Corrigé – Équation de cercle

Mathématiques – Première spécialité

Géométrie repérée · exercices ★ à ★★★, pièges et QCM

Pour chaque erreur : relis la ligne du corrigé, trouve l'étape où tu t'es trompé, puis refais le calcul sans regarder.

Exercice 1 – Écrire l'équation d'un cercle ★

Le repère est orthonormé. Écris une équation du cercle $\mathcal{C}$ sous la forme $(x-a)^2+(y-b)^2=r^2$.

a) $(x-a)^2+(y-b)^2=r^2$ avec $a=2$, $b=3$ et $r^2=4^2=16$.
$(x-2)^2+(y-3)^2=16$

b) $(x-a)^2+(y-b)^2=r^2$ avec $a=-1$, $b=5$ et $r^2=3^2=9$.
$(x+1)^2+(y-5)^2=9$
Centre d'abscisse -1 *:* $x-(-1)=x+1$.

c) $(x-a)^2+(y-b)^2=r^2$ avec $a=0$, $b=-4$ et $r^2=\left(\sqrt{7}\right)^2=7$.
$x^2+(y+4)^2=7$

d) $(x-a)^2+(y-b)^2=r^2$ avec $a=-3$, $b=-2$ et $r^2=\left(2\sqrt{2}\right)^2=8$.
$(x+3)^2+(y+2)^2=8$
$\left(2\sqrt{2}\right)^2=4\times 2=8$.

e) $(x-a)^2+(y-b)^2=r^2$ avec $a=0$, $b=0$ et $r^2=6^2=36$.
$x^2+y^2=36$
Centre à l'origine : $(x-0)^2=x^2$ et $(y-0)^2=y^2$.

f) $(x-a)^2+(y-b)^2=r^2$ avec $a=\dfrac{1}{2}$, $b=-1$ et $r^2=\left(\dfrac{3}{2}\right)^2=\dfrac{9}{4}$.
$\left(x-\dfrac{1}{2}\right)^2+(y+1)^2=\dfrac{9}{4}$

g) Le rayon est la distance ΩA :
$$\begin{aligned}\Omega A^2 &= (-3)^2+4^2\\ &= 25\end{aligned}$$

Pas besoin de calculer le rayon : l'équation utilise $r^2=25$.
$(x-4)^2+y^2=25$

h) Le rayon est la distance ΩB :
$$\begin{aligned}\Omega B^2 &= 2^2+(-4)^2\\ &= 20\end{aligned}$$

Pas besoin de calculer le rayon : l'équation utilise $r^2=20$.
$(x+2)^2+(y-1)^2=20$

Exercice 2 – Lire le centre et le rayon ★

Le repère est orthonormé. Dis si l'équation est celle d'un cercle ; si oui, donne son centre et son rayon.

a) On lit $a = 5$ et $b = -2$ (les signes s'inversent par rapport à l'écriture), et $r^2 = 36$.
Cercle de centre $\Omega(5\,;\,-2)$ et de rayon $r = \sqrt{36} = 6$.

b) On lit $a = -4$ et $b = 1$ (les signes s'inversent par rapport à l'écriture), et $r^2 = 10$.
Cercle de centre $\Omega(-4\,;\,1)$ et de rayon $r = \sqrt{10}$.

c) $x^2 = (x-0)^2$.
On lit $a = 0$ et $b = 3$ (les signes s'inversent par rapport à l'écriture), et $r^2 = 12$.
Cercle de centre $\Omega(0\,;\,3)$ et de rayon $r = \sqrt{12} = 2\sqrt{3}$.

d) On lit $a = -\dfrac{1}{3}$ et $b = 0$ (les signes s'inversent par rapport à l'écriture), et $r^2 = \dfrac{1}{4}$.
Cercle de centre $\Omega(-\dfrac{1}{3}\,;\,0)$ et de rayon $r = \sqrt{\dfrac{1}{4}} = \dfrac{1}{2}$.

e) Une somme de deux carrés est nulle seulement si les deux carrés sont nuls : un seul point, $\Omega(2\,;\,2)$.
Ce n'est pas un cercle.

