_C = 1 + 3i$
On désigne par (C) le cercle de diamètre $[BC]$

- Placer les points A , B et C
- Calculer $\frac{z_A - z_B}{z_A - z_C}$
- En déduire que le point A appartient au cercle (C)

Dans la suite de l'exercice M désigne un point du cercle (C) différent de cercle B et C

- 3) On pose $z_M = x + iy$ avec x et y deux réels. On note Ω le centre de (C)
- Vérifier que $z_\Omega = 1 + \frac{1}{2}i$ et calculer ΩA
 - Montrer que $(x - 1)^2 + \left(y - \frac{1}{2}\right)^2 = \frac{25}{4}$
- 4) Soit H le projeté orthogonal du point M sur la droite (BC) et on désigne par S l'aire du triangle MBC
- Justifier que $z_H = 1 + iy$
 - Montrer que $S = \frac{5}{2}|x - 1|$
 - Déterminer les affixes du point M pour lesquels $S = 5$

Exercice 19

On considère les points A , B et C d'affixes respectifs $z_A = \left(1 + \frac{\sqrt{3}}{2}\right)i$, $z_B = \frac{\sqrt{3}-1}{2} + \frac{1}{2}i$ et $z_C = -\frac{1}{2} + i$

- Vérifier que $z_A - z_C = \frac{1}{2} + \frac{\sqrt{3}}{2}i$ et $z_B - z_C = \frac{\sqrt{3}}{2} - \frac{1}{2}i$
 - Montrer que A et B appartiennent au cercle (C) de centre C et de rayon 1
 - Vérifier que $z_A - z_C = i(z_B - z_C)$. En déduire que le triangle CAB est rectangle en C
- 2) Dans la figure ci-contre on a tracé le cercle (C) .

Construire les points A et B

- 3) a) Vérifier que $(2 + 2\sqrt{3})i$ est une racine carré de $-16 - 8\sqrt{3}$
- b) Résoudre dans $\mathbb{C}$, l'équation $(E) : z^2 + 3z + \frac{25}{4} + 2\sqrt{3} = 0$
- 4) Soient les points K et L d'affixes respectifs $z_K = -\frac{3}{2} + i(1 + \sqrt{3})$ et $z_L = \overline{z_K}$
- Montrer que $\frac{z_K - z_A}{z_A - z_C} = i\sqrt{3}$. En déduire que $(AK) \perp (AC)$
 - Construire K et L

c) Vérifier que $z_B - z_L = (2 + \sqrt{3})(z_A - z_C)$. En déduire que $(BL) \parallel (FC)$

d) Les droites (AK) et (BL) se coupent en un point D .

Montrer que le cercle (C) est inscrit dans le triangle DKL .

Exercice 20

1) a) Vérifier que $(\sqrt{3} - 3i)^2 = -6 - 6\sqrt{3}i$

b) Résoudre dans $\mathbb{C}$ l'équation : $z^2 - (\sqrt{3} + i)z + 2 + 2\sqrt{3}i = 0$

2) Soient les points A et B d'affixes respectives : $2i$ et $\sqrt{3} - i$

a) Ecrire sous forme trigonométrique les complexes $2i$ et $\sqrt{3} - i$

b) Placer dans le plan les points A et B

3) a) Soit le C point du plan tel que $\overrightarrow{AC} = \overrightarrow{OB}$ déterminer l'affixe du point C .

b) Montrer que le point C appartient au cercle de centre O et passant par A

c) Montrer que le quadrilatère $OACB$ est un losange.

Exercice 21

1) a) Déterminer le module et un argument du complexe : $-2\sqrt{3} - 2i$.

b) Résoudre dans $\mathbb{C}$ l'équation : $z^2 = -2\sqrt{3} - 2i$ on donnera les solutions sous la forme exponentielle

2) Soit $u = \sqrt{2 - \sqrt{3}} - i\sqrt{2 + \sqrt{3}}$

a) Calculer u^2

b) En déduire le module et un argument de u .

3) Déterminer les valeurs exactes de $\cos \frac{7\pi}{12}$ et $\sin \frac{7\pi}{12}$

Exercice 22

1) On donne les points A, B et C d'affixes respectives $\sqrt{3} + i$; $-\sqrt{3} + i$ et $2i$

Montrer que le quadrilatère $OACB$ est un losange.

2) a) Résoudre dans $\mathbb{C}$ l'équation (E) : $z^2 - 2iz - 4 = 0$

b) Donner la forme exponentielle de chacune des solutions de (E) .

3) Soit $p(z) = z^3 - 4iz^2 - 8z + 8i$

a) Vérifier que $p(2i) = 0$

b) Déterminer les nombres complexes m et p tels que $p(z) = (z - 2i)(z^2 + mz + p)$

c) Résoudre alors l'équation $p(z) = 0$.

Exercice 23

Soit $P(z) = z^3 + (1 - 2i)z^2 - (1 + 6i)z - 5$; $z \in \mathbb{C}$

1) a) Montrer que $P(z) = 0$ admet une solution imaginaire que l'on déterminera.

b) Déterminer les complexes a, b et c tel que $\forall z \in \mathbb{C}$; $P(z) = (z - i)(az^2 + bz + c)$.

c) Résoudre alors l'équation : $P(z) = 0$

2) On considère les A, B et C d'affixes respectives $z_A = i$; $z_B = 1 + 2i$ et $z_C = -2 - i$

a) Placer les points A, B et C .

- b) Montrer que les points A , B et C sont alignés
- 3) a) Montrer que OBC est un triangle isocèle.
- b) Déterminer l'affixe z_D du point D pour que $OBDC$ soit un losange.

Exercice 24

- 1) a) Résoudre dans l'ensemble $\mathbb{C}$ l'équation $(E): z^2 - \sqrt{2}(1+i)z - 1+i = 0$
- b) Ecrire les solutions sous la formes exponentielle.
- 2) En déduire les solutions de chacune des équations suivantes :
- $(E_1): z^4 - \sqrt{2}(1+i)z^2 - 1+i = 0$ et $(E_1): z^6 - \sqrt{2}(1+i)z^3 - 1+i = 0$