

Devoir surveillé n°1

Calcul algébrique – Vecteurs

EXERCICE 1.1 (4 points).

Développer puis réduire les expressions suivantes :

- $A = (x-1)(2x^2+3)$
- $B = (x+1)^2 + (2x-1)^2$
- $C = (2x+1)^2 - (x-2)^2$
- $D = (ab-c)^2$

EXERCICE 1.3 (12 points).

On donne sur la figure ci-dessous le parallélogramme $ABCD$.

On donne les points suivants :

- A' est le symétrique de A par rapport à C
- E est le point tel que $\overrightarrow{AE} = 2\overrightarrow{BA}$
- F est le point tel que $\overrightarrow{AF} = \overrightarrow{BA}$
- G est le point tel que $\overrightarrow{AG} = \frac{2}{3}\overrightarrow{AD}$

1. Construire les points A' , E , F et G .
2. (a) Exprimer $\overrightarrow{AA'}$ en fonction de $\overrightarrow{AC}$.
(b) En déduire, à l'aide de la relation de CHASLES, que $\overrightarrow{AA'} = 2\overrightarrow{AB} + 2\overrightarrow{AD}$.
3. (a) À l'aide de la relation de CHASLES et de la question 2b, montrer que $\overrightarrow{DA'} = 2\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD}$.
(b) Exprimer $\overrightarrow{ED}$ en fonction des vecteurs $\overrightarrow{AB}$ et $\overrightarrow{AD}$.

EXERCICE 1.2 (4 points).

Factoriser au maximum les expressions suivantes :

- $A = (x+1)(4x-3) + (x+1)(2x+1)$
- $B = (2x+1)^2 + (3x-1)(2x+1)$
- $C = 2x^3 + 5x^2$
- $D = (x-1)^2 - (2x-3)^2$

- (c) Que peut-on conclure des questions 3a et 3b quant aux points A' , D et E ?
4. (a) Exprimer $\overrightarrow{FD}$ en fonction de $\overrightarrow{AB}$ et $\overrightarrow{AD}$.
(b) On rappelle qu'on a déjà obtenu que $\overrightarrow{AA'} = 2\overrightarrow{AB} + 2\overrightarrow{AD}$.
Que peut-on en déduire pour les vecteurs $\overrightarrow{AA'}$ et $\overrightarrow{FD}$? Justifier.
- (c) Que peut-on en déduire pour les droites (AA') et (FD) ?
5. (a) Montrer que $\overrightarrow{GC} = \overrightarrow{AB} + \frac{1}{3}\overrightarrow{AD}$.
(b) Montrer que $\overrightarrow{EC} = 3\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD}$.
(c) Que peut-on en déduire pour les vecteurs $\overrightarrow{GC}$ et $\overrightarrow{EC}$? Justifier.
(d) Que peut-on conclure quant aux points C , E et G ?

