

平成 24 年度入学者選抜学力検査問題(前期日程)

数 学

I ・ II ・ A ・ B

(地域学部)

(注 意)

1. 問題冊子は指示があるまで開かないこと。
2. 問題冊子は 4 ページ，解答用紙は 4 枚である。
指示があってから確認すること。
3. 解答はすべて解答用紙の指定のところに記入すること。
解答用紙の表面だけで書ききれない場合は，裏面の下半分
を使用することができる。
4. 解答用紙は持ち帰ってはならないが，問題冊子は必ず持ち
帰ること。

〔I〕 袋の中に1から10までの自然数が1つずつ書かれたボールが10個入っている。次の問いに答えよ。

- (1) 袋から3個のボールを同時に取り出すとき、3個のボールに書かれた数の和が8になる確率を求めよ。
- (2) 袋から1個のボールを取り出して、書かれている数字を記録し袋に戻す。これを3回繰り返すとき、記録された3つの数字のうち、ちょうど2つが同じ数字になる確率を求めよ。

〔Ⅱ〕 a, b, c を正の整数とすると、等式

$$\left(1 + \frac{1}{a}\right)\left(1 + \frac{1}{b}\right)\left(1 + \frac{1}{c}\right) = 2 \quad (\star)$$

について次の問いに答えよ。

- (1) $c = 1$ のとき、等式(★)を満たす正の整数 a, b は存在しないことを示せ。
- (2) $c = 2$ のとき、等式(★)を満たす正の整数 a と b の組で $a \geq b$ を満たすものをすべて求めよ。
- (3) 等式(★)を満たす正の整数の組 (a, b, c) で $a \geq b \geq c$ を満たすものをすべて求めよ。

〔Ⅲ〕 2次関数 $f(x) = -x^2 + 10x - 16$ について次の問いに答えよ。

- (1) $f(x) = 0$ を満たす x の値 α, β を求めよ。ただし $\alpha < \beta$ とする。
- (2) 関数 $y = f(x)$ のグラフと x 軸とで囲まれた図形の面積 S を求めよ。
- (3) 2次関数 $g(x) = px^2 + qx$ と $f(x)$ は同じ x の値で極値をとり、
関数 $y = g(x)$ のグラフと x 軸および2直線 $x = \alpha, x = \beta$ とで囲まれた図形の
面積が(2)で求めた S に等しいとする。定数 p, q の値を求めよ。

[IV] 点 $A(1, 2, 4)$ を通り、ベクトル $\vec{n} = (-3, 1, 2)$ に垂直な平面を α とする。平面 α に関して同じ側に 2 点 $P(-2, 1, 7)$, $Q(1, 3, 7)$ がある。次の問いに答えよ。

- (1) 平面 α に関して点 P と対称な点 R の座標を求めよ。
- (2) 平面 α 上の点で、 $PS + QS$ を最小にする点 S の座標とそのときの最小値を求めよ。