令和6年度第2学年4組2学期中間考查数学1

令和6年10月11日

- 注意事項 -----

- チャイムがなるまで、冊子は開かずに待つこと.
- 開始前に解答用紙に記名を済ませて良い.
- 時間配分を考えて解くこと.
- 試験終了後問題用紙は持ち帰り、次の考査に向けて復習しましょう.

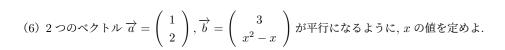
- 1 正六角形 ABCDEF において、 $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{a}, \overrightarrow{AF} = \overrightarrow{b}$ とするとき、以下のベクトルを $\overrightarrow{a}, \overrightarrow{b}$ を用いて表せ.

(2) $\overrightarrow{\mathrm{FD}}$

(3) \overrightarrow{EA}

2 各問いに答えよ.
$$(4) \ \overrightarrow{d} = \left(\begin{array}{c} 1 \\ 3 \end{array} \right), \overrightarrow{b} = \left(\begin{array}{c} -2 \\ 1 \end{array} \right) \ \texttt{とする}. \ \texttt{ベクトル} \ \overrightarrow{d} + 3 \overrightarrow{b} \ \texttt{を成分表示せよ}.$$

$$(5) \ \overrightarrow{d} = \left(\begin{array}{c} 1 \\ -2 \end{array} \right), \overrightarrow{b} = \left(\begin{array}{c} -2 \\ 3 \end{array} \right) \ \texttt{とする}. \ \texttt{ベクトル} \ \overrightarrow{c} = \left(\begin{array}{c} -1 \\ 0 \end{array} \right) \ \texttt{を} \ s \ \overrightarrow{d} + t \ \overrightarrow{b} \ \text{ の形に表せ}.$$



(7) 2点 A(1,3), B(4,-2) について、ベクトル \overrightarrow{AB} を成分表示せよ. また、その大きさを求めよ.

$$(8)$$
 $\overrightarrow{a}=\left(egin{array}{c}1\\2\end{array}
ight)$ に平行な単位ベクトル \overrightarrow{e} を求めよ.

(9) 3 点 A(1,2), B(4,-1), C(2,3) がある. 四角形 ABCD が平行四辺形となるとき, 頂点 D の座標を求めよ.

 $(10) \ |\overrightarrow{a}| = 3, |\overrightarrow{b}| = 2, \theta = 150^{\circ} \ \texttt{とする.} \ \mathsf{ 内積} \ \overrightarrow{a} \cdot \overrightarrow{b} \ \texttt{を求めよ.} \ \texttt{ただし}, \theta \ \texttt{は} \ \overrightarrow{a} \ \texttt{と} \ \overrightarrow{b} \ \texttt{obstable}$

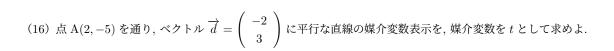
(11)
$$2$$
つのベクトル $\overrightarrow{a}=\left(\begin{array}{c} -1\\\sqrt{3} \end{array}\right), \overrightarrow{b}=\left(\begin{array}{c} -3\\\sqrt{3} \end{array}\right)$ のなす角 θ を求めよ.

$$(12) \ 2 \ \textit{つのベク トル $\overrightarrow{d} = \left(\begin{array}{c} x^2 \\ 3 \end{array}\right), \overrightarrow{b} = \left(\begin{array}{c} 2 \\ -6 \end{array}\right) \ \textit{Ostophion} \ 90^\circ \ \textit{になるように}, x \ \textit{の値を定めよ}.$$$

(13)
$$\overrightarrow{d} = \begin{pmatrix} 3 \\ 4 \end{pmatrix}$$
 に垂直な単位ベクトル \overrightarrow{e} を求めよ.

$$(14) \ |\overrightarrow{a}| = \sqrt{2}, |\overrightarrow{b}| = 1, |\overrightarrow{a}+2\overrightarrow{b}| = \sqrt{10} \ \text{のとき}, \ \overrightarrow{a} \ \text{と} \ \overrightarrow{b} \ \text{のなす角} \ \theta \ \text{を求めよ}.$$

(15)2 点 $A(\overrightarrow{a})$, $B(\overrightarrow{b})$ がある.線分 AB を 3 : 2 に内分する点 P, 1 : 3 に外分する点 Q の位置ベクトルを \overrightarrow{a} , \overrightarrow{b} を用いて表せ.



(17) 点
$$\mathbf{A}(2,-1)$$
 を通り、ベクトル $\overrightarrow{d}=\left(egin{array}{c}1\\5\end{array}\right)$ に垂直な直線の媒介変数表示を、媒介変数を t として求めよ.

