3　a, b, c を実数とする．ベクトル $\overrightarrow{v_1} = (3,\ 0)$, $\overrightarrow{v_2} = (1,\ 2\sqrt{2})$ をとり，$\overrightarrow{v_3} = a\overrightarrow{v_1} + b\overrightarrow{v_2}$ とおく．座標平面上のベクトル $\overrightarrow{p}$ に対する条件

(∗)　$(\overrightarrow{v_1} \cdot \overrightarrow{p})\overrightarrow{v_1} + (\overrightarrow{v_2} \cdot \overrightarrow{p})\overrightarrow{v_2} + (\overrightarrow{v_3} \cdot \overrightarrow{p})\overrightarrow{v_3} = c\,\overrightarrow{p}$

を考える．ここで $\overrightarrow{v_i} \cdot \overrightarrow{p}$ $(i = 1,\ 2,\ 3)$ はベクトル $\overrightarrow{v_i}$ とベクトル $\overrightarrow{p}$ の内積を表す．このとき以下の問いに答えよ．

(1)　座標平面上の任意のベクトル $\overrightarrow{v} = (x,\ y)$ が，実数 s, t を用いて $\overrightarrow{v} = s\overrightarrow{v_1} + t\overrightarrow{v_2}$ と表されることを，s および t の各々を s, y の式で表すことによって示せ．

(2)　$\overrightarrow{p} = \overrightarrow{v_1}$ と $\overrightarrow{p} = \overrightarrow{v_2}$ の両方が条件（∗）をみたすならば，座標平面上のすべてのベクトル $\overrightarrow{v}$ に対して，$\overrightarrow{p} = \overrightarrow{v}$ が条件（∗）をみたすことを示せ．

(3)　座標平面上のすべてのベクトル $\overrightarrow{v}$ に対して，$\overrightarrow{p} = \overrightarrow{v}$ が条件（∗）をみたす．このような実数の組 $(a,\ b,\ c)$ をすべて求めよ．