

平成 24 年度入学者選抜学力検査問題

(前期日程)

数 学

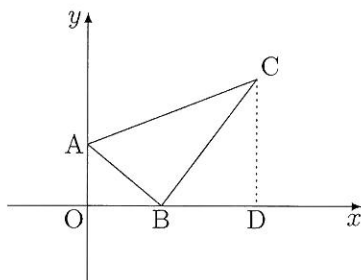
人間社会学域
法 学 類
経 済 学 類
学校教育学類
地域創造学類

(注 意)

- 1 問題紙は指示のあるまで開かないこと。
- 2 問題紙は本文 2 ページであり、答案用紙は 3 枚である。
- 3 答えはすべて答案用紙の指定欄に記入し、網かけの部分や裏面には記入しないこと。
- 4 問題紙と下書き用紙は持ち帰ること。

1. O を原点とする座標平面に点 $A(0, \sin \theta)$, $B(\cos \theta, 0)$ がある。ただし, $0 < \theta < \frac{\pi}{2}$ とする。また, 点 C を $AC = 2$, $\angle ABC = \frac{\pi}{2}$ を満たす第 1 象限の点とする。さらに, 点 C から x 軸に垂線 CD を下ろす。次の問いに答えよ。

- (1) AB , BC を求めよ。また, $\angle OBA$ と $\angle CBD$ および点 C の座標を θ を用いて表せ。
- (2) 台形 $AODC$ の面積を S とするとき, $S \leq 1 + \frac{\sqrt{3}}{2}$ を示せ。また, 等号が成り立つとき, θ の値を求めよ。
- (3) $AO + CD \leq 2$ を示せ。また, 等号が成り立つとき, θ の値を求めよ。



2. 曲線 $C: y = |x^2 - 2x|$ と傾きが m の直線 $\ell: y = mx$ について, 次の問いに答えよ。

- (1) 曲線 $y = -x^2 + 2x$ と ℓ が接する m の値を求めよ。
- (2) C と ℓ が原点以外の相異なる 2 点で交わるような m の範囲を求めよ。また, そのときの 2 つの交点の座標を m を用いて表せ。
- (3) m は (2) で求めた範囲にあるとする。 $x \geq 2$, $y \leq mx$, $y \geq |x^2 - 2x|$ で定まる部分の面積 S を m を用いて表せ。

3. $\log_{10} 2 = 0.3010$, $\log_{10} 3 = 0.4771$ とする。次の問いに答えよ。

(1) $\log_{10} \left(\frac{2}{3}\right)$, $\log_{10} \left(\frac{1}{2}\right)$ の値を求めよ。

(2) $\left(\frac{2}{3}\right)^m \geq \frac{1}{10}$, $\left(\frac{1}{2}\right)^n \geq \frac{1}{10}$ を満たす最大の自然数 m , n を求めよ。

(3) 連立不等式 $\left(\frac{2}{3}\right)^x \left(\frac{1}{2}\right)^y \geq \frac{1}{10}$, $x \geq 0$, $y \geq 0$ の表す領域を座標平面に図示せよ。

(4) $\left(\frac{2}{3}\right)^m \left(\frac{1}{2}\right)^n \geq \frac{1}{10}$ を満たす自然数 m と n の組 (m, n) をすべて求めよ。

