

理，環(前期日程)

平成 22 年 度

入学者選抜学力試験問題

前 期 日 程

数 学

注 意

1. 解答用紙表紙の※印欄は，受験者が記入すること。
受験番号は，本学受験票の受験番号欄に記入してあるとおりに書くこと。
※印欄以外の箇所には，受験番号・氏名を絶対に書かないこと。
2. 問題冊子及び解答用紙は，「解答始め」の指示があるまで開いてはならない。
3. **理学部志願者**が解答すべき問題は I，II，III の 3 問題である。
生活環境学部志願者が解答すべき問題は IV，V，VI の 3 問題である。
4. 解答は，別冊子の解答用紙に記入すること。
解答用紙左上の問題番号を確認し，問題に対応する解答用紙のみに記入すること。
5. 試験終了後，この問題冊子と下書用紙は持ち帰ること。
6. 総ページ数
問題冊子——6 ページ
解答用紙——6 ページ
下書用紙——1 枚

I (理)

2 次関数 $y = x^2$ のグラフを C とし, 2 次関数 $y = -x^2$ のグラフを D とする. 以下の問いに答えよ.

- (1) D を x 軸方向に 3, y 軸方向に 5 だけ平行移動したグラフを E とする.
 C と E の交点を求めよ.
- (2) D を x 軸方向に p , y 軸方向に q だけ平行移動したグラフを F とする.
 C と F がただ一つの共有点をもつとき, 共有点の座標を p を用いて表せ.

II (理)

袋の中に白球が m 個，黒球が n 個入っている．ただし， m, n はともに正の整数とする．この袋から球を 1 個取り出し，その色を確認してから袋に戻す．この試行をもう一度くり返す．以下の問いに答えよ．

- (1) 白球が 2 回取り出される確率を m と n の式で表せ．
- (2) 異なる色の球が取り出される確率を P とする． P を m と n の式で表せ．
- (3) (2) の P について， $P \leq \frac{1}{2}$ であることを示せ．
- (4) (2) の P に対して $P = \frac{24}{49}$ となるとき， $\frac{n}{m}$ の値を求めよ．

III (理)

曲線 $y = 2x \sin x \cos x$ を C_1 とし, 曲線 $y = x \cos x$ を C_2 とする. 以下の問いに答えよ.

- (1) $0 \leq x \leq \frac{\pi}{4}$ において, C_1 と C_2 の交点の x 座標をすべて求めよ.
- (2) (1) で求めた x 座標の中で最大の値を a とする. 区間 $[0, a]$ において, C_1 と C_2 で囲まれた部分の面積を求めよ.

IV (環)

三角形 OAB において、辺 OA を 1:2 に内分する点を M、辺 OB を 3:2 に内分する点を N とする。さらに、線分 AN と線分 BM の交点を X とするとき、以下の問いに答えよ。

- (1) $\overrightarrow{OX}$ を $\overrightarrow{OA}$ と $\overrightarrow{OB}$ を用いて表せ。
- (2) 直線 OX と辺 AB の交点を Y とするとき、AY:YB を求めよ。
- (3) 三角形 OAB の面積を S とし、(2) の Y に対して三角形 MNY の面積を T とする。 $S:T$ を求めよ。

V (環)

k を実数とする. $f(x) = (x - k)^2 + k^2 - k - 1$ について以下の問いに答えよ.

- (1) k の値によらず $f(3) > 0$ となることを示せ.
- (2) 2 次方程式 $f(x) = 0$ が実数解をもつような k の値の範囲を求めよ.
- (3) $f(n) < 0$ をみたす正の整数 n がただ一つ存在するような k の値の範囲を求めよ.

VI (環)

原点を中心とする半径 2 の円を C とする. a を実数とし, 点 $(a, 4)$ から円 C へ 2 本の接線を引き, その接点を P_1, P_2 とする. P_1, P_2 を通る直線が a の値にかかわらず定点を通ることを示せ. また, その定点の座標を求めよ.