

Commentaire : Lisez l'énoncé en entier avant de commencer et répondez bien aux questions qui vous sont demandées. Vous pouvez faire les exercices dans l'ordre que vous souhaitez. La rédaction est importante. Soyez propre et clair.
Bonne chance ...

Composition de fin d'année
2015-2016

- Durée 2 heures
- Date : 26.05.2016

EPREVE DE MATHÉMATIQUE

Barème :

Ex1: 5 pts Ex2: 5 pts Ex3: 3 pts
Ex4: 7 pts

Exercice 1 :

ABC est un triangle. (les deux questions sont indépendantes)

1. Montrer que la somme des carrés des médianes est égale aux $\frac{3}{4}$ de la somme des carrés des côtés.
2. a. Montrer que, pour tout point *M* du plan :
$$\vec{MA} \cdot \vec{BC} + \vec{MB} \cdot \vec{CA} + \vec{MC} \cdot \vec{AB} = 0$$
- b. En déduire que les trois hauteurs sont concourantes.

Exercice 2 :

Soit (O ; \vec{i} ; \vec{j}) un repère orthonormé du plan. On considère les points A(3 ; 3), B(-1 ; -1), C(-2 ; -3) et D(3 ; -3).

1. Déterminer les coordonnées du point E tel que BCDE soit un parallélogramme.
2. Déterminer les coordonnées du barycentre G de {(A ; 2), (B ; 1), (C ; 1), (D ; 1), (E ; 1)}.
3. Soit L le centre du parallélogramme BCDE. Démontrer que les points A, G et L sont alignés.
4. a) Démontrer que $\vec{GA} + \vec{GB} + \vec{GD} = \vec{0}$.
- b) Que représente le point G pour le triangle ABD ?
5. Soit I le milieu de [BC] et J le milieu de [DE].
Montrer que G est l'isobarycentre du triangle AIJ.

Exercice 3:

Résoudre dans IR:

- a) $-10x^2 - 15x + 45 = 0$
- b) $4x^2 + 3x + 5 < 0$
- c) $10x^2 - 20x \geq 3x^2 + x + 70$

Exercice 4:

Soit la fonction polynôme P définie sur IR par

$$P(x) = -3x^2 - 9x + 84.$$

- 1/ a) Quelles sont les racines de P ? (justifier la réponse)
- b) Donner P(x) sous forme factorisée.
- 2/ a) Donner le tableau de signes de P(x).
- b) Résoudre dans IR l'inéquation $P(x) > 0$.
- 3/ Donner le tableau de variation de P.
- 4/ a) Donner les coordonnées du point d'intersection de la courbe de P et de l'axe des ordonnées.
- b) Donner les coordonnées du ou des points d'intersection de la courbe de P et de l'axe des abscisses.
- c) Donner P(x) sous forme canonique.
- 5/ Donner un tableau de valeurs de P(x) pour x appartenant à [-7,5 ; 4,5] avec un pas de 1.
- 6/ Représenter la courbe de P sur [-7,5 ; 4,5], on fera apparaître les points induits par les questions précédentes et on choisira une échelle adaptée en ordonnée.

...FIN...

Avec nos souhaits de réussite.

Prof: M^{ed}.Salem / Béye