f) *Une somme de deux carrés n'est jamais négative : aucun point ne vérifie l'équation (ensemble vide).*

g) On divise d'abord par 2 : $(x-1)^2 + (y+3)^2 = 25$.
On lit $a = 1$ et $b = -3$ (les signes s'inversent par rapport à l'écriture), et $r^2 = 25$.
Cercle de centre $\Omega(1\,;\,-3)$ et de rayon $r = \sqrt{25} = 5$.

h) Un carré ne change pas quand on change le signe : $(3-x)^2 = (x-3)^2$.
On lit $a = 3$ et $b = -1$ (les signes s'inversent par rapport à l'écriture), et $r^2 = 49$.
Cercle de centre $\Omega(3\,;\,-1)$ et de rayon $r = \sqrt{49} = 7$.

Exercice 3 – Sur le cercle, dedans ou dehors ? ★

Le repère est orthonormé. $\mathcal{C}$ est le cercle d'équation $(x-1)^2 + (y+2)^2 = 25$, de centre $\Omega(1\,;\,-2)$. Pour chaque point, calcule ΩM^2 et dis s'il est sur $\mathcal{C}$, à l'intérieur ou à l'extérieur du disque.

a) ΩA^2
$= (4-1)^2 + (2+2)^2$
$= 3^2 + 4^2$
$= 9 + 16$
$= 25$

$\Omega A^2 = r^2$: le point A est sur le cercle.

b) ΩB^2
$= (-2-1)^2 + (1+2)^2$
$= (-3)^2 + 3^2$
$= 9 + 9$
$= 18$

$18 < 25$: $\Omega B < r$, le point B est à l'intérieur du disque.

c) ΩC^2
$= (6-1)^2 + (-2+2)^2$
$= 5^2 + 0^2$
$= 25 + 0$
$= 25$

$\Omega C^2 = r^2$: le point C est sur le cercle.

d) ΩD^2
$= (0-1)^2 + (3+2)^2$
$= (-1)^2 + 5^2$
$= 1 + 25$
$= 26$

$26 > 25$: $\Omega D > r$, le point D est à l'extérieur du disque.

e) ΩE^2
$= (-3-1)^2 + (-5+2)^2$
$= (-4)^2 + (-3)^2$
$= 16 + 9$
$= 25$

$\Omega E^2 = r^2$: le point E est sur le cercle.

f) ΩF^2
$= (-3-1)^2 + (0+2)^2$
$= (-4)^2 + 2^2$
$= 16 + 4$
$= 20$

$20 < 25$: $\Omega F < r$, le point F est à l'intérieur du disque.

g) ΩG^2
$= (5-1)^2 + (2+2)^2$
$= 4^2 + 4^2$
$= 16 + 16$
$= 32$

$32 > 25$: $\Omega G > r$, le point G est à l'extérieur du disque.

h) ΩK^2
$= \left(\frac{1}{2} - 1\right)^2 + \left(\frac{5}{2} + 2\right)^2$
$= \left(-\frac{1}{2}\right)^2 + \left(\frac{9}{2}\right)^2$
$= \frac{1}{4} + \frac{81}{4}$
$= \frac{41}{2}$

$\frac{41}{2} < 25$: $\Omega K < r$, le point K est à l'intérieur du disque.

Exercice 4 – Reconnaître un cercle : compléter les carrés ★★

Le repère est orthonormé. Détermine l'ensemble des points $M(x\,;\,y)$ dont les coordonnées vérifient l'équation.

a) On regroupe les termes en x, puis en y, et on complète chaque carré.
$x^2 - 4x$
$= (x-2)^2 - 4$

$y^2 + 10y$
$= (y+5)^2 - 25$

L'équation devient $(x-2)^2 - 4 + (y+5)^2 - 25 + 20 = 0$
$\iff (x-2)^2 + (y+5)^2 = 9$

$9 > 0$: c'est le cercle de centre $\Omega(2\,;\,-5)$ et de rayon $\sqrt{9} = 3$.

b) On regroupe les termes en x, puis en y, et on complète chaque carré.
$x^2 + 6x$
$= (x+3)^2 - 9$

