

平成 24 年度入学者選抜学力検査問題(前期日程)

数 学

I ・ II ・ III ・ A ・ B ・ C

(医学部生命科学科・工学部・農学部)

(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. 解答用紙を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〕 関数 $f(x) = x^3 - 6x^2 + 9x - 1$ について次の問いに答えよ。

- (1) 関数 $f(x)$ の極値を求め、 $y = f(x)$ のグラフをかけ。
- (2) $y = f(x)$ のグラフ上の点 $A(2, 1)$, $B(4, 3)$ における接線の方程式をそれぞれ求めよ。
- (3) (2) で求めた 2 本の接線と曲線 $y = f(x)$ ($2 \leq x \leq 4$) で囲まれた領域の面積を求めよ。

〔Ⅲ〕 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。

〔Ⅳ〕 連続な関数 $f(x)$ が以下の式を満たすとき、次の問いに答えよ。

$$\int_a^x (x-t)f(t)dt = \cos(ax) - b$$

ただし a, b は定数で $0 < a < 2$ とする。

- (1) 定数 a, b の値を求めよ。
- (2) $f(x)$ を求めよ。
- (3) $f(x)$ が最大値をとる時の x の値を求めよ。