

平成 20 年度前期日程入学試験問題

数 学 A

教 育 学 部

注 意 事 項

- ① 試験開始の合図があるまで、この問題冊子の中を見てはいけません。
- ② 解答は、別紙の解答用紙に記入しなさい。
- ③ 受験番号は、解答用紙の指定の欄に各用紙ごとに記入しなさい。

数 学 A

1 次の連立不等式の表す領域を D とする。

$$0 \leq x \leq 2, \quad 0 \leq y \leq 2, \quad \frac{1}{2} \leq \sin(xy)$$

次の各問に答えよ。

- (1) 領域 D を図示せよ。
- (2) 点 (x, y) が領域 D を動くとき、 $\sin(x+y)$ の最大値と最小値を求めよ。

2 曲線 $C: y = |x|(|x| - 1)$ を考える。次の各問に答えよ。

- (1) 曲線 C を図示せよ。
- (2) 点 $A(-1, 0)$ を通り、正の傾き k をもつ直線を ℓ とする。直線 ℓ と曲線 C の囲む図形を y 軸で 2 つの図形に分けると、 y 軸の左側の部分の図形の面積が $\frac{1}{2}$ となった。 k の値を求め、さらに y 軸の右側の部分の図形の面積を求めよ。

3 座標平面において、原点 O 、点 $A(4, 0)$ とする。点 B を x 軸上にない点とし、 $\triangle OAB$ の内接円の中心を点 $(p, 1)$ とする。次の各問に答えよ。

- (1) 直線 OB が y 軸と平行でないとき、直線 OB の傾き k_1 を p を用いて表せ。
- (2) 直線 AB が y 軸と平行でないとき、直線 AB の傾き k_2 を p を用いて表せ。
- (3) 実数 p のとりうる値の範囲を求めよ。

4 n を自然数とする。 $\sqrt{2}n$ の整数部分を a とし、小数部分を b とする。次の各問に答えよ。

- (1) $1.41 < \sqrt{2} < 1.42$ となることを示せ。
- (2) $a \geq 100$ となる n の範囲を求めよ。
- (3) $n \leq 35$ ならば $b > 0.01$ となることを示せ。