

数学B 座標空間における図形 ()年()組()番()

2点間の距離と内分点・外分点の座標

2点A(a_1, a_2, a_3), B(b_1, b_2, b_3)の距離を表す式は $AB = \left| \overrightarrow{AB} \right|$ であるから

$$AB = \sqrt{(\quad - \quad)^2 + (\quad - \quad)^2 + (\quad - \quad)^2} \text{ になる。}$$

線分ABを $m:n$ に内分する点をP, 外分する点をQとすると

$$\overrightarrow{OP} = \frac{m\overrightarrow{OA} + n\overrightarrow{OB}}{m+n}, \quad \overrightarrow{OQ} = \frac{m\overrightarrow{OA} - n\overrightarrow{OB}}{m-n} \text{ より}$$

$$P\left(\frac{na_1 + mb_1}{m+n}, \frac{na_2 + mb_2}{m+n}, \frac{na_3 + mb_3}{m+n}\right)$$

$$Q\left(\frac{-na_1 + mb_1}{m-n}, \frac{-na_2 + mb_2}{m-n}, \frac{-na_3 + mb_3}{m-n}\right)$$

問題A 2点A(2, 6, -3), B(-1, -2, 3)について, 次のものを求めよ。

(1) 2点AB間の距離

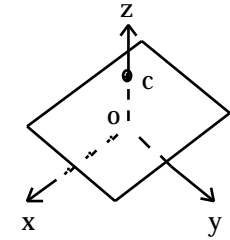
(2) 線分ABの中点の座標

(3) 線分ABを2:1に内分する点の座標

(4) 線分ABを2:1に外分する点の座標

座標平面に平行な平面の方程式

点C(0, 0, c)を通り, xy平面に平行な平面を とすると
平面上にあるどんな点Pのz座標はcになる。よって
平面 は方程式()を満たす。この式を平面 の
方程式という。



点A(a, 0, 0)を通り, yz平面に平行な平面の方程式は()

点B(0, b, 0)を通り, zx平面に平行な平面の方程式は()

点C(0, 0, c)を通り, xy平面に平行な平面の方程式は()

問題B 点(0, 1, 2)を通り, 次のような平面の方程式を求めよ。

- (1) yz平面に平行 (2) zx平面に平行 (3) z軸に垂直

平面の方程式

点A(x_1, y_2, z_3)を通り, 法線ベクトル $\vec{n} = (a, b, c)$ に垂直な平面 では, 上の
任意の点P(x, y, z)において $\vec{n} \cdot \overrightarrow{AP} = 0$ が成り立つ。

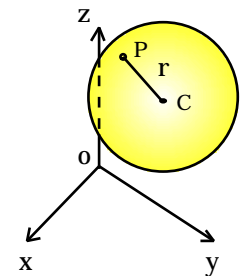
この式を成分で表すと $a(x - x_1) + b(y - y_1) + c(z - z_1) = 0$ になる。

球面の方程式

空間において, 定点C(a, b, c)からの距離が一定の値
rで点の全体をCを中心とする半径rの()または
球という。

この球面上に点P(x, y, z)をとると, $CP = r$ すなわち
 $CP^2 = r^2$ より $(x - a)^2 + (y - b)^2 + (z - c)^2 = ()$

この式を, この()という。



問題C 次のような球面の方程式を求めよ。

- (1) 原点を中心とする半径2の球 (2) 原点と点(2, 0, 0)を両端とする球