SIα

SIα学力テスト解答用紙

（平成16年4月14日実施）

共通問題，選択問題ともに各5点

第　学年　組　番	氏名		得点　／100

α共通問題

(1)	(2)	(3)	
(4)　$x=$	(5)	(6)	
(7)	(8) ①　②	(9)	
(10)	(11) 最大値　最小値	(12)　$k=$	／60

α選択問題

［α−1］から［α−7］までの7群のうち，学校で指定された2群を解答すること。

［α−1］	(1)	(2)	
	(3)	(4)　：	／20
［α−2］	(1)　$\theta=$	(2)	
	(3)	(4)	／20
［α−3］	(1)　$\{\quad\}$	(2)	
	(3)　個	(4)	／20
［α−4］	(1)　通り	(2)　個	
	(3)	(4)	／20
［α−5］	(1)	(2)	
	(3)	(4)　$m=$	／20
［α−6］	(1)　$(\quad,\quad)$	(2)　$c=$	
	(3)	(4)　$k=$	／20
［α−7］	(1)	(2)　$\theta=$	
	(3)　$\theta=$	(4)　m	／20

SⅠα

SⅠα学力テスト正答表

（平成16年4月14日実施）

第　　学年　　組　　番	氏名		得点	／100

共通問題，選択問題ともに各5点

α共通問題

(1) $8x^5$	(2) x^4-81	(3) $(2x-7)(x+3)$	
(4) $x=\frac{5\pm\sqrt{17}}{4}$	(5) $x>-\frac{16}{5}$	(6) 5	
(7) $y=-(x+1)^2+4$ （$y=-x^2-2x+3$ も可）	(8) ①（ア）　②（ウ）	(9) $x<2$，$4<x$	
(10) $y=2(x-1)^2+3$ （$y=2x^2-4x+5$ も可）	(11) 最大値 2　最小値 −7	(12) $k=4$	／60

α選択問題

［α−1］から［α−7］までの7群のうち，学校で指定された2群を解答すること。各5点

［α−1］	(1) $\frac{\sqrt{5}}{2}$	(2) $-\frac{\sqrt{5}}{3}$	
	(3) $\sqrt{5}$	(4) $2:3$	／20
［α−2］	(1) $\theta=65^\circ$	(2) $\frac{14}{3}$	
	(3) 35°	(4) $\frac{15}{4}$	／20
［α−3］	(1) $\{2, 4\}$	(2) (イ)	
	(3) 47 個	(4) 十分	／20
［α−4］	(1) 35 通り	(2) 24 個	
	(3) $\frac{1}{4}$	(4) $\frac{2}{9}$	／20
［α−5］	(1) $\sqrt{7}-\sqrt{6}$	(2) a^3-8	
	(3) $x\geqq\frac{13}{3}$	(4) $m=6, -6$	／20
［α−6］	(1) $(-2, 5)$	(2) $c=5$	
	(3) 1，7	(4) $k=4$	／20
［α−7］	(1) $-\frac{1}{2}$	(2) $\theta=120^\circ$	
	(3) $\theta=62^\circ$	(4) 1.9 m	／20

平成16年度　春季県下一斉学力テスト $\boxed{\text{S I }\alpha}$ 解答 No. 1

α共通問題

(1) $(2x)^3\times x^2$
$= 2^3x^3\times x^2$
$= 8x^5$

(2) $(x+3)(x-3)(x^2+9)$
$= (x^2-9)(x^2+9)$
$= (x^2)^2-(9)^2$
$= x^4-81$

(3) $2x^2-x-21$
$= (2x-7)(x+3)$

$$\begin{array}{ccc} 2 & -7 \rightarrow & -7 \\ 1 & 3 \rightarrow & 6 \\ \hline & & -1 \end{array}$$

(4) $2x^2-5x+1=0$
解の公式より

$$x = \frac{-(-5)\pm\sqrt{(-5)^2-4\times2\times1}}{2\times2}$$

$$= \frac{5\pm\sqrt{17}}{4}$$

(5) $-2x+3 < 3x+19$ より
$-2x-3x < 19-3$
$-5x < 16$
したがって

$$x > -\frac{16}{5}$$

(6) $\sqrt{5}\left(\sqrt{20}-\dfrac{5}{\sqrt{5}}\right) = \sqrt{5}\left(2\sqrt{5}-\sqrt{5}\right)$
$= \sqrt{5}\times\sqrt{5} = 5$

