

Plaquette 3 - Cercles : équations, tangentes et intersections

Géométrie repérée — Seconde

Exercices

Méthode

Le cercle sous toutes ses écritures : forme **canonique**, forme **développée**, cercle défini par un diamètre ou par trois points. On étudie ensuite les positions relatives cercle-droite et cercle-cercle, en comparant toujours une **distance** à un **rayon**.

Exercice 1 - De la forme développée à la forme canonique

Déterminer la nature de l'ensemble des points vérifiant $x^2 + y^2 - 10x + 4y + 13 = 0$.

Exercice 2 - Ensemble vide ou point unique

Étudier la nature de l'ensemble défini par $x^2 + y^2 - 6x + 2y + 10 = 0$, puis par $x^2 + y^2 - 6x + 2y + 15 = 0$.

Exercice 3 - Cercle passant par trois points

Déterminer le cercle passant par $A(0 ; 0)$, $B(8 ; 0)$ et $C(0 ; 6)$.

Exercice 4 - Droite tangente

Le cercle de centre $\Omega(2 ; 5)$ et de rayon 3 est-il tangent à la droite $y = 2$? à la droite $x = 6$? à la droite $y = 9$?

Exercice 5 - Corde d'un cercle

Le cercle de centre $\Omega(0 ; 0)$ et de rayon 13 est coupé par la droite $y = 5$. Calculer la longueur de la corde obtenue.

Exercice 6 - Deux cercles sécants

Étudier la position relative des cercles C_1 de centre $(0 ; 0)$ et rayon 5, et C_2 de centre $(8 ; 0)$ et rayon 5.

Exercice 7 - Cercles tangents

Les cercles de centres $A(1 ; 2)$, rayon 3, et $B(7 ; 10)$, rayon 7, sont-ils tangents ? Si oui, extérieurement ou intérieurement ?

Exercice 8 - Cercle inscrit dans un carré

Un carré a pour sommets $(0 ; 0)$, $(10 ; 0)$, $(10 ; 10)$ et $(0 ; 10)$. Donner l'équation du cercle inscrit, puis celle du cercle circonscrit.

Exercice 9 - Intersection cercle et droite oblique

Déterminer les points d'intersection du cercle $x^2 + y^2 = 25$ et de la droite $y = x + 1$.

Exercice 10 - Tangente en un point du cercle

Le point $T(4 ; 3)$ appartient au cercle de centre $O(0 ; 0)$ et de rayon 5. Déterminer l'équation de la tangente en T .

Exercice 11 - Cercle tangent à un axe

Déterminer l'équation du cercle de centre $\Omega(4 ; -3)$ tangent à l'axe des abscisses, puis de celui tangent à l'axe des ordonnées.

Exercice 12 - Trouver un rayon

Pour quelles valeurs de r le cercle de centre $\Omega(3 ; 4)$ et de rayon r coupe-t-il l'axe des abscisses en deux points ?

Exercice 13 - Aire d'un disque et distance

Deux antennes sont situées en $A(0 ; 0)$ et $B(12 ; 5)$, chacune couvrant un rayon de 8 km. Les zones se chevauchent-elles ? Un point $P(6 ; 2)$ est-il couvert par les deux ?

Exercice 14 - Cercle et symétrie

Le cercle C a pour équation $(x - 3)^2 + (y - 1)^2 = 16$. Déterminer l'équation de son image par la symétrie de centre $O(0 ; 0)$, puis par la symétrie d'axe (Ox) .

Exercice 15 - Cercle défini par une condition de distance

Déterminer l'ensemble des points M tels que $MA = 2MB$, avec $A(0 ; 0)$ et $B(6 ; 0)$.

Exercice 16 - Synthèse : deux cercles et une droite

Soit $C_1: x^2 + y^2 - 4x - 6y + 9 = 0$ et $C_2: (x - 7)^2 + (y - 3)^2 = 4$.

- Déterminer centre et rayon de chacun.
- Étudier leur position relative.
- La droite $y = 3$ coupe-t-elle C_1 ? En quels points ?
- Déterminer les points de C_1 d'abscisse 2, puis l'équation de la tangente à C_1 au plus haut d'entre eux.