

① × 8点 ② × 7点

【目標時間 15分】

できない問題があったらもう一度教科書を見て復習する！

① $2\sin 4\theta \cos 2\theta$ を和の形, $\cos 5\theta + \cos 3\theta$ を積の形にせよ。

② 和と積の公式を用いて, 次の値を求めよ。

(1) $\sin 15^\circ \cos 75^\circ$

(2) $\cos 75^\circ \cos 15^\circ$

(3) $\cos 105^\circ \sin 75^\circ$

(4) $\sin 105^\circ + \sin 15^\circ$

(5) $\sin 75^\circ - \sin 15^\circ$

(6) $\cos 105^\circ - \cos 15^\circ$

[1] $2\sin 4\theta \cos 2\theta = 2 \cdot \frac{1}{2} \{ \sin(4\theta + 2\theta) + \sin(4\theta - 2\theta) \}$
 $= \sin 6\theta + \sin 2\theta$
 $\cos 5\theta + \cos 3\theta = 2\cos \frac{5\theta + 3\theta}{2} \cos \frac{5\theta - 3\theta}{2}$
 $= 2\cos 4\theta \cos \theta$

$\sin(\alpha + \beta) = \sin\alpha \cos\beta + \cos\alpha \sin\beta$
 $+ \sin(\alpha - \beta) = \sin\alpha \cos\beta - \cos\alpha \sin\beta$
 $\sin(\alpha + \beta) + \sin(\alpha - \beta) = 2\sin\alpha \cos\beta$
 $\therefore \sin\alpha \cos\beta = \frac{1}{2}(\sin(\alpha + \beta) + \sin(\alpha - \beta))$

[2] (1) $\sin 15^\circ \cos 75^\circ = \frac{1}{2} \{ \sin(15^\circ + 75^\circ) + \sin(15^\circ - 75^\circ) \}$
 $= \frac{1}{2} (\sin 90^\circ - \sin 60^\circ) = \frac{1}{2} \left(1 - \frac{\sqrt{3}}{2} \right)$
 $= \frac{2 - \sqrt{3}}{4}$

上のものに公式を導く
 $T=12^\circ$. \sin, \cos , と
 文字がくの α, β の α, β の
 次のものに省略して、訂正して
 する. α, β . 解答欄に記入
 する

(2) $\cos 75^\circ \cos 15^\circ = \frac{1}{2} \{ \cos(75^\circ + 15^\circ) + \cos(75^\circ - 15^\circ) \}$
 $= \frac{1}{2} (\cos 90^\circ + \cos 60^\circ) = \frac{1}{2} \left(0 + \frac{1}{2} \right) = \frac{1}{4}$

(3) $\cos 105^\circ \sin 75^\circ = \frac{1}{2} \{ \sin(105^\circ + 75^\circ) - \sin(105^\circ - 75^\circ) \}$
 $= \frac{1}{2} (\sin 180^\circ - \sin 30^\circ) = \frac{1}{2} \left(0 - \frac{1}{2} \right) = -\frac{1}{4}$

$\cos(\alpha + \beta) = \cos\alpha \cos\beta - \sin\alpha \sin\beta$
 $\cos(\alpha - \beta) = \cos\alpha \cos\beta + \sin\alpha \sin\beta$
 $\cos(\alpha + \beta) + \cos(\alpha - \beta) = 2\cos\alpha \cos\beta$
 $\therefore \cos\alpha \cos\beta = \frac{1}{2}(\cos(\alpha + \beta) + \cos(\alpha - \beta))$

(4) $\sin 105^\circ + \sin 15^\circ = 2\sin \frac{105^\circ + 15^\circ}{2} \cos \frac{105^\circ - 15^\circ}{2}$
 $= 2\sin 60^\circ \cos 45^\circ = 2 \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} \cdot \frac{\sqrt{2}}{2} = \frac{\sqrt{6}}{2}$

(5) $\sin 75^\circ - \sin 15^\circ = 2\cos \frac{75^\circ + 15^\circ}{2} \sin \frac{75^\circ - 15^\circ}{2}$
 $= 2\cos 45^\circ \sin 30^\circ = 2 \cdot \frac{\sqrt{2}}{2} \cdot \frac{1}{2} = \frac{\sqrt{2}}{2}$

(6) $\cos 105^\circ - \cos 15^\circ = -2\sin \frac{105^\circ + 15^\circ}{2} \sin \frac{105^\circ - 15^\circ}{2}$
 $= -2\sin 60^\circ \sin 45^\circ$
 $= -2 \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} \cdot \frac{\sqrt{2}}{2} = -\frac{\sqrt{6}}{2}$

僕は次のようにして
 (4) $\frac{105^\circ + 15^\circ}{2} = 60^\circ$ 平均を出して
 $\sin(60^\circ + 45^\circ) + \sin(60^\circ - 45^\circ)$
 $= 2\sin 60^\circ \cos 45^\circ$

加法定理は
 $\sin(\alpha + \beta)$ (前半) (後半)
 $\sin(\alpha - \beta)$ は後半の符号が逆のだけ
 なのだから、足すと (前半)