

2013年工・情報科学・社シス科学第3問

3 次の各問に答えよ。

(1) 数列 $\{a_n\}$ ($n = 1, 2, 3, \dots$) が $a_1 = \frac{1}{2}$, $a_{n+1} = \frac{3a_n}{2n \cdot a_n + 3}$ ($n = 1, 2, 3, \dots$) で定められている。 $b_n = \frac{1}{a_n}$ ($n = 1, 2, 3, \dots$) とおくと, $b_1 = \boxed{\text{ア}}$, $b_{n+1} - b_n = \frac{\boxed{\text{イ}}}{\boxed{\text{ウ}}}n$ が成り立つ。

$a_{10} = \frac{\boxed{\text{エ}}}{\boxed{\text{オカ}}}$ であり, $a_n < \frac{1}{50}$ をみたす最小の n は $\boxed{\text{キク}}$ である。

(2) 平行四辺形 OABC において, 辺 AB を 1:2 に内分する点を D とし, 線分 CD を 3:4 に内分する点を E とするとき,

$$\vec{OD} = \vec{OA} + \frac{\boxed{\text{ケ}}}{\boxed{\text{コ}}}\vec{OC}, \quad \vec{OE} = \frac{\boxed{\text{サ}}}{\boxed{\text{シ}}}\vec{OA} + \frac{\boxed{\text{ス}}}{\boxed{\text{セ}}}\vec{OC}$$

である。直線 OE と辺 BC との交点を F とするとき,

$$\vec{OF} = \frac{\boxed{\text{ソ}}}{\boxed{\text{タ}}}\vec{OA} + \vec{OC}$$

であり, 三角形 CEF の面積は平行四辺形 OABC の面積の $\frac{\boxed{\text{チ}}}{\boxed{\text{ツテ}}}$ 倍である。