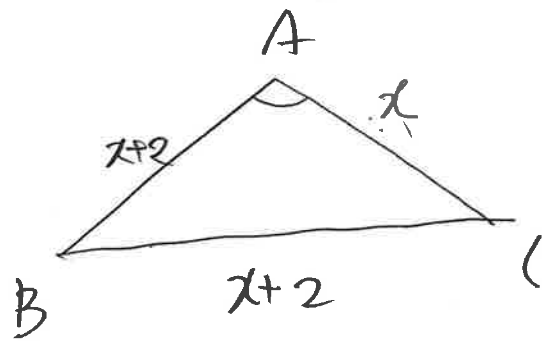
志望学部	受験番号
地域学部	番

数学　　平成28年度入学者選抜学力検査解答用紙(前期日程)

I・II・A・B

〔I〕



△ABCにおいて

CA = x, AB = $x+1$, BC = $x+2$ とする。

∴最長辺は $x+2$ であるから

△ABCの成立条件から

$x+(x+1) > x+2 \quad \therefore x > 1 \quad \cdots ①$

鈍角三角形となるためには $\cos A < 0$

余弦定理より

$$\cos A = \frac{x^2+(x+1)^2-(x+2)^2}{2x(x+1)} < 0$$

$$\therefore x < 3 \cdots ②$$

①②より

$1 < x < 3 \quad \cdots$ (答)

得点	

◇K10(363—3)

志望学部	受験番号
地域学部	番

数学

平成28年度入学者選抜学力検査解答用紙(前期日程)

I・II・A・B

〔II〕

白 6個
赤 5個
計 11個

(1) $\dfrac{5\times4\times3\times2\times6!\times1}{11!} = \dfrac{1}{462}$ …(答)

(2) 白玉と赤玉が交互に出るには
白,赤,白,赤,白,赤,白,赤,白,赤,白 の順しかないので,
求める確率は

$\dfrac{5!\times6!}{11!} = \dfrac{1}{462}$ …(答)

(3) 取り出し方の総数:$_{11}C_5 = \dfrac{11\times10\times9\times8\times7}{5\times4\times3\times2\times1} = 462$通り

この中で,取り出した色と金額の組み合わせは,次のようになる

{白,白,白,白,白} … +5000円
{白,白,白,白,赤} … +3500円
{白,白,白,赤,赤} … +2000円
{白,白,赤,赤,赤} … +500円
{白,赤,赤,赤,赤} … −1000円
{赤,赤,赤,赤,赤} … −2500円

したがって,− の方を考えればよいので

$1 - \dfrac{_5C_5 + {_6C_1}\times{_5C_4}}{11\times3\times2\times7} = 1 - \dfrac{1+30}{462} = \dfrac{431}{462}$ …(答)

得点	

志望学部	受験番号
地域 学部	番

数学

平成28年度入学者選抜学力検査解答用紙(前期日程)

I・II・III・A・B

〔III〕

(1) $a_n=\sum_{k=1}^{n}(2k-1)^2=\sum_{k=1}^{n}(4k^2-4k+1)$

$=4\times\frac{1}{6}n(n+1)(2n+1)-4\times\frac{1}{2}n(n+1)+n$

$=\frac{1}{3}n(2n-1)(2n+1)$ …(答)

(2) $b_n=\sum_{k=1}^{n}(2k)^2=4\times\frac{1}{6}n(n+1)(2n+1)=\frac{2}{3}n(n+1)(2n+1)$

$\therefore a_n-b_n=\frac{1}{3}n(2n-1)(2n+1)-\frac{2}{3}n(n+1)(2n+1)$

$=-n(2n+1)$ …(答)

(3) $c_n=a_{n+1}-b_n$

$=\frac{1}{3}n(2n+1)(2n+3)-\frac{2}{3}n(n+1)(2n+1)$

$=(n+1)(2n+1)$

$c_n>100(n+1)$ から

$(n+1)(2n+1)>100(n+1)$

$\therefore n>\frac{99}{2}=49.5$

よって、求める最小の自然数 n は $n=50$ …(答)