【別解】
$\sqrt{5}\left(\sqrt{20}-\dfrac{5}{\sqrt{5}}\right) = \sqrt{5}\times\sqrt{20}-\sqrt{5}\times\dfrac{5}{\sqrt{5}}$
$= \sqrt{100}-5 = 10-5 = 5$

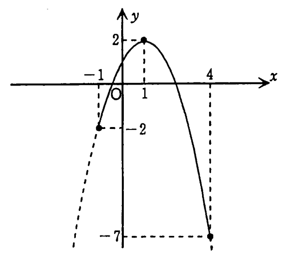
(7) 2次関数 $y=ax^2$ のグラフを x 軸方向に p，y 軸方向に q だけ平行移動したグラフを表す2次関数は
$y=a(x-p)^2+q$ であるから
求める式は
$y = -\{x-(-1)\}^2+4$
よって
$y = -(x+1)^2+4$
すなわち
$y = -x^2-2x+3$　（※どちらでも可）

(8) ①を変形すると，$y=(x-1)^2+1$
グラフは下に凸で，頂点の座標は（1，1）であるから，これに適するグラフは (ア)
②の $y=-x^2+2$ は上に凸で，頂点の座標は（0，2）であるから，これに適するグラフは (ウ)

(9) $x^2-6x+8>0$
左辺を因数分解すると
$(x-2)(x-4)>0$
求める解は
$x<2,\ 4<x$

(10) 頂点の座標が（1，3）であるから，求める2次関数は
$y=a(x-1)^2+3$
となる。
そのグラフが点（2，5）を通るから
$5=a(2-1)^2+3$
ゆえに　$a=2$
よって　$y=2(x-1)^2+3$
すなわち　$y=2x^2-4x+5$
（※どちらでも可）

(11) 与えられた2次関数の $-1\leqq x\leqq 4$ におけるグラフは，図の放物線の実線部分となる。
$x=-1$ のとき，$y=-(-1-1)^2+2=-2$
$x=4$ のとき，$y=-(4-1)^2+2=-7$



したがって
$x=1$ のとき 最大値　2
$x=4$ のとき 最小値　-7

(12) 関数 $y=x^2+4x+k$ のグラフが x 軸と接する条件は
$4^2-4\times1\times k=0$
$4k=16$ より $k=4$

［α－1］ 図形と計量

(1) $\tan A = \dfrac{BC}{AC} = \dfrac{\sqrt{5}}{2}$

(2) $\sin^2\theta+\cos^2\theta=1$ より
$\cos^2\theta = 1-\sin^2\theta$
$= 1-\left(\dfrac{2}{3}\right)^2 = 1-\dfrac{4}{9} = \dfrac{5}{9}$
$90^\circ\leqq\theta\leqq180^\circ$ のとき $\cos\theta\leqq0$
よって
$\cos\theta = -\dfrac{\sqrt{5}}{3}$

(3) 余弦定理より
$BC^2 = \left(\sqrt{2}\right)^2+1^2-2\times\sqrt{2}\times1\times\cos135^\circ$
$= 2+1-2\sqrt{2}\times\left(-\dfrac{1}{\sqrt{2}}\right) = 5$
$BC>0$ であるから　$BC=\sqrt{5}$

(4) 半径3の球Aの体積 V_1 は
$V_1 = \dfrac{4}{3}\pi\times3^3 = 36\pi$
底面の半径3，高さ6の円柱Bの体積 V_2 は
$V_2 = \pi\times3^2\times6 = 54\pi$
したがって
$V_1 : V_2 = 36\pi : 54\pi = 2:3$

［α－2］ 平面図形

(1) 円の接線と，接点を通る弦がつくる角は，その角の内部にある弧に対する円周角に等しいので
$\theta = \angle ABC = 65^\circ$

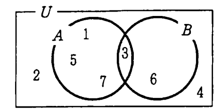
(2) 方べきの定理より
$PA\cdot PB = PC\cdot PD$　が成り立つから
$7\times4 = 6\times PD$
したがって　$PD = \dfrac{28}{6} = \dfrac{14}{3}$

