一般選抜［前期］ 1日目

国語

【国語】

問題一

問一
(1) ③
(2) ⑤
(3) ①
(4) ②
(5) ④
(6) ②
問二 ③
問三 ④
問四 ⑤
問五 **ヨーロッパではオトを表す文字を読める能力を識字ととらえるのに対し、漢字世界では文字の意味まで理解しなければ有識字者とは言えないから。 (66字)**
問六 ①
問七 ②

問題二

問一
(1) **自明**
(2) **しんえん**
(3) **にょじつ**
(4) **象形**
(5) **万物**
(6) **人為**
問二 1 ④
2 ③
3 ⑤
4 ①
問三 ④
問四 ②
問五 **自分とは、宇宙の根元的な精気や、自然という普遍的生命を分有することによって生きている存在であり、私と相手にそのことが共通しているから。 (67字)**
問六 ④
問七 ③
問八 ①

数学

【数学Ⅰ・数学A】

問題１

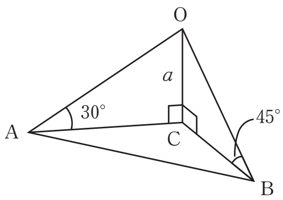
ア	8	カ	1
イ	7	キ	6
ウ	1	ク	a
エ	6	ケ	9
オ	a	コ	9

問題２

ア	7	カ	c
イ	d	キ	7
ウ	7	ク	b
エ	8	ケ	1
オ	3	コ	0

問題３

（1） $AC=\sqrt{3}\,a$, $BC=a$



（2） 余弦定理より

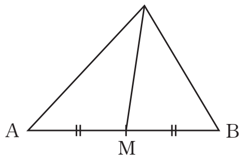
$AC^2=AM^2+CM^2-2AM\cdot CM\cos\angle AMC$ …①

$BC^2=BM^2+CM^2-2BM\cdot CM\cos\angle BMC$ …②

ここで,

$AM=BM=3$,

$\cos\angle BMC=\cos(180°-\angle AMC)=-\cos\angle AMC$



なので, $2AM\cdot CM\cos\angle AMC+2BM\cdot CM\cos\angle BMC$
$=2\cdot3\cdot CM\cos\angle AMC+2\cdot3\cdot CM(-\cos\angle AMC)$
$=0$

したがって, ①+②より

$(\sqrt{3}\,a)^2+a^2=3^2+3^2+2(\sqrt{3})^2$

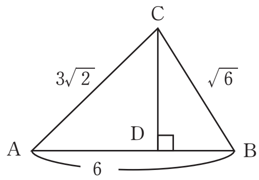
$4a^2=24$

よって, $a=\sqrt{6}$, $AC=\sqrt{3}\,a=3\sqrt{2}$, $BC=a=\sqrt{6}$

（3） 余弦定理より

$$\cos\angle CAB=\frac{(3\sqrt{2})^2+6^2-\sqrt{6}^2}{2\cdot3\sqrt{2}\cdot6}=\frac{48}{2\cdot3\sqrt{2}\cdot6}=\frac{2\sqrt{2}}{3}$$

$$\sin\angle CAB=\sqrt{1-\cos^2\angle CAD}=\sqrt{1-\left(\frac{2\sqrt{2}}{3}\right)^2}=\frac{1}{3}$$



したがって

$CD=AC\sin\angle CAB=3\sqrt{2}\cdot\frac{1}{3}=\sqrt{2}$

$AD=AC\cos\angle CAB=3\sqrt{2}\cdot\frac{2\sqrt{2}}{3}=4$

（4）

$\triangle ABC$の面積$=\frac{1}{2}\cdot AC\cdot AB\sin\angle CAB=\frac{1}{2}\cdot3\sqrt{2}\cdot6\cdot\frac{1}{3}=3\sqrt{2}$

辺OCは底面ABCに垂直なので,
三角錐OABCの体積
$=\frac{1}{3}\cdot(\triangle ABC\text{の面積})\cdot OC$
$=\frac{1}{3}\cdot3\sqrt{2}\cdot\sqrt{6}=2\sqrt{3}$

（5） $\angle OCD=90°$ なので,

$\tan\angle ODC=\frac{OC}{CD}=\frac{\sqrt{6}}{\sqrt{2}}=\sqrt{3}$

したがって, $\angle ODC=60°$

一般選抜［前期］ 1日目

数学
【数学Ⅰ・数学A・数学Ⅱ・数学B・数学C】

問題1

ア	6	カ	0
イ	3	キ	0
ウ	7	ク	9
エ	5	ケ	2
オ	1	コ	9

問題2

ア	3	タ	7
イ	a	チ	2
ウ	2	ツ	9
エ	a	テ	2
オ	ー	ト	3
カ	3	ナ	2
キ	a	ニ	ー
ク	9	ヌ	1
ケ	a	ネ	2
コ	3	ノ	3
サ	3	ハ	3
シ	6	ヒ	2
ス	9	フ	1
セ	6	ヘ	6
ソ	2	ホ	7

