



1・3

$\vec{OA} = \vec{a}$, $\vec{OA} = \vec{a}$ と表すことにする。

設定より,

$$|\vec{a}|^2 = 6, |\vec{b}|^2 = 1, \vec{a} \cdot \vec{b} = -2 \quad \dots \textcircled{1}$$

であり, $\vec{OP} = \vec{p}$ と表すことにすると

設定より,

$$2|\vec{p}|^2 - \vec{a} \cdot \vec{p} + 2\vec{b} \cdot \vec{p} + 2 = 0 \quad \dots \textcircled{2}$$

(1) ②を変形すると,

...

(中略: 授業で)

...

$$\left| \vec{p} - \left(-\frac{1}{4}\vec{a} + \frac{1}{2}\vec{b} \right) \right|^2 = \frac{1}{8}$$

ここで, $\vec{OC} = -\frac{1}{4}\vec{a} + \frac{1}{2}\vec{b}$ より点 C を定めると

$$|\vec{OP} - \vec{OC}|^2 = \frac{1}{8}$$

$$\therefore |\vec{CP}| = \frac{1}{2\sqrt{2}}$$

よって, P の軌跡は

点 C を中心とする半径 $\frac{1}{2\sqrt{2}}$ の円である。

(証明終わり)

$$\text{半径: } \frac{1}{2\sqrt{2}} \quad \dots \text{(答)}$$

(2) (授業で)

2・1

...

(前略: 授業で)

...

PQ ⊥ l より $\vec{PQ} \cdot \vec{a} = 0$ だから,

$$-8 - 6p + 2q = 0 \quad \dots \textcircled{1}$$

PQ ⊥ m より $\vec{PQ} \cdot \vec{b} = 0$ だから,

$$-5 - 9p + 3q = 0 \quad \dots \textcircled{2}$$

①②を解くと

$$p = -1, \quad q = 1$$

よって,

$$\vec{OP} = (3, -2, -3)$$

$$\vec{OQ} = (4, -4, 0)$$

であり,

$$P(3, -2, -3), \quad Q(4, -4, 0) \quad \dots \text{(答)}$$

2・2

…
 (前略：授業で)
 …

OP²

$$\begin{aligned}
 &= \{(a-1)t+1\}^2 + (-2t+1)^2 + (2t)^2 \\
 &= \{(a-1)^2 + 8\}t^2 + 2(a-1-2)t + 2 \\
 &= (a^2 - 2a + 9)t^2 + 2(a-3)t + 2
 \end{aligned}$$

$\overrightarrow{OA} = \vec{a}$, $\overrightarrow{OA} = \vec{a}$ と表すことにする。
 設定より,

$$|\vec{a}|^2 = 6, |\vec{b}|^2 = 1, \vec{a} \cdot \vec{b} = -2 \quad \dots \textcircled{1}$$

であり, $\overrightarrow{OP} = \vec{p}$ と表すことにすると
 設定より,

$$2|\vec{p}|^2 - \vec{a} \cdot \vec{p} + 2\vec{b} \cdot \vec{p} + 2 = 0 \quad \dots \textcircled{2}$$

(1) ②を変形すると,

…
 (中略：授業で)
 …

よって, P の軌跡は円であり, その半
 径は

…
 (中略：授業で)
 …

(2) (授業で)

2・3

$\overrightarrow{OA} = \vec{a}$, $\overrightarrow{OA} = \vec{a}$ と表すことにする。
 設定より,

$$|\vec{a}|^2 = 6, |\vec{b}|^2 = 1, \vec{a} \cdot \vec{b} = -2 \quad \dots \textcircled{1}$$

であり, $\overrightarrow{OP} = \vec{p}$ と表すことにすると
 設定より,

$$2|\vec{p}|^2 - \vec{a} \cdot \vec{p} + 2\vec{b} \cdot \vec{p} + 2 = 0 \quad \dots \textcircled{2}$$

(1) ②を変形すると,

…
 (中略：授業で)
 …

よって, P の軌跡は円であり, その半
 径は

…
 (中略：授業で)
 …

(2) (授業で)