

LYCÉE  
CLASSIQUE  
ABIDJAN

DEVOIR SURVEILLE DE MATHÉMATIQUE

ANNÉE - SCOLAIRE  
2021 - 2022  
DURÉE : 2 H

1ere C

EXERCICE 1 (2 Pts)

Pour chacune des affirmations suivantes, recopie le numéro de la ligne suivi de VRAI si l'affirmation est vraie ou FAUX si l'affirmation est fausse.

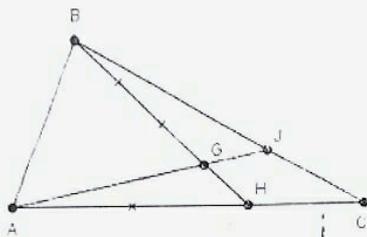
- Une application  $f$ , d'un ensemble  $E$  dans un ensemble  $F$  est une surjection ou une application surjective lorsque tout élément de  $F$  admet au moins un antécédent par  $f$  dans  $E$ .
- L'application  $f: \mathbb{N} \rightarrow \mathbb{N}$  est surjective.  
 $n \mapsto 2n$
- Les fonctions  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  et  $g: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  sont égales  
 $x \mapsto \sqrt{x^2 - 1}$  et  $x \mapsto \sqrt{x+1} \cdot \sqrt{x-1}$
- Si les fonctions  $f: E \rightarrow F$  et  $g: F \rightarrow G$  sont bijectives alors la fonction  $g \circ f$  est bijective

EXERCICE 2 (2 Pts)

Pour chaque énoncé, une seule réponse est juste.

Recopie sur ta copie le numéro de l'énoncé suivi de la lettre correspondant à la bonne réponse.

Les points placés sur (AC) sont régulièrement espacés ainsi que les points placés sur (BH).



N°	Énoncés	Réponses	
		A	B
1	H est le barycentre de	(A, 1) et (C, 2)	(A, 2) et (C, 1)
		(A, 1) et (C, 3)	(A, 1) et (C, 3)
		(B, 1) et (H, 4)	(B, -3) et (C, 1)
2	G est le barycentre de	(B, 1) et (H, 3)	(A, 2), (B, 2) et (C, 1)
		(A, 1), (B, 1) et (C, 2)	(A, 1), (B, 1) et (C, 2)
		(A, 2), (B, 1) et (C, 1)	(A, 2), (B, 1) et (C, 1)
3	G est le barycentre de	(B, -1) et (G, 4)	(B, 4) et (G, -1)
		(B, 4) et (G, -1)	(B, 1) et (G, 4)
		(B, 1) et (G, 4)	(B, 1) et (G, 4)

EXERCICE 3 (6 Pts)

A, B et C sont trois points non alignés tels que  $AB = AC = 5$  et  $BC = 4$ . I est le milieu de [BC]. C est milieu de [AH].

J est défini par  $\vec{BJ} = -2\vec{BC}$ . G est le barycentre de (A ; 1), (B ; 3) et (C ; -2).

- Faire une figure et construis les points I, J, H et G.
- Exprime le point J comme barycentre des points B et C.
- a. Montre que les points G, A et J sont alignés.  
b. En déduis la position de G sur le segment [AJ].
- Montre que les droites (GB) et (JH) sont concourantes.
- a. Démontre que pour tout point M du plan,  $\|\vec{MB} + \vec{MC}\| = 2\|\vec{MI}\|$   
b. Exprime, pour tout point M du plan, le vecteur  $\vec{MA} + 3\vec{MB} - 2\vec{MC}$  en fonction de  $\vec{MG}$ .  
c. Détermine l'ensemble  $\Gamma$  des points M tels que  $\|\vec{MA} + 3\vec{MB} - 2\vec{MC}\| = \|\vec{MB} + \vec{MC}\|$

EXERCICE 4 (6 Pts)

On donne les applications suivantes :

