$\boxed{26}$ P105

点C$(-2, -3, 4)$，点P$(1, -2, 1)$ とおくて，

球の半径 r は，$r = |\overrightarrow{CP}|$ であるので

$$r = |\overrightarrow{CP}|$$
$$= |(1, -2, 1) - (-2, -3, 4)|$$
$$= |(3, 1, -3)|$$
$$= \sqrt{3^2 + 1^2 + (-3)^2}$$
$$= \sqrt{19}$$

よって 球の方程式は

$$\{x-(-2)\}^2 + \{y-(-3)\}^2 + (z-4)^2 = (\sqrt{19})^2$$
$$\therefore (x+2)^2 + (y+3)^2 + (z-4)^2 = 19$$

球の方程式

中心(x_1, y_1, z_1)，半径 r のとき

$$(x-x_1)^2 + (y-y_1)^2 + (z-z_1)^2 = r^2$$

$\boxed{27}$ P105

(1) ABの中点が球の中心となるので中点は

$$\left(\frac{-2+6}{2}, \frac{1+(-3)}{2}, \frac{-4+(-2)}{2}\right)$$
$$= (2, -1, -3)$$

よって 球の中心 C$(2, -1, -3)$

球の半径 r は，$r = |\overrightarrow{CA}|$ なので

$$r = |\overrightarrow{CA}|$$
$$= |(-2, 1, -4) - (2, -1, -3)|$$
$$= |(-4, 2, -1)|$$
$$= \sqrt{(-4)^2 + 2^2 + (-1)^2}$$
$$= \sqrt{21}$$

よって 球の方程式は

$$(x-2)^2 + \{y-(-1)\}^2 + \{z-(-3)\}^2 = (\sqrt{21})^2$$
$$\therefore (x-2)^2 + (y+1)^2 + (z+3)^2 = 21$$

(2) 点C$(0, -3, 4)$ から，zx平面までの距離は，

y座標の絶対値なので

$$r = |-3| = -(-3) = 3$$

よって 球の方程式は

$$(x-0)^2 + \{y-(-3)\}^2 + (z-4)^2 = 3^2$$
$$\therefore x^2 + (y+3)^2 + (z-4)^2 = 9$$