

Nom :  
Prénom :

21/03/2019

Contrôle de mathématiques n° 8  
Sujet 1

**Exercice 1 (cours, 3 points)**

Compléter sur l'énoncé.

1. Les vecteurs  $\vec{u} \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}$  et  $\vec{v} \begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix}$  sont colinéaires si et seulement si .....
2. Soient  $A, B, C$  et  $D$  quatre points du plan, avec  $A \neq B$  et  $C \neq D$ .  $(AB) \parallel (CD)$  si et seulement si .....
3. Trois points  $A, B$  et  $C$  du plan sont alignés si et seulement si .....

**Exercice 2 (1 point)**

Étudier si les vecteurs suivants sont colinéaires.

$$\vec{u} \begin{pmatrix} 1/5 \\ -2 \end{pmatrix}, \text{ et } \vec{v} \begin{pmatrix} -6 \\ 60 \end{pmatrix}$$

**Exercice 3 (5 points)**

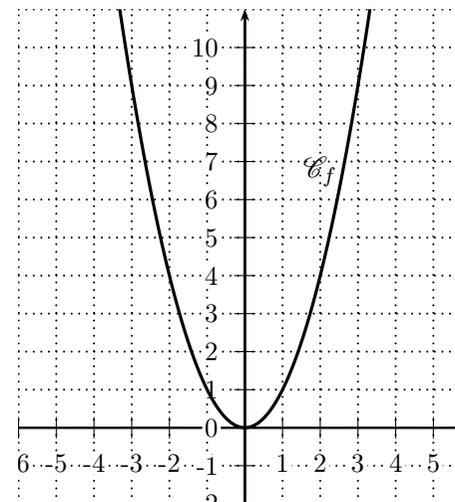
1. Placer dans un repère orthonormé  $(O; \vec{i}; \vec{j})$  les points  $A(-1; -2)$ ,  $B(2; -1)$ , et  $C(4; 2)$ . On complétera la figure au fur et à mesure de l'exercice.
2. Les points  $A, B$ , et  $C$  sont-ils alignés? Justifier par le calcul.
3. Soit  $D(1; 1)$ . Prouver que  $ABCD$  est un parallélogramme.
4. Les droites  $(AC)$  et  $(OD)$  sont-elles parallèles? Justifier.

**Exercice 4 (5 points)**

Soit  $f$  la fonction carré. On s'intéresse à l'inéquation  $x^2 > -2x + 3$ .

1. On pose, pour tout  $x \in \mathbb{R}$ ,  $g(x) = -2x + 3$ . Tracer la droite représentant la fonction  $g$  sur le même graphique que la courbe de la fonction carré donnée ci-dessous.
2. Résoudre graphiquement l'inéquation  $x^2 > -2x + 3$ . Expliquer la méthode.
3. Développer l'expression  $(x + 3)(x - 1)$ .

4. En déduire que  $x^2 > -2x + 3$  équivaut à  $(x + 3)(x - 1) > 0$ .
5. Retrouver par le calcul l'ensemble solution de l'inéquation  $x^2 > -2x + 3$ .



**Exercice 5 (6 points)**

$ABC$  est un triangle. Les points  $E, F$  et  $G$  sont définis par :

$$\vec{AE} = -\vec{AC}, \vec{AF} = \frac{1}{2}\vec{AB}, \text{ et } \vec{CG} = \frac{2}{3}\vec{CB}.$$

1. Faire une figure.
2. Méthode analytique (avec coordonnées).  
On se place dans le repère  $(A; B; C)$ .
  - (a) Donner sans justifier les coordonnées des points  $A, B, C, E$ , et  $F$ .
  - (b) Déterminer les coordonnées de  $G$ . Justifier.
  - (c) Démontrer que  $E, F$  et  $G$  sont alignés.
3. Méthode vectorielle (sans coordonnées)
  - (a) Décomposer  $\vec{EF}$  sur les vecteurs  $\vec{AB}$  et  $\vec{AC}$ .
  - (b) Montrer que  $\vec{EG} = \frac{2}{3}\vec{AB} + \frac{4}{3}\vec{AC}$ .
  - (c) En déduire que  $E, F$  et  $G$  sont alignés.

**Exercice 6 (bonus, 1 point)**

Écrire une fonction en Python qui renvoie si deux vecteurs sont colinéaires lorsqu'on donne leurs coordonnées.