

1. 次のような円の方程式を求めよ。
Find the equacltion of the following circle.

例題①	中心が原点, 半径 2 center origin radius
$x^2 + y^2 = 2^2$	
問題①	中心が原点, 半径 4 center origin radius
例題②	中心(1, 2), 半径 3 center origin radius
$(x - 1)^2 + (y - 2)^2 = 3^2$	
問題②	中心(3, 4), 半径 5 center origin radius
例題③	中心(-1, -3), 半径 $\sqrt{10}$ center origin radius
$\{x - (-1)\}^2 + \{y - (-3)\}^2 = (\sqrt{10})^2$ $(x + 1)^2 + (y + 3)^2 = (\sqrt{10})^2$	
問題③	中心(-3, -4), 半径 5 center origin radius

2. 次の円の中心と半径を求めよ。
Find the center and radius of the following circle.

例題	$x^2 + 4x + y^2 - 6y + 4 = 0$ $(x^2 + 4x) + (y^2 - 6y) = -4$ $(x + 2)^2 - 2^2 + (y - 3)^2 - 3^2 = -4$ $(x + 2)^2 + (y - 3)^2 = 9$ $(x + 2)^2 + (y - 3)^2 = 3^2$ 中心(-2, 3), 半径 3 center origin radius
問題	$x^2 - 8x + y^2 + 2y + 8 = 0$

3. 次の2点を直径とする円の方程式を求めなさい。
Find the equation of a circle whose diameter is the following two points.

例題	A(-1, 2), B(3, 6) 中心をCとすると, center $x = \frac{-1 + 3}{2} = 1, \quad y = \frac{2 + 6}{2} = 4$ より C(1, 4)になる。 $CA = \sqrt{(1 + 1)^2 + (4 - 2)^2} = \sqrt{8}$ 求める円の方程式は中心(1, 4), 半径 $\sqrt{8}$ より $(x - 1)^2 + (y - 4)^2 = (\sqrt{8})^2$ $(x - 1)^2 + (y - 4)^2 = 8$
問題	A(-3, 1), B(1, 3)

4. 次のような円の方程式を求めよ。
Find the equation of the following circle.

例題①	中心A(1, -2), x軸に接する center tangent to the x-axis 半径が2になるので radius $(x - 1)^2 + (y + 2)^2 = 2^2$
問題①	中心A(2, -3), x軸に接する center tangent to the x-axis
例題②	中心C(2, 1), 原点Oを通る center passing origin 半径OC = $\sqrt{(2 - 0)^2 + (1 - 0)^2} = \sqrt{5}$ radius $(x - 2)^2 + (y - 1)^2 = (\sqrt{5})^2$
問題②	中心A(4, -3), 原点Oを通る center passing origin

()年()組()番()

3. 次の2点を直径とする円の方方程式を求めなさい。

Find the equation of a circle whose diameter is the following two points.

例題 $A(-1, 2), B(5, 4)$

ちゅうしん
中心を C とすると、

$$x = \frac{-1+5}{2} = 2, \quad y = \frac{2+4}{2} = 3 \quad \text{より}$$

$C(2, 3)$ になる。

$$BC = \sqrt{(5-2)^2 + (4-3)^2} = \sqrt{10}$$

もとめる円の方程式は 中心 $(2, 3)$, 半径 $\sqrt{10}$ より

$$(x-2)^2 + (y-3)^2 = (\sqrt{10})^2$$
$$(x-2)^2 + (y-3)^2 = 10$$

問題 $A(-1, 1), B(3, 5)$

4. 次のような円の方程式を求めよ。

Find the equation of the following circle.

