| LYCÉE CLASSIQUE ABIDJAN | DEVOIR SURVEILLE DE MATHEMATIQUE | ANNÉE - SCOLAIRE 2021 - 2022 |
|---|---|---|
| | 1ere C | Durée : 2 H |

## EXERCICE 1 (2 Pts)

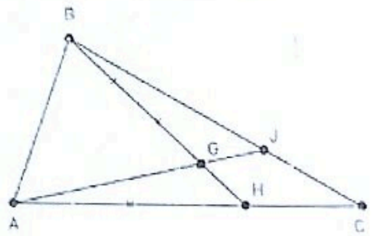
Pour chacune des affirmations suivantes, recopie le numéro de la ligne suivi de **VRAI** si l'affirmation est vraie ou **FAUX** si l'affirmation est fausse.

1. 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.
2. L'application $f : \mathbb{N} \longrightarrow \mathbb{N}$, $n \longmapsto 2n$ est surjective.
3. Les fonctions $f : \mathbb{R} \longrightarrow \mathbb{R}$, $x \longmapsto \sqrt{x^2 - 1}$ et $g : \mathbb{R} \longrightarrow \mathbb{R}$, $x \longmapsto \sqrt{x+1}\,.\sqrt{x-1}$ sont égales
4. Si les fonctions $f : E \longrightarrow F$ et $g : F \longrightarrow G$ 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° | Enoncés | | Réponses |
|---|---|---|---|
| 1 | H est le barycentre de | A | (A, 1) et (C, 2) |
| | | B | (A, 2) et (C, 1) |
| | | C | (A, 1) et (C, 3) |
| 2 | G est le barycentre de | A | (B, 1) et (H, 4) |
| | | B | (B, −3) et (C, 1) |
| | | C | (B, 1) et (H, 3) |
| 3 | G est le barycentre de | A | (A, 2), (B, 2) et (C, 1) |
| | | B | (A, 1), (B, 1) et (C, 2) |
| | | C | (A, 2), (B, 1) et (C, 1) |
| 4 | H est le barycentre de | A | (B, −1) et (G, 4) |
| | | B | (B, 4) et (G, −1) |
| | | C | (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 $\overrightarrow{BJ} = -2\overrightarrow{BC}$. G est le barycentre de (A ; 1), (B ; 3) et (C ; −2).

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

## EXERCICE 4 (6 Pts)

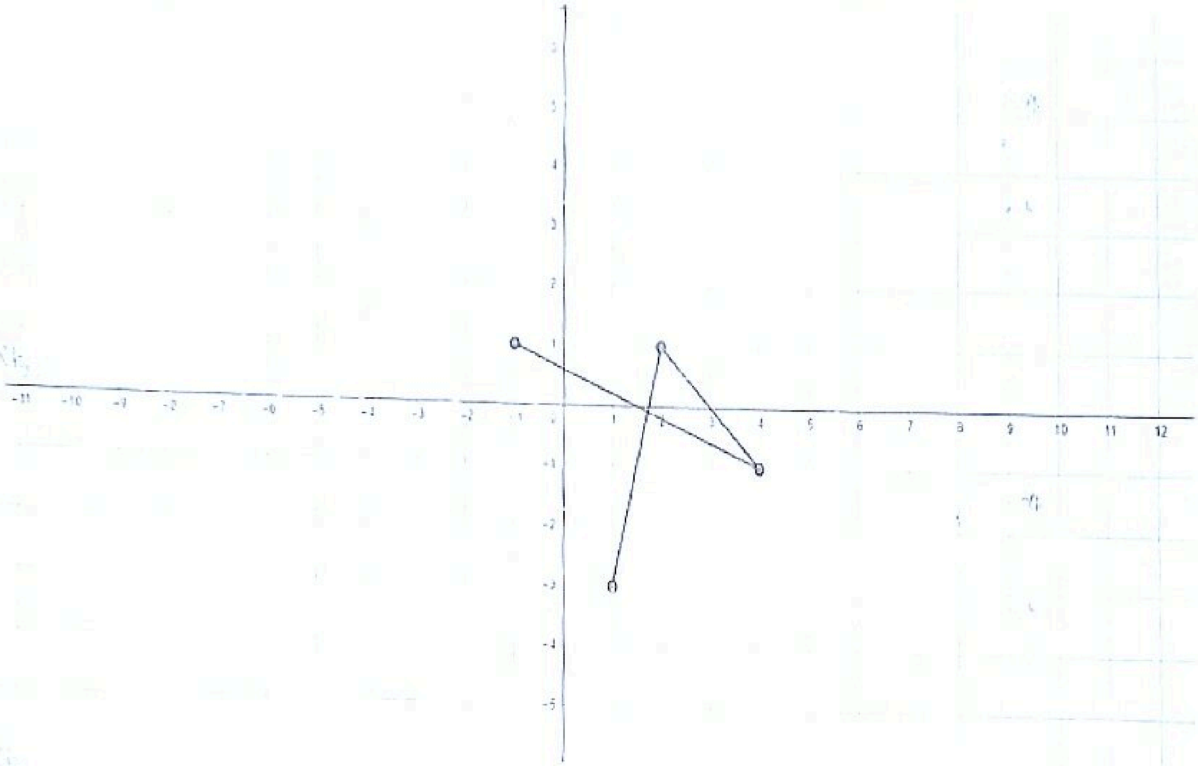
On donne les applications suivantes :

$f : \mathbb{R} \setminus \{2\} \longrightarrow \mathbb{R} \setminus \{-1\}$, $x \longmapsto \dfrac{x+5}{2-x}$

$g : ]0\,; +\infty[ \longrightarrow B$, $x \longmapsto x^2 + 4x + 1$

$h : A \longrightarrow [-2; +\infty[$, $x \longmapsto \sqrt{x+4}$

1. Démontre que f est une bijection et en déduis sa bijection réciproque $f^{-1}$
2. a) Justifie que h est injective et n'est pas surjective.
   b) Détermine l'ensemble A pour que h soit bijective.
3. Détermine $D_{gof}$
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. Construis (Cf) à partir de (Cg) en décrivant le procédé.
   b) Construis ($Cg^{-1}$) la représentative graphique de $g^{-1}$ dans le même repère.
   c) Construis (Ct) la courbe représentative de t dans le repère telle que $t(x) = |f(x)|$



## 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 couteux fera l'objet de production, ne sachant pas lequel des produits doit à produire, 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.