

教P54~59 練習問題 解答

練習7

$$(1) \vec{FH} = \vec{FG} + \vec{GH} = \vec{AD} + \vec{BA} = \vec{AD} - \vec{AB}$$

$$= -\vec{AB} + \vec{AD} = -\vec{a} + \vec{b} //$$

$$(2) \vec{GE} = \vec{GF} + \vec{FE} = \vec{DA} + \vec{BA} = -\vec{AD} - \vec{AB}$$

$$= -\vec{AB} - \vec{AD} = -\vec{a} - \vec{b} //$$

$$(3) \vec{DF} = \vec{DA} + \vec{AB} + \vec{BF} = -\vec{AD} + \vec{AB} + \vec{AE}$$

$$= \vec{AB} - \vec{AD} + \vec{AE} = \vec{a} - \vec{b} + \vec{c} //$$

0) 留特

$$\langle 8V \rangle \vec{FH} = \vec{FE} + \vec{EH}$$

$$= \vec{BA} + \vec{AD} = -\vec{AB} + \vec{AD}$$

$$(0, 5, 0) = -\vec{a} + \vec{b}$$

練習8

$$\vec{OI} = \vec{OJ} + \vec{JI} = \vec{OJ} + \vec{OH} = \vec{OH} + \vec{OJ}$$

$$= 4\vec{OA} + 3\vec{OB} //$$

$$\vec{OM} = \vec{OH} + \vec{HI} + \vec{IM} = \vec{OH} + \vec{OJ} + \vec{OK}$$

$$= 4\vec{OA} + 3\vec{OB} + 2\vec{OC}$$

$$= 4\vec{a} + 3\vec{b} + 2\vec{c} //$$

$$\vec{KI} = \vec{KL} + \vec{LM} + \vec{MI} = \vec{OH} + \vec{OJ} + \vec{KO}$$

$$= \vec{OH} + \vec{OJ} - \vec{OK} = 4\vec{OA} + 3\vec{OB} - 2\vec{OC}$$

$$= 4\vec{a} + 3\vec{b} - 2\vec{c} //$$

$$\langle 8I \rangle \vec{KI} = \vec{OI} - \vec{OK}$$

$$= (4\vec{OA} + 3\vec{OB}) - 2\vec{OC}$$

$$= 4\vec{a} + 3\vec{b} - 2\vec{c}$$

こゝのやり方のほうが、今後は
実戦向きです。

練習9

$$(1) |\vec{a}| = \sqrt{3^2 + 4^2 + 5^2} = \sqrt{50} = 5\sqrt{2} //$$

$$(2) |\vec{b}| = \sqrt{(-2)^2 + 6^2 + (-3)^2} = \sqrt{49} = 7 //$$

← 21+2の2:3は () を
つけ忘れずに!

練習 10

$$(1) \vec{a} + \vec{b} = (2, -1, 1) + (-2, 3, -1)$$

$$= (2+(-2), -1+3, 1+(-1))$$

$$= (0, 2, 0) //$$

$$\text{大きさは } |\vec{a} + \vec{b}| = \sqrt{0^2 + 2^2 + 0^2} = \sqrt{4} = 2 //$$

$$(2) \vec{a} - \vec{b} = (2, -1, 1) - (-2, 3, -1)$$

$$= (2 - (-2), -1 - 3, 1 - (-1))$$

$$= (4, -4, 2) //$$

$$\text{大きさは } |\vec{a} - \vec{b}| = \sqrt{4^2 + (-4)^2 + 2^2} = \sqrt{36} = 6 //$$

$$(3) 4\vec{a} + 3\vec{b} = 4(2, -1, 1) + 3(-2, 3, -1)$$

$$= (8, -4, 4) + (-6, 9, -3)$$

$$= (8+(-6), -4+9, 4+(-3))$$

$$= (2, 5, 1) //$$

$$\text{大きさは } |4\vec{a} + 3\vec{b}| = \sqrt{2^2 + 5^2 + 1^2} = \sqrt{30} //$$

Point

各成分の計算が増えただけ!
根気よく計算しよう。

練習 11

$$\begin{aligned} (-1, 5, 0) &= s(1, -2, 3) + t(-2, 1, 0) + u(2, -3, 1) \\ &= (s, -2s, 3s) + (-2t, t, 0) + (2u, -3u, u) \\ &= (s - 2t + 2u, -2s + t - 3u, 3s + u) \end{aligned}$$

s, t

$$\begin{cases} s - 2t + 2u = -1 & \text{--- ①} \\ -2s + t - 3u = 5 & \text{--- ②} \\ 3s + u = 0 & \text{--- ③} \end{cases}$$

