0001518361848999

昭和大学

2013年 歯学部・薬学部・保健医療 第1問

増田

$\boxed{1}$ 以下の各問に答えよ．

(1) $6x^2-2y^2+xy-x+4y-2$ を因数分解せよ．

(2) 方程式 $x^2-x=|x-2|+2$ を解け．

(3) $x=3+\sqrt{2},\ y=3-\sqrt{2}$ のとき，

（i） x^2+y^2，　（ii） x^3+y^3，　（iii） x^3-y^3

の値をそれぞれ求めよ．

(4) $\triangle$ABC において，$\sin A:\sin B:\sin C=9:7:5$ とする．$\sin A$ の値を求めよ．

(1) $6x^2-2y^2+xy-x+4y-2$

$=6x^2+(y-1)x-2(y^2-2y+1)$

$=6x^2+(y-1)x-2(y-1)^2$

$=\{2x-(y-1)\}\{3x+2(y-1)\}$

$=\underline{(2x-y+1)(3x+2y-2)}$ //

(2) $x\geqq 2$ のとき，$|x-2|=x-2$

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

$x^2-2x=0$

$x(x-2)=0$

$\therefore x=0,2$

$x=0$ は不適。

$x<2$ のとき，$|x-2|=-(x-2)$

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

$x^2-4=0$

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

$\therefore x=-2,2$

$x=2$ は不適。

以上より 解は $\underline{x=-2,2}$ //

(3) $x+y=(3+\sqrt{2})+(3-\sqrt{2})=6$

$xy=(3+\sqrt{2})(3-\sqrt{2})=9-2=7$

$x-y=(3+\sqrt{2})-(3-\sqrt{2})=2\sqrt{2}$

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

$=6^2-2\times 7=\underline{22}$ //

(ii) $x^3+y^3=(x+y)(x^2-xy+y^2)$

$=6\times(22-7)$

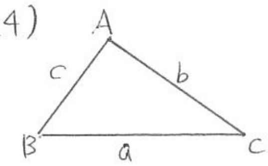
$=\underline{90}$ //

(iii) $x^3-y^3=(x-y)(x^2+xy+y^2)$

$=2\sqrt{2}\times(22+7)$

$=\underline{58\sqrt{2}}$ //

(4)



左図のように辺の長さをおく。

$\sin A=9k,\ \sin B=7k,\ \sin C=5k$ と表すことができ 正弦定理より

$$\frac{a}{\sin A}=\frac{b}{\sin B}=\frac{c}{\sin C}=2R$$

$$\begin{cases} a=18kR=9k' \\ b=14kR=7k' \\ c=10kR=5k' \end{cases}$$

余弦定理より

$$\cos A=\frac{(7k')^2+(5k')^2-(9k')^2}{2\times 7k'\times 5k'}=-\frac{1}{10}$$

$$\sin A=\sqrt{1-\cos^2 A}=\frac{\sqrt{99}}{10}=\underline{\frac{3\sqrt{11}}{10}}$$ //