 $oxed{3}$ $\triangle OAB$ おいて、次の式を満たす点 P の存在範囲を求めよ. (18) $\overrightarrow{OP}=s\overrightarrow{OA}+t\overrightarrow{OB}, \ s+t=2$

(19)
$$\overrightarrow{OP} = s\overrightarrow{OA} + t\overrightarrow{OB}, \quad s + 2t = 1, s \ge 0, t \ge 0$$

(20)
$$\overrightarrow{OP} = s\overrightarrow{OA} + t\overrightarrow{OB}, \quad 0 \le s + 2t \le 2, s \ge 0, t \ge 0$$

- - . (21)平面上の異なる 2 点 O, A に対して, $\overrightarrow{OA} = \overrightarrow{d}$ とする.このとき,ベクトル方程式

$$|\overrightarrow{p}| = |\overrightarrow{p} - \overrightarrow{a}|$$

を満たす図形はどのような図形を表すか.

(22) 平面上の異なる 2 点 O, A に対して, $\overrightarrow{OA} = \overrightarrow{a}$ とする. このとき, ベクトル方程式

$$|\overrightarrow{p} - \overrightarrow{a}| = 5$$

を満たす図形はどのような図形を表すか.

(23) 平面上の異なる 2 点 O, A に対して, $\overrightarrow{OA} = \overrightarrow{a}$ とする. このとき, ベクトル方程式

$$|\overrightarrow{p}|^2 - 2\overrightarrow{a} \cdot \overrightarrow{p} = 0$$

を満たす図形はどのような図形を表すか.

 $(24) \ \overrightarrow{a} = \left(\begin{array}{c} -1 \\ -2 \end{array} \right), \overrightarrow{b} = \left(\begin{array}{c} 9 \\ 3 \end{array} \right)$ とし、 $\overrightarrow{c} = s \overrightarrow{a} + \overrightarrow{b}$ とする. $|\overrightarrow{c}|$ の最小値と、そのときの実数 s の値を求めよ.

(25) \triangle ABC において, 辺 AB を 4:1 に内分する点を D, 辺 AC を 4:3 に内分する点を E とする. \triangle ABC の重心を G とするとき, 3 点 D, G, E は一直線上にあることを示せ.

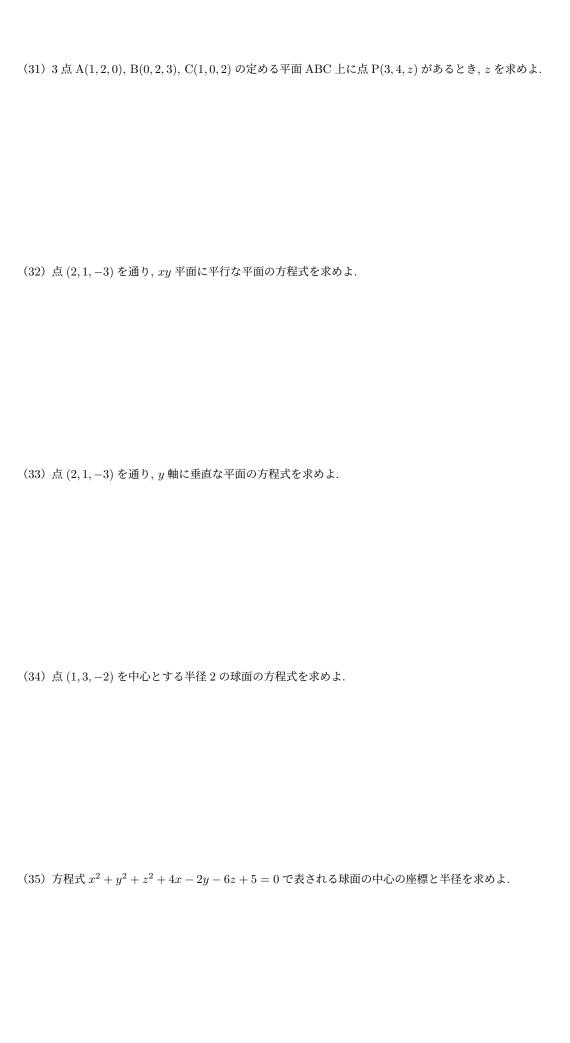
- **5** 各問いに答えよ.
 - -(26)原点と点 (1,2,3) との距離を求めよ.

(27) 平行六面体 ABCD-EFGH において、 $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{b}$ 、 $\overrightarrow{AD} = \overrightarrow{d}$ 、 $\overrightarrow{AE} = \overrightarrow{e}$ とする. ベクトル \overrightarrow{HB} を、 \overrightarrow{b} 、 \overrightarrow{d} 、 \overrightarrow{e} を用いて表せ.

(28) 1 辺の長さが 2 の正四面体 ABCD において、内積 $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{CA}$ を求めよ.

(29) 2 つのベクトル $\overrightarrow{a}=\begin{pmatrix}2\\3\\5\end{pmatrix}$, $\overrightarrow{b}=\begin{pmatrix}2\\-3\\1\end{pmatrix}$ のなす角 θ を求めよ.

(30) 2 点 A(2, -3, 1), B(3, 1, 4) と xy 平面上の点 C が一直線上にあるとき, 点 C の座標を求めよ.



問題は以上です.