

Contrôle continu 2 : Points et vecteurs du plan

*Les calculatrices, documents et téléphones portables seront interdits pendant l'épreuve.*

*Vous répondrez aux deux questions demandées par votre chargé de TD.*

*Toute réponse non justifiée sera considérée comme nulle.*

1. On se place dans un repère quelconque. On considère les points  $A \begin{pmatrix} -1 \\ -1 \end{pmatrix}$ ,  $C \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \end{pmatrix}$  et  $D \begin{pmatrix} 1 \\ 3 \end{pmatrix}$ . Trouver les coordonnées du point  $B$  tel que le quadrilatère  $ABCD$  soit un parallélogramme (attention à l'ordre des sommets ; n'hésitez pas à faire un dessin !).
2. On se place dans un repère quelconque. On considère les points  $E \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \end{pmatrix}$ ,  $F \begin{pmatrix} -2 \\ 0 \end{pmatrix}$  et  $G \begin{pmatrix} 5 \\ 3 \end{pmatrix}$ . Les vecteurs  $\overrightarrow{EF}$  et  $\overrightarrow{EG}$  sont-ils colinéaires ?
3. Soit  $(\vec{e}, \vec{f})$  une base du plan. On pose  $\vec{u} = 3\vec{e} - \vec{f}$  et  $\vec{v} = -\vec{e} + \vec{f}$ . On admettra que les vecteurs  $\vec{u}, \vec{v}$  forment une base du plan. Calculez les coordonnées du vecteur  $\vec{e} + 3\vec{f}$  dans la base  $(\vec{u}, \vec{v})$ .
4. Soit  $(O, I, J)$  un repère. Soient  $K \begin{pmatrix} 1 \\ -1 \end{pmatrix}$ ,  $L \begin{pmatrix} 3 \\ 0 \end{pmatrix}$  et  $M \begin{pmatrix} 3 \\ 0 \end{pmatrix}$ . On pose  $\vec{u}_L := \overrightarrow{KL}$ ,  $\vec{u}_M := \overrightarrow{KM}$  et  $\vec{u}_O := \overrightarrow{KO}$ . On admettra que les vecteurs  $\vec{u}_L, \vec{u}_M$  forment une base du plan. Quelles sont les coordonnées du vecteur  $\vec{u}_O$  dans la base  $(\vec{u}_L, \vec{u}_M)$  ?
5. On se place dans un repère quelconque. Soient  $R \begin{pmatrix} -3 \\ 5 \end{pmatrix}$  et  $S \begin{pmatrix} 3 \\ -3 \end{pmatrix}$ . Le point  $T \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \end{pmatrix}$  est-il le milieu du segment  $[RS]$  ?
6. On se place dans un repère quelconque. Soit  $K \begin{pmatrix} -1 \\ 2 \end{pmatrix}$ . La symétrie de centre  $K$  envoie tout point  $M$  sur le point  $M'$  tel que  $K$  soit le milieu du segment  $[MM']$ . Soit  $A'$  l'image du point  $A \begin{pmatrix} 2 \\ 3 \end{pmatrix}$  par la symétrie de centre  $K$ . Calculez les coordonnées du point  $A'$ , et représentez les points  $K, A, A'$  sur un dessin.
7. Dans un repère orthonormé, on considère les points  $A \begin{pmatrix} 4 \\ -1 \end{pmatrix}$ ,  $B \begin{pmatrix} -4 \\ -2 \end{pmatrix}$  et  $C \begin{pmatrix} 0 \\ 5 \end{pmatrix}$ . Faites un dessin, et montrez que le triangle  $ABC$  est isocèle.
8. Dans un repère orthonormé, on considère les points  $P \begin{pmatrix} -2 \\ 1 \end{pmatrix}$ ,  $Q \begin{pmatrix} 3 \\ -2 \end{pmatrix}$  et  $R \begin{pmatrix} 8 \\ 6 \end{pmatrix}$ . Faites un dessin. L'angle  $\widehat{PQR}$  est-il aigu, droit ou obtus ?