0002099270097999

岩手大学

2015年 農学部 第1問　1枚目／2枚　数理 石井K

$\boxed{1}$ 次の問いに答えよ．

(1) 2次方程式 $3x^2+7x+5=0$ の2つの解を α, β とするとき，$\dfrac{\alpha^2}{\beta}+\dfrac{\beta^2}{\alpha}$ の値を求めよ．

(2) 方程式 $\log_9(x+4)=\log_3(2x-7)+\log_5\dfrac{1}{5\sqrt{5}}$ を解け．

(3) $\triangle$ABCにおいて，$\angle$A，$\angle$Bの大きさをそれぞれ A, B で表すとき，$\cos A=\dfrac{3}{5}$，$\cos B=\dfrac{2}{3}$ であるとし，さらに辺ABの長さは $\dfrac{38}{5}$ であるとする．このとき，$\triangle$ABCの外接円の半径を求めよ．

(1) 解と係数の関係より. $\alpha+\beta=-\frac{7}{3}$, $\alpha\beta=\frac{5}{3}$

$$\therefore \frac{\alpha^2}{\beta}+\frac{\beta^2}{\alpha}=\frac{\alpha^3+\beta^3}{\alpha\beta}$$

$$=\frac{(\alpha+\beta)^3-3\alpha\beta(\alpha+\beta)}{\alpha\beta}$$

$$=\frac{3}{5}\cdot\left\{\left(-\frac{7}{3}\right)^3-3\cdot\frac{5}{3}\cdot\left(-\frac{7}{3}\right)\right\}$$

$$=\underline{-\frac{28}{45}}\ /\!/$$

(2) 真数条件より. $x+4>0$ かつ $2x-7>0 \iff x>\frac{7}{2}$ …①

底の変換公式を使った.

$\log_5\dfrac{1}{5\sqrt{5}}=\log_5 5^{-\frac{3}{2}}=-\dfrac{3}{2}$, $\log_9(x+4)=\dfrac{\log_3(x+4)}{\log_3 9}$ なので,

$$\therefore \frac{1}{2}\log_3(x+4)=\log_3(2x-7)-\frac{3}{2}$$

$$\therefore \log_3(x+4)-2\log_3(2x-7)=-3$$

$$\therefore \log_3\frac{x+4}{(2x-7)^2}=-3$$

$$\therefore \frac{x+4}{(2x-7)^2}=\frac{1}{27}$$

$$\therefore 4x^2-28x+49=27x+108$$

$$4x^2-55x-59=0$$

$$(x+1)(4x-59)=0$$

①より. $\underline{x=\frac{59}{4}}\ /\!/$

2015年 農学部 第1問　　2枚目／2枚

数理 石井K

$\boxed{1}$ 次の問いに答えよ．

(1) 2次方程式 $3x^2+7x+5=0$ の2つの解を α，β とするとき，$\dfrac{\alpha^2}{\beta}+\dfrac{\beta^2}{\alpha}$ の値を求めよ．

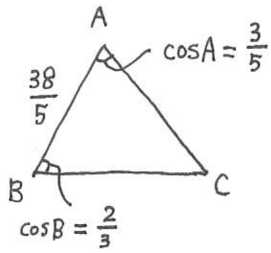
(2) 方程式 $\log_9(x+4)=\log_3(2x-7)+\log_5\dfrac{1}{5\sqrt{5}}$ を解け．

(3) △ABCにおいて，∠A，∠Bの大きさをそれぞれ A，B で表すとき，$\cos A=\dfrac{3}{5}$，$\cos B=\dfrac{2}{3}$ であるとし，さらに辺ABの長さは $\dfrac{38}{5}$ であるとする．このとき，△ABCの外接円の半径を求めよ．

(3)

$\cos A=\dfrac{3}{5}$ より　$\sin A=\sqrt{1-\left(\dfrac{3}{5}\right)^2}=\dfrac{4}{5}$

$\cos B=\dfrac{2}{3}$ より．$\sin B=\sqrt{1-\left(\dfrac{2}{3}\right)^2}=\dfrac{\sqrt{5}}{3}$



$$\therefore \sin C=\sin\{\pi-(A+B)\}$$
$$=\sin(A+B)$$
$$=\sin A\cos B+\cos A\sin B$$
$$=\frac{4}{5}\cdot\frac{2}{3}+\frac{3}{5}\cdot\frac{\sqrt{5}}{3}$$
$$=\frac{8+3\sqrt{5}}{15}$$

$\therefore$ 正弦定理より，$\dfrac{AB}{\sin C}=2R$

$$\therefore \frac{38}{5}\cdot\frac{15}{8+3\sqrt{5}}=2R$$

$$\therefore R=\frac{57}{8+3\sqrt{5}}$$
$$=\frac{57(8-3\sqrt{5})}{(8+3\sqrt{5})(8-3\sqrt{5})}$$
$$=\frac{57(8-3\sqrt{5})}{64-45}$$
$$=\underline{24-9\sqrt{5}}\ //$$