$y^2 - 2y$
$= (y-1)^2 - 1$

L'équation devient $(x+3)^2 - 9 + (y-1)^2 - 1 - 15 = 0$
$\iff (x+3)^2 + (y-1)^2 = 25$

$25 > 0$: c'est le cercle de centre $\Omega(-3\,;\,1)$ et de rayon $\sqrt{25} = 5$.

c) On regroupe les termes en x, puis en y, et on complète chaque carré.
$y^2 - 8y$
$= (y-4)^2 - 16$

L'équation devient $x^2 + (y-4)^2 - 16 = 0$
$\iff x^2 + (y-4)^2 = 16$

$16 > 0$: c'est le cercle de centre $\Omega(0\,;\,4)$ et de rayon $\sqrt{16} = 4$.

d) On regroupe les termes en x, puis en y, et on complète chaque carré.

$x^2 + 2x$
$\quad = (x+1)^2 - 1$

$y^2 + 4y$
$\quad = (y+2)^2 - 4$

L'équation devient $(x+1)^2 - 1 + (y+2)^2 - 4 + 5 = 0$
$\quad \iff (x+1)^2 + (y+2)^2 = 0$

Le second membre est nul : l'ensemble est réduit au point $\Omega(-1\,;\,-2)$.

e) On regroupe les termes en x, puis en y, et on complète chaque carré.

$x^2 - 2x$
$\quad = (x-1)^2 - 1$

$y^2 + 6y$
$\quad = (y+3)^2 - 9$

L'équation devient $(x-1)^2 - 1 + (y+3)^2 - 9 + 14 = 0$
$\quad \iff (x-1)^2 + (y+3)^2 = -4$

$-4 < 0$ *: aucun point, l'ensemble est vide.*

f) Les coefficients de x^2 et y^2 valent 2 : on divise toute l'équation par 2.

$x^2 + y^2 - 3x + y - \dfrac{3}{2} = 0.$

On regroupe les termes en x, puis en y, et on complète chaque carré.

$x^2 - 3x$
$\quad = \left(x - \dfrac{3}{2}\right)^2 - \dfrac{9}{4}$

$y^2 + y$
$\quad = \left(y + \dfrac{1}{2}\right)^2 - \dfrac{1}{4}$

L'équation devient $\left(x - \dfrac{3}{2}\right)^2 - \dfrac{9}{4} + \left(y + \dfrac{1}{2}\right)^2 - \dfrac{1}{4} - \dfrac{3}{2} = 0$
$\quad \iff \left(x - \dfrac{3}{2}\right)^2 + \left(y + \dfrac{1}{2}\right)^2 = 4$

$4 > 0$: c'est le cercle de centre $\Omega(\dfrac{3}{2}\,;\,-\dfrac{1}{2})$ et de rayon $\sqrt{4} = 2$.

Exercice 5 – Diamètre, point du cercle, cercle à construire ★★

Le repère est orthonormé.

a) Le centre est le milieu I de $[AB]$ et le rayon vaut $\dfrac{AB}{2}$.
$I\left(\dfrac{-1+5}{2}\,;\,\dfrac{4+(-4)}{2}\right)$, soit $I(2\,;\,0)$.
$$\begin{aligned}AB&=\sqrt{(5-(-1))^2+(-4-4)^2}\\&=\sqrt{36+64}\\&=\sqrt{100}\\&=10\end{aligned}$$

Le rayon vaut 5 : $\mathcal{C}_1$: $(x-2)^2+y^2=25$.

b) $(5-2)^2+4^2=9+16=25$: P est sur $\mathcal{C}_1$.
P est sur le cercle de diamètre $[AB]$ et distinct de A et B : le triangle APB est rectangle en P.
Contrôle : $\overrightarrow{PA}\,(-6\,;\,0)$, $\overrightarrow{PB}\,(0\,;\,-8)$ et $\overrightarrow{PA}\cdot\overrightarrow{PB}=0+0=0$.

