

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.