2014 年度入学試験問題

数　　学

（試験時間　13：25～14：25　60 分）

1．この問題は，入学願書提出時に選択した科目の問題です。科目名を確認のうえ，解答してください。

2．解答用紙は，記述解答用紙のみです。

3．解答は，必ず解答欄に記入してください。なお，解答欄以外に書くと無効となりますので注意してください。

4．解答は，ＨＢの鉛筆またはシャープペンシルを使用し，訂正する場合は，プラスチック製の消しゴムを使用してください。

5．解答用紙には，受験番号と氏名を必ず記入してください。

I　次の各問いに答えよ。答は結果のみ解答欄に記入せよ。(30 点)

(1)　次の 2 次不等式を解け。

$$x^2 - 3x + 1 > 0$$

(2)　$0 < \alpha < \dfrac{\pi}{2}$, $\dfrac{\pi}{2} < \beta < \pi$ とする。$\sin\alpha = \dfrac{1}{2}$, $\sin\beta = \dfrac{1}{3}$ であるとき，$\sin(\alpha - \beta)$ の値を求めよ。

(3)　2 つのベクトル $\vec{a} = (2, 4, 2)$, $\vec{b} = (2, 1, -1)$ のなす角 θ を求めよ。ただし，$0 \leqq \theta \leqq \pi$ とする。

(4)　次の和を求めよ。

$$\sum_{k=1}^{50} (2k-1)^2$$

(5)　2 点 A$(1, -2)$, B$(6, 8)$ からの距離の比が $3:2$ であるような点 P の軌跡を求めよ。

(6)　$f(x) + \displaystyle\int_0^1 xf(t)\,dt = x^2$ となる関数 $f(x)$ を求めよ。

II　1から12までの番号をつけた12枚のカードから同時に3枚を取り出す。取り出した3枚のうち，最大の番号をM，最小の番号をmとするとき，次の確率を求めよ。(35点)

(1)　mが5以上かつMが8以下である確率

(2)　mが2以下かつMが10以上である確率

III　曲線 C : $y = x^3$ 上に点 P(a, a^3) をとる。ただし，$a > 0$ とする。このとき，以下の問いに答えよ。(35 点)

(1)　点 P における接線の方程式を求めよ。

(2)　点 P における接線が x 軸，y 軸，および曲線 C と交わる点をそれぞれ Q，R，S とする。このとき，Q，R，S の座標を求めよ。

(3)　Q，R，S は(2)のとおりとする。このとき，PQ : QR : RS は一定であることを示せ。