(3) 円周角と中心角の関係より
$\angle BAC = \dfrac{1}{2}\angle BOC$
$= \dfrac{1}{2}(\angle BOD-2\angle CED)$
$= \dfrac{1}{2}(150^\circ-2\times40^\circ)$
$= \dfrac{1}{2}\times70^\circ = 35^\circ$

(4) $\triangle ADE \backsim \triangle ABC$ より
$\dfrac{DE}{BC} = \dfrac{AD}{AB}$
したがって
$DE = \dfrac{AD}{AB}\times BC = \dfrac{3}{12}\times15 = \dfrac{15}{4}$

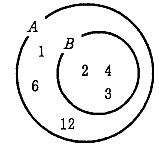
［α－3］ 集合と論理

(1)



図より
$\overline{A\cup B} = \{2,\ 4\}$

(2) $A=\{1,2,3,4,6,12\}$
$B=\{2,3,4\}$



$A\supset B$ であるから
(イ)

(3) 100以下の自然数で3の倍数の集合を A，5の倍数の集合を B とする。
$A=\{3,\ 6,\ 9,\ \cdots\cdots,\ 99\}$
$B=\{5,\ 10,\ 15,\ \cdots\cdots,\ 100\}$
また，15の倍数の集合は $A\cap B$ である。
$A\cap B=\{15,\ 30,\ 45,\ \cdots\cdots,\ 90\}$
各々の集合の要素の個数は
$n(A)=99\div3=33,\ n(B)=100\div5=20$
$n(A\cap B)=90\div15=6$
したがって，求める集合の要素の個数 $n(A\cup B)$ は，和集合の要素の個数の関係から
$n(A\cup B)=n(A)+n(B)-n(A\cap B)$
$=33+20-6=47$（個）

(4) 「$x=-2\Rightarrow x^2=4$」は真，
「$x^2=4\Rightarrow x=-2$」は偽，（反例：$x=2$）
したがって，「$x=-2$」は「$x^2=4$」であるための 十分条件 である。

平成16年度　春季県下一斉学力テスト $\boxed{\text{S Ⅰ}\alpha}$ 解答 №２

［$\alpha-4$］ 場合の数と確率

(1) ７人から４人選んで１つの組を作り，残りの３人でもう１つの組を作ると

$${}_7C_4\times{}_3C_3=\frac{7\times6\times5\times4}{4\times3\times2\times1}\times1=\underline{\underline{35\text{（通り）}}}$$

(2) 一の位を２とし，千の位，百の位，十の位の数については，残りの４個の数から３個選んで並べればよいので，求める個数は

${}_4P_3=4\times3\times2=\underline{\underline{24\text{（個）}}}$

(3) さいころの目で偶数は2, 4, 6だから，さいころを１回投げるとき，偶数が出る確率は $\dfrac{3}{6}=\dfrac{1}{2}$

したがって，さいころを２回投げるとき，２回とも偶数が出る確率は

$\left(\dfrac{1}{2}\right)^2=\underline{\underline{\dfrac{1}{4}}}$

(4) １回の試行で赤球の出る確率は $\dfrac{1}{3}$，白球の出る確率は $\dfrac{2}{3}$ である。

したがって，この試行を３回続けて行うとき，赤球が２回出る確率は

$${}_3C_2\left(\frac{1}{3}\right)^2\left(\frac{2}{3}\right)=3\times\frac{1}{9}\times\frac{2}{3}=\underline{\underline{\frac{2}{9}}}$$

［$\alpha-5$］ 方程式と不等式

(1) $$\frac{1}{\sqrt{7}+\sqrt{6}}=\frac{\sqrt{7}-\sqrt{6}}{(\sqrt{7}+\sqrt{6})(\sqrt{7}-\sqrt{6})}$$
$$=\frac{\sqrt{7}-\sqrt{6}}{7-6}=\underline{\underline{\sqrt{7}-\sqrt{6}}}$$

