Math-Aquarium【実力テスト】数学ⅢC 実力テスト（応用）
出題範囲：複素数平面，式と曲線，極限，微分法，積分法

**1** 絶対値が 1 で，$z^2+z$ が実数であるような複素数 $z$ を求めよ。（15 点）

**2** 次の極限値を求めよ。（(1), (2) 各 15 点, 計 30 点）

(1) $\displaystyle\lim_{x\to 0}\frac{\cos x-\cos 2x}{x^2}$

(2) $\displaystyle\lim_{x\to 0}\frac{x^3}{\sin 3x-3\sin x}$

**3** 関数$f(x)=\dfrac{\log x}{x}$ $(x>0)$ について，次の問いに答えよ。

（(1)，(2) 各 15 点，計 30 点）

(1) 関数$y=f(x)$のグラフの概形をかけ。

ただし，$\lim_{x\to\infty} f(x)=0$ を用いてよい。

(2) (1)の結果を用いて，$e^{\pi}$ と $\pi^{e}$ の大小を比較せよ。

**4** 次の問いに答えよ。 （(1) 10 点, (2) 15 点, 計 25 点）

(1) $x=2\cos^2\theta$，$y=2\sin\theta\cos\theta$ のように媒介変数表示された曲線は，どのような図形を表すか。

(2) 曲線$x=2\cos^2\theta$，$y=2\sin\theta\cos\theta$ $\left(0\leqq\theta\leqq\dfrac{\pi}{3}\right)$ の長さ$L$を求めよ。