

Il sera tenu compte de la présentation et de la rédaction dans l'appréciation des copies. Tous les résultats devront être soulignés.

### Exercice 1

Soit  $ABC$  un triangle non aplati.  
Soit  $D$  et  $E$  les points vérifiant :

$$\overrightarrow{BE} = 2\overrightarrow{AB} + 2\overrightarrow{AC} \quad 5\overrightarrow{AD} = 3\overrightarrow{AB} + 2\overrightarrow{AC}$$

- Réaliser une figure
- Le but est de démontrer que les points  $A$ ,  $D$  et  $E$  sont alignés en utilisant deux méthodes différentes
  - vectériellement,
    - Exprimer  $\overrightarrow{AE}$  en fonction de  $\overrightarrow{AB}$  et de  $\overrightarrow{AC}$
    - Conclure
  - analytiquement, en vous plaçant dans un repère que vous choisirez

### Exercice 2

Soit  $ABC$  un triangle et  $x$  un réel. A chaque valeur de  $x$  on associe les points  $E$  et  $F$  tels que :

$$\overrightarrow{AE} = \frac{1}{3}\overrightarrow{AB} + x\overrightarrow{AC} \quad \text{et} \quad \overrightarrow{AF} = x\overrightarrow{AB} + \frac{1}{3}\overrightarrow{AC}$$

- Construire  $E$  et  $F$  pour  $x = -1$
- Montrer que, pour tout réel  $x \neq \frac{1}{3}$ , les droites  $(EF)$  et  $(BC)$  sont parallèles
- Pour quelle valeur de  $x$  a-t-on :
  - $E = F$
  - $BCFE$  est un parallélogramme

### Exercice 3

Soit  $D$  la droite d'équation  $3x + 9y + 4 = 0$  dans un repère  $(O; \vec{i}, \vec{j})$  du plan.

- Déterminer un point et un vecteur directeur de  $D$  puis tracer la droite  $D$ .
- Les points  $A(2, -1)$  et  $B(-18; \frac{50}{9})$  appartiennent-ils à la droite  $D$ ? Justifier.
- Déterminer les coordonnées du point  $C$  appartenant à  $D$  d'abscisse  $-1$ .
- Déterminer les coordonnées du point  $E$  appartenant à  $D$  d'ordonnée  $2$ .
- La droite  $D$  est-elle parallèle à la droite  $D'$  d'équation  $y = -\frac{1}{3}x + 5$ . Justifier votre réponse.
- Soit la droite  $(d)$  d'équation  $x + y - 3 = 0$ .
  - Tracer cette droite dans le repère précédent.
  - Déterminer graphiquement puis par le calcul les coordonnées du point d'intersection entre les droites  $D$  et  $(d)$

#### **Exercice 4**

Pour tout réel  $m$ , on appelle  $D_m$  l'ensemble des points  $M$  dont les coordonnées  $(x; y)$  vérifient :

$$(m + 1)y - (m + 2)x + 1 = 0$$

1. Démontrer que, quelle que soit la valeur de  $m$ ,  $D_m$  est une droite du plan
2. Déterminer et construire  $D_2$  et  $D_{-3}$  dans un repère orthonormé
3. Déterminer les réels  $m$  pour lesquels la droite  $D_m$  est parallèle à l'un des axes de coordonnées
4. Déterminer le réel  $m$  pour lequel la droite  $D_m$  passe par le point  $A$  de coordonnées  $(-3; 7)$
5. Montrer que toutes les droites  $D_m$  passent par un même point  $B$  dont on donnera les coordonnées
6. Si  $m$  devient très grand positif, vers quelle droite semble se rapprocher  $D_m$  ? Pourquoi ?  
*Dans cette question, toute trace de recherche, même incomplète, ou d'initiative même non fructueuse, sera prise en compte dans l'évaluation.*

#### **Exercice 5**

1. Donner les formes canoniques des expressions suivantes :
  - a)  $f(x) = x^2 + 6x - 1$  ;
  - b)  $g(x) = 3x^2 - 12x + 8$  ;
  - c)  $h(x) = 3x^2 - \frac{5}{2}x + \frac{11}{3}$ .
2. Soit  $h_m(x) = x^2 - \left(2 + \frac{m}{2}\right)x + 4$ .
  - a) Déterminer en fonction de  $m$  le discriminant.
  - b) Déterminer le signe du discriminant.
  - c) Pour quelles valeurs de  $m$ ,  $h_m$  admet deux racines distinctes ?
  - d) Pour quelles valeurs de  $m$ ,  $h_m$  n'admet pas de racine ?

#### **Exercice 6**

On considère les fonctions  $f$  et  $g$  définie sur  $\mathbb{R}$  par :

$$f(x) = 2x^2 - 5x + 1 \qquad g(x) = -x^2 + x - 2$$

1. Résoudre l'équation  $f(x) = 0$
2. Déterminer les éventuels antécédents de 1 pour la fonction  $g$
3. Résoudre l'équation  $f(x) = g(x)$ . Quelle interprétation graphique pouvez vous faire ?

**BONUS !!**

$$\text{Résoudre } x + \sqrt{x} - 6 = 0$$

**Barème probable : Ex 1 : ; Ex 2 : ; Ex 3 : ; Ex 4 : ; Ex 5 : Ex 6 : ; Bonus :**