(2) $(a-2)(a^2+2a+4)$

$=a^3-2^3=\underline{\underline{a^3-8}}$

(3) $0.9x+0.2\geqq0.6x+1.5$

両辺を10倍すると

$9x+2\geqq6x+15$

$9x-6x\geqq15-2$

$3x\geqq13$

よって

$\underline{\underline{x\geqq\dfrac{13}{3}}}$

(4) $x^2+mx+9=0$ が重解をもつ条件は

$m^2-4\times1\times9=0$

$m^2-36=0$

$m^2=36$ より　$\underline{\underline{m=6,\ -6}}$

［$\alpha-6$］ ２次関数

(1) ２次関数 $y=a(x-p)^2+q$ のグラフの頂点の座標は $(p,\ q)$ であるから

$y=-3(x+2)^2+5$ の頂点の座標は

$\underline{\underline{(-2,\ 5)}}$

(2) $x=2$ のとき，$y=7$ となるので

$7=2\times2^2-3\times2+c$

$7=8-6+c$ より　$\underline{\underline{c=5}}$

(3) ２次関数 $y=x^2-8x+7$ のグラフと x 軸の共有点の x 座標は，２次方程式 $x^2-8x+7=0$ の実数解である。

左辺を因数分解すると

$(x-1)(x-7)=0$

よって　$\underline{\underline{x=1,\ 7}}$

(4) $y=x^2+2x+k$

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

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

よって

$x=-1$ のとき，最小値 $k-1$ となる。

この最小値が３であるから

$k-1=3$ より　$\underline{\underline{k=4}}$

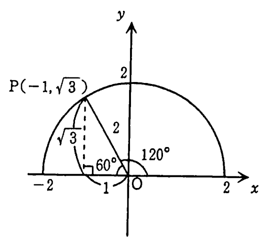
［$\alpha-7$］ 図形と計量（正弦定理，余弦定理，図形の計量を除く）

(1) $\tan30^\circ\times\cos150^\circ$

$$=\frac{1}{\sqrt{3}}\times\left(-\frac{\sqrt{3}}{2}\right)=\underline{\underline{-\frac{1}{2}}}$$

(2) 右図より

$\underline{\underline{\theta=120^\circ}}$



(3) $90^\circ-A$ の三角比の関係式

$\cos(90^\circ-A)=\sin A$ より

$\cos28^\circ=\cos(90^\circ-62^\circ)=\sin62^\circ$

したがって　$\underline{\underline{\theta=62^\circ}}$

(4) 求める高さを h とすると

$\sin73^\circ=\dfrac{h}{2}$ であるから

$h=2\times\sin73^\circ=2\times0.9563$

$=1.9126$

したがって，高さは $\underline{\underline{1.9\text{（m）}}}$

SIβ

SIβ学力テスト解答用紙 (平成16年4月14日実施)

β共通問題　(1)～(9)各5点, (10)(ア)3点(イ)4点, (11)(ア)3点(イ)5点
β選択問題　各5点

第	学年	組	番	氏名		得点	/100

β共通問題

(1)	(2)	
(3)	(4)	
(5) 最大値 ($x=$)	最小値 ($x=$)	
(6)	(7)	
(8)	(9)	
(10) (ア)	(11) (ア)	
(イ)	(イ)	/60

β選択問題

[β−1] から [β−5] までの5群のうち，学校で指定された2群を解答すること。

[β−1]	(1)	(2)	
	(3)	(4)	/20
[β−2]	(1)	(2)	
	(3)	(4)	/20
[β−3]	(1)	(2)	
	(3)	(4)	/20
[β−4]	(1)	(2)	
	(3)	(4)	/20
[β−5]	(1)	(2) $a=$ $b=$	
	(3) (ア) (イ)	(4)	/20

SIβ　学力テスト正答表　（平成16年4月14日実施）

β共通問題　(1)～(9)各5点，(10)(ア)3点(イ)4点，(11)(ア)3点(イ)5点
β選択問題　各5点

第	学年	組	番	氏名		得点	/100

β共通問題

(1)	7	(2)	$(a-3)(a+b)$
(3)	$x \geqq \frac{13}{3}$	(4)	$x=0,\ 1,\ 2$
(5)	最大値　2　（$x=1$ のとき）		最小値　-7　（$x=4$ のとき）
(6)	$a=3$	(7)	$-\frac{3}{2}$
(8)	$2\sqrt{2}$	(9)	$\frac{8}{3}\pi$
(10)(ア)	$(-a,\ 3a^2+a-2)$　③	(11)(ア)	下記