c) $M(x\,;\,y)$ est sur le cercle si et seulement si $\overrightarrow{MA}\cdot\overrightarrow{MB}=0$, soit $(x-0)(x-4)+(y-3)(y+1)=0$ (produit scalaire en coordonnées).
$$\begin{aligned}&x\,(x-4)+(y-3)\,(y+1)\\&\quad=x^2-4x+y^2+y-3y-3\\&\quad=x^2+y^2-4x-2y-3\end{aligned}$$

On complète les carrés : $x^2-4x=(x-2)^2-4$ et $y^2-2y=(y-1)^2-1$.
$$\begin{aligned}&(x-2)^2-4+(y-1)^2-1-3=0\\&\quad\iff(x-2)^2+(y-1)^2=8\end{aligned}$$

Centre $(2\,;\,1)$, le milieu de $[AB]$, et rayon $\sqrt{8}=2\sqrt{2}$.

d) Le cercle touche l'axe des abscisses au point $(3\,;\,0)$, juste au-dessus de Ω : le rayon est la distance de Ω à l'axe, soit $|-1|=1$.
$(x-3)^2+(y+1)^2=1$.

e) Le centre est à égale distance de A et B : il est sur la médiatrice de $[AB]$, la droite $x=3$.
Il est aussi sur $y=3$: $\Omega(3\,;\,3)$.
$$\begin{aligned}&\Omega A^2\\&\quad=(1-3)^2+(0-3)^2\\&\quad=4+9\\&\quad=13\end{aligned}$$

$(x-3)^2+(y-3)^2=13$.
Contrôle avec B : $(5-3)^2+(0-3)^2=13$.

Exercice 6 – Intersections avec les axes et avec une droite ★★

Le repère est orthonormé. Calcule les coordonnées des points demandés.

a) Axe des abscisses : $y = 0$.
$(x-1)^2 + (0-2)^2 = 13$, soit :
$(x-1)^2 + 4 = 13$
$\iff (x-1)^2 = 9$ *(on retranche 4)*
$x - 1$ vaut 3 ou -3.
$S = \{-2\,;\,4\}$

Deux points : $(-2\,;\,0)$ et $(4\,;\,0)$.
Axe des ordonnées : $x = 0$.
$(0-1)^2 + (y-2)^2 = 13$, soit :
$1 + (y-2)^2 = 13$
$\iff (y-2)^2 = 12$ *(on retranche 1)*
$y - 2$ vaut $2\sqrt{3}$ ou $-2\sqrt{3}$ (les deux racines carrées de 12).
$S = \left\{2\left(1-\sqrt{3}\right)\,;\,2\left(1+\sqrt{3}\right)\right\}$

Deux points : $(0\,;\,2-2\sqrt{3})$ et $(0\,;\,2+2\sqrt{3})$.

b) Axe des abscisses ($y = 0$) :
$x^2 - 6x + 9 = 0$
$\iff (x-3)^2 = 0$ *(identité remarquable)*
$S = \{3\}$

Un seul point, $(3\,;\,0)$: le cercle est tangent à l'axe des abscisses.
Axe des ordonnées ($x = 0$) : $y^2 - 4y + 9 = 0$.
$\Delta = (-4)^2 - 4 \times 1 \times 9 = 16 - 36 = -20 < 0$: aucune solution.
Le cercle ne coupe pas l'axe des ordonnées.
Contrôle : en complétant les carrés, $\mathcal{C}$: $(x-3)^2 + (y-2)^2 = 4$, centre $(3\,;\,2)$, rayon 2 : il touche l'axe des abscisses et reste à droite de l'axe des ordonnées.

c) On remplace y par $x + 1$ dans l'équation du cercle :
$x^2 + (x+1)^2 = 25$
$\iff 2x^2 + 2x - 24 = 0$ *(on développe et on passe tout à gauche)*
$\iff x^2 + x - 12 = 0$ *(on divise par 2)*
$S = \{-4\,;\,3\}$

($\Delta = 1 + 48 = 49$, $x = \dfrac{-1-7}{2} = -4$ ou $x = \dfrac{-1+7}{2} = 3$.)
Avec $y = x + 1$: les points communs sont $(-4\,;\,-3)$ et $(3\,;\,4)$.

