EXERCICES

Géométrie repérée — Vecteur normal, projeté et cercle

1re

Nom : _____
Classe : _____

> Au contrôle, une réponse juste sans calcul ne rapporte presque rien : chaque problème se rédige en quatre temps — **justifier**, **poser** l'égalité, **mener le calcul** jusqu'au bout, **conclure** par une phrase avec l'unité. La place réservée est dimensionnée pour ces quatre temps.

1 Vecteurs normaux et équations de droites

●○○

a. Donne un vecteur normal à la droite $d_1 : 3x - 2y + 5 = 0$.

b. Donne un vecteur normal à la droite $d_2 : y = -2x + 1$.

c. Détermine une équation cartésienne de la droite passant par $A(2\,;-1)$ et de vecteur normal $\vec{n}\,(3\,;4)$.

d. Détermine une équation de la droite passant par $B(-1\,;3)$ et perpendiculaire à d_1.

2 Équations de cercles

●○○

a. Écris une équation du cercle $\mathcal{C}$ de centre $\Omega(-2\,;1)$ et de rayon 3.

b. Les points $A(1\,;1)$ et $B(0\,;3)$ appartiennent-ils à $\mathcal{C}$?

c. Dans un repère orthonormé d'unité 0,5 cm, place Ω, A et B, puis trace $\mathcal{C}$. Où se trouve B par rapport au cercle ? Justifie par un calcul.

d. Donne le centre et le rayon du cercle $\mathcal{C}'$ d'équation $(x-4)^2 + (y+5)^2 = 7$.

3 Projeté orthogonal et distance à une droite ●●○

a. On considère la droite d : $2x - y + 1 = 0$ et le point $M(7\,;0)$. Donne un vecteur directeur $\vec{u}$ de d.

b. Détermine une équation de la droite Δ perpendiculaire à d passant par M.

c. Calcule les coordonnées du projeté orthogonal H de M sur d.

d. Déduis-en la distance du point M à la droite d, en valeur exacte.

4 Vrai ou faux ? Justifie. ●●○

a. « Le vecteur $\vec{n}\,(-4\,;6)$ est normal à la droite d'équation $2x - 3y + 7 = 0$. »

b. « Les droites d'équations $x + 2y - 1 = 0$ et $2x - y + 5 = 0$ sont perpendiculaires. »

c. « Les droites d'équations $y = 2x + 1$ et $y = -2x + 3$ sont perpendiculaires. »

d. « L'équation $x^2 + y^2 - 2y + 1 = 0$ est celle d'un cercle. »

e. « Le cercle d'équation $(x - 1)^2 + (y + 2)^2 = 9$ a pour centre $(-1\,;2)$ et pour rayon 9. »

f. « Le projeté orthogonal de $M(3\,;5)$ sur l'axe des abscisses est le point $(3\,;0)$. »

Énoncé	Ta réponse	Pourquoi ?
a. « Le vecteur $\vec{n}\,(-4\,;6)$ est normal à la droite d'équation $2x - 3y + 7 = 0$. »		
b. « Les droites d'équations $x + 2y - 1 = 0$ et $2x - y + 5 = 0$ sont perpendiculaires. »		
c. « Les droites d'équations $y = 2x + 1$ et $y = -2x + 3$ sont perpendiculaires. »		
d. « L'équation $x^2 + y^2 - 2y + 1 = 0$ est celle d'un cercle. »		
e. « Le cercle d'équation $(x - 1)^2 + (y + 2)^2 = 9$ a pour centre $(-1\,;2)$ et pour rayon 9. »		
f. « Le projeté orthogonal de $M(3\,;5)$ sur l'axe des abscisses est le point $(3\,;0)$. »		

5 Repérer l'erreur ●●○

a. Pour reconnaître l'ensemble $\mathcal{E}$ d'équation $x^2 + y^2 - 8x + 2y + 8 = 0$, Léa écrit : « $x^2 - 8x = (x - 4)^2$ et $y^2 + 2y = (y + 1)^2$, donc $(x - 4)^2 + (y + 1)^2 = -8$: $\mathcal{E}$ est vide. » Explique son erreur.

b. Détermine la nature de $\mathcal{E}$, et s'il y a lieu son centre et son rayon.

c. $\mathcal{E}$ coupe-t-il l'axe des ordonnées ? Justifie par un calcul.

6 L'arroseur et l'allée

●●●

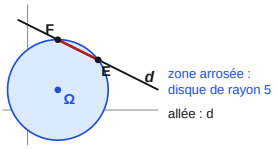
a. Un jardin est muni d'un repère orthonormé d'unité 1 m. Un arroseur placé en $\Omega(3\,;2)$ arrose un disque de rayon 5 m ; une allée rectiligne suit la droite $d : x + 2y - 17 = 0$. Écris une équation du cercle $\mathcal{C}$ qui limite la zone arrosée.

b. Détermine les coordonnées du point H de l'allée le plus proche de l'arroseur.

c. Calcule ΩH. L'eau atteint-elle l'allée ?

d. Vérifie que $E(7\,;5)$ et $F(3\,;7)$ sont à la fois sur l'allée et sur $\mathcal{C}$.

e. Quelle longueur d'allée est arrosée ? Que représente H pour le segment $[EF]$?



Le disque arrosé et l'allée, unité 1 m.

7 Les hauteurs d'un triangle

●●●

a. On donne $A(-2\,;0)$, $B(4\,;0)$ et $C(0\,;4)$. Détermine une équation de la hauteur h_A issue de A dans le triangle ABC.

b. Justifie que la hauteur h_C issue de C a pour équation $x = 0$.

c. Calcule les coordonnées du point K d'intersection de h_A et h_C.

d. Démontre que K appartient aussi à la hauteur h_B issue de B. Que peut-on conclure ?

Corrigé détaillé sur **progresschool.fr** — chapitre « Géométrie repérée — Vecteur normal, projeté et cercle ».