

## 数 学

1) (i)  $\log_2 n + \log_2(\log_2 n) = 11$  をみたす 2 以上の整数  $n$  が一つある。この  $n$  の値を求めよ。

(ii)  $a_1 = \cos \frac{\pi}{16}$ ,  $a_{n+1} = 2a_n^2 - 1$  ( $n = 1, 2, 3, \dots$ ) とするとき,  $a_{10}$  の値を求めよ。

2) (i)  $\int_0^a \frac{e^x + e^{-x}}{2} dx = \frac{12}{5}$  をみたす実数  $a$  を求めよ。

(ii)  $x, y$  を 0 でない実数とする。  $x^2 + y^2 + \frac{4}{x^2} + \frac{4}{y^2} = 8$  のとき,  $xy$  のとる最小値を求めよ。

3)  $a$  を負の定数とし,

$$\int_{\frac{a}{2}}^{\frac{t}{2}} f(x) dx = t^2 + 3t - 4$$

が任意の実数  $t$  に対してなりたつとする。このとき次の間に答えよ。

(i)  $a$  の値を求めよ。(ii) 関数  $f(x)$  を求めよ。

4)  $t$  は  $-1 \leq t \leq 1$  の範囲にあるとする。このとき直線  $y = 2tx - t^2 - 1$  について次の間に答えよ。

(i) この直線が点  $(\frac{3}{2}, \frac{1}{4})$  を通るような  $t$  の値を求めよ。

(ii) 与えられた範囲でどのように  $t$  を選んでも、この直線の通ることのできない点  $(x, y)$  の範囲を  $xy$  平面上に図示せよ。