

1 次の問いに答えよ.

(1) $\tan \frac{5}{12}\pi$ の値を求めよ.

(2) $\sqrt{n} < \tan \frac{5}{12}\pi < \sqrt{n+1}$ を満たす自然数 n を求めよ.

(富山大学 2015)

2 三角形 ABC は $AB = \sqrt{6} - \sqrt{2}$, $BC = 4$, $AC = \sqrt{6} + \sqrt{2}$ を満たしている. このとき, 次の問に答えよ.

- (1) 角 A の大きさを求めよ.
- (2) $\sin B$ と $\cos B$ の値を求めよ.
- (3) 加法定理を用いて, 角 B の大きさを求めよ.

(佐賀大学 2014)



2015年 第1問

1 次の問いに答えよ。

(1) $\tan \frac{5}{12}\pi$ の値を求めよ。(2) $\sqrt{n} < \tan \frac{5}{12}\pi < \sqrt{n+1}$ を満たす自然数 n を求めよ。

$$\begin{aligned}
 (1) \tan\left(\frac{\pi}{4} + \frac{\pi}{6}\right) &= \frac{\tan\frac{\pi}{4} + \tan\frac{\pi}{6}}{1 - \tan\frac{\pi}{4} \cdot \tan\frac{\pi}{6}} \\
 &= \frac{1 + \frac{1}{\sqrt{3}}}{1 - 1 \cdot \frac{1}{\sqrt{3}}} \\
 &= \frac{\sqrt{3} + 1}{\sqrt{3} - 1} \\
 &= \frac{(\sqrt{3} + 1)^2}{(\sqrt{3} - 1)(\sqrt{3} + 1)} \\
 &= 2 + \sqrt{3}
 \end{aligned}$$

$$\therefore \tan \frac{5}{12}\pi = 2 + \sqrt{3} //$$

$$\begin{aligned}
 (2) (1) \text{より, } \sqrt{n} < 2 + \sqrt{3} < \sqrt{n+1} \\
 \therefore n < 7 + 4\sqrt{3} < n+1 & \left. \begin{array}{l} \\ \end{array} \right\} \text{2乗した}
 \end{aligned}$$

 とおき n を求めればよい。

$$1.73 < \sqrt{3} < 1.74 \text{より, } 13.92 < 7 + 4\sqrt{3} < 13.96$$

$$\therefore \underline{n = 13} //$$

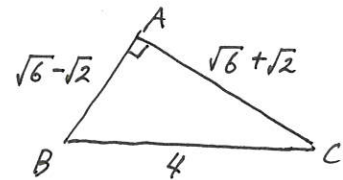


2014年農・文化教育学部 第2問

数理
石井K

2 三角形ABCは $AB = \sqrt{6} - \sqrt{2}$, $BC = 4$, $AC = \sqrt{6} + \sqrt{2}$ を満たしている。このとき、次の間に答えよ。

- (1) 角Aの大きさを求めよ。
 (2) $\sin B$ と $\cos B$ の値を求めよ。
 (3) 加法定理を用いて、角Bの大きさを求めよ。



(1) 余弦定理より

$$4^2 = (\sqrt{6} - \sqrt{2})^2 + (\sqrt{6} + \sqrt{2})^2 - 2(\sqrt{6} - \sqrt{2})(\sqrt{6} + \sqrt{2}) \cos \angle A$$

$$\therefore 16 = 16 - 2 \cdot 4 \cdot \cos \angle A \quad \therefore \cos \angle A = 0 \quad \therefore \angle A = 90^\circ //$$

(2) (1)より $\triangle ABC$ は直角三角形なので

$$\sin B = \frac{\sqrt{6} + \sqrt{2}}{4} // \quad \cos B = \frac{\sqrt{6} - \sqrt{2}}{4} //$$

(3)

cosの方が都合が良いから

~~$$\begin{aligned} \sin 2B &= 2 \sin B \cos B \\ &= 2 \cdot \frac{\sqrt{6} + \sqrt{2}}{4} \cdot \frac{\sqrt{6} - \sqrt{2}}{4} \\ &= \frac{1}{2} \end{aligned}$$~~

$0 < 2B < 180^\circ$

$$\cos 2B = \cos^2 B - \sin^2 B \text{ より}$$

$$\cos 2B = \left(\frac{\sqrt{6} - \sqrt{2}}{4}\right)^2 - \left(\frac{\sqrt{6} + \sqrt{2}}{4}\right)^2$$

$$= \frac{-8\sqrt{3}}{16}$$

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

$$0 < 2B < 180^\circ \text{ より}$$

$$2B = 150^\circ$$

$$\therefore B = 75^\circ //$$

(注) 倍角も加法定理の特殊な場合と
 考えられるので、そのまま使った
 心配なら

$$\cos(B+B) = \cos B \cos B - \sin B \sin B$$

と書いておくと良い