(10)(イ) 頂点の x 座標が正だから

$-a>0$　よって，$a<0$ … ①

頂点の y 座標が正だから

$3a^2+a-2>0$　△2

$(a+1)(3a-2)>0$

よって

$a<-1,\ \frac{2}{3}<a$ … ②

①，②より

$a<-1$　④

(11)(ア) △BDE において，

$BD=\sqrt{2}$，$DE=EB=\sqrt{5}$ だから

余弦定理より

$$\cos\theta=\frac{(\sqrt{2})^2+(\sqrt{5})^2-(\sqrt{5})^2}{2\times\sqrt{2}\times\sqrt{5}}\quad △2$$

$$=\frac{2}{2\sqrt{10}}=\frac{1}{\sqrt{10}}\quad ③$$

(イ) $0°<\theta<180°$ より，$\sin\theta>0$

$$\sin\theta=\sqrt{1-\cos^2\theta}$$

$$=\sqrt{1-\left(\frac{1}{\sqrt{10}}\right)^2}$$

$$=\sqrt{1-\frac{1}{10}}$$

$$=\sqrt{\frac{9}{10}}$$

$$=\frac{3}{\sqrt{10}}\quad △2$$

よって面積は

$$\frac{1}{2}\times BD\times DE\times\sin\theta$$

$$=\frac{1}{2}\times\sqrt{2}\times\sqrt{5}\times\frac{3}{\sqrt{10}}\quad △4$$

$$=\frac{3}{2}\quad ⑤$$

/60

β選択問題

[β−1] から [β−5] までの5群のうち，学校で指定された2群を解答すること。

[β−1]	(1)	$\frac{14}{3}$	(2)	130°	
	(3)	8	(4)	100°	/20
[β−2]	(1)	(イ)	(2)	42　個	
	(3)	(イ)，(ウ)	(4)	必要条件である	/20
[β−3]	(1)	48　個	(2)	14　本	
	(3)	$\frac{8}{15}$	(4)	$\frac{36}{125}$	/20
[β−4]	(1)	$x=1,\ 2$	(2)	$a>-5$	
	(3)	18π	(4)	$\theta=30°,\ 150°$	/20
[β−5]	(1)	6	(2)	$a=-2,\ b=-1$	
	(3)	(ア)　$>$　(イ)　$<$	(4)	$-\frac{2}{3}$	/20

平成16年度　春季県下一斉学力テスト $\boxed{\text{S I }\beta}$ 解答 No. 1

$\boxed{\beta\text{共通問題}}$

(1) $\sqrt{28}-\dfrac{7}{\sqrt{7}}=2\sqrt{7}-\sqrt{7}=\sqrt{7}$ より

$\left(\sqrt{28}-\dfrac{7}{\sqrt{7}}\right)^2=(\sqrt{7})^2=\underline{\underline{7}}$

(2) $a^2+ab-3a-3b$

$=a(a+b)-3(a+b)=\underline{\underline{(a-3)(a+b)}}$

(3) $0.9x+0.2\geqq 0.6x+1.5$

両辺を10倍して

$9x+2\geqq 6x+15$　　$3x\geqq 13$

よって，$\underline{\underline{x\geqq\dfrac{13}{3}}}$

(4) $x^2-2x-2<0$ を解くと，

$1-\sqrt{3}<x<1+\sqrt{3}$

$1<\sqrt{3}<2$ であるから，

$-1<1-\sqrt{3}<0$，$2<1+\sqrt{3}<3$

ゆえに，$-1<x<3$ を満たす整数 x が解であるから

$\underline{\underline{x=0,1,2}}$

(5) $y=-x^2+2x+1$

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

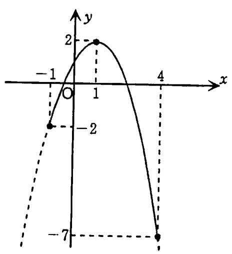
$x=-1$ のとき，

$y=-2$

$x=4$　のとき，

$y=-7$

グラフより，



$\underline{\underline{\text{最大値}\ \ 2\quad(x=1\text{ のとき})}}$

$\underline{\underline{\text{最小値}\ -7\quad(x=4\text{ のとき})}}$

(6) 点 $(a,2)$ が放物線上の点であるから，

$x=a$，$y=2$ を代入して，

$2=a^2+2a-(a^2+4)$

$2a=6$　　よって，$\underline{\underline{a=3}}$

(7) $\sin 60^\circ\times\tan 150^\circ+\cos 180^\circ$

$=\dfrac{\sqrt{3}}{2}\times\left(-\dfrac{1}{\sqrt{3}}\right)+(-1)=\underline{\underline{-\dfrac{3}{2}}}$

