



DEVOIR SURVEILLE DE MATHÉMATIQUES 1^{ère} C 4

Durée : 2 h

Date : Jeudi, 11 Novembre 2021

Coefficient : 2

Exercice 1

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 fautive.

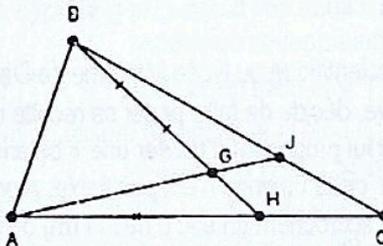
- Une application f , d'un ensemble E dans un ensemble F est une surjection ou une application surjective lorsque tout élément de F admet au moins un antécédent par f dans E .
- L'application $f: \mathbb{N} \rightarrow \mathbb{N}$ est surjective.
 $n \mapsto 2n$
- Les fonctions $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ 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

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
1	H est le barycentre de	A (A, 1) et (C, 2)
		B (A, 2) et (C, 1)
		C (A, -2) et (C, 1)
		D (A, 1) et (C, 3)
2	G est le barycentre de	A (B, 3) et (H, 1)
		B (B, -3) et (C, 1)
		C (B, 1) et (H, 3)
		D (B, 1) et (H, 4)
3	G est le barycentre de	A (A, 1), (B, 1) et (C, 1)
		B (A, 1), (B, 1) et (C, 2)
		C (A, 2), (B, 1) et (C, 1)
		D (A, 2), (B, 2) et (C, 1)
4	H est le barycentre de	A (B, -1) et (G, 4)
		B (B, 1) et (G, -3)
		C (B, 1) et (G, 4)
		D (B, 4) et (G, -1)

Exercice 3

$\tau = D$

On donne les applications suivantes :

$$f : \mathbb{R} \setminus \{2\} \rightarrow \mathbb{R} \setminus \{-1\} \quad g :]-\infty; 10] \rightarrow]-\infty; 5] \quad h : [-4; +\infty[\rightarrow [-2; +\infty[$$

$$x \mapsto \frac{x+5}{2-x} \quad x \mapsto x^2 + 4x + 1 \quad x \mapsto \sqrt{x+4}$$

1. a) Démontre que f est une bijection.
b) Détermine f^{-1} , bijection réciproque de f .
2. a) Justifie que h est injective et n'est pas surjective.
b) Justifie que g est surjective et n'est pas injective.
3. a) Détermine D_{hog}
b) Détermine l'expression de $hog(x)$ pour tout x élément de D_{hog}

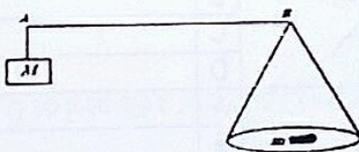
Exercice 4

- A. Soit R, S et T trois points du plan non alignés.
Soit H le point $\overrightarrow{RH} = \overrightarrow{RT} + 2\overrightarrow{RS}$ et F le point défini par $\overrightarrow{SF} = \frac{1}{3}\overrightarrow{ST}$
- 1) Détermine des réels s et t tels que F soit barycentre de (S, s) et (T, t)
 - 2) Démontre que H est barycentre de R, S et T affectés de coefficients à déterminer.
 - 3) Dédus – en que les points R, F et H sont alignés
- B. ABCD est un quadrilatère. On note G le centre de gravité du triangle, I milieu du segment $[AB]$
 J le milieu du segment $[BC]$, K le point défini par $\overrightarrow{CK} = \frac{3}{4}\overrightarrow{CD}$ et le point tel que $\overrightarrow{DL} = \frac{1}{4}\overrightarrow{DA}$
- 1) Place ces points sur la figure donnée en annexe
 - 2) a) Exprime K comme barycentre des points C et D affectés de coefficients à déterminer.
b) Exprime L comme barycentre des points A et D affectés de coefficients à déterminer
 - 3) Démontre que les droites $(IK), (JL)$ et (DG) sont concourantes en un point P à définir.

Exercice 5

Mel est élève de première scientifique au lycée Moderne de Dabou. Son père, grand planteur d'Hévéa et membre d'une coopérative, décide de faire peser sa récolte du mois d'octobre par des acheteurs de produits ambulants. Ceux-ci lui proposent d'utiliser une « balance romaine » pour la pesée. Le père de Mel refuse, car il trouve que cette balance n'est pas fiable. Alors les acheteurs décident de tester la balance pour le rassurer. Ils accrochent un sac d'hévéa (m) de 36 kg en B et une masse (M) de 9 kg en A . (voir figure). Ils assurent qu'il est possible d'accrocher la tige $[AB]$, longue de 80 cm en un de ses points afin d'obtenir l'équilibre parfait.

Voir figures ci-contre.



Le père de Mel, ne comprenant pas le discours des acheteurs, sollicite l'aide de son fils pour déterminer la position exacte de ce point par rapport à A afin de réaliser l'équilibre dont parlent les acheteurs.

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