

Feuillet p. 16

1. Détermine le centre et le rayon du cercle :

a) $x^2 + 6x + y^2 - 14y = 23$

$$\begin{aligned} (x^2 + 6x + 9) - 9 + (y^2 - 14y + 49) - 49 &= 23 \\ (x+3)^2 + (y-7)^2 &= 81 \\ C(-3, 7), r &= 9 \end{aligned}$$

b) $x^2 - 14x + y^2 + 22y + 26 = 0$

$$\begin{aligned} (x^2 - 14x + 49) - 49 + (y^2 + 22y + 121) - 121 &= -26 \\ (x-7)^2 + (y+11)^2 &= 144 \\ C(7, -11), r &= 12 \end{aligned}$$

c) $x^2 - \frac{4}{5}x + y^2 - 4y + \frac{29}{25} = 0$

$$\begin{aligned} \left(x^2 - \frac{4}{5}x + \frac{4}{25}\right) - \frac{4}{25} + (y^2 - 4y + 4) - 4 &= -\frac{29}{25} \\ \left(x - \frac{2}{5}\right)^2 + (y-2)^2 &= 3 \\ C\left(\frac{2}{5}, 2\right), r &= \sqrt{3} \end{aligned}$$

d) $x^2 + y^2 + 6x - 10y - 4 = 0$

$$\begin{aligned} (x^2 + 6x + 9) - 9 + (y^2 - 10y + 25) - 25 &= 4 \\ (x+3)^2 + (y-5)^2 &= 38 \\ C(-3, 5), r &= \sqrt{38} \end{aligned}$$

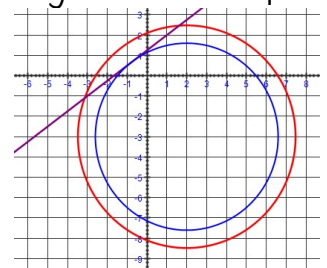
2. Quelle est l'équation du cercle ayant comme centre (2, -3) et qui est tangent à l'axe des x.

$$\begin{aligned} C(2, -3), r &= 3 \\ (x-2)^2 + (y+3)^2 &= 9 \end{aligned}$$

3. Détermine l'équation du cercle qui est concentrique au cercle $x^2 + y^2 - 4x + 6y - 17 = 0$ et qui est tangent à $3x - 4y + 5 = 0$.

$$\begin{aligned} (x^2 - 4x + 4) - 4 + (y^2 + 6y + 9) - 9 &= 17 \\ (x-2)^2 + (y+3)^2 &= 30 \\ C(2, -3), r &= \sqrt{30} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 3x - 4y + 5 &= 0 \\ -4y &= -3x - 5 \\ y &= \frac{3}{4}x + \frac{5}{4} \end{aligned}$$



$$m_{\perp} = \frac{-4}{3} \text{ et } (2, -3)$$

$$y = \frac{-4}{3}x + b$$

$$-3 = \frac{-4}{3}(2) + b$$

$$b = -3 + \frac{8}{3} = \frac{-1}{3}$$

$$y = \frac{3}{4}x + \frac{5}{4} \text{ et } y = \frac{-4}{3}x - \frac{1}{3}$$

$$9x + 15 = -16x - 4$$

$$25x = -19$$

$$x = \frac{-19}{25}$$

$$y = \frac{3}{4}\left(\frac{-19}{25}\right) + \frac{5}{4}$$

$$y = \frac{17}{25}$$

$$\left(\frac{-19}{25}, \frac{17}{25}\right)$$

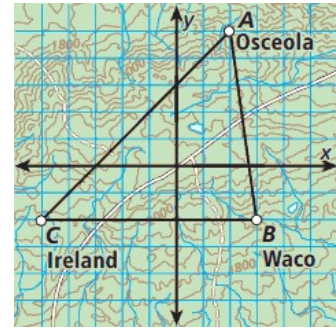
$$(2, -3) \text{ et } \left(\frac{-19}{25}, \frac{17}{25}\right)$$

$$d = \sqrt{\left(\frac{-19}{25} - 2\right)^2 + \left(\frac{17}{25} + 3\right)^2}$$

$$d = 4,6$$

$$(x-2)^2 + (y+3)^2 = 21,16$$

Feuillet p. 16



4. Des météorologistes planifient un endroit pour une nouvelle station météo pour couvrir Osceola, Waco et Ireland au Texas. Pour optimiser la couverture radar, la station doit être équidistante des trois villes qui sont situées aux points $A(2, 5)$, $B(3, -2)$ et $C(-5, -2)$.

a) Quelles sont les coordonnées où la station doit être construite ?