(8) $\angle C=180^\circ-105^\circ-30^\circ=45^\circ$

正弦定理より，

$\dfrac{AC}{\sin 30^\circ}=\dfrac{4}{\sin 45^\circ}$

$AC=\dfrac{\sin 30^\circ}{\sin 45^\circ}\times 4=\dfrac{\frac{1}{2}}{\frac{1}{\sqrt{2}}}\times 4=\underline{\underline{2\sqrt{2}}}$

(9) 半球の体積は，$V_1=\dfrac{1}{2}\times\dfrac{4}{3}\pi\times 2^3=\dfrac{16}{3}\pi$

円柱の体積は，$V_2=\pi\times 2^2\times 2=8\pi$

より，体積の差は

$V_2-V_1=8\pi-\dfrac{16}{3}\pi=\underline{\underline{\dfrac{8}{3}\pi}}$

(10) (ア) $y=x^2+2ax+4a^2+a-2$

$=(x^2+2ax+a^2-a^2)+4a^2+a-2$

$=(x+a)^2+3a^2+a-2$

よって，頂点は $\underline{\underline{(-a,\ 3a^2+a-2)}}$ 3

(イ) 頂点の x 座標が正だから，

$-a>0$　よって，$a<0$ ……①

頂点の y 座標が正だから，

$3a^2+a-2>0$ 2

$(a+1)(3a-2)>0$

よって，$a<-1$，$\dfrac{2}{3}<a$ ……②

①，②より，$\underline{\underline{a<-1}}$ 4

(11) (ア) △BDE において，

$BD=\sqrt{2}$，$DE=EB=\sqrt{5}$ だから

余弦定理より，

$\cos\theta=\dfrac{(\sqrt{2})^2+(\sqrt{5})^2-(\sqrt{5})^2}{2\times\sqrt{2}\times\sqrt{5}}$ 2

$=\dfrac{2}{2\sqrt{10}}=\underline{\underline{\dfrac{1}{\sqrt{10}}}}$ 3

(イ) $0^\circ<\theta<180^\circ$ より，$\sin\theta>0$

$\sin\theta=\sqrt{1-\cos^2\theta}=\sqrt{1-\left(\dfrac{1}{\sqrt{10}}\right)^2}$

$=\sqrt{1-\dfrac{1}{10}}=\dfrac{\sqrt{9}}{\sqrt{10}}=\underline{\dfrac{3}{\sqrt{10}}}$ 2

よって，　面積は

$\dfrac{1}{2}\times BD\times DE\times\sin\theta$

$=\dfrac{1}{2}\times\sqrt{2}\times\sqrt{5}\times\underline{\dfrac{3}{\sqrt{10}}}$ 4 $=\underline{\underline{\dfrac{3}{2}}}$ 5

［β－1］平面図形

(1) 方べきの定理より

$PA\cdot PB=PC\cdot PD$

$7\times 4=6\times PD$

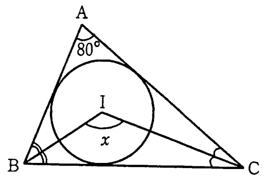
よって，$PD=\underline{\underline{\dfrac{14}{3}}}$

(2) $\angle B+\angle C=180^\circ-80^\circ=100^\circ$

$\angle B$，$\angle C$ は IB，IC によってそれぞれ二等分されるので，

$\angle IBC+\angle ICB=\dfrac{\angle B+\angle C}{2}=50^\circ$

よって，$x=180^\circ-50^\circ=\underline{\underline{130^\circ}}$



(3) 点Dを通り，辺ABと平行な直線が辺BC，線分EFと交わる点をそれぞれG，Hとする。四角形AEHD，EBGHはともに相対する辺がそれぞれ平行であるから，平行四辺形である。したがって