<p>問題① 中心 $A(1, -2)$, y 軸に接する</p> <p>半径が 1 になるので</p> $(x-1)^2 + (y+2)^2 = 1^2$	<p>問題① 中心 $A(1, -2)$, y 軸に接する</p> <p>tangent to the y-axis</p>
<p>問題② 中心 $A(3, -4)$, y 軸に接する</p>	<p>問題② 中心 $A(3, -4)$, y 軸に接する</p>
<p>問題③ 中心 $C(3, -1)$, 原点 O を通る</p> <p>半径 $OC = \sqrt{(3-0)^2 + (-1-0)^2} = \sqrt{10}$</p> $(x-3)^2 + (y+1)^2 = (\sqrt{10})^2$	<p>問題③ 中心 $C(3, -1)$, 原点 O を通る</p>

1. 次のような円の方程式を求めよ。
Find the equacltion of the following circle.

例題①	中心が原点，半径 $\sqrt{2}$
	$x^2+y^2=2$
問題①	中心が原点，半径 $\sqrt{5}$
例題②	中心 $(3, 2)$ ，半径 1
	$(x-3)^2+(y-2)^2=1^2$
問題②	中心 $(3, 4)$ ，半径 5
例題③	中心 $(-1, -2)$ ，半径 $\sqrt{5}$
	$\{x-(-1)\}^2+\{y-(-2)\}^2=(\sqrt{5})^2$ $(x+1)^2+(y+2)^2=5$
問題③	中心 $(-3, -2)$ ，半径 1

2. 次の円の中心と半径を求めよ。
Find the center and radius of the following circle.

例題	$x^2+4x+y^2-2y+1=0$ $(x^2+4x)+(y^2-2y)=-1$ $(x+2)^2-2^2+(y-1)^2-1^2=-1$ $(x+2)^2+(y-1)^2=4$ $(x+2)^2+(y-1)^2=2^2$ <p>中心$(-2, 1)$，半径 2</p>
問題	$x^2-6x+y^2+4y+9=0$

3. 次の2点を直径とする円の方程式を求めなさい。
Find the equation of a circle whose diameter is the following two points.

例題	$A(-1, 2), B(5, 4)$
	中心をCとすると， $x=\frac{-1+5}{2}=2, \quad y=\frac{2+4}{2}=3$ より $C(2, 3)$ になる。 $CA=\sqrt{(2+1)^2+(3-2)^2}=\sqrt{10}$ 求める円の方程式は中心 $(2, 3)$ ，半径 $\sqrt{10}$ より $(x-2)^2+(y-3)^2=(\sqrt{10})^2$ $(x-2)^2+(y-3)^2=10$
問題	$A(-2, 3), B(4, 1)$

4. 次のような円の方程式を求めよ。
Find the equation of the following circle.

例題①	中心 $A(-2, 3)$ ， y 軸に接する 半径が2になるので $(x+2)^2+(y-3)^2=2^2$
問題①	中心 $A(3, -2)$ ， y 軸に接する
例題②	中心 $C(3, -1)$ ，原点 O を通る 半径 $OC=\sqrt{(3-0)^2+(-1-0)^2}=\sqrt{10}$ $(x-3)^2+(y+1)^2=(\sqrt{10})^2$
問題②	中心 $A(3, -4)$ ，原点 O を通る

例題 次の3点 A(1, -1), B(3, 3), C(4, 2)を通る円の方程式を求めよ。
Find the equation of the circle passing through the following three points A(1, -1), B(3, 3), and C(4, 2).

求める円の方程式を

$$x^2+y^2+lx+my+n=0$$

とする。

点 A を通るから

$$1^2+(-1)^2+l+(-1)m+n=0$$

点 B を通るから

$$3^2+3^2+3l+3m+n=0$$

点 C を通るから

$$4^2+2^2+4l+2m+n=0$$

式を整理して

$$l-m+n+2=0 \qquad \cdots \textcircled{1}$$

$$3l+3m+n+18=0 \qquad \cdots \textcircled{2}$$

$$4l+2m+n+20=0 \qquad \cdots \textcircled{3}$$

①, ②, ③を解いて

$$\begin{aligned} \textcircled{2}-\textcircled{1} \text{ より } \quad & 2l+4m+16=0 \\ & l+2m+8=0 \qquad \cdots \textcircled{4} \end{aligned}$$

