

**Question sur la leçon : ( 1 point )**

Que signifie qu'une fonction est croissante sur un intervalle ?

**Vrai ou Faux : ( 2,5 points ) Argumenter**

1°) Dans le plan muni d'un repère, le vecteur  $\vec{u} \begin{pmatrix} -6 \\ -3 \end{pmatrix}$  est un vecteur directeur de la droite (d)

d'équation :  $2x - 5y + 1 = 0$

2°) La fonction  $f$  définie sur  $\mathbb{R}$  par  $f(x) = x^2 - 3x + 2$  est croissante sur  $[0; +\infty[$

**Ex 1 : ( 4,5 points )**

On considère la fonction  $f$  définie sur  $\mathbb{R}$  par  $f(x) = 2x^2 - 12x + 17$

1°) a) Montrer que pour tous réels  $a$  et  $b$ ,  $f(a) - f(b) = 2(a-b)(a+b+6)$

b) Montrer que pour tout  $x$  réel,  $f(x) = 2(x-3)^2 - 1$

2°) Démontrez que  $f$  est décroissante sur  $] -\infty ; 3 ]$

en étudiant le signe de  $f(a) - f(b)$  ou en utilisant les variations des fonctions de référence.

**Ex 2 : ( 4 points )**

1°) Soient le point  $A(2;3)$ , le vecteur  $\vec{u} \begin{pmatrix} 4 \\ 5 \end{pmatrix}$  et  $D$  la droite passant par  $A$  et de vecteur directeur  $\vec{u}$

Le point  $B$  d'abscisse 8 est un point de la droite  $D$ , quelle est son ordonnée ?

2°) Soit  $f$  définie sur  $\mathbb{R}$  par  $f(x) = x^2 + 1$ . Soit  $g$  définie sur  $\mathbb{R}$  par  $g(x) = -x^2 + x + 1$ .

$C_f$  et  $C_g$  leurs courbes respectives dans le plan muni d'un repère.

Étudier sur  $\mathbb{R}$  les positions relatives des courbes de  $f$  et de  $g$ .

**Ex 3 : ( 5 points )**

Soit  $ABC$  un triangle

1°) Sur la figure ci-contre, placer les points  $D$ ,  $E$  et  $F$  tels que

$$\vec{AD} = -\frac{1}{2}\vec{AC}, \quad \vec{AE} = \frac{1}{4}\vec{AB} \quad \text{et} \quad \vec{BF} = \frac{1}{2}\vec{BC}$$

On souhaite démontrer que les points  $D$ ,  $E$  et  $F$  sont alignés.

Pour cela deux méthodes s'offrent à nous, vous choisirez l'une d'entre elles en ne traitant qu'une seule des deux parties suivantes

**Partie A :**

1) Exprimer  $\vec{EF}$  en fonction de  $\vec{AB}$  et de  $\vec{AC}$ .

2) Montrer que  $\vec{DF} = \frac{1}{2}\vec{AB} + \vec{AC}$ .

3) Conclure

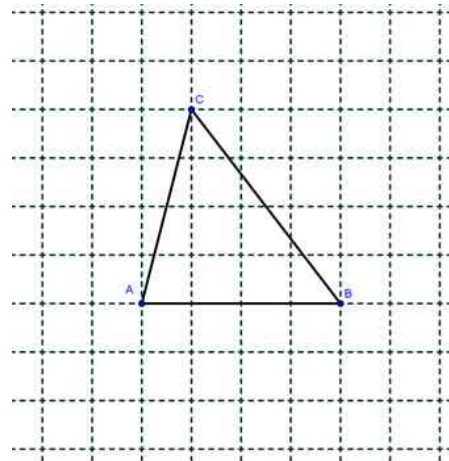
**Partie B :**

On choisit de se placer dans le repère  $(A; \vec{AB}, \vec{AC})$ .

2) Décomposer le vecteur  $\vec{AF}$  en fonction des vecteurs  $\vec{AB}$  et  $\vec{AC}$

3) En déduire les coordonnées des points  $D$ ,  $E$  et  $F$  dans le repère  $(A; \vec{AB}, \vec{AC})$ .

4) Conclure

**Problème : ( 3 points )**

On munit le plan d'un repère  $(O; \vec{i}, \vec{j})$ .

Soient  $m$  un réel,  $\vec{u}$  et  $\vec{v}$  deux vecteurs colinéaires du plan tels que  $\vec{u} \begin{pmatrix} m \\ -3 \end{pmatrix}$  et  $\vec{v} \begin{pmatrix} -6 \\ 4m \end{pmatrix}$ .

Peuvent-ils être de même sens ?