

3点が一直線上にある条件

★知識の整理★

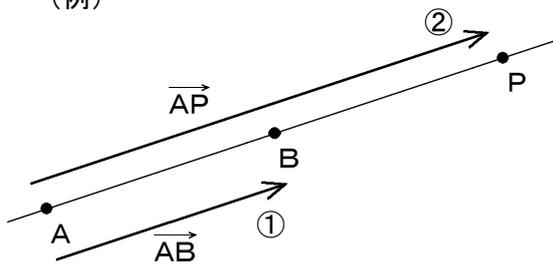
【1】3点が一直線上にある条件

空間においても、2点A, Bが異なるとき、3点A, B, Pが一直線上にある条件は、

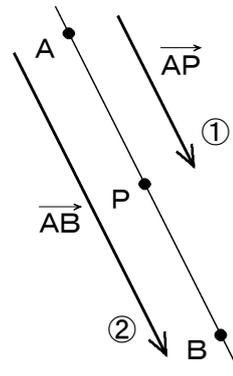
$$\vec{AP} = t \vec{AB}$$

となる実数tがあることである。

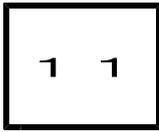
(例)



$$\vec{AP} = 2 \vec{AB}$$



$$\vec{AP} = \frac{1}{2} \vec{AB}$$



第3章 空間座標とベクトル 1・空間のベクトル

2 空間のベクトル (その6)

(2/5) ■ ベクトルの成分と平行② ■

◇ 《3点が一直線上にある条件》 **学力化** → /

★解法の技術★

3点 $A(a, -1, 5)$, $B(4, b, -7)$, $C(5, 5, -13)$ が一直線上にあるとき, a, b の値を求めなさい。

【考え方】 3点 A, B, C が一直線上にある条件は, $\overrightarrow{AC} = t \overrightarrow{AB}$ となる実数 t があることである。

[答 案]

① (3点が一直線上にある条件を示す)

A, B, C が一直線上にあるから, $\overrightarrow{AC} = t \overrightarrow{AB}$ といえる。 (t は実数)

② (条件を成分で表示する)

$$\overrightarrow{AC} = (5 - a, 5 - (-1), -13 - 5) = (5 - a, 6, -18)$$

$$\overrightarrow{AB} = (4 - a, b - (-1), -7 - 5) = (4 - a, b + 1, -12)$$

であるから,

$$\begin{aligned} (5 - a, 6, -18) &= t(4 - a, b + 1, -12) \\ &= (4t - at, bt + t, -12t) \end{aligned}$$

◀ 実数倍の成分

③ (連立方程式を立てる)

◀ ベクトル相等の利用

$$\begin{cases} 5 - a = 4t - at & \dots ① \\ 6 = bt + t & \dots ② \\ -18 = -12t & \dots ③ \end{cases}$$

④ (連立方程式を解く)

①, ②, ③を連立させて解くと,

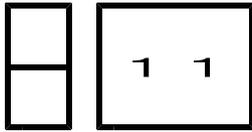
$$\text{③より, } t = \frac{3}{2} \quad \dots ④$$

$$\text{④を①に代入して, } 5 - a = \frac{3}{2}(4 - a) \text{ より, } a = 2$$

$$\text{④を③に代入して, } 6 = \frac{3}{2}(b + 1) \text{ より, } b = 3$$

⑤ (答をまとめる)

よって, **$a = 2, b = 3$**



第3章 空間座標とベクトル 1・空間のベクトル

2 空間のベクトル (その6)

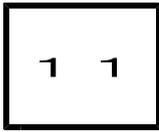
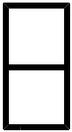
(3/5) ■ ベクトルの成分と平行② ■

◇ 《3点が一直線上にある条件》 **学力化** → / ,

-----★理解のチェック★-----

3点 $A(2, -1, z)$, $B(1, y, 3)$, $C(4, 6, 9)$ が一直線上にあるとき,
 y, z の値を求めなさい。

[答 案]



第3章 空間座標とベクトル 1・空間のベクトル

2 空間のベクトル (その6)

(4/5) ■ ベクトルの成分と平行② ■

◇ 《3点が一直線上にある条件》 **学力化** → / ,

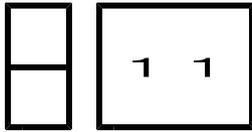
★演習★【1】

次の3点A, B, Cが一直線上にあるとき, x, y, z の値を求めなさい。

(1) $A(1, 2, 4), B(2, 5, 6), C(x, y, 10)$

(2) $A(0, 1, z), B(x, 5, 0), C(1, 2, 3)$

[答 案]



第3章 空間座標とベクトル 1・空間のベクトル

2 空間のベクトル (その6)

(5 / 5) ■ ベクトルの成分と平行② ■

◇ 《3点が一直線上にある条件》 **学力化** → / ,

★演習★【2】

次の3点A, B, Cが一直線上にあるとき, χ , y の値を求めなさい。

- (1) A(2, 3, 6), B(8, 1, 8), C(-1, χ , y)
- (2) A(-1, -1, 4), B(χ , 5, 1), C(0, y , 3)

[答 案]