

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。