Plaquette 3 – Cercles : centre, rayon, tangentes et positions relatives

Géométrie repérée — Seconde

Exercices

Méthode

Un cercle est connu par son **centre** et son **rayon** : on le détermine à partir d'un diamètre, d'un point ou de trois points, puis on étudie les positions relatives point–cercle, droite–cercle et cercle–cercle, en comparant toujours une **distance** à un **rayon**.

Exercice 1 – Intérieur, sur ou extérieur

Le cercle C a pour centre $\Omega(5\,;-2)$ et pour rayon 4. Situer par rapport à C les points $A(9\,;-2)$, $B(5\,;2)$, $C(4\,;-1)$ et l'origine O.

Exercice 2 – Cercle de diamètre donné

Soit $A(-1\,;3)$ et $B(7\,;-3)$.

a) Déterminer le centre Ω et le rayon du cercle C de diamètre $[AB]$.

b) L'origine O et le point $D(6\,;4)$ sont-ils sur C ?

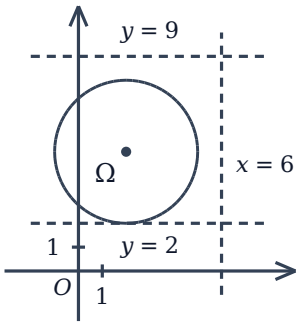
c) Que peut-on dire du triangle ABD ?

Exercice 3 – Cercle passant par trois points

Déterminer le centre et le rayon du 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 $y = 9$?



Le cercle de centre Ω et de rayon 3, et trois droites

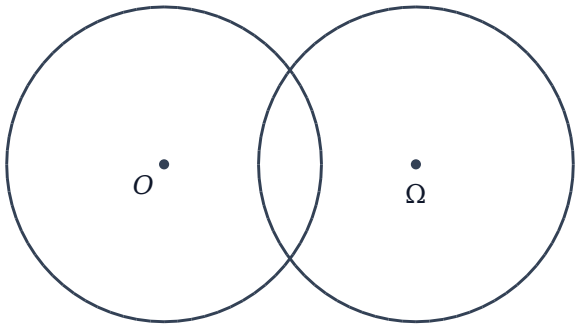
mathlvl.fr — Tous droits réservés. Toute reproduction, diffusion, revente ou exploitation commerciale, même partielle, est strictement interdite.
Tout contrevenant s'expose à des poursuites en vertu du Code de la propriété intellectuelle (art. L.335-2 et suivants).

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

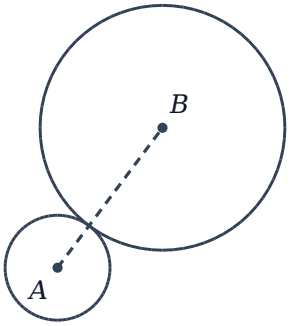
Étudier la position relative des cercles C_1 de centre $(0\,;0)$ et rayon 5, et C_2 de centre $(8\,;0)$ et rayon 5.



Les cercles C_1 et C_2

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 ?



Les cercles de centres A et B

Exercice 8 – Cercle inscrit dans un carré

Un carré a pour sommets $(0\,;0)$, $(10\,;0)$, $(10\,;10)$ et $(0\,;10)$. Donner le centre et le rayon du cercle inscrit (tangent aux quatre côtés), puis du cercle circonscrit (passant par les quatre sommets).

mathlvl.fr — Tous droits réservés. Toute reproduction, diffusion, revente ou exploitation commerciale, même partielle, est strictement interdite.
Tout contrevenant s'expose à des poursuites en vertu du Code de la propriété intellectuelle (art. L.335-2 et suivants).

Exercice 9 – Une droite qui coupe le cercle

Le cercle C a pour centre l'origine O et pour rayon 5.

a) Vérifier que $A(3\,;4)$ et $B(-4\,;-3)$ sont sur C et sur la droite d d'équation $y = x + 1$.

b) Calculer la longueur de la corde $[AB]$, puis la distance de O au milieu de $[AB]$.

Exercice 10 – Une tangente en un point du cercle

Le cercle C a pour centre l'origine O et pour rayon 5.

a) Vérifier que $T(4\,;3)$ est sur C.

b) Soit $P(1\,;7)$. Montrer que le triangle OTP est rectangle en T.

c) En déduire que la droite (TP) est tangente à C en T.

Exercice 11 – Cercle tangent à un axe

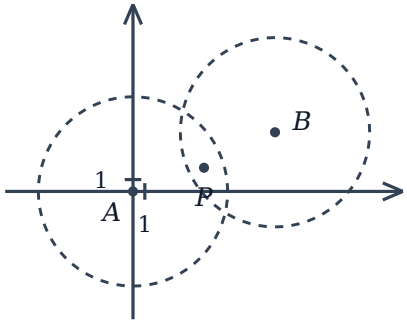
Déterminer le rayon du cercle de centre $\Omega(4\,;-3)$ tangent à l'axe des abscisses, puis celui du cercle de même centre tangent à l'axe des ordonnées.

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 ?



Les zones couvertes par les deux antennes

Exercice 14 – Cercle et symétrie

Le cercle C a pour centre $\Omega(3\,;1)$ et pour rayon 4. Déterminer le centre et le rayon de son image par la symétrie de centre $O(0\,;0)$, puis par la symétrie d'axe l'axe des abscisses.

mathlvl.fr — Tous droits réservés. Toute reproduction, diffusion, revente ou exploitation commerciale, même partielle, est strictement interdite.
Tout contrevenant s'expose à des poursuites en vertu du Code de la propriété intellectuelle (art. L.335-2 et suivants).

Exercice 15 – Points de l’axe à une distance donnée

Soit $A(2\,;4)$. Déterminer les points M de l’axe des abscisses situés à la distance 5 de A.

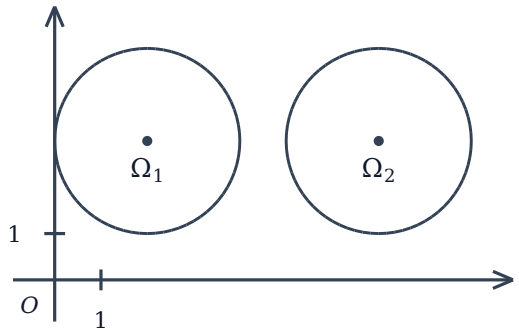
Exercice 16 – Synthèse : deux cercles et une droite

Le cercle C_1 a pour centre $\Omega_1(2\,;3)$ et pour rayon 2 ; le cercle C_2 a pour centre $\Omega_2(7\,;3)$ et pour rayon 2.

a) Étudier leur position relative.

b) La droite $y = 3$ coupe-t-elle C_1 ? En quels points ?

c) Déterminer les points de C_1 d’abscisse 2, puis la tangente à C_1 au plus haut d’entre eux. Est-elle aussi tangente à C_2 ?



Les cercles C_1 et C_2

mathlvl.fr — Tous droits réservés. Toute reproduction, diffusion, revente ou exploitation commerciale, même partielle, est strictement interdite.
Tout contrevenant s’expose à des poursuites en vertu du Code de la propriété intellectuelle (art. L.335-2 et suivants).