

## 数学Ⅱ 第4章 三角関数 第2節 加法定理 確認テスト

1.  $\sin 75^\circ$  および  $\tan \frac{\pi}{12}$  の値をそれぞれ求めよ。

2.  $\alpha$  の動径が第2象限、 $\beta$  の動径が第4象限にあり、 $\sin \alpha = \frac{4}{5}$ ,  $\cos \beta = \frac{3}{5}$  のとき、 $\cos(\alpha - \beta)$  の値を求めよ。

3. 2直線  $y = 2x - 3$ 、 $y = \frac{1}{3}x + 2$  のなす角  $\theta$  を求めよ。ただし、 $0 < \theta < \frac{\pi}{2}$  とする。

4.  $\cos \frac{3}{8}\pi$  の値を求めよ。

5.  $0 \leq \theta < 2\pi$  のとき、次の方程式、不等式を解け。

(1)  $\cos 2\theta + \sin \theta - 1 = 0$

(2)  $\sin 2\theta = \sin \theta$

(3)  $\cos 2\theta - \cos \theta > 0$

6. 次の式を  $r \sin(\theta + \alpha)$  の形に表せ。

ただし、 $r > 0$ 、 $-\pi < \alpha < \pi$  とする。

(1)  $\sin \theta - \sqrt{3} \cos \theta$

(2)  $\sin \theta + \cos \theta$

7. 次の関数の最大値、最小値とそのときの  $x$  の値を求めよ。

$$y = \sqrt{3} \sin x + \cos x \quad (0 \leq x < 2\pi)$$

8.  $0 \leq x < 2\pi$  のとき、次の方程式を解け。

$$\sin x + \sqrt{3} \cos x = -1$$

9. 次の関数の最大値、最小値を求めよ。また、そのときの  $x$  の値を求めよ。

$$y = \sin x \cos x - \sin^2 x + \frac{1}{2} \quad (0 \leq x \leq \pi)$$

10. 関数  $y = 2 \sin \theta \cos \theta + 2(\sin \theta + \cos \theta) - 1$  について、次の問いに答えよ。

(1)  $t = \sin \theta + \cos \theta$  とおいて、 $y$  を  $t$  の関数で表せ。

(2)  $t$  のとりうる値の範囲を求めよ。

(3)  $y$  の最大値、最小値を求めよ。

数学Ⅱ 第4章 三角関数 第2節 加法定理 確認テスト 解答

1.  $\sin 75^\circ$  および  $\tan \frac{\pi}{12}$  の値をそれぞれ求めよ。

(解答)  $\sin 75^\circ = \frac{\sqrt{2} + \sqrt{6}}{4}$ ,  $\tan \frac{\pi}{12} = 2 - \sqrt{3}$

2.  $\alpha$  の動径が第2象限、 $\beta$  の動径が第4象限にあり、 $\sin \alpha = \frac{4}{5}$ ,  $\cos \beta = \frac{3}{5}$  のとき、 $\cos(\alpha - \beta)$  の値を求めよ。

(解答)  $-1$

3. 2直線  $y = 2x - 3$ 、 $y = \frac{1}{3}x + 2$  のなす角  $\theta$  を求めよ。ただし、 $0 < \theta < \frac{\pi}{2}$  とする。

(解答)  $\theta = \frac{\pi}{4}$

4.  $\cos \frac{3}{8}\pi$  の値を求めよ。

(解答)  $\frac{\sqrt{2 - \sqrt{2}}}{2}$

5.  $0 \leq \theta < 2\pi$  のとき、次の方程式、不等式を解け。

(1)  $\cos 2\theta + \sin \theta - 1 = 0$

(解答)  $\theta = 0, \frac{\pi}{6}, \frac{5}{6}\pi, \pi$

(2)  $\sin 2\theta = \sin \theta$

(解答)  $\theta = 0, \frac{\pi}{3}, \pi, \frac{5}{3}\pi$

(3)  $\cos 2\theta - \cos \theta > 0$

(解答)  $\frac{2}{3}\pi < \theta < \frac{4}{3}\pi$

6. 次の式を  $r \sin(\theta + \alpha)$  の形に表せ。

ただし、 $r > 0$ 、 $-\pi < \alpha < \pi$  とする。

(1)  $\sin \theta - \sqrt{3} \cos \theta$

(解答)  $2 \sin(\theta - \frac{\pi}{3})$

(2)  $\sin \theta + \cos \theta$

(解答)  $\sqrt{2} \sin(\theta + \frac{\pi}{4})$

7. 次の関数の最大値、最小値とそのときの  $x$  の値を求めよ。

$$y = \sqrt{3} \sin x + \cos x \quad (0 \leq x < 2\pi)$$

(解答)  $x = \frac{\pi}{3}$  で最大値 2 をとり、 $x = \frac{4}{3}\pi$  で最小値 -2 をとる

8.  $0 \leq x < 2\pi$  のとき、次の方程式を解け。

$$\sin x + \sqrt{3} \cos x = -1$$

(解答)  $x = \frac{5}{6}\pi, \frac{3}{2}\pi$

9. 次の関数の最大値、最小値を求めよ。また、そのときの  $x$  の値を求めよ。

$$y = \sin x \cos x - \sin^2 x + \frac{1}{2} \quad (0 \leq x \leq \pi)$$

(解答)  $x = \frac{\pi}{8}$  で最大値  $\frac{\sqrt{2}}{2}$  をとり、 $x = \frac{5}{8}\pi$  で最小値  $-\frac{\sqrt{2}}{2}$  をとる

10. 関数  $y = 2 \sin \theta \cos \theta + 2(\sin \theta + \cos \theta) - 1$  について、次の問いに答えよ。

(1)  $t = \sin \theta + \cos \theta$  とおいて、 $y$  を  $t$  の関数で表せ。

(解答)  $y = t^2 + 2t - 2$

(2)  $t$  のとりうる値の範囲を求めよ。

(解答)  $-\sqrt{2} \leq t \leq \sqrt{2}$

(3)  $y$  の最大値、最小値を求めよ。

(解答) 最大値  $2\sqrt{2}$ 