

Exercice 1 (3 points)

• Pour Chacune des questions suivantes une seule des trois réponses proposées est exacte. Indiquer le numéro de la question et la lettre correspondant à la réponse choisie. Aucune justification n'est demandée.

1) Un argument du nombre complexe : $1 - i\sqrt{3}$ est :

- a) $\frac{\pi}{3}$ b) $-\frac{\pi}{3}$ c) $\frac{2\pi}{3}$

2) Si $5i$ est une solution de l'équation $z^2 - 2z + m = 0$, $m \in \mathbb{C}$

alors l'autre solution est :

- a) $-5i$ b) $2 - 5i$ c) $5 - 2i$

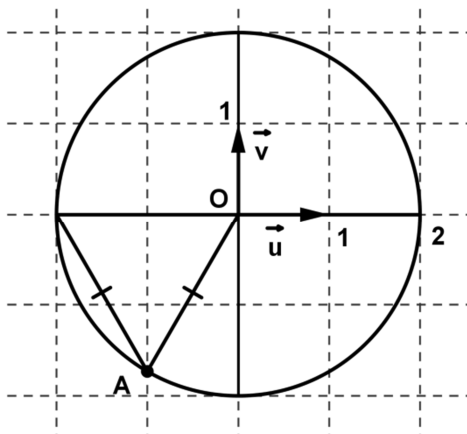
3) Une racine carrée du nombre complexe $8 - 6i$ est :

- a) $3 + i$ b) $1 - 3i$ c) $3 - i$

4) Dans la figure ci-dessous $(O, \vec{u}, \vec{v})$ est un repère orthonormé direct

A un point d'affixe z_A alors :

- a) $z_A = -2e^{i\frac{\pi}{3}}$ b) $z_A = 2e^{-i\frac{4\pi}{3}}$ c) $z_A = 2e^{i\frac{5\pi}{6}}$



Exercice 2 (7 points)

1) Résoudre dans $\mathbb{C}$ l'équation : $z^2 - 4(1+i)z + 6i = 0$

2) Dans le plan complexe rapporté à un repère orthonormé $(O, \vec{u}, \vec{v})$,

On considère les points A, B et C d'affixes respectives :

$$z_A = 2 \quad ; \quad z_B = 1 + i \quad \text{et} \quad z_C = 3 + 3i$$

- a) Ecrire z_B et z_C sous forme exponentielle.
b) Montrer que le triangle ABC est rectangle en B.
c) Déterminer l'affixe du point D tel que ABCD soit un rectangle.

3) Pour tout point M ($\neq B$) d'affixe z on associe le point M' d'affixe z'

$$\text{tel que } z' = 2iz + 3 - i.$$

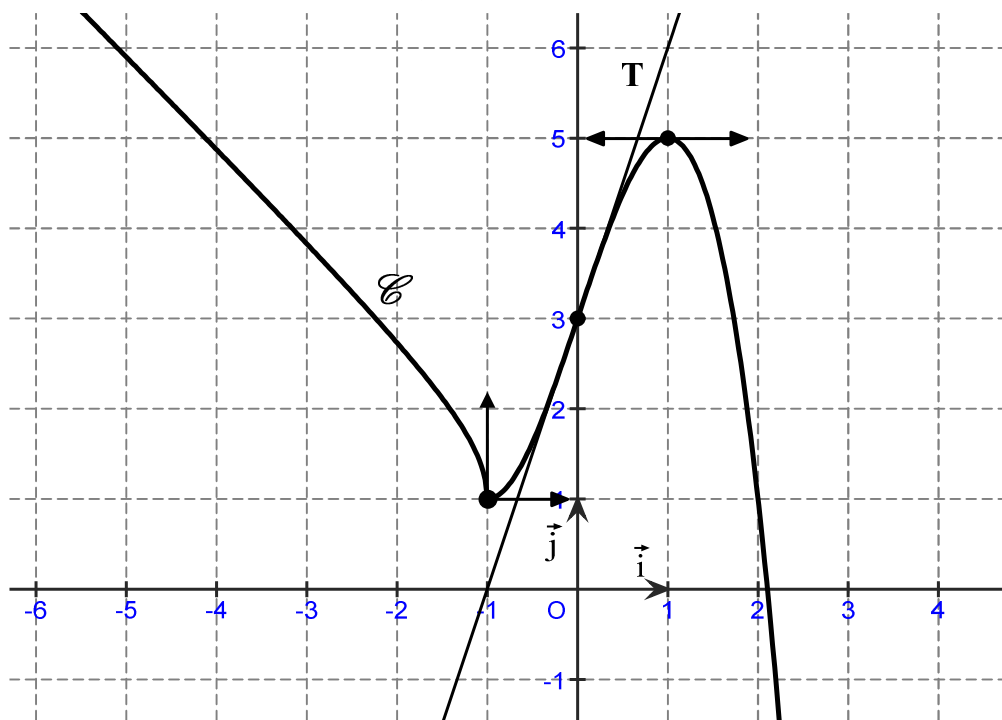
a) Montrer que $\frac{z' - z_B}{z - z_B} = 2e^{i\frac{\pi}{2}}$

b) En déduire la nature du triangle BM M'



Exercice 3 (4 points)

La courbe ($\mathcal{C}$) ci-dessous représente une fonction f définie sur $\mathbb{R}$.
La droite T est la tangente à ($\mathcal{C}$) au point d'abscisse 0.



Par une lecture graphique :

1) Dresser le tableau de variation de f .

2) Déterminer : $\lim_{x \rightarrow (-1)^-} \frac{f(x)-1}{x+1}$ et $\lim_{x \rightarrow (-1)^+} \frac{f(x)-1}{x+1}$

3) Déterminer : $f'(0)$ et $f'(1)$.

4) ($\mathcal{C}$) admet-elle un point d'inflexion ? Justifier.

5) Déterminer : $\lim_{x \rightarrow 0^+} f\left(\frac{1}{\sqrt{x}}\right)$



Exercice 4 (6 points)

Soit f la fonction définie sur $\mathbb{R}$ par : $f(x) = \begin{cases} \sqrt{x^2 - 1} & \text{si } x \leq -1 \\ -x^3 + 3x + 3 & \text{si } x > -1 \end{cases}$

($\mathcal{C}$) sa courbe représentative dans un repère orthonormé $(O, \vec{i}, \vec{j})$.

1) Etudier la continuité de f à droite et à gauche en -1 .

2) a) Etudier la dérivabilité de f à gauche en -1 .

b) Interpréter graphiquement le résultat.

3) Montrer que f est dérivable sur $\mathbb{R} \setminus \{-1\}$ et calculer $f'(x)$.

4) Montrer que le point $I(0, 3)$ est un point d'inflexion de ($\mathcal{C}$)

5) Ecrire une équation de la tangente à ($\mathcal{C}$) au point I

6) Montrer que l'équation $f(x) = 0$ admet une solution $\alpha \in]2, 3[$.

