

－ 中3C 宿題プリント(夏期前期-2) 解答－

1. 次の円の式を求めよ。

- (1) 中心が $(-1, 3)$ で、半径 2 の円
- (2) 中心が $(0, 2)$ で、点 $(-3, 1)$ を通る円
- (3) 半径が 3 で、 x 軸、 y 軸の正の部分と接する円

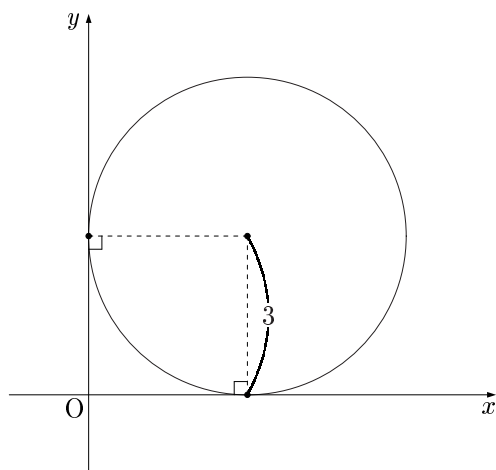
(1) $(x - (-1))^2 + (y - 3)^2 = 2^2$

$$(x + 1)^2 + (y - 3)^2 = 4$$

- (2) 中心 $(0, 2)$ と点 $(-3, 1)$ の距離は、
 $\sqrt{(-3 - 0)^2 + (1 - 2)^2} = \sqrt{9 + 1} = \sqrt{10}$
 これが円の半径なので、求める円の式は
 $(x - 0)^2 + (y - 2)^2 = \sqrt{10}^2$

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

- (3) 半径が 3 で、 x 軸、 y 軸の正の部分と接する円は下図のよう。



上図より、円の中心は $(3, 3)$ とわかる。

よって、この円の式は

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

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

2. 次の式が表す円を図示せよ。

(中心の座標と半径を明記せよ。

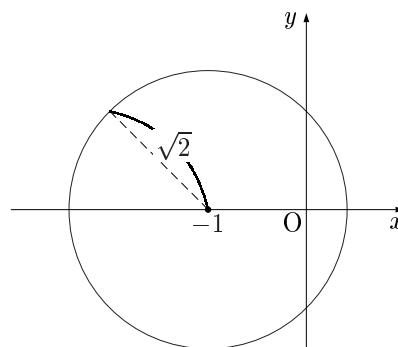
x 軸、 y 軸と共有点を持つかどうか注意到すること。)

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

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

- (1) $(x + 1)^2 + y^2 = 2 \cdots \textcircled{1}$ を変形すると
 $(x - (-1))^2 + (y - 0)^2 = \sqrt{2}^2$ となる。

したがって、 $\textcircled{1}$ が表す円は、中心が $(-1, 0)$ で、半径が $\sqrt{2}$ である。



補足 x 切片は $\textcircled{1}$ で $y = 0$ を代入して、

$$(x + 1)^2 = 2 \quad x + 1 = \pm\sqrt{2} \quad x = -1 \pm \sqrt{2}$$

y 切片は $\textcircled{1}$ で $x = 0$ を代入して、

$$1 + y^2 = 2 \quad y = \pm 1 \quad \text{と求めることができる。}$$

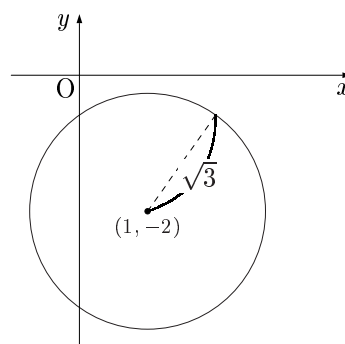
- (2) $x^2 + y^2 - 2x + 4y + 2 = 0 \cdots \textcircled{2}$ を変形すると

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

$$(x - 1)^2 + (y + 2)^2 = 3$$

$$(x - 1)^2 + (y + 2)^2 = \sqrt{3}^2 \cdots \textcircled{2}'$$

したがって、 $\textcircled{2}$ が表す円は、中心が $(1, -2)$ で、半径が $\sqrt{3}$ である。



補足 $|-2| > \sqrt{3}$ なので、この円は x 軸とは共有点を持たないことに注意しよう。

y 切片は、 $\textcircled{2}'$ に $x = 0$ を代入して、

$$(-1)^2 + (y + 2)^2 = 3$$

$$(y + 2)^2 = 2$$

$$y + 2 = \pm\sqrt{2} \quad y = -2 \pm \sqrt{2}$$