平成28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〕 3辺の長さがx, $x+1$, $x+2$である三角形が鈍角三角形となるようなxの値の範囲を求めよ。

〔Ⅱ〕 白玉が6個，赤玉が5個入った袋がある。以下の問いに答えよ。

(1) 袋の中の玉がなくなるまで袋から玉を1個ずつ取り出すとき，最初に赤玉が連続して4個出て，かつ最後に赤玉が出る確率を求めよ。

(2) 袋の中の玉がなくなるまで袋から玉を1個ずつ取り出すとき，白玉と赤玉が交互に出る確率を求めよ。

(3) 袋から5個の玉を同時に取り出すとき，白玉1個につき1000円をもらい，赤玉1個につき500円を支払うものとする。このとき，もらった金額の合計額が支払った金額の合計額を上回る確率を求めよ。

〔Ⅲ〕 数列$\{a_n\}$を以下のように定める。

$$1^2,\ 1^2+3^2,\ 1^2+3^2+5^2,\ \cdots\cdots,\ 1^2+3^2+5^2+\cdots+(2n-1)^2,\ \cdots\cdots$$

また，数列$\{b_n\}$を以下のように定める。

$$2^2,\ 2^2+4^2,\ 2^2+4^2+6^2,\ \cdots\cdots,\ 2^2+4^2+6^2+\cdots+(2n)^2,\ \cdots\cdots$$

このとき，以下の問いに答えよ。ただし，nは自然数とする。

(1) 数列$\{a_n\}$の第n項をnを用いて表せ。

(2) 数列$\{a_n-b_n\}$の第n項をnを用いて表せ。

(3) $c_n=a_{n+1}-b_n$とおくとき，$c_n>100(n+1)$となる最小のnを求めよ。

〔Ⅳ〕 xy 平面上に2点 A$(0,1)$，B$(-2,0)$ と円 $C : x^2+y^2-2y=0$，および直線 $\ell : y=kx+2k$ がある。ただし，k は実数とする。

(1) 点Aと直線 ℓ の距離を k を用いて表せ。

(2) 直線 ℓ と円 C が異なる2点で交わるように，k の値の範囲を求めよ。

(3) 直線 ℓ と円 C が異なる2点P，Qで交わるとする。線分PQについて，$\mathrm{PQ}=2\sqrt{k}$ が成り立つとき，k の値を求めよ。

(4) (3)で求めた k に対する直線 ℓ と直線ABのなす角を θ とする。このとき，$\tan\theta$ の値を求めよ。ただし，$0 \leqq \theta < \dfrac{\pi}{4}$ とする。