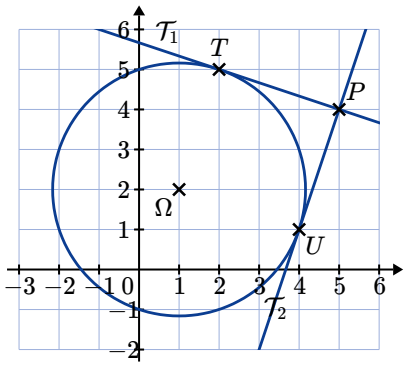
d) On remplace y par $2x+1$: $y+2=2x+3$.
$(x-1)^2+(2x+3)^2=5$
$\iff 5x^2+10x+5=0$ *(on développe et on passe tout à gauche)*
$\iff x^2+2x+1=0$ *(on divise par 5)*
$\iff (x+1)^2=0$ *(identité remarquable)*
$S=\{-1\}$

Une seule solution : $x=-1$, puis $y=2\times(-1)+1=-1$.
Un seul point commun, $(-1\,;\,-1)$: la droite est tangente au cercle.

e) Sur d, $y=-x-1$, donc $y^2=(x+1)^2$.
On remplace :
$(x-3)^2+(x+1)^2=4$
$\iff 2x^2-4x+6=0$ *(on développe et on passe tout à gauche)*
$\iff x^2-2x+3=0$ *(on divise par 2)*
$S=\varnothing$

$\Delta=(-2)^2-4\times1\times3=4-12=-8<0$: aucune solution.
La droite et le cercle n'ont aucun point commun.

Exercice 7 – Deux tangentes au cercle ★★★



1. $\mathcal{C}$: $(x-1)^2+(y-2)^2=10$.
   Pour T : $(2-1)^2+(5-2)^2=1+9=10$.
   Pour U : $(4-1)^2+(1-2)^2=9+1=10$.
   Les deux points sont sur le cercle.

2. La tangente en T est perpendiculaire au rayon $[\Omega T]$: $\overrightarrow{\Omega T}\,(1\,;\,3)$ est un vecteur normal.
   $M(x\,;\,y) \in \mathcal{T}_1 \iff \overrightarrow{TM} \cdot \overrightarrow{\Omega T} = 0 \iff (x-2)+3\,(y-5) = 0.$
   $(x-2)+3\,(y-5)$
   $= x-2+3y-15$
   $= x+3y-17$

   Une équation de $\mathcal{T}_1$ est $x+3y-17=0$.
   Contrôle avec T : $1\times 2+3\times 5+(-17)=0$.
   De même, $\overrightarrow{\Omega U}\,(3\,;\,-1)$ est normal à $\mathcal{T}_2$.
   $M(x\,;\,y) \in \mathcal{T}_2 \iff \overrightarrow{UM} \cdot \overrightarrow{\Omega U} = 0 \iff 3\,(x-4)-(y-1) = 0.$
   $3\,(x-4)-(y-1)$
   $= 3x-12-y+1$
   $= 3x-y-11$

   Une équation de $\mathcal{T}_2$ est $3x-y-11=0$.
   Contrôle avec U : $3\times 4+(-1)\times 1+(-11)=0$.

3. De $\mathcal{T}_2$: $y=3x-11$.
   On remplace dans l'équation de $\mathcal{T}_1$:
   $x+3\,(3x-11)-17=0$
   $\iff 10x-50=0$ *(on développe et on réduit)*
   $\iff x=5$ *(on divise par 10)*

   Puis $y=3\times 5-11=4$: $P(5\,;\,4)$.
   PT^2
   $= (2-5)^2+(5-4)^2$
   $= 9+1$
   $= 10$

   PU^2
   $= (4-5)^2+(1-4)^2$
   $= 1+9$
   $= 10$

   Donc $PT=PU=\sqrt{10}$.

