以下の問題に答える際は，必要に応じて適当な文字を設定して使用してもよい

1 $\vec{x}$ と $\vec{y}$ が一次独立であるとはどういうことか.

2 3 点 A, B, C が同一直線上にあることを，始点を A とするベクトルで表しなさい.

3 2 定点 A, B と動点 P がある．直線 AB 上に点 P があることを，点 A を始点とするベクトルで表しなさい.

4 $\triangle$ABC において，辺 BC を $m:n$ に内分する点を P とするとき，$\overrightarrow{\mathrm{AP}} = \dfrac{n}{m+n}\overrightarrow{\mathrm{AB}} + \dfrac{m}{m+n}\overrightarrow{\mathrm{AC}}$ と表すことができる．このことを証明しなさい．ただし，m, n は正の実数とする．

5 $\triangle$ABC において，辺 BC を $m:n$ に外分する点を P とするとき，$\overrightarrow{\mathrm{AP}} = \dfrac{-n}{m-n}\overrightarrow{\mathrm{AB}} + \dfrac{m}{m-n}\overrightarrow{\mathrm{AC}}$ と表すことができる．このことを証明しなさい．ただし，m, n は正の実数とし，$m > n$ とする．

6 $\triangle$ABC において，辺 BC を $m:n$ に外分する点を P とするとき，$\overrightarrow{\mathrm{AP}}=\dfrac{-n}{m-n}\overrightarrow{\mathrm{AB}}+\dfrac{m}{m-n}\overrightarrow{\mathrm{AC}}$ と表すことができる．このことを証明しなさい．ただし，$m,\ n$ は正の実数とし，$m<n$ とする．

以上の考察から，直線 AB 上に動点 P があることは，始点を O として，

$$\overrightarrow{\mathrm{OP}}=s\,\overrightarrow{\mathrm{OA}}+t\,\overrightarrow{\mathrm{OB}},\ s+t=1$$

と表せることが分かる．ただし $s,\ t$ は実数とする．

さらに，線分 AB 上に点 P があることは，

$$\overrightarrow{\mathrm{OP}}=s\,\overrightarrow{\mathrm{OA}}+t\,\overrightarrow{\mathrm{OB}},\ s+t=1,\ 0\leqq s\leqq 1,\ 0\leqq t\leqq 1$$

と表せることが分かる．

7 $\triangle$OAB の周および内部に点 P があることをベクトルで表しなさい.

8 平面上において，$\triangle$ABC と点 O，点 P があり，

$$\overrightarrow{\mathrm{OP}} = \overrightarrow{\mathrm{OA}} + 2\overrightarrow{\mathrm{OB}} + 3\overrightarrow{\mathrm{OC}}$$

が成り立っている．このとき，点 P はどのような点にあるか.

9 8 番の問題で，$\triangle$PAB, $\triangle$PBC, $\triangle$PCA の面積比が $3:1:2$ になっていることを確認しなさい.

10 次の極限値を求めなさい.（解ける範囲で）

(1) $\displaystyle\lim_{x\to\infty}\frac{1}{x}\cos x$

(2) $\displaystyle\lim_{n\to\infty}\frac{2^n-(-3)^n}{(-3)^n+2^n}$

(3) $\displaystyle\lim_{n\to\infty}\frac{1^2+2^2+\cdots\cdots n^2}{n^3}$

(4) $\displaystyle\lim_{n\to\infty}\sqrt[n]{3^n+2^n}$