

Équation du cercle

Mise au point p. 500 # 1, 2, 6, 8a, 10, 13

1 Pour chaque cercle dont l'équation est donnée ci-dessous, déterminez :

1) le rayon; 2) les coordonnées du centre.

a) $x^2 + y^2 = 121$

$r = 11; C(0,0)$

c) $(x - 5)^2 + y^2 = 56,25$

$r = 7,5; C(5,0)$

e) $x^2 + (y - 2)^2 = 25$

$r = 5; C(0,2)$

b) $x^2 + y^2 = 2025$

$r = 45; C(0,0)$

d) $(x + 12)^2 + (y + 4)^2 = 153,76$

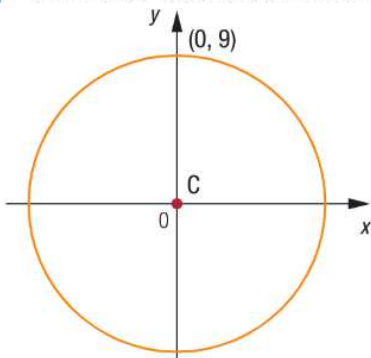
$r = 12,4; C(-12,-4)$

f) $(x + 50)^2 + (y - 45)^2 = 75$

$r = 8,66; C(-50,45)$

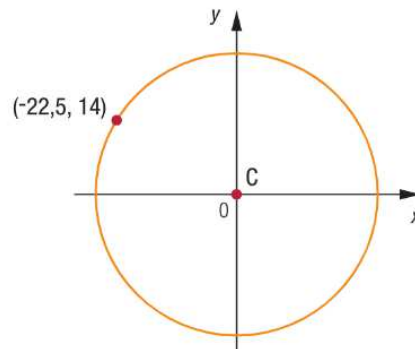
2 Établissez l'équation de chacun des cercles de centre C illustrés ci-dessous.

a)



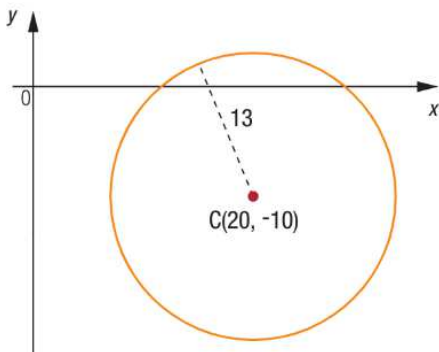
$x^2 + y^2 = 81$

b)



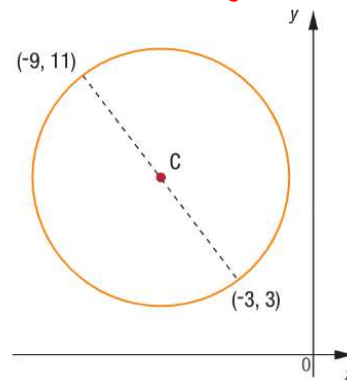
$d = \sqrt{(-22,5 - 0)^2 + (14 - 0)^2} = 26,5$
 $x^2 + y^2 = 702,25$

c)



$(x - 20)^2 + (y + 10)^2 = 169$

d)

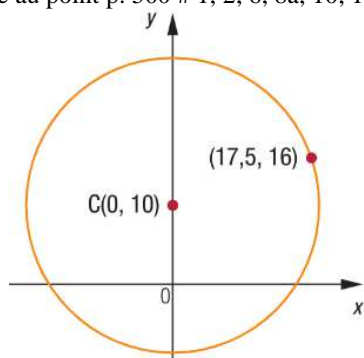


$d = \sqrt{(-9 + 3)^2 + (11 - 3)^2} = 10$
 Centre = $\left(-9 + \frac{1}{2}(-3 + 9), 11 + \frac{1}{2}(3 - 11)\right)$
 $= (-6, 7)$
 $(x + 6)^2 + (y - 7)^2 = 25$

Équation du cercle

Mise au point p. 500 # 1, 2, 6, 8a, 10, 13

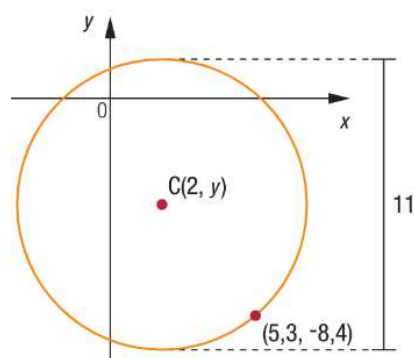
e)



$$d = \sqrt{(0 - 17,5)^2 + (10 - 16)^2} = 18,5$$

$$x^2 + (y - 10)^2 = 342,25$$

f)



$$r = 5,5$$

$$5,5 = \sqrt{(2 - 5,3)^2 + (y + 8,4)^2}$$

$$30,25 = 10,89 + y^2 + 16,8y + 70,56$$

$$y^2 + 16,8y + 51,2 = 0$$

$$y = \frac{-16,8 \pm \sqrt{282,24 - 204,80}}{2} = -4 \text{ ou } -12$$

Centre = (2; -4)

$$(x - 2)^2 + (y + 4)^2 = 30,25$$

6

Établissez l'équation du cercle:

a) centré à l'origine et qui passe par le point (0, -9);

$$x^2 + y^2 = 81$$

b) centré à l'origine et qui passe par le point (-5, 14);

$$d = \sqrt{(0 + 5)^2 + (0 - 14)^2} = 14,9$$

$$x^2 + y^2 = 221$$

c) centré en (-12, 8) et dont le rayon est de 17 unités;

$$(x + 12)^2 + (y - 8)^2 = 289$$

d) dont les coordonnées des extrémités d'un diamètre sont (11, 0,5) et (-1, -8,5);

$$d = \sqrt{(11 + 1)^2 + (0,5 + 8,5)^2} = 15$$

$$\text{Centre} \left(11 + \frac{1}{2}(-1 - 11), 0,5 + \frac{1}{2}(-8,5 - 0,5) \right)$$

$$= (5, -4)$$

$$(x - 5)^2 + (y + 4)^2 = 56,25$$

Équation du cercle

Mise au point p. 500 # 1, 2, 6, 8a, 10, 13

e) centré en $(-8, -4)$ et qui passe par le point $(-20, 1)$;

$$d = \sqrt{(-8 + 20)^2 + (-4 - 1)^2} = 13$$

$$(x + 8)^2 + (y + 4)^2 = 169$$

f) qui passe par les points $(-13, 25)$, $(-20, 18)$, $(-5, 27)$, $(-5, -7)$ et $(10, 2)$.

