

【幾何学3. 演習プリント 兼 出席調査】

2025年度1学期 木曜日3コマ目 206教室 担当 石川 剛郎

学生番号

氏名

解答例

第2回の演習問題.

楕円 $p(t) = \begin{pmatrix} x(t) \\ y(t) \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} a \cos t \\ b \sin t \end{pmatrix}$ ($0 \leq t < 2\pi$, ただし $a > b > 0$) の頂点は,

$h(t) = a^2 \sin^2 t + b^2 \cos^2 t$ の t -微分 $\dot{h}(t) = 0$ となる点である (これは講義ノートで証明済). このとき,

- (1) 頂点の座標 (x -座標, y -座標) を求め, 楕円の頂点が4点あることを確認せよ.
- (2) 楕円とその頂点を簡単に図示せよ.

その他, 講義内容についての質問やコメント等があれば, 自由に, ただし簡潔に記してください. (質問・コメントは成績評価とは無関係.)

演習問題の解答 と, もしあれば質問・コメント. (スペースが足りなくなったときは, 表面に明示して裏面を使ってもよいです.)

解答例 (1) $\dot{h}(t) = 2a^2 \sin t \cos t + 2b^2 \cos t (-\sin t)$

$$= 2(a^2 - b^2) \sin t \cos t$$

$$a^2 - b^2 \neq 0 \text{ だから } \dot{h}(t) \Leftrightarrow \sin t \cos t = 0$$

$$\Leftrightarrow \sin t = 0 \text{ または } \cos t = 0$$

$$\sin t = 0 \text{ のとき } t = 0, \pi, (x, y) = (a, 0), (-a, 0)$$

$$\cos t = 0 \text{ のとき } t = \frac{\pi}{2}, \frac{3\pi}{2}, (x, y) = (0, b), (0, -b)$$

よって頂点は $(a, 0), (-a, 0), (0, b), (0, -b)$ の4点

(2)

