

2012年 経済・地域政策 第1問

1 以下の各問に答えよ。

- (1) 3次関数  $f(x) = ax^3 + bx^2 - 6$  がある。  $f'(1) = 7$ ,  $f'(-2) = 4$  となるように定数  $a$ ,  $b$  の値を定めよ。
- (2) 次の計算をせよ。ただし、  $i^2 = -1$  である。  $\frac{2-i}{1+2i}$
- (3)  $(2x^2 - 1)^6$  を展開したとき、  $x^4$  の項の係数を求めよ。
- (4) 20本のくじがあり、当たりくじの賞金と本数は1等1000円が1本、2等500円が2本、3等300円が3本である。ただし、はずれくじの賞金は0円である。いま、この中から1本のくじを引くときの賞金の期待値を求めよ。
- (5)  $x$  は実数とする。命題「 $x > 0 \implies |-x| > |x-1|$ 」の真偽を答えよ。また、偽であるときは反例をあげよ。
- (6) 初項1、公比9の等比数列  $\{a_n\}$  ( $n = 1, 2, \dots$ ) を考える。不等式

$$a_1 + a_2 + \dots + a_k \leq 2^{20} - 2^{-3}$$

を満たす最大の整数  $k$  の値を求めよ。ただし、  $\log_{10} 2 = 0.3010$ ,  $\log_{10} 3 = 0.4771$  とする。

- (7)  $\sqrt[12]{20000}$ ,  $\sqrt[3]{6+4\sqrt{3}}$ ,  $\sqrt[2]{4+\sqrt{2}}$  の3数の大小を比較せよ。
- (8) 三角形 OAB において、辺 OA を 2:3 に内分する点を C, 辺 OB を 2:1 に内分する点を D, 2直線 AD, BC の交点を P とする。  $\overrightarrow{OA} = \vec{a}$ ,  $\overrightarrow{OB} = \vec{b}$  として、ベクトル  $\overrightarrow{OP}$  を  $\vec{a}$ ,  $\vec{b}$  を用いて表せ。