

EXERCICE 1 :

Soit ABC un triangle

1) Sur la figure ci-après placer les points D et E tels que $\overrightarrow{AD} = 3\overrightarrow{AC}$ et $\overrightarrow{AE} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC}$

2) Placer le point F tel que $\overrightarrow{AF} = 3\overrightarrow{BF}$ en détaillant les calculs nécessaires.

Nous allons démontrer que les points D, E et F sont alignés de deux manières.

Partie A : A l'aide d'égalités vectorielles

3) Exprimer $\overrightarrow{DE}$ en fonction de $\overrightarrow{AB}$ et de $\overrightarrow{AC}$

4) Montrer que $\overrightarrow{DF} = \frac{3}{2}\overrightarrow{AB} - 3\overrightarrow{AC}$

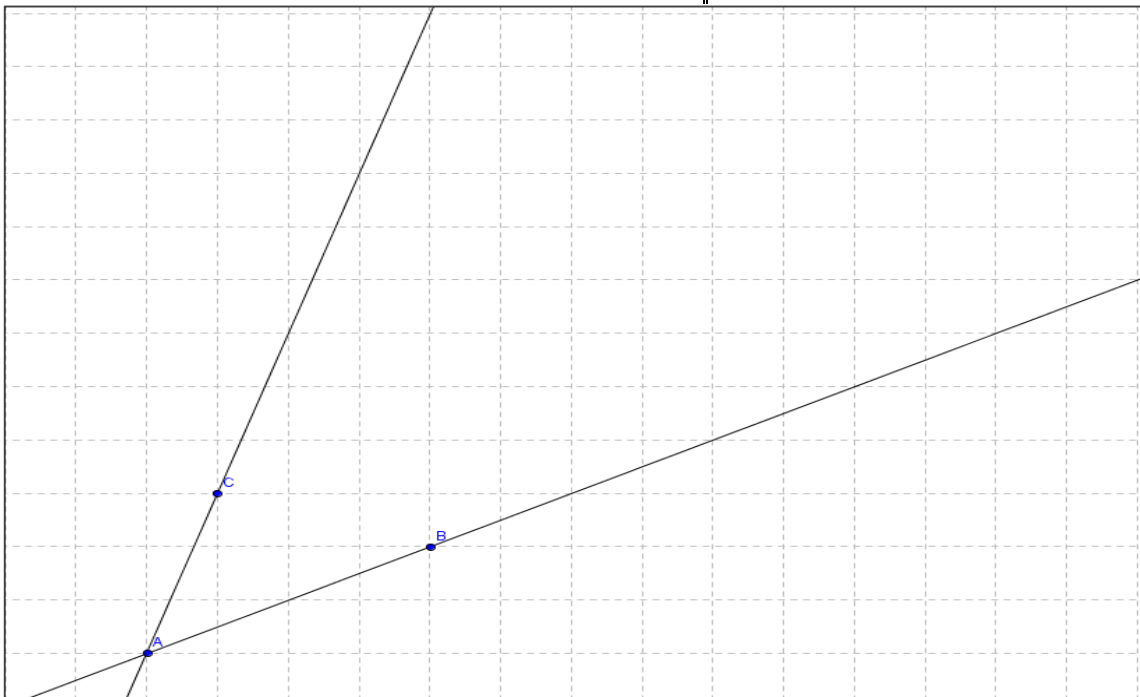
5) Conclure

Partie B : A l'aide d'un repère

On se place dans le repère (A ; $\overrightarrow{AB}$; $\overrightarrow{AC}$)

6) Déterminer les coordonnées des points D, E et F dans ce repère

7) Conclure.

**EXERCICE 2 :**

Préciser pour chacune des affirmations suivantes si elle est vraie ou fausse.

Justifier soigneusement.

1) L'inéquation $x^2 + 2x + 3 > 0$ n'admet aucune solution réelle.

2) La forme canonique de $-2x^2 + 4x + 6$ est $-2(x-1)^2 - 4$

3) Dans le plan muni d'un repère, si A(-2 ; 5) et B(3 ; 4) et (d) d'équation $2x - y + 5 = 0$ alors les droites (AB) et (d) sont parallèles.

4) On considère l'algorithme suivant

<u>Entrée :</u>	Saisir x et y
<u>Traitement :</u>	m prend la valeur $2x - y$ Si $m = 5$ alors
<u>Sortie :</u>	Afficher « le point appartient à (d) »
<u>Traitement :</u>	Sinon
<u>Sortie :</u>	Afficher « le point n'appartient pas à (d) »

Cet algorithme vérifie si un point appartient à la droite (d) d'équation $2x - y + 5 = 0$

EXERCICE 3 :

Un encadreur dispose de 10m de profilé d'aluminium et souhaite l'utiliser pour faire un cadre autour d'un logo formé d'un carré et d'un rectangle comme sur la figure ci-dessous.

La largeur du rectangle est égale au côté du carré.

Problème :

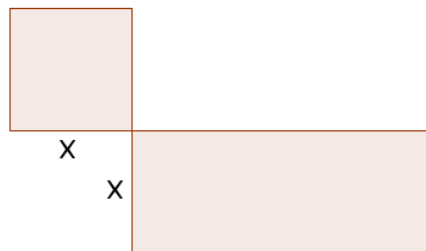
Il souhaite que l'aire de ce logo soit la plus grande possible.

1) On note x le côté du carré et $A(x)$ l'aire du logo pour $x \in [0 ; 10]$

Montrer que $A(x) = -2x^2 + 5x$

2) Etudier les variations de la fonction A sur $[0 ; 10]$

3) Répondre au problème posé.



EXERCICE 4 :

Soit la fonction f définie par $f(x) = \frac{2x^2 + 12x + 18}{x^2 + 3}$. On note f' sa dérivée

a) Donner son ensemble de définition D_f . Justifier

b) Montrer que f' peut s'écrire : $\frac{-12x^2 - 24x + 36}{(x^2 + 3)^2}$

c) Etudier le signe de $f'(x)$ puis dresser le tableau de variations de f .

d) f possède-t-elle des extremums locaux ? Argumenter.

e) Déterminer l'équation réduite de la tangente à la courbe de cette fonction au point d'abscisse 0.

EXERCICE 5 :

Une entreprise de fabrication de produit chimique demande au conseil régional de créer une route pour accéder à la nouvelle autoroute dont le tracé est modélisé par la courbe de la fonction racine carrée comme l'indique le graphique ci-dessous, M étant un point quelconque de cette courbe et où l'emplacement de l'entreprise est représentée par le point $E(2 ; 0)$. Pour en minimiser le coût et sécuriser l'environnement, la région décide que la route doit être la plus courte possible.

Déterminer les coordonnées du point $M(x ; \sqrt{x})$ représentant le point de jonction entre la route et l'autoroute qui satisfait à cette décision.

