

Le plan est rapporté à un repère orthonormé $(O; \vec{i}; \vec{j})$

Exercice 1 : (8 points)

Soit ABC un triangle dans le plan tel que , $AB = AC = 7$.

1 **1)** Construire le point J , le barycentre des points pondérés $(A,3)$ et $(C,4)$.

1 **2)** Soient I et G deux points du plan tel que , $\vec{AI} = -2\vec{AB}$ et $\vec{CG} = \frac{1}{5}\vec{CI}$.

1 a- Montrer que I est le barycentre des points pondérés $(A,3)$ et $(B,-2)$.

1 b- Montrer que G est le barycentre des points pondérés $(A,3)$, $(B,-2)$, $(C,4)$.

1 c- Dédurre que J est le point d'intersection des droites (BG) et (AC) .

3) A tout point M du plan , on associe le vecteur $\vec{u} = -3\vec{MA} + \vec{MB} + 2\vec{MC}$.

0,5 a- Montrer que $\vec{u} = \vec{AB} + 2\vec{AC}$.

1 b- Déterminer (E_1) l'ensemble des points M du plan tel que :

$$\|3\vec{MA} - 2\vec{MB}\| = \|-3\vec{MA} + \vec{MB} + 2\vec{MC}\|$$

4) On considère dans le plans , le point H , barycentre des points pondérés $(A,-2)$, $(B,4)$, $(C,5)$.

1 a- Construire le point H .

1 b- On suppose que $A(1;0)$, $B(0;1)$, $C(-1;2)$; déterminer les coordonnées de H .

0,5 c- Déterminer (E_2) l'ensemble des points M du plan , dans le cas ou $3\vec{MA} - 2\vec{MB}$ et \vec{AC} sont colinéaires .

Exercice 2 : (4 points)

Soient f et g deux fonctions numériques et C_f , C_g leurs courbes représentatives respectives , dans le repère orthonormé $(O; \vec{i}; \vec{j})$; tel que :

$$f(x) = \frac{1}{2}x^2 + x + 1 \text{ et } g(x) = -\frac{1}{2}x^3$$

0,75 **1) a-** Donner le tableau de variation de f .

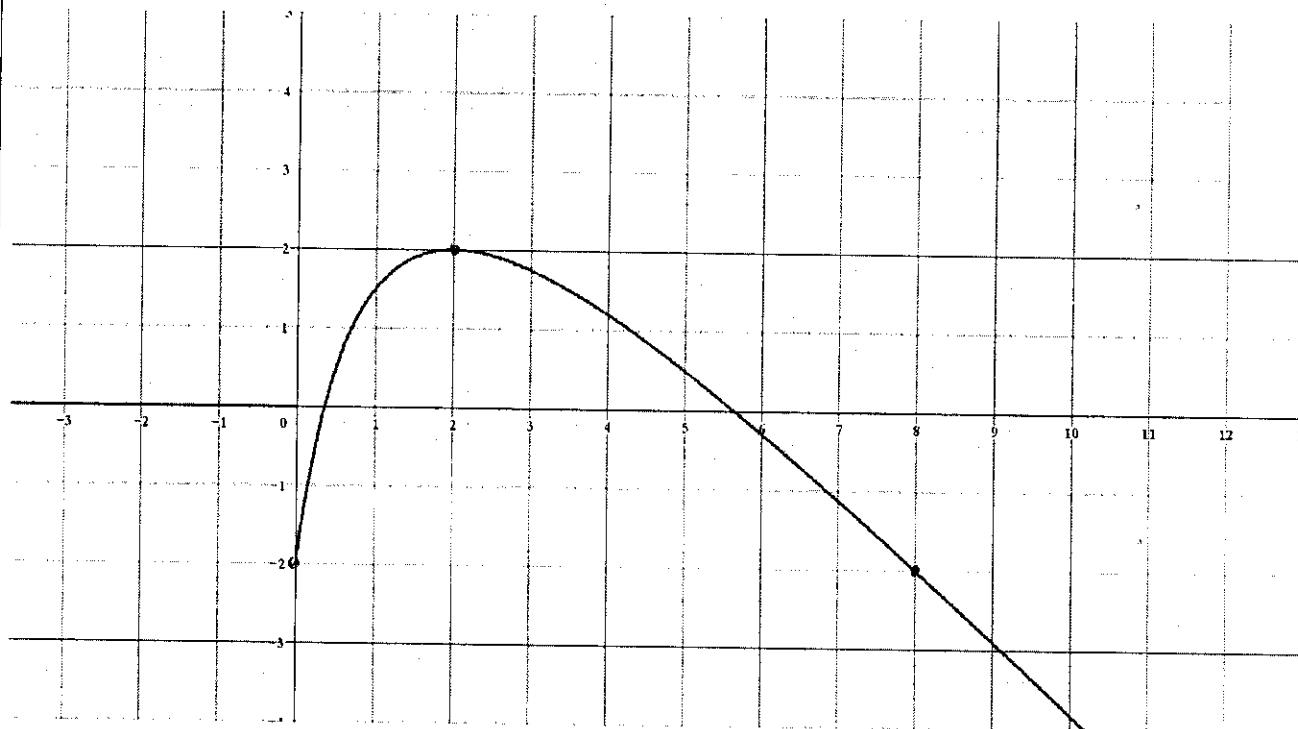
0,75 **b-** Donner le tableau de variation de g .

1,5 **2)** Construire C_f et C_g dans le repère $(O; \vec{i}; \vec{j})$

1 **3)** Résoudre graphiquement l'inéquation $x^3 + x^2 + 2x + 2 < 0$

Exercice3 :(8 points)

On considère la fonction f définie sur $[0, +\infty[$ par $f(x) = \frac{-x^2 + 6x - 2}{x+1}$, sa courbe représentative C_f , est représenté dans la figure ci-dessous :



1) a- Déterminer graphiquement $f([0;2])$ et $f([2;8])$.

b- En utilisant le graphe ci-dessus, dresser le tableau de variations de la fonction f sur $[0, +\infty[$

c- Résoudre graphiquement l'inéquation $f(x) \geq -2$.

3) Soit g la fonction définie par $g(x) = \sqrt{x+2}$

a- Déterminer D_g le domaine de définition de la fonction g .

b- dresser le tableau de variations de g .

4) a- Montrer que le domaine de définition de la fonction $g \circ f$, est $D_{g \circ f} = [0;8]$.

b- Déterminer $g \circ f(x)$, pour tout x appartenant à $D_{g \circ f}$.

c- Étudier la monotonie de la fonction $g \circ f$ sur $[0;2]$ et sur $[2;8]$.

d- Dresser le tableau de variations de la fonction $g \circ f$, et déduire que :

$$(\forall x \in [0;8]), \sqrt{\frac{-x^2 + 8x}{x+1}} \leq 2$$