4. Ses quatre côtés mesurent $\sqrt{10}$: $\Omega T=\Omega U=\sqrt{10}$ (rayons) et $PT=PU=\sqrt{10}$.
   C'est un losange.
   Il a un angle droit en T, car la tangente est perpendiculaire au rayon.
   Contrôle : $\overrightarrow{T\Omega}\,(-1\,;\,-3)$, $\overrightarrow{TP}\,(3\,;\,-1)$ et $-3+3=0$.
   Un losange qui a un angle droit est un carré : ΩTPU est un carré.

Exercice 8 – Le cercle circonscrit ★★★

1. Δ_1 passe par le milieu $I(\dfrac{5}{2}\,;\,\dfrac{9}{2})$ de $[AB]$, de vecteur normal $\overrightarrow{AB}\,(7\,;\,-1)$.
   $M(x\,;\,y) \in \Delta_1 \iff \overrightarrow{IM}\cdot\overrightarrow{AB} = 0 \iff 7\left(x-\dfrac{5}{2}\right) - \left(y-\dfrac{9}{2}\right) = 0.$
   $$\begin{aligned}7\left(x-\frac{5}{2}\right) - \left(y-\frac{9}{2}\right) &= 7x - \frac{35}{2} - y + \frac{9}{2}\\ &= 7x - y - 13\end{aligned}$$
   Une équation de Δ_1 est $7x - y - 13 = 0$.
   Contrôle avec I : $7\times\dfrac{5}{2} + (-1)\times\dfrac{9}{2} + (-13) = 0$.
   Δ_2 passe par le milieu $J(\dfrac{11}{2}\,;\,\dfrac{1}{2})$ de $[BC]$, de vecteur normal $\overrightarrow{BC}\,(-1\,;\,-7)$.
   $M(x\,;\,y) \in \Delta_2 \iff \overrightarrow{JM}\cdot\overrightarrow{BC} = 0 \iff -\left(x-\dfrac{11}{2}\right) - 7\left(y-\dfrac{1}{2}\right) = 0.$
   $$\begin{aligned}-\left(x-\frac{11}{2}\right) - 7\left(y-\frac{1}{2}\right) &= -x + \frac{11}{2} - 7y + \frac{7}{2}\\ &= -x - 7y + 9\end{aligned}$$
   On multiplie par -1 : $x + 7y - 9 = 0$.
   Une équation de Δ_2 est $x + 7y - 9 = 0$.
   Contrôle avec J : $1\times\dfrac{11}{2} + 7\times\dfrac{1}{2} + (-9) = 0$.

2. Le centre est à égale distance de A, B et C : c'est le point commun aux médiatrices.
   De Δ_1 : $y = 7x - 13$.
   On remplace dans Δ_2 :
   $$\begin{aligned}&x + 7\,(7x - 13) - 9 = 0\\ &\iff 50x - 100 = 0 \quad \textit{(on développe et on réduit)}\\ &\iff x = 2 \quad \textit{(on divise par 50)}\end{aligned}$$
   Puis $y = 7\times 2 - 13 = 1$: $\Omega(2\,;\,1)$.
   $$\begin{aligned}\Omega A^2 &= (-1-2)^2 + (5-1)^2\\ &= 9 + 16\\ &= 25\end{aligned}$$
   Le rayon vaut 5 et $\mathcal{C}$: $(x-2)^2 + (y-1)^2 = 25$.

3. Pour B : $(6-2)^2 + (4-1)^2 = 16 + 9 = 25$.
   Pour C : $(5-2)^2 + (-3-1)^2 = 9 + 16 = 25$.
   Les trois points sont sur $\mathcal{C}$.

4. Milieu de $[AC]$: $\left(\dfrac{-1+5}{2}\,;\,\dfrac{5+(-3)}{2}\right) = (2\,;\,1)$.
   C'est Ω : $[AC]$ est un diamètre.
   B est sur le cercle de diamètre $[AC]$: le triangle ABC est rectangle en B.
   Contrôle : $\overrightarrow{BA}\,(-7\,;\,1)$, $\overrightarrow{BC}\,(-1\,;\,-7)$ et $\overrightarrow{BA}\cdot\overrightarrow{BC} = 7 - 7 = 0$.