$EH=BG=AD=5$

ここで，$AE:EB=1:2$ より

$DG:DH=AB:AE=3:1$

$HF\,/\!/\,GC$ であるから

$\triangle DHF\backsim\triangle DGC$ となるので

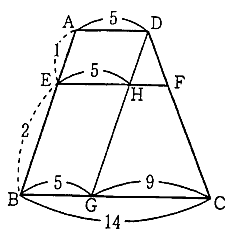
$GC:HF=DG:DH=3:1$

$GC=14-5=9$ より

$9:HF=3:1$

$HF=\dfrac{9}{3}=3$

$EF=EH+HF=5+3=\underline{\underline{8}}$



(4) 円Oの弦STと点Tにおける接線TBとのなす角∠STBは，その角の内部にある弧STに対する円周角∠TASに等しいので，

$\angle TAS=\angle STB=x$ とおく

同様に，円O′において，

$\angle SBT=\angle STA=y$ とおく

$\angle TAS+\angle SBT=\angle STB+\angle STA$

$=\angle ATB=x+y$

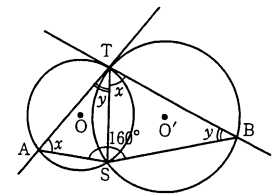
また，四角形の内角の和は 360° であるから，

$\angle ATB+\angle TBS+\angle SAT+\angle ASB=360^\circ$

$2(x+y)+160^\circ=360^\circ$

$x+y=100^\circ$

よって，$\angle ATB=\underline{\underline{100^\circ}}$



［β－2］集合と論理

(1) $A=\{1,2,3,4,6,12\}$

$B=\{2,3,4\}$

であるから，$A\supset B$ となり，$\underline{\underline{(イ)}}$

(2) 2 桁の自然数で3，の倍数の集合を A，5の倍数の集合を B とする。

$A=\{3\times 4,\ 3\times 5,\ 3\times 6,\ \cdots\cdots,\ 3\times 33\}$ より

$n(A)=33-4+1=30$

$B=\{5\times 2,\ 5\times 3,\ 5\times 4,\ \cdots\cdots,\ 5\times 19\}$ より

$n(B)=19-2+1=18$

また，15の倍数の集合は $A\cap B$ である。

$A\cap B=\{15\times 1,\ 15\times 2,\ 15\times 3,\ \cdots\cdots,\ 15\times 6\}$

より $n(A\cap B)=6$

となる。

したがって，求める集合の要素の個数 $n(A\cup B)$ は，和集合の要素の個数の関係から

$n(A\cup B)=n(A)+n(B)-n(A\cap B)$

$=30+18-6=\underline{\underline{42\text{（個）}}}$

平成16年度　春季県下一斉学力テスト $\boxed{\text{SⅠ}\beta}$ 解答 No. 2

(3) (ア)は 偽　　反例は 6

(イ)は 真

(ウ)は 真

(エ)は 偽　　反例は $c=0$ のときで，

$a \neq b$ のときも，$c=0$ であれば

$ac=bc$ が成り立つ。

よって，$\underline{\underline{(イ)，(ウ)}}$

(4) $a^2<1$ を解くと，$-1<a<1$

$a<1$ ならば $a^2<1$ は偽　　反例　$a=-2$

$a^2<1$ ならば $a<1$ は真

よって，$a<1$ は $a^2<1$ であるための

$\underline{\underline{必要条件である}}$

［β－3］ 場合の数と確率

(1) 一の位は偶数であるから，2通り。

このそれぞれに対して他の位の並べ方は残りの 4 個から 3 個とる順列になるので，

${}_4P_3=4\times3\times2=24$

よって，$24\times2=\underline{\underline{48}}$（個）

(2) 7 個の頂点から 2 個を選んで結んでできる線分は

${}_7C_2=\dfrac{7\cdot6}{2\cdot1}=21$　（本）

このうち 7 本は正七角形の辺であるから，対角線の本数はこれらを除いて

$21-7=\underline{\underline{14}}$（本）

(3) 1本も当たらない確率は

$\dfrac{{}_8C_3}{{}_{10}C_3}=\dfrac{8\times7\times6}{10\times9\times8}=\dfrac{7}{15}$

