Ministère des Enseignements Secondaires Année scolaire 2020/ 2021

LE GRAND CEREX

TRAVAUX DIRIGES CONGES DE NOEL

THEME : FONCTIONS NUMERIQUES, EQUATIONS ET BARYCENTRE

Classe : Première CD

Examinateur : jules FOTSO

EXERCICE 1

1. Dans chacun des cas suivants, écrire E comme barycentre des points I et J.
   $a)\ \overrightarrow{IE} = -3\overrightarrow{IJ}\ \ b)\ 3\overrightarrow{IB} + 5\overrightarrow{BJ} - 2\overrightarrow{BE} = \vec{0}$.

EXERCICE 2

A,B et C sont des points tels que l'indique la figure ci-dessous, écrire chacun d'eux comme barycentre des deux autres.

EXERCICE 3

ABCD est un parallélogramme. Ecrire chacun des points comme barycentre des trois autres.

EXERCICE 4

A et B sont deux points du plan. Soit m un réel, on nomme G_m
le barycentre des points pondérés $(\boldsymbol{A}\,;\boldsymbol{2m^2-1})\ \boldsymbol{et}\ (\boldsymbol{B};\ \boldsymbol{-m-2})$.

a) Discuter suivant les valeurs de m l'existence de G_m .

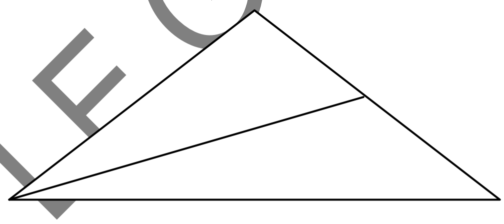
b) On suppose que AB=4cm. Construire G_1.

EXERCICE 5

1. ABC est un triangle comme l'indique la figure ci-dessous.

a) Construire le point E du plan tel que: $\overrightarrow{AE} = \frac{-3}{2}\overrightarrow{AB} + \frac{2}{3}\overrightarrow{AC}$.

b) Ecrire E comme barycentre des points A ; B et C.



EXERCICE 5

1. ABC est un triangle. Soit G le barycentre des points pondérés $(\boldsymbol{A}\,.\,\boldsymbol{2}); (\boldsymbol{B}.\boldsymbol{3})\boldsymbol{et}\ (\boldsymbol{C}.-\boldsymbol{1})$.

a) Construire les points E ; Fet H tels que $\overrightarrow{GE} = \overrightarrow{GA}, \overrightarrow{GF} = \frac{3}{2}\overrightarrow{GB}\ et\ \overrightarrow{GH} = \frac{-1}{2}\overrightarrow{GC}$.

b) Montrer que G est le centre de gravité du triangle EFH.

EXERCICE 6

ABCD est un quadrilatère quelconque.

Construire le point G, barycentre des points pondérés $(\boldsymbol{A};\boldsymbol{3})\,,(\boldsymbol{B};\boldsymbol{2})\,,(\boldsymbol{C};\boldsymbol{1})\ \boldsymbol{et}\ (\boldsymbol{D};\boldsymbol{2})$

EXERCICE 6 (uniquement C)

Une bibliothécaire souhaite acheter des livres de deux types : des romans (à 10 euros la pièce) et des livres de poésie à (5 euro la pièce). Elle souhaite :

C_1 : acheter au moins 6 livres de poésie

C_2 : acheter au moins deux fois plus de romans que de livres de poésie

C_3 : ne pas dépenser plus de 200 euros.

On note x le nombre de romans et y le nombre de livres de poésie que l'on peut acheter.

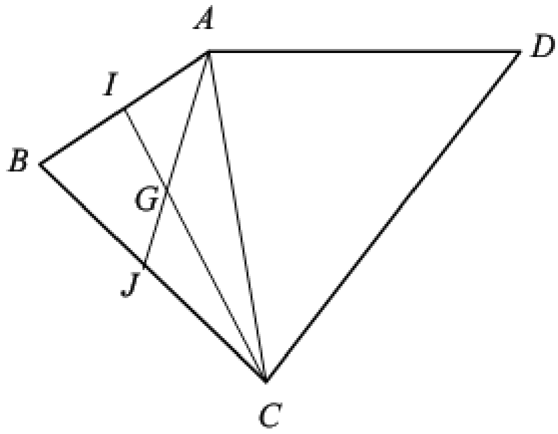
1. Traduire par un système d'inéquations les trois contraintes C_1, C_2, C_3.
2. Résoudre graphiquement le système. (Unité graphique : 1cm pour 2 livres sur chaque axe)
3. On décide d'acheter 21 livres. Quelles sont les différentes possibilités d'achat ?
4. On décide d'acheter 25 livres. Quelles sont les différentes possibilités d'achat ?
5. Quel est le nombre maximum de livres pouvant être achetés ? (On précisera la répartition entre le nombre de romans et le nombre de livres de poésie)