$$f: \mathbb{R} \setminus \{2\} \rightarrow \mathbb{R} \setminus \{-1\}$$

$$x \mapsto \frac{x+5}{2-x}$$

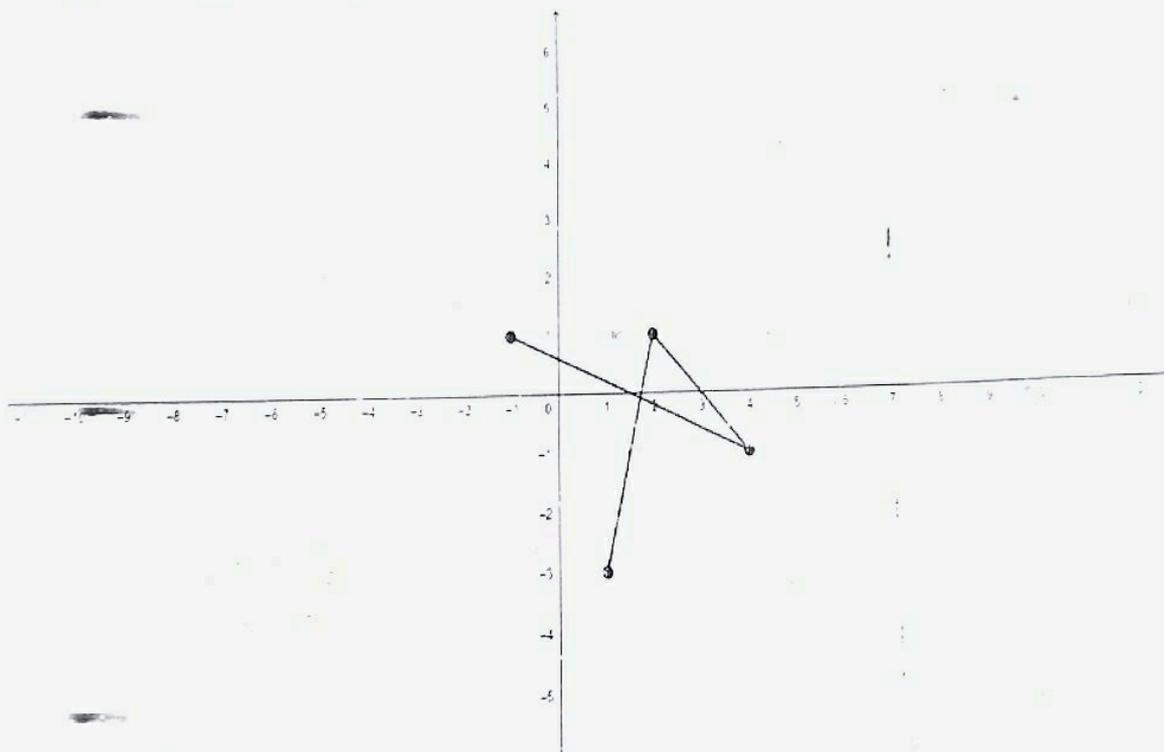
$$g: ]0; +\infty[ \rightarrow \mathbb{B}$$

$$x \mapsto x^2 + 4x + 1$$

$$h: A \rightarrow [-2; +\infty[$$

$$x \mapsto \sqrt{x+4}$$

1. Démontrez que  $f$  est une bijection et en déduisez sa bijection réciproque  $f^{-1}$ .
2. a) Justifiez que  $h$  est injective et n'est pas surjective.  
 b) Déterminez l'ensemble  $A$  pour que  $h$  soit bijective.
3. Déterminez  $D_{g \circ f}$ .
4. Le plan est muni d'un repère orthonormé d'unité graphique le centimètre.  
 On donne la courbe représentative  $(Cg)$  d'une fonction numérique définie sur  $[-1; 4]$ .  
 On considère la fonction numérique  $f$  définie par  $f(x) = g(x - 2)$ .  
 a) On note  $(Cf)$  la courbe représentative de  $f$  dans le plan. Construisez  $(Cf)$  à partir de  $(Cg)$  en décrivant le procédé.  
 b) Construisez  $(Cg^{-1})$  la représentative graphique de  $g^{-1}$  dans le même repère.  
 c) Construisez  $(Cf)$  la courbe représentative de  $f$  dans le repère telle que  $f(x) = |f(x)|$ .



### EXERCICE 5 (4 Pts)

Monsieur TOURE, Directeur de production chez Unilever constate lors d'un contrôle que la production de deux nouveaux produits « un savon et une huile » génère des dépenses trop élevées pour son département. Leurs coûts de production respectifs sont donnés en millions de francs CFA pour  $q$  produits en milliers par les formules suivantes :

Pour  $q$  compris entre 1 et 4, on a :  $C_1(q) = 3q^2 - 8q + 6$  et  $C_2(q) = 2q^2 - 3q + 2$ .

Il fait cas de son inquiétude au directeur financier qui décide que seul le produit le moins coûteux fera l'objet de production, ne sachant pas lequel des produits doit être produit, Monsieur TOURE sollicite l'aide de son fils Hamed, élève en première scientifique au lycée classique de Cocody.

En utilisant tes connaissances mathématiques, aide Hamed à répondre à la préoccupation de son père.