$$(-13 - h)^2 + (25 - k)^2 = (-20 - h)^2 + (18 - k)^2$$

$$169 + 26h + h^2 + 625 - 50k + k^2 = 400 + 40h + h^2 + 324 - 36k + k^2$$

$$-14h - 14k = -70$$

$$(-5 - h)^2 + (27 - k)^2 = (-20 - h)^2 + (18 - k)^2$$

$$25 + 10h + h^2 + 729 - 54k + k^2 = 400 + 40h + h^2 + 324 - 36k + k^2$$

$$-30h - 18k = -30$$

$$-14h - 14k = -70 \rightarrow h + k = 5 \rightarrow h = 5 - k$$

$$-30h - 18k = -30 \rightarrow 5h + 3k = 5$$

$$5(5 - k) + 3k = 5$$

$$25 - 5k + 3k = 5$$

$$-2k = -20$$

$$k = 10$$

$$h + 10 = 5$$

$$h = -5$$

$$C(-5, 10)$$

$$C(-5, 10); (-13, 25)$$

$$d = \sqrt{(-13 + 5)^2 + (25 - 10)^2} = 17$$

$$(x + 5)^2 + (y - 10)^2 = 289$$

8

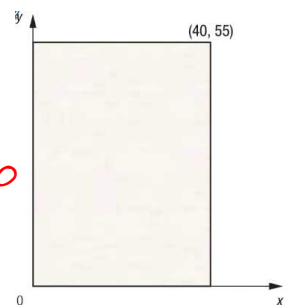
On a représenté dans le plan cartésien ci-contre la toile rectangulaire sur laquelle un artiste désire peindre. Les graduations sont en décimètres.

Établissez l'équation:

a) du plus grand cercle qu'il est possible de tracer sur cette toile s'il est centré en $(20, 30)$;

$$C(20, 30); r = 20$$

$$(x - 20)^2 + (y - 30)^2 = 400$$



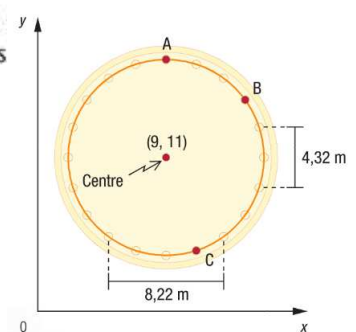
10

THOLOS DE DELPHES Une tholos est une construction de la Grèce antique dont l'architecture épouse une forme circulaire. Elle servait, entre autres, de temple, de sanctuaire ou de lieu d'adoration des dieux. La tholos de Delphes a été érigée vers 400 av. J.-C. Sa structure de marbre est composée de 20 colonnes toutes situées à 7 m du centre de la tholos et toutes situées à égale distance l'une de l'autre. Voici une vue de dessus de cette construction:

a) Déterminez l'équation du cercle qui passe par les 20 colonnes.

$$(x - 9)^2 + (y - 11)^2 = 49$$

Vue de dessus de la tholos



Équation du cercle

Mise au point p. 500 # 1, 2, 6, 8a, 10, 13

b) Déterminez les coordonnées de:

- 1) la colonne A; $A(9, 18)$
- 2) la colonne B;
- 3) la colonne C.

$$(x - 9)^2 + (15,11 - 11)^2 = 49$$

$$(x - 9)^2 = 32,1079 \quad B(14,67; 15,11)$$

$$x - 9 = \pm 5,7$$

$$x = 14,67 \text{ ou } x = 3,33$$

$$(11,16 - 9)^2 + (y - 11)^2 = 49$$

$$(y - 11)^2 = 44,3344 \quad C(11,16; 4,34)$$

$$y - 11 = \pm 6,7$$

$$y = 4,34 \text{ ou } y = 17,66$$

13 Pour évaluer les coûts de fabrication d'un miroir, on l'a représenté dans le plan cartésien ci-contre. Les graduations sont en centimètres.

a) Établissez l'équation du cercle de centre C qui correspond au pourtour de ce miroir.

$$d = \sqrt{(41 - 69)^2 + (12 - 108)^2} = 100$$

$$\text{Centre} \left(41 + \frac{1}{2}(69 - 41), 12 + \frac{1}{2}(108 - 12) \right) = (55, 60); r = 50$$

$$(x - 55)^2 + (y - 60)^2 = 2500$$

b) Quel est le coût :

1) du cadre de bois posé sur le pourtour du miroir si ce cadre coûte 3\$/m?

$$C = 2\pi r = 2\pi(50) = 314,16 \text{ cm}$$

$$\text{prix} = 3,1416 \text{ m} \times 3\$ / \text{m} = 9,42\$$$

2) de la surface réfléchissante si elle coûte 0,002\$/cm²?

$$A = \pi r^2 = \pi(50)^2 = 7853,98 \text{ cm}^2$$

$$\text{prix} = 7853,98 \text{ cm}^2 \times 0,002\$ / \text{cm}^2 = 15,71\$$$

