第 6 章 3.「円の方程式」 第 2 回

解答

1. (1) $x^2+y^2=64$　(2) $(x-2)^2+(y+4)^2=36$　(3) $(x-5)^2+(y-3)^2=16$

(4) $(x+1)^2+(y-2)^2=5$　(5) $(x-5)^2+(y-4)^2=18$　(6) $(x-5)^2+(y+1)^2=13$

2. (1) 中心 $(-4,0)$, 半径 3　(2) 中心 $(0,6)$, 半径 7　(3) 中心 $(4,2)$, 半径 5

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

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) $(x-0)^2+(y-0)^2=8^2$ より $x^2+y^2=64$

(2) $(x-2)^2+\{y-(-4)\}^2=6^2$ より $(x-2)^2+(y+4)^2=36$

(3) $(x-5)^2+(y-3)^2=4^2$ より $(x-5)^2+(y-3)^2=16$

(4) 半径 r とすると $\{x-(-1)\}^2+(y-2)^2=r^2$ より $(x+1)^2+(y-2)^2=r^2$
$(1,3)$ を通るから $(1+1)^2+(3-2)^2=r^2$ よって $r^2=2^2+1^2=5$, $(x+1)^2+(y-2)^2=5$

(5) 半径 r とすると $(x-5)^2+(y-4)^2=r^2$ で，$(2,1)$ を通るから $(2-5)^2+(1-4)^2=r^2$
よって $r^2=(-3)^2+(-3)^2=18$ より $(x-5)^2+(y-4)^2=18$

(6) 中心は 2 点の中点 $\left(\dfrac{3+7}{2}, \dfrac{2-4}{2}\right)=(5,-1)$ で，半径 r とすると $(x-5)^2+\{y-(-1)\}^2=r^2$
$(x-5)^2+(y+1)^2=r^2$ で，$(3,2)$ を通るから $(3-5)^2+(2+1)^2=r^2$
よって $r^2=(-2)^2+3^2=13$ より $(x-5)^2+(y+1)^2=13$

2. (1) $x^2+8x+y^2=-7$ で，$x^2+8x+16+y^2=-7+16=9$ より $(x+4)^2+y^2=3^2$
よって，中心 $(-4,0)$, 半径 3

(2) $x^2+y^2-12y=13$ で，$x^2+y^2-12y+36=13+36=49$ より $x^2+(y-6)^2=7^2$
よって，中心 $(0,6)$, 半径 7

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

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

(5) $x^2+2x+y^2-8y=-1$ で，$x^2+2x+1+y^2-8y+16=-1+1+16=16$ より $(x+1)^2+(y-4)^2=4^2$
よって，中心 $(-1,4)$, 半径 4

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