



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.