

## 2017年理系第1問

1 次の各問に答えよ。

- (1)  $0 < y < x$ ,  $2 \log_5(x - y) = \log_5 x + \log_5 y$  のとき,  $\frac{x}{y}$  の値を求めよ.
- (2) 平面上に3点  $O, A, B$  があり,  $|\vec{OA}| = 2$ ,  $|\vec{OB}| = 3$ ,  $\vec{OA} \cdot \vec{OB} = -1$  とする.  $|\vec{AB}|$  を求めよ.
- (3) 100 から 999 までの整数のうちで, 各位の数字が2つ以上同じである整数の個数を求めよ. ただし, 各位の数字が2つ以上同じである整数とは 383 や 777 のようなもののことである.
- (4) 2 乗して  $3 - 4i$  となる複素数  $x + yi$  ( $x, y$  は実数) をすべて求めよ. ただし,  $i$  は虚数単位とする.
- (5)  $2^{2017} + 3^{2017} + 5^{2017} + 7^{2017}$  の1の位の数をも求めよ.
- (6) 曲線  $y = (x^2 - 7)e^x$  の変曲点を求めよ. ただし,  $e$  は自然対数の底である.
- (7) 複素数  $z = \cos \frac{2}{5}\pi + i \sin \frac{2}{5}\pi$  に対して  $z + z^2 + z^3 + z^4$  の値を求めよ. ただし,  $i$  は虚数単位とする.
- (8) 関数  $f(x) = \int_{-x}^x \frac{t^2}{1 + e^t} dt$  を  $x$  の式で表せ.