$$A(2, 5)B(3, -2)$$

$$(2 - h)^2 + (5 - k)^2 = (3 - h)^2 + (-2 - k)^2$$

$$4 - 4h + h^2 + 25 - 10k + k^2 = 9 - 6h + h^2 + 4 + 4k + k^2$$

$$-4h + 6h - 10k - 4k = 9 + 4 - 4 - 25$$

$$2h - 14k = -16$$

$$B(3, -2)C(-5, -2)$$

$$(3 - h)^2 + (-2 - k)^2 = (-5 - h)^2 + (-2 - k)^2$$

$$9 - 6h + h^2 + 4 + 4k + k^2 = 25 + 10h + h^2 + 4 + 4k + k^2$$

$$-6h - 10h + 4k - 4k = 25 + 4 - 9 - 4$$

$$-16h = 16$$

$$h = -1$$

$$2h - 14k = -16$$

$$2(-1) - 14k = -16$$

$$-14k = -14$$

$$k = 1$$

$$C(-1, 1)$$

- b) Si chaque unité du plan représente 8,5 miles, quel est le diamètre de la région couverte par le radar ?

$$\text{Centre } (-1, 1), A(2, 5)$$

$$\text{rayon} = \sqrt{(2 + 1)^2 + (5 - 1)^2} = 5$$

$$\text{Diamètre} = 5 \times 8,5 \times 2 \text{ miles} = 85 \text{ miles.}$$

Feuillet p. 16

5. Une tour pour une antenne radio est perpendiculaire au sol mais elle est attachée par trois fils de même longueur. Les fils touchent le sol à trois points sur un cercle dont le centre est à la base de la tour. Chaque fil touche le sol au point A(2, 6), B(-2, -2) et C(-5, 7).

a) Quelles sont les coordonnées à la base de la tour ?

$$A(2, 6)B(-2, -2)$$

$$(2-h)^2 + (6-k)^2 = (-2-h)^2 + (-2-k)^2$$

$$4 - 4h + h^2 + 36 - 12k + k^2 = 4 + 4h + h^2 + 4 + 4k + k^2$$

$$-4h - 4h - 12k - 4k = 4 + 4 - 4 - 36$$

$$-8h - 16k = -32$$

$$h + 2k = 4$$

$$B(-2, -2)C(-5, 7)$$

$$(-2-h)^2 + (-2-k)^2 = (-5-h)^2 + (7-k)^2$$

$$4 + 4h + h^2 + 4 + 4k + k^2 = 25 + 10h + h^2 + 49 - 14k + k^2$$

$$4h - 10h + 4k + 14k = 25 + 49 - 4 - 4$$

$$-6h + 18k = 66$$

$$h - 3k = -11$$

$$\begin{array}{l} \boxed{1} \quad h + 2k = 4 \quad \rightarrow \quad \boxed{1} - \boxed{2} \quad 5k = 15 \quad \rightarrow \quad h + 2(3) = 4 \quad \rightarrow \text{Tour}(-2, 3) \\ \boxed{2} \quad h - 3k = -11 \quad \rightarrow \quad \quad \quad k = 3 \quad \rightarrow \quad h = -2 \end{array}$$

b) Si chaque unité représente un pied, quel est le diamètre du cercle ?

$$\text{Centre}(-2, 3), A(2, 6)$$

$$d = \sqrt{(2+2)^2 + (6-3)^2} = 5 \quad \text{Diamètre} = 2 \times 5 = 10 \text{ pieds}$$

Feuillet p. 16

6. En Afrique, le long de la rivière Gambia, on retrouve des groupes de roches placées en cercle qui date de plus de 1000 ans. Dans un de ces cercles, situé à Ker Batch, trois des roches sont placées aux coordonnées A(3, 1), B(4, -2) et C(-6, -2).



- a) Quelles sont les coordonnées d centre de ce cercle ?.

$$\begin{aligned}
 & A(3, 1) B(4, -2) \\
 & (3-h)^2 + (1-k)^2 = (4-h)^2 + (-2-k)^2 \\
 & 9 - 6h + h^2 + 1 - 2k + k^2 = 16 - 8h + h^2 + 4 + 4k + k^2 \\
 & -6h + 8h - 2k - 4k = 16 + 4 - 9 - 1 \\
 & 2h - 6k = 10 \\
 & h - 3k = 5 \\
 & B(4, -2) C(-6, -2) \\
 & (4-h)^2 + (-2-k)^2 = (-6-h)^2 + (-2-k)^2 \\
 & 16 - 8h + h^2 + 4 + 4k + k^2 = 36 + 12h + h^2 + 4 + 4k + k^2 \\
 & -8h - 12h + 4k - 4k = 36 + 4 - 16 - 4 \\
 & -20h = 20 \\
 & h = -1
 \end{aligned}$$

