

ETAT MAJOR GENERAL DES ARMEES
ETAT MAJOR DE L'ARMEE DE L'AIR
ECOLE DE L'ARMEE DE L'AIR

Concours direct d'admission d'élèves sous-officiers à l'école
de l'armée de l'air.

Année : 2024

Niveau : Bac S

Epreuve : Mathématiques

Durée : 4 heures, coefficient : 4

I On considère le polynôme $P(x) = (x - a)(x - ab)(x - 2)$, où a et b sont des
Nombres réels.

- 1) Quel est le degré de $P(x)$?
- 2) Déterminer les réels a et b tels que $P(1) = 0$ et $P'(0) = 1$.
- 3) Evaluer $\int_{-1}^1 P(x) dx$.

II Résoudre dans l'ensemble \mathbb{R} des nombres réels les équations et inéquations
Suivantes :

- 1) $|2x - 1| = x + 1$
- 2) $|3x + 2| = |x - 1|$
- 3) $(x - 1)(x + 2)(x - 2) \geq 0$
- 4) $x^3 + 4x^2 + x - 6 = 0$
- 5) $\cos(2x - \pi) = \cos(3x)$.

III Le plan affine \mathcal{P} est rapporté au repère (O, \vec{i}, \vec{j}) . On considère l'homothétie $h_{O,2}$

de centre O et de rapport 2 et la translation $t_{\vec{a}}$ de vecteur $\vec{a} = \begin{pmatrix} 4 \\ -2 \end{pmatrix}$.

- 1) Trouver les images des points $A \begin{pmatrix} 3 \\ 4 \end{pmatrix}$ et $B \begin{pmatrix} 1 \\ 5 \end{pmatrix}$ par $h_{O,2}$ et $t_{\vec{a}}$ (soit $h_{O,2}(A)$,
 $h_{O,2}(B)$, $t_{\vec{a}}(A)$, $t_{\vec{a}}(B)$).

II

- 2) Pour tout point $M \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}$, on désigne $h_{o,2}(M)$ par $M_1 \begin{pmatrix} x_1 \\ y_1 \end{pmatrix}$ et $t_{\vec{a}}(M_1)$ par $M_2 \begin{pmatrix} x_2 \\ y_2 \end{pmatrix}$
- Exprimer les coordonnées x_2 et y_2 de M_2 en fonction des coordonnées x , y de M .
 - Existe-t-il dans $t_{\vec{a}} \circ h_{o,2}$, un point ω invariant ?
 - Si oui, comparer pour tout point M , les vecteurs $\overrightarrow{\omega M_2}$ et $\overrightarrow{\omega M}$. Conclusion ?