よって，少なくとも 1 本当たる確率は

$1-\dfrac{7}{15}=\underline{\underline{\dfrac{8}{15}}}$

(4) 袋から球を 1 個取り出すとき，

白球，赤球が出る確率はそれぞれ，$\dfrac{3}{5}$，$\dfrac{2}{5}$

よって，3回のうち赤玉がちょうど2回出る確率は

${}_3C_2\left(\dfrac{2}{5}\right)^2\left(\dfrac{3}{5}\right)=\underline{\underline{\dfrac{36}{125}}}$

［β－4］ 数学Ⅰ ①

(1) $x+1=X$ とおくと，

$X^2-5X+6=0$

$(X-2)(X-3)=0$

よって，$X=2，3$

$x+1=2，3$ より，$\underline{\underline{x=1，2}}$

【別解】

$(x+1)^2-5(x+1)+6=0$

左辺を展開し整理すると，

$x^2-3x+2=0$

$(x-1)(x-2)=0$

よって，$\underline{\underline{x=1，2}}$

(2) 2次関数の $y=x^2-2x+a+6$ のグラフが x 軸と共有点をもたない条件は

$(-2)^2-4(a+6)<0$

$-20-4a<0$　よって，$\underline{\underline{a>-5}}$

(3) △ABC の外接円の半径を R とすると，

正弦定理より，

$2R=\dfrac{6}{\sin 135^\circ}=6\sqrt{2}$ より，

$R=3\sqrt{2}$

よって，外接円の面積は

$\pi\times(3\sqrt{2})^2=\underline{\underline{18\pi}}$

(4) $(2\sin\theta+1)(2\sin\theta-1)=0$

$0^\circ\leqq\theta\leqq180^\circ$ のとき

$\sin\theta\geqq0$ だから $\sin\theta=\dfrac{1}{2}$

したがって，$\underline{\underline{\theta=30^\circ，150^\circ}}$

［β－5］ 数学Ⅰ ②

(1) $x=\dfrac{1}{\sqrt{2}+1}=\dfrac{\sqrt{2}-1}{(\sqrt{2})^2-1}=\sqrt{2}-1$

$y=\dfrac{1}{\sqrt{2}-1}=\dfrac{\sqrt{2}+1}{(\sqrt{2})^2-1}=\sqrt{2}+1$

となるから，

$x+y=(\sqrt{2}-1)+(\sqrt{2}+1)=2\sqrt{2}$

$xy=(\sqrt{2}-1)(\sqrt{2}+1)=1$

$x^2+y^2=(x+y)^2-2xy$

$=(2\sqrt{2})^2-2\times1=8-2=\underline{\underline{6}}$

【別解】

$x^2+y^2=(\sqrt{2}-1)^2+(\sqrt{2}+1)^2$

$=3-2\sqrt{2}+3+2\sqrt{2}$

$=\underline{\underline{6}}$

(2) $x=1$ のとき，最小値 -2 をとり，x^2 の係数が 1 であるから，

求める 2 次関数は

$y=(x-1)^2-2=x^2-2x-1$

$y=x^2+ax+b$ と係数を比較して，

$\underline{\underline{a=-2，b=-1}}$

(3) $y=x^2-2ax+b$

$=(x-a)^2-a^2+b$

したがって，このグラフの軸は直線 $x=a$

図より，軸が直線 $x=1$ の右側にあるから，

(ア)　$a\underline{\geqq}1$

$x=1$ のときの y の値が負であるから，

(イ)　$1-2a+b\underline{\leqq}0$

(4) $1+\tan^2\theta=\dfrac{1}{\cos^2\theta}$ より，

$1+\left(-\dfrac{\sqrt{5}}{2}\right)^2=\dfrac{1}{\cos^2\theta}$

したがって，$\cos^2\theta=\dfrac{4}{9}$

$0^\circ\leqq\theta\leqq180^\circ$ で，$\tan\theta<0$ のとき，

$\cos\theta<0$ となるので　$\cos\theta=\underline{\underline{-\dfrac{2}{3}}}$