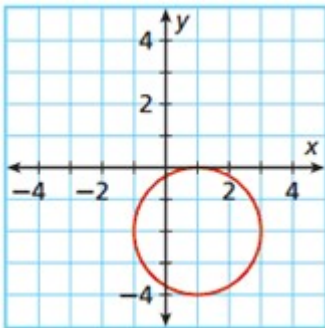
$$\begin{aligned}
 h - 3k &= 5 \\
 -1 - 3k &= 5 \\
 -3k &= 6 \\
 k &= -2 \\
 \text{Centre} &(-1, -2)
 \end{aligned}$$

- b) Si chaque unité représente 1 pied, quel est le diamètre de cercle de roches ?

$$\begin{aligned}
 & \text{Centre}(-1, -2) A(2, 6) \\
 & \text{rayon} = \sqrt{(2+1)^2 + (6+2)^2} = 8,54 \quad \text{diamètre} = 2 \times 8,54 \text{ pieds} = 17,1 \text{ pieds.}
 \end{aligned}$$

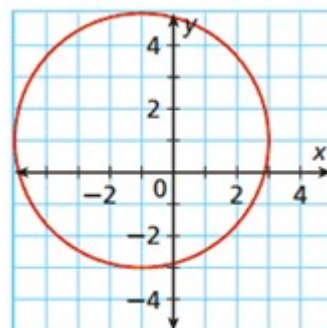
7. Détermine l'équation de chaque cercle.

a)



$$\begin{aligned}
 & C(1, -2); r = 2 \\
 & (x-1)^2 + (y+2)^2 = 4
 \end{aligned}$$

b)



$$\begin{aligned}
 & C(-1, 1); r = 4 \\
 & (x+1)^2 + (y-1)^2 = 16
 \end{aligned}$$

Feuillet p. 16

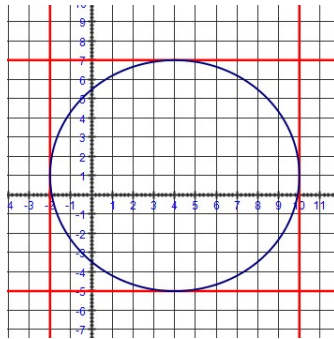
8. Les lignes $x = -2$, $y = -5$ et $y = 7$ sont tangentes à un cercle. Trouve l'équation du cercle.

$$k = \left(-5 + \frac{1}{2}(7 - (-5)) \right) = 1$$

$$h = \left(-2 + \frac{1}{2}(12) \right) = 4$$

Centre $(4, 1)$, rayon = 6

$$(x - 4)^2 + (y - 1)^2 = 36$$



9. Le cercle montre le centre $(24, 7)$ et passes par l'origine. Quelle est l'équation du cercle ?

Centre $(24, 7)$ O $(0, 0)$

$$\text{rayon} = \sqrt{(24 - 0)^2 + (7 - 0)^2} = 25$$

$$(x - 24)^2 + (y - 7)^2 = 625$$

10. En 2004, le plus gros carrousel au monde était à « House on the Rock », à Spring Green, Wisconsin.

Suppose que le centre du carrousel est à l'origine et que un des animaux sur la circonférence est à $(24, 32)$. Le carrousel suit un patron circulaire, quel est l'équation de ce cercle ?

$$r = \sqrt{(24 - 0)^2 + (32 - 0)^2} = 40$$

$$x^2 + y^2 = 1600$$

11. Détermine l'équation du cercle, sous sa forme générale,

- a) De centre $A(-2, -3)$ et de rayon 3.

$$(x + 2)^2 + (y + 3)^2 = 9$$

- b) Qui passe par $(1, 1)$ et a comme centre $(4, 5)$.

$$(x - 4)^2 + (y - 5)^2 = r^2$$

$$(1 - 4)^2 + (1 - 5)^2 = r^2$$

$$9 + 16 = r^2$$

$$25 = r^2$$

$$r = 5$$

$$(x - 4)^2 + (y - 5)^2 = 25$$

Feuillet p. 16

- c) Une station de télévision dessert les résidents de trois villes situées à J(5, 2), K(-7, 2) et L(-5, -8). La station veut construire une nouvelle installation de radiodiffusion qui sera équidistante des trois villes. Quelles sont les coordonnées de l'endroit où les installations devraient être construites ?

$$J(5, 2)K(-7, 2)$$

$$(5 - h)^2 + (2 - k)^2 = (7 - h)^2 + (2 - k)^2$$

$$25 - 10h + h^2 + 4 - 4k + k^2 = 49 - 14h + h^2 + 4 - 4k + k^2$$

$$4h = 24$$

$$h = 6$$

$$K(-7, 2)L(-5, -8)$$

$$(-7 - h)^2 + (2 - k)^2 = (-5 - h)^2 + (-8 - k)^2$$

$$49 - 14h + h^2 + 4 - 4k + k^2 = 25 - 10h + h^2 + 64 - 16k + k^2$$

$$-4h + 12k = 36$$

$$-4(6) + 12k = 36$$

$$12k = 60$$

$$k = 5$$

Les installations devraient être construites au point (6, 5).