$$\textcircled{3}-\textcircled{2} \text{ より } \quad l-m+2=0 \qquad \cdots \textcircled{5}$$

$$\begin{aligned} \textcircled{4}-\textcircled{5} \text{ より } \quad & 3m+6=0 \\ & m=-2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \textcircled{5} \text{ に代入し } \quad & l-(-2)+2=0 \\ & l=-4 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \textcircled{1} \text{ に代入し } \quad & -4-(-2)+n+2=0 \\ & n=0 \end{aligned}$$

$$l=4, m=-2, n=0 \text{ より}$$

求める円の方程式は

$$x^2+y^2-4x-2y=0$$

$$(x-2)^2+(y-1)^2=5$$

問題 次の3点 A(1, 2), B(2, 2), C(-1, 1)を通る円の方程式を求めよ。

例題

次の3点 A(0 , 5), B(1 , 2), C(2 , 1)を通る円の方程式を求めよ。

Find the equation of the circle passing through the following three points A(0 , 5), B(1 , 2), and C(2 , 1).

求める円の方程式を

$$x^2+y^2+lx+my+n=0$$

とする。

点 A を通るから

$$0^2+5^2+0\times l+5m+n=0$$

点 B を通るから

$$1^2+2^2+l+2m+n=0$$

点 C を通るから

$$2^2+1^2+2l+m+n=0$$

式を整理して

$$5m+n+25=0$$

$$l+2m+n+5=0$$

$$2l+m+n+5=0$$

①, ②, ③を解いて

②-①より

$$l-3m-20=0$$

...

④

③-②より

$$l-m=0$$

...

⑤

$$l=m$$

④に代入し

$$l-3l-20=0$$

$$l=-10$$

よって

$$m=-10$$

①に代入し

$$5\times(-10)+n+25=0$$

$$n=25$$

$$l=-10, m=-10, n=25$$
より

求める円の方程式は

$$x^2+y^2-10x-10y+25=0$$

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

問題

次の3点 A(0 , 1), B(1 , 2), C(2 , 1)を通る円の方程式を求めよ。

例題

次の3点 A(0 , 2), B(2 , 0), C(4 , 6)を通る円の中 心と半径を求めよ。

Find the equation of the circle passing through the following three points A(0 , 2), B(2 , 0), and C(4 , 6).

求める円の方程式を

$$x^2+y^2+lx+my+n=0$$

とする。

点 A を通るから

$$0^2+2^2+0\ l+2\ m+n=0$$

点 B を通るから

$$2^2+0^2+2\ l+0\ m+n=0$$

点 C を通るから

$$4^2+6^2+4\ l+6\ m+n=0$$

式を整理して

$$2\ m+n+4=0$$
$$\cdots\textcircled{1}$$

$$2\ l+n+4=0$$
$$\cdots\textcircled{2}$$

$$4\ l+6\ m+n+52=0$$
$$\cdots\textcircled{3}$$

①, ②, ③を解いて

②−①より

$$2\ l-2\ m=0$$

$$l=m$$

③−①より

$$4\ l+4\ m+48=0$$

$$8\ m+48=0$$

よって

$$m=-6$$

$$, \ l=-6$$

①に代入し

$$2\times(-6)+n+4=0$$

$$n=8$$

$$l=-6 \ , \ m=-6 \ , \ n=8$$

より

求める円の方程式は

$$x^2+y^2-6\ x-6\ y+8=0$$

$$(x-3)^2-9+(y-3)^2-9+8=0$$

$$(x-3)^2+(y-3)^2=10$$

中 心(3 , 3), 半径 $\sqrt{10}$

問題

次の3点 A(0 , 1), B(1 , 0), C(4 , 3)を通る円の中 心と半径を求めよ。