EXERCICE 7

ABCD est un quadrilatère. G est le centre de gravité du triangle ABC. I et J sont les milieux respectifs de [AB] et [BC]. L est barycentre de (A, 1) et (D, 3) et K le barycentre de (C, 1) et (D, 3).

Le but de l'exercice est de démontrer que les droites (IK), (JL) et (DG) sont concourants.

Pour cela, on utilisera le barycentre H de (A, 1), (B, 1), (C, 1) et (D, 3).



1. Placer, en justifiant, les points L et K. 2pts
2. Démontrer que H est le barycentre des Points G et D munis des coefficients que l'on précisera. 1.5pts
3. Démontrer que H est le barycentre des points J et L munis des coefficients que l'on précisera. 1.5pts
4. Démontrer que H est le barycentre des points I et K munis des coefficients que l'on précisera.
5. Conclure.

EXERCICE 8

A et B sont deux points distincts tels que AB=2cm.

On considère le barycentre G de (A, 3) et (B, 1)

a. Construire le point G. Calculer GA et GB
b. Pour tout point M du plan, exprimer $3MA^2+MB^2$ en fonction de MG.

EXERCICE 9

On considère le polynôme P défini par : $P(x) = 2x^3 - 3x^2 - 11x + 6$.

1- *On admet que P a 3 racines* a, b *et* c. *sans calculer ces racines, déterminer les valeurs de* $A = a + b + c$; $B = abc$; *et* $C = \frac{1}{a} + \frac{1}{b} + \frac{1}{c}$.

2- *a- Calculer* $P\left(\frac{1}{2}\right)$ *et conclure.*

b- Résoudre dans IR l'équation $P(x) = 0$.

c- Dresser le tableau de signes de $P(x)$.

d- Résoudre dans IR l'inéquation (I) : $\frac{2x^3-3x^2-11x+6}{-x+1} < 0.$

EXERCICE 10

ABC est un triangle équilatéral de côté 4 cm. P est le milieu de $[AB]$*, G est le milieu de* $[PC]$*, K est le point tel que* $\overrightarrow{CK} = \frac{1}{3}\overrightarrow{CB}$ *et J est le barycentre des points (A,1) et (C,2) .*

1- *Faire la figure où vous placerez les points P, G, K et J.*
2- *Ecrire K comme barycentre des points B et C affectés des coefficients à déterminer.*
3- *Démontrer que les points A, G et K sont alignés. Démontrer que les droites (AK) , (BJ) et (CP) sont concourantes en un point à préciser.*
4- *Soit (C) l'ensemble des points M du plan tels que* $\|\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB} + 2\overrightarrow{MC}\| = 16.$
   a) *Déterminer le réel k tel que pour tout M,* $\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB} + 2\overrightarrow{MC} = k\overrightarrow{MG}.$
   b) *Déduire la nature de (C) et le construire.*

EXERCICE 11

I- on considère les fonctions f :$\mathbb{R}$ *vers* $\mathbb{R}$ tel que $f(x) = \frac{4x^2+1}{2x^2+1}$ et la fonction g tel que $g(x) = \sqrt{\frac{1}{2}x - 1}$

1 –Justifier que f est une application.

2 a-sans calculer explicitement fog(x), déterminer le domaine de définition de fog.

b-donner une expression de fog(x).

II-on donne la courbe ci-dessous celle d'une fonction h définir sur $[-6; 5]$. Utiliser la pour répondre aux quêtions qui vous sont posés.

1. Résoudre graphiquement chacune des équations et inéquations suivantes

$a)\ h(x) = -2\ ;\ b)\ -2 \leq h(x) \leq 0\ \ c)\ h(x) > 0$

b) Construit au crayon la courbe de la fonction g définie par $(x) = -h(-x)$.

c) Construit au stylo bleu la courbe de la fonction f définie par $(x) = |h(x)|$.

d) Construit au stylo noir courbe de la fonction t définie par $(x) = h(|x|)$.

2. Discuter suivants les valeurs du paramètre m le nombre de solution de l'équation $h(x) = m.$