



2011年 理工学部 第1問

1 以下の から にあてはまる数字または式を記入せよ。

(1) 数列

$$\frac{1}{1+2}, \frac{1}{1+2+3}, \frac{1}{1+2+3+4}, \dots$$

の第 n 項を a_n で表すと

$$a_{40} = \frac{1}{\begin{array}{|c|c|c|} \hline \text{ア} & \text{イ} & \text{ウ} \\ \hline \end{array}}$$

であり,

$$\sum_{n=40}^{80} a_n = \frac{\begin{array}{|c|} \hline \text{エ} \\ \hline \end{array}}{\begin{array}{|c|c|} \hline \text{オ} & \text{カ} \\ \hline \end{array}}$$

である。

(2) $OA = 2$, $OB = 1$ である三角形 OAB において, $\angle AOB$ の 2 等分線と辺 AB の交点を C とする。また線分 AB を $5:2$ に外分する点を D , 線分 OB を $2:1$ に外分する点を E とする。さらに直線 OC と直線 DE の交点を F とする。 $\vec{OA} = \vec{a}$, $\vec{OB} = \vec{b}$ とするとき,

$$\vec{OC} = \frac{\begin{array}{|c|} \hline \text{キ} \\ \hline \end{array}}{\begin{array}{|c|} \hline \text{ク} \\ \hline \end{array}} \vec{a} + \frac{\begin{array}{|c|} \hline \text{ケ} \\ \hline \end{array}}{\begin{array}{|c|} \hline \text{コ} \\ \hline \end{array}} \vec{b},$$

$$\vec{DE} = \frac{\begin{array}{|c|} \hline \text{サ} \\ \hline \end{array}}{\begin{array}{|c|} \hline \text{シ} \\ \hline \end{array}} \vec{a} + \frac{\begin{array}{|c|} \hline \text{ス} \\ \hline \end{array}}{\begin{array}{|c|} \hline \text{セ} \\ \hline \end{array}} \vec{b},$$

$$\vec{OF} = \frac{\begin{array}{|c|} \hline \text{ソ} \\ \hline \end{array}}{\begin{array}{|c|} \hline \text{タ} \\ \hline \end{array}} \vec{a} + \frac{\begin{array}{|c|} \hline \text{チ} \\ \hline \end{array}}{\begin{array}{|c|} \hline \text{ツ} \\ \hline \end{array}} \vec{b}$$

となる。

$$(3) \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{1+6x^2}-1}{\sin^2 x} = \begin{array}{|c|} \hline \text{テ} \\ \hline \end{array}$$

(4) ${}^n C_5$ が 5 の倍数となるような整数 n は, $100 \leq n \leq 125$ の範囲に 個ある。