第 6 章 3.「円の方程式」 第 1 回

解答

1. (1) $x^2+y^2=49$ (2) $(x+3)^2+(y-1)^2=25$ (3) $(x-1)^2+(y+5)^2=4$
(4) $(x-1)^2+(y+3)^2=2$ (5) $(x+5)^2+(y-2)^2=20$ (6) $(x-3)^2+y^2=2$

2. (1) 中心 $(5,0)$, 半径 6 (2) 中心 $(0,-3)$, 半径 2 (3) 中心 $(1,3)$, 半径 4
(4) 中心 $(2,-2)$, 半径 3 (5) 中心 $(-4,3)$, 半径 5 (6) 中心 $(-2,-1)$, 半径 3

解説

1. 中心 (a,b), 半径 r の円の方程式 $(x-a)^2+(y-b)^2=r^2$，特に原点中心, 半径 r の円の方程式 $x^2+y^2=r^2$

(1) $(x-0)^2+(y-0)^2=7^2$ より $x^2+y^2=49$

(2) $\{x-(-3)\}^2+(y-1)^2=5^2$ より $(x+3)^2+(y-1)^2=25$

(3) $(x-1)^2+\{y-(-5)\}^2=2^2$ より $(x-1)^2+(y+5)^2=4$

(4) 半径 r とすると $(x-1)^2+\{y-(-3)\}^2=r^2$ より $(x-1)^2+(y+3)^2=r^2$
$(2,-2)$ を通るから $(2-1)^2+(-2+3)^2=r^2$ よって $r^2=1^2+1^2=2$ より $(x-1)^2+(y+3)^2=2$

(5) 半径 r とすると $\{x-(-5)\}^2+(y-2)^2=r^2$ より $(x+5)^2+(y-2)^2=r^2$
$(-1,0)$ を通るから $(-1+5)^2+(0-2)^2=r^2$ よって $r^2=4^2+(-2)^2=20$ より $(x+5)^2+(y-2)^2=20$

(6) 中心は 2 点の中点 $\left(\dfrac{4+2}{2}, \dfrac{-1+1}{2}\right)=(3,0)$ で，半径 r とすると $(x-3)^2+(y-0)^2=r^2$ より
$(x-3)^2+y^2=r^2$ このとき，$(4,-1)$ を通るから $(4-3)^2+(-1)^2=r^2$
よって $r^2=1^2+1^2=2$ より $(x-3)^2+y^2=2$

2. (1) $x^2-10x+y^2=11$ で，$x^2-10x+25+y^2=11+25=36$ より $(x-5)^2+y^2=6^2$
よって，中心 $(5,0)$, 半径 6

(2) $x^2+y^2+6y=-5$ で，$x^2+y^2+6y+9=-5+9=4$ より $x^2+(y+3)^2=2^2$
よって，中心 $(0,-3)$, 半径 2

(3) $x^2-2x+y^2-6y=6$ で，$x^2-2x+1+y^2-6y+9=6+1+9=16$ より $(x-1)^2+(y-3)^2=4^2$
よって，中心 $(1,3)$, 半径 4

(4) $x^2-4x+y^2+4y=1$ で，$x^2-4x+4+y^2+4y+4=1+4+4=9$ より $(x-2)^2+(y+2)^2=3^2$
よって，中心 $(2,-2)$, 半径 3

(5) $x^2+8x+y^2-6y=0$ で，$x^2+8x+16+y^2-6y+9=16+9=25$ より $(x+4)^2+(y-3)^2=5^2$
よって，中心 $(-4,3)$, 半径 5

(6) $x^2+4x+y^2+2y=4$ で，$x^2+4x+4+y^2+2y+1=4+4+1=9$ より $(x+2)^2+(y+1)^2=3^2$
よって，中心 $(-2,-1)$, 半径 3