問題3

（1）

$p\vec{u}-q\vec{v}+\vec{e}=p(\cos\alpha,\ \sin\alpha)$
$\quad -q(-\cos\beta,\ \sin\beta)+(1,\ 0)$
$=(p\cos\alpha+q\cos\beta+1,$
$\qquad p\sin\alpha-q\sin\beta)$

（2） $\sin(\alpha+\beta)$
$\quad =\sin\alpha\cos\beta+\cos\alpha\sin\beta$

（3） $p\vec{u}-q\vec{v}+\vec{e}=\vec{0}$ のとき，（1）の結果から

$p\cos\alpha+q\cos\beta+1=0,$
$p\sin\alpha-q\sin\beta=0$

$\therefore\quad \cos\alpha=-\dfrac{1}{p}\left(q\cos\beta+1\right),$

$\quad \sin\alpha=\dfrac{q}{p}\sin\beta$

（2）に代入して

$\sin(\alpha+\beta)=\dfrac{q}{p}\sin\beta\cos\beta$
$\qquad -\dfrac{1}{p}\left(q\cos\beta+1\right)\sin\beta$
$\qquad =-\dfrac{1}{p}\sin\beta$

よって $\dfrac{\sin(\alpha+\beta)}{\sin\beta}=-\dfrac{1}{p}$

（4） $|p\vec{u}|^2=|q\vec{v}-\vec{e}|^2$ より

$p^2|\vec{u}|^2=q^2|\vec{v}|^2-2q\vec{v}\cdot\vec{e}+|\vec{e}|^2$
$|\vec{u}|^2=|\vec{v}|^2=|\vec{e}|^2=1,$
$\vec{v}\cdot\vec{e}=-\cos\beta$ より
$p^2=q^2+2q\cos\beta+1$

$\therefore\quad \cos\beta=\dfrac{p^2-q^2-1}{2q}$

$|q\vec{v}|^2=|p\vec{u}+\vec{e}|^2$ より
$q^2|\vec{v}|^2=p^2|\vec{u}|^2+2p\vec{u}\cdot\vec{e}+|\vec{e}|^2$
$\vec{u}\cdot\vec{e}=\cos\alpha$ より
$q^2=p^2+2p\cos\alpha+1$

$\therefore\quad \cos\alpha=\dfrac{q^2-p^2-1}{2p}$

（5） $p=\sqrt{3}-1,\ q=\sqrt{\dfrac{3}{2}}\left(\sqrt{3}-1\right)$ のとき，

$p^2-q^2=(\sqrt{3}-1)^2-\dfrac{3}{2}\left(\sqrt{3}-1\right)^2$
$\quad =-\dfrac{1}{2}\left(\sqrt{3}-1\right)^2=\sqrt{3}-2$

$\cos\alpha=\dfrac{q^2-p^2-1}{2p}$
$\quad =\dfrac{(2-\sqrt{3})-1}{2(\sqrt{3}-1)}$
$\quad =\dfrac{1-\sqrt{3}}{2(\sqrt{3}-1)}$
$\quad =-\dfrac{1}{2}$

$0<\alpha<\pi$ より，$\alpha=\dfrac{2\pi}{3}$

$\cos\beta=\dfrac{p^2-q^2-1}{2q}$
$\quad =\dfrac{(\sqrt{3}-2)-1}{2\sqrt{\dfrac{3}{2}}\left(\sqrt{3}-1\right)}$
$\quad =\dfrac{\sqrt{3}-3}{\sqrt{2}\,(3-\sqrt{3})}=-\dfrac{1}{\sqrt{2}}$

$0<\beta<\pi$ より，$\beta=\dfrac{3\pi}{4}$

（6）（4）より $\cos\alpha=\dfrac{q^2-p^2-1}{2p}$，

$0<\alpha<\pi$ より $-1<\cos\alpha<1$ より

$-1<\dfrac{q^2-p^2-1}{2p}<1$，両辺に $p(>0)$ を掛けて，

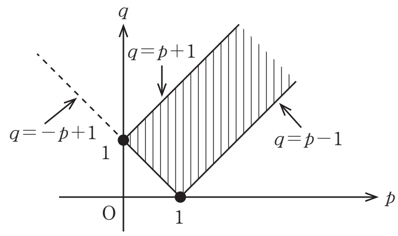
$-2p<q^2-p^2-1<2p$
$p^2-2p+1<q^2<p^2+2p+1$
$(p-1)^2<q^2<(p+1)^2$

$p>0$，$q>0$ に注意して辺々の正の平方根をとれば，

$|p-1|<q<p+1$　を得る。

不等式の表す領域は，

$\begin{cases} q>|p-1| \\ q<p+1 \end{cases}$ より，



境界は含まない。

解答