Exercice 9 – Trouve l'erreur ★★

Chaque réponse d'élève contient une erreur. Trouve-la, puis corrige. Le repère est orthonormé.

a) *Les signes du centre s'inversent :* $(x-3)^2$ *donne l'abscisse* 3, $(y+5)^2 = (y-(-5))^2$ *donne l'ordonnée* -5.
Centre $\Omega(3\,;\,-5)$, rayon 4.

b) *Le second membre est* r^2*, pas* r*.*
$r^2 = 45$, donc $r = \sqrt{45} = \sqrt{9\times 5} = 3\sqrt{5}$.

c) *En complétant les carrés, il faut retrancher* 16 *et* 1 *:* $x^2 - 8x = (x-4)^2 - 16$ *et* $y^2 + 2y = (y+1)^2 - 1$.
$$\begin{aligned}(x-4)^2 - 16 + (y+1)^2 - 1 + 8 = 0\\ \iff (x-4)^2 + (y+1)^2 = 9\end{aligned}$$

C'est le cercle de centre $(4\,;\,-1)$ et de rayon 3.

d) $AB = 10$ *est le diamètre : le rayon vaut* 5*, donc* $r^2 = 25$.
Le centre $(1\,;\,4)$, milieu de $[AB]$, est juste.
$AB = \sqrt{8^2+6^2} = 10$, $r = 5$: $(x-1)^2 + (y-4)^2 = 25$.

e) $\overrightarrow{OT}$ *est* ***normal*** *à la tangente, pas directeur : la droite* $2x - y = 0$ *est la droite* (OT) *elle-même.*
$$\begin{aligned}(x-1) + 2\,(y-2)\\ = x - 1 + 2y - 4\\ = x + 2y - 5\end{aligned}$$

Tangente : $x + 2y - 5 = 0$.
Contrôle avec T : $1 + 4 - 5 = 0$.

f) *Second membre nul : un seul point, pas l'ensemble vide.*
$(x+3)^2 + (y-2)^2 = 0$ seulement si $x+3 = 0$ et $y-2 = 0$.
L'ensemble est réduit au point $(-3\,;\,2)$.

QCM – Six questions comme en contrôle

Une seule bonne réponse par question.

1. Le cercle d'équation $(x+5)^2 + (y-2)^2 = 49$ a pour centre et pour rayon :

Réponse D : $(-5\,;\,2)$ et 7
Les signes s'inversent, et $r = \sqrt{49} = 7$.

2. Le cercle de centre $(3\,;\,-1)$ et de rayon 2 a pour équation :

Réponse B : $(x-3)^2 + (y+1)^2 = 4$
$(x-3)^2 + (y-(-1))^2 = 2^2$.

3. L'équation $x^2 + y^2 - 2x + 4y - 4 = 0$ est celle du cercle :

Réponse A : de centre $(1\,;\,-2)$ et de rayon 3
$(x-1)^2 - 1 + (y+2)^2 - 4 - 4 = 0$, soit $(x-1)^2 + (y+2)^2 = 9$.

4. Par rapport au cercle d'équation $x^2 + y^2 = 12$, le point $M(2\,;\,3)$ est :

Réponse C : à l'extérieur du disque
$2^2 + 3^2 = 13 > 12$.

5. La tangente au cercle $x^2 + y^2 = 10$ au point $T(3\,;\,1)$ a pour équation :

Réponse A : $3x + y - 10 = 0$
$\overrightarrow{OT}\,(3\,;\,1)$ est normal : $3(x-3) + (y-1) = 0$.

6. Le cercle $x^2 + y^2 = 4$ et la droite $y = 3$ ont :

Réponse B : aucun point commun
$x^2 + 9 = 4$ donne $x^2 = -5$: aucune solution.

Ce document est la propriété intellectuelle de Ben, professeur particulier (benprofparticulier.fr), protégée par le Code de la propriété intellectuelle (art. L. 111-1 et L. 122-4). Il est mis à disposition pour un usage personnel de révision. Toute reproduction, diffusion, mise en ligne ou revente, totale ou partielle, sans autorisation écrite est interdite et constitue une contrefaçon (art. L. 335-2).