NOMS Prénoms des élèves du groupe :

-
-
-
-

Travail de groupe n° 8

1 heure

	Exercice 1	Exercice 2	Exercice 3	Exercice 4	Tenue du groupe	BONUS
Total	2	7	5	5	1	2

Partie A : géométrie repérée de seconde

Exercice 1

On donne les vecteurs $\vec{u}(m; m+1)$ et $\vec{v}(4; m+1)$, où m est un réel.

Déterminer les valeurs de m pour que les vecteurs $\vec{u}$ et $\vec{v}$ soient colinéaires.

Exercice 2

Dans un plan muni d'un repère orthonormé $(O; \overrightarrow{i}, \overrightarrow{j})$, placer les points A, B, C et D définis par :

$$\overrightarrow{OA} = -\vec{i} - 2\vec{j} \quad ; \quad \overrightarrow{OB} = 4\vec{i} \quad ; \quad \overrightarrow{OC} = 4\vec{i} + 4\vec{j} \quad ; \quad \overrightarrow{OD} = -\vec{i} + 2\vec{j}$$

1. Démontrer que $ABCD$ est un parallélogramme.
2. Calculer les coordonnées du point E tel que $\overrightarrow{AE} = 2\overrightarrow{AB}$. Placer le point E.
3. Calculer les coordonnées du point P pour que $BCPD$ soit un parallélogramme. Placer le point P.
4. Démontrer que les points P, C, E sont alignés.
5. Démontrer que le triangle ADE est un triangle rectangle.
6. $\mathcal{C}$ est le cercle circonscrit au triangle ADE ; quel est son centre et pourquoi ? Tracer le cercle $\mathcal{C}$.
7. Calculer le rayon du cercle $\mathcal{C}$.

N.B. - *On fera une figure complète et soignée.*

Partie B : géométrie repérée de première

Exercice 3

Le plan est rapporté à un repère orthonormé.

On considère les points A$(-3\ ;\ 1)$, B$(3\ ;\ 5)$ et C$(7\ ;\ 1)$ dans ce repère.

Le but de cet exercice est de déterminer les coordonnées du centre du cercle circonscrit au triangle ABC et le rayon de ce cercle.

On rappelle que le cercle circonscrit à un triangle est le cercle passant par les trois sommets de ce triangle.

1. Placer les points A, B et C dans le plan puis construire le cercle circonscrit au triangle ABC.
2. Vérifier que la droite Δ d'équation $3x + 2y - 6 = 0$ est la médiatrice du segment [AB].
3. Déterminer les coordonnées du point B$'$, milieu du segment [AC].
4. Déterminer les coordonnées du point I, centre du cercle circonscrit au triangle ABC.
5. Calculer une valeur exacte du rayon du cercle circonscrit au triangle ABC.

Exercice 4

Dans un repère orthonormé $(O; \vec{i}, \vec{j})$, on considère les points $A\,(3\ ;\ 1)$, $B\,(-3\ ;\ 3)$ et $C\,(2\ ;\ 4)$.

1. Montrer que l'équation $x + 3y - 6 = 0$ est une équation cartésienne de la droite (AB).
2. Déterminer une équation cartésienne de la droite d, perpendiculaire à la droite (AB) et passant par le point C.
3. En déduire les coordonnées du point K, projeté orthogonal du point C sur la droite (AB).
4. Calculer la distance AB et déterminer les coordonnées du milieu M du segment $[AB]$.
5. En déduire une équation du cercle de diamètre $[AB]$.

BONUS

$ABCD$ est un carré. Le point E est intérieur au carré et tel que le triangle ABE soit équilatéral. Le point F est extérieur au carré et tel que le triangle BFE soit rectangle et isocèle en B.

En utilisant le repère $(A, \overrightarrow{AB}\ ;\ \overrightarrow{AD})$, démontrer que les points E, D et F sont alignés.

Indications :

1. Donner d'abord les coordonnées des points A, B, C, D, E et F.
2. On pourra utiliser le résultat suivant :

   « La hauteur d'un triangle équilatéral de côté a est égale à $\dfrac{a\sqrt{3}}{2}$ » .