① + ② × 2 より

$$-3s - 4u = 9 \quad \text{--- ④}$$

③, ④ を解くと $s = 1, u = -3$ これを ② に代入すると $t = -2$

$$\text{したがって } \vec{p} = \vec{a} - 2\vec{b} - 3\vec{c} //$$

ここで
終わらないこと!

Point

連立 3元 1次方程式を
ここでは解くことになる。
まずは3つの式から文字を
1つ消去しよう。一番消去が
かんたんなものを選ぼうといふ。
今回は z 成分をみると...

$$\begin{aligned} & s - 2t + 2u = -1 \\ \leftarrow + \right) & -4s + 2t - 6u = 10 \end{aligned}$$

④ 赤のところは答案では
「これを解いて $s = 1, t = -2, u = -3$
と省略意味にかいてよい。

練習 12

$$(1) \vec{OA} = (4, 0, 1) //$$

$$\text{大きさは } |\vec{OA}| = \sqrt{4^2 + 0^2 + 1^2} = \sqrt{17} //$$

$$(2) \vec{AB} = (3-4, 5-0, -2-1) = (-1, 5, -3) //$$

$$\text{大きさは } |\vec{AB}| = \sqrt{(-1)^2 + 5^2 + (-3)^2} = \sqrt{35} //$$

$$(3) \vec{BC} = (-2-3, -5-5, 3-(-2)) = (-5, -10, 5) //$$

$$\text{大きさは } |\vec{BC}| = \sqrt{(-5)^2 + (-10)^2 + 5^2} = \sqrt{150} = 5\sqrt{6} //$$

$$(4) \vec{CA} = (4-(-2), 0-(-5), 1-3) = (6, 5, -2) //$$

$$\text{大きさは } |\vec{CA}| = \sqrt{6^2 + 5^2 + (-2)^2} = \sqrt{65} //$$

← 原点 O が始点のベクトルの
成分は終点の点の座標と同じ。

← うしろまえ

ベクトルで減法を使うときの
キーワードは、神奈丸。

練習13

条件より $\overrightarrow{AD} = \overrightarrow{BC}$ である。点Dの座標を (x, y, z)

とすると

$$\overrightarrow{AD} = (x-9, y-3, z-5)$$

$$\overrightarrow{BC} = (-2-5, -4-1, 3-2) = (-7, -5, 1)$$

より

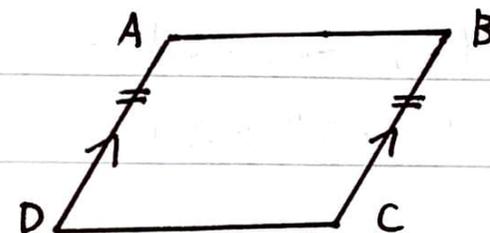
$$(x-9, y-3, z-5) = (-7, -5, 1)$$

よって $(x, y, z) = (2, -2, 6)$ であるから

$$D(2, -2, 6) //$$

Point

平行四辺形の性質



「1組の向かいあう辺が等しくて

平行である」

\Leftrightarrow 「 $\overrightarrow{AD} = \overrightarrow{BC}$ 」

③ 必ずしも $\overrightarrow{AD} = \overrightarrow{BC}$ のみを
考える必要はない。

$$\overrightarrow{DA} = \overrightarrow{CB}, \overrightarrow{AB} = \overrightarrow{DC}$$

$\overrightarrow{BA} = \overrightarrow{CD}$ のどれでも OK!