得点	

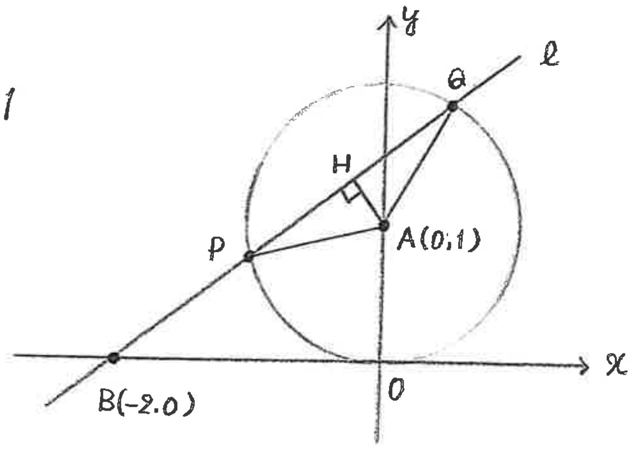
志　望　学　部	受　験　番　号
地　域　学　部	番

数　　学

平成 28 年度入学者選抜学力検査解答用紙（前期日程）

Ⅰ・Ⅱ・A・B

〔Ⅳ〕



$C:\ x^2+y^2-2y=0$ より $x^2+(y-1)^2=1$

(1) 点 $A(0,1)$ と 直線 $l:\ kx-y+2k=0$ との距離を d とすると

$$d=\frac{|0-1+2k|}{\sqrt{k^2+1^2}}$$

$$=\frac{|2k-1|}{\sqrt{k^2+1}}\ \cdots(答)$$

(2) 直線 l と円 C が 異なる 2点で 交わるためには、$d<$ 半径$=1$ より

$$\frac{|2k-1|}{\sqrt{k^2+1}}<1 \quad より.\quad |2k-1|^2=k^2+1$$

$$\therefore k(3k-4)<0$$

よって. 求める k の範囲は　$0<k<\frac{4}{3}$ ---(答)

(3) 点Aから 直線 l への 垂線の足を H とすると、$PH=\frac{1}{2}PQ=\sqrt{k}$ であり、

三平方の定理より $PH^2=AP^2-AH^2$ だから

$$(\sqrt{k})^2=1-\frac{|2k-1|^2}{k^2+1}$$

$$k(k^2+1)=(k^2+1)-(2k-1)^2$$

$$k(k^2+3k-3)=0$$

$$\therefore k=0,\ \frac{-3\pm\sqrt{21}}{2}$$

(2)より. $0<k<\frac{4}{3}$ だから.　$k=\frac{-3+\sqrt{21}}{2}$ ---(答)

(4) 直線 l, 直線AB と x軸の 正の向きとのなす角を それぞれ α,β とすると、

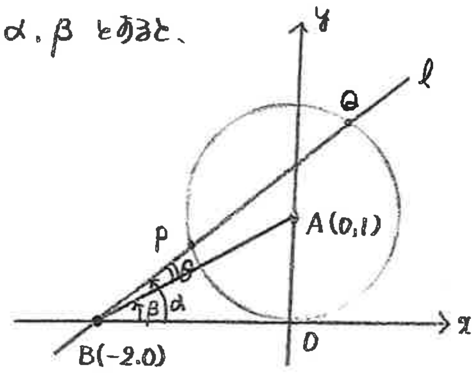
$$\tan\alpha=k=\frac{-3+\sqrt{21}}{2},\quad \tan\beta=\frac{1}{2}$$

このとき, $\frac{-3+\sqrt{21}}{2}>\frac{1}{2}$ だから.　$\theta=\alpha-\beta$

よって.　$\tan\theta=\tan(\alpha-\beta)=\frac{\tan\alpha-\tan\beta}{1+\tan\alpha\tan\beta}$

$$=\frac{\frac{-3+\sqrt{21}}{2}+\frac{1}{2}}{1+\frac{-3+\sqrt{21}}{2}\cdot\frac{1}{2}}=\frac{2\sqrt{21}-8}{\sqrt{21}-1}$$

$$=\frac{5-\sqrt{21}}{2}\ \cdots(答)$$



得　点	