

ベクトル空間と線形写像		担当教員：森山洋一	2単位
設 題			
<p>次の【I】～【IV】に解答しなさい。解答は専用の解答用紙に記入して提出しなさい。            ※ 計算過程を簡明に記入すること。結果だけの場合や判読不能の場合は採点しません。</p> <p>【I】 空間 <math>\mathbf{R}^3</math> 内の 3 点 <math>A(-4, 2, -1)</math>, <math>B(2, -1, 2)</math>, <math>C(-1, -3, 3)</math> について、次の問いに答えなさい。</p> <p>(1) <math>\overrightarrow{AB}</math> と <math>\overrightarrow{AC}</math> の内積 <math>\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC}</math> を求めなさい。</p> <p>(2) 線分 <math>AB</math> と線分 <math>AC</math> のなす角 <math>\theta</math> を求めなさい。</p> <p>(3) 三角形 <math>ABC</math> の面積を求めなさい。</p> <p>【II】 座標空間内の 3 点 <math>A(-3, 2, -4)</math>, <math>B(1, -1, 1)</math>, <math>C(-4, 4, -5)</math> に対して、有向線分 <math>\overrightarrow{AB}</math>, <math>\overrightarrow{AC}</math> の定める数ベクトルをそれぞれ <math>\mathbf{a}</math>, <math>\mathbf{b}</math> とおく。このとき、次の問いに答えなさい。</p> <p>(1) 外積 <math>\mathbf{a} \times \mathbf{b}</math> を求めなさい。</p> <p>(2) <math>\mathbf{a}</math>, <math>\mathbf{b}</math> に垂直な単位ベクトルを求めなさい。</p> <p>(3) 三角形 <math>ABC</math> の面積を求めなさい。</p> <p>【III】 次の行列 <math>A</math> から定まる <math>\mathbf{R}^2</math> の線形変換 <math>T_A</math> と基底 <math>\mathbf{b}_1, \mathbf{b}_2</math> について、下の問いに答えなさい。</p> $A = \begin{bmatrix} 14 & -3 \\ -3 & 6 \end{bmatrix} ; \mathbf{b}_1 = \begin{bmatrix} \frac{1}{\sqrt{10}} \\ \frac{3}{\sqrt{10}} \end{bmatrix}, \mathbf{b}_2 = \begin{bmatrix} -\frac{3}{\sqrt{10}} \\ \frac{1}{\sqrt{10}} \end{bmatrix}$ <p>(1) 基底 <math>\mathbf{b}_1, \mathbf{b}_2</math> は正規直交基底であることを示しなさい。</p> <p>(2) 基底 <math>\mathbf{b}_1, \mathbf{b}_2</math> に関する <math>T_A</math> の表現行列を求めなさい。</p> <p>(3) ベクトル <math>\mathbf{a} = 14\mathbf{b}_1 + 4\mathbf{b}_2</math> の像 <math>T_A(\mathbf{a})</math> について、基底 <math>\mathbf{b}_1, \mathbf{b}_2</math> に関する成分表示を求めなさい。</p> <p>【IV】 平面上の点 <math>P</math> を、点 <math>A(-2, 3)</math> を中心として角 <math>\theta</math> だけ回転させるたときに移る点を <math>Q</math> とおく。次の場合に点 <math>Q</math> の座標を求めなさい。</p> <p>(1) <math>P = (2, 1)</math> で、<math>\theta = 60^\circ (\pi/3)</math>。</p> <p>(2) <math>P = (-7, 6)</math> で、<math>\theta = 135^\circ (3\pi/4)</math>。</p>			
作成方法は、筆記のみ			
筆 記	筆記用具：鉛筆・シャープペンシル		
	用 紙：次ページ以降の専用の解答用紙を印刷して使用すること		
注意事項	所定の解答用紙に記入し、写真に撮るなどして、1つのファイルにまとめて提出すること		
その他			

# ベクトル空間と線形写像 [レポート解答用紙]

学籍番号

氏名

【I】 (1)

---

(2)

---

(3)

【II】 (1)

---

(2)

---

(3)

【III】 (1)

【IV】 (1)

(2)

(2)

(3)