数学C　ベクトル　No 2　　　（　　）組（　　）番氏名（　　　　　　　　　　）

$\boxed{1}$ 次の各問に答えよ．答を$\boxed{}$に記入すること．

（1）２つのベクトル$\vec{a},\vec{b}$が１次独立であるとはどういうことか．

（2）次の各命題の真偽を述べよ．偽のときは反例を上げよ．

①　$\vec{a}\cdot\vec{b}=0 \quad \Rightarrow \quad \vec{a}\perp\vec{b}$

②　$s\vec{a}+t\vec{b}=\vec{0}\quad (s,t\in R)\quad \Rightarrow \quad s=0$ かつ $t=0$

（3）３点 $A(\vec{a})$，$B(\vec{b})$，$C(\vec{c})$ に対し，
ベクトル $\overrightarrow{AB}+2\overrightarrow{CA}$ を $\vec{a},\vec{b},\vec{c}$ で表せ．

（4）ベクトル $\vec{a}=(2,-1)$ に対し，

①　$\vec{a}$ と同じ向きの単位ベクトルを求めよ．

②　$\vec{a}$ に垂直で大きさが５のベクトルを求めよ．

（5）三角形 ABC があり $A(\vec{a})$，$B(\vec{b})$，$C(\vec{c})$ とする．
辺 AB の中点を通り、辺 AC に平行な直線 l のベクトル方程式を、直線 l 上の点を $P(\vec{p})$ としてかけ．

$\boxed{2}$ $\vec{a}=(1,\sqrt{3}),\vec{b}=(1-c^2,2c)$ のなす角が 60° となるような c をすべて求めよ．

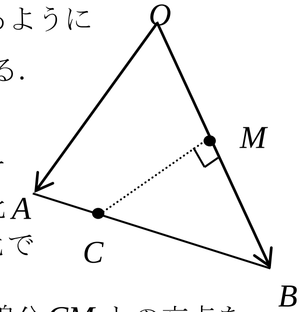
$\boxed{3}$ ΔABC の辺 AB を１：２に内分する点を D，辺 BC を３：１に外分する点を E，辺 CA を２：３に内分する点を F とする．３点 D,E,F が同一直線上にあることを示せ．

$\boxed{4}$ $|\vec{a}|=1$，$|\vec{b}|=3$，$|\vec{a}-\vec{b}|=2\sqrt{2}$ であり，$\vec{a}$ と $\vec{b}$ のなす角を θ とする．

（１）内積 $\vec{a}\cdot\vec{b}$，$\cos\theta$，$|\vec{a}+3\vec{b}|$ の値をそれぞれ求めよ．

（２）$|\vec{a}+t\vec{b}|$ を最小にする実数 t の値を求めよ．

$\boxed{5}$ 三角形 OAB があり，$OA=3$，$OB=4$，$\angle AOB=60^\circ$ とする．また，辺 OB の中点を M とし，辺 AB 上に点 C を $CM\perp OB$ となるようにとる．なお，$\overrightarrow{OA}=\vec{a}$ $\overrightarrow{OB}=\vec{b}$ とする．



（1）内積 $\vec{a}\cdot\vec{b}$ の値を求めよ．

（2）ベクトル $\overrightarrow{OC}$ を $\vec{a}$，$\vec{b}$ を用いて表せ．さらに線分の長さの比 $AC:CB$ を最も簡単な整数比で表せ．

（3）$\angle AOB$ の二等分線と辺 AB，線分 CM との交点をそれぞれ D,E とする．ベクトル $\overrightarrow{OE}$ を $\vec{a}$，$\vec{b}$ を用いて表せ．このとき，三角形 CDE と三角形 OEM の面積の比を最も簡単な整数比で表せ．