

**三角関数 No.2** 三角関数の加法定理

三角関数の加法定理

$$\sin(\alpha + \beta) = \sin \alpha \cos \beta + \cos \alpha \sin \beta \quad (1)$$

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

はしっかり覚えよう.  $\beta \rightarrow -\beta$  とすれば,  $\cos(-\beta) = \cos \beta$ ,  $\sin(-\beta) = -\sin \beta$  より

$$\sin(\alpha - \beta) = \sin \alpha \cos \beta - \cos \alpha \sin \beta \quad (3)$$

$$\cos(\alpha - \beta) = \cos \alpha \cos \beta + \sin \alpha \sin \beta \quad (4)$$

となる. この4つの式より次の公式は求められる.

**1. 2倍角の公式:**

(a) 式(1)において,  $\alpha = \beta$  において  $\sin 2\alpha$  を求めなさい.

(b) 式(2)において,  $\alpha = \beta$  において  $\cos 2\alpha$  を求めなさい.

**2. 半角の公式:** 式(2)と式(4)において,  $\alpha = \beta$  とおく.

(a) 辺々足し算をすることによって,  $\cos^2 \alpha$  を  $\cos$  で表しなさい.

(b) 辺々引き算をすることによって,  $\sin^2 \alpha$  を  $\cos$  で表しなさい.

3. 積を和・差に変形する公式：

(a) 式(1)と式(3)において、辺々足し算をすることによって、 $\sin \alpha \cos \beta$  を  $\sin$  で表しなさい.

(b) 式(1)と式(3)において、辺々引き算をすることによって、 $\cos \alpha \sin \beta$  を  $\sin$  で表しなさい.

(c) 式(2)と式(4)において、辺々足し算をすることによって、 $\cos \alpha \cos \beta$  を  $\cos$  で表しなさい.

(d) 式(2)と式(4)において、辺々引き算をすることによって、 $\sin \alpha \sin \beta$  を  $\cos$  で表しなさい.

4. 和・差を積に変形する公式：3.の公式で  $\alpha + \beta = A$ ,  $\alpha - \beta = B$  とおくことによって

(a)  $\sin A + \sin B$  を  $\sin$  と  $\cos$  の積で表しなさい.

(b)  $\sin A - \sin B$  を  $\sin$  と  $\cos$  の積で表しなさい..

(c)  $\cos A + \cos B$  を  $\cos$  の積で表しなさい.

(d)  $\cos A - \cos B$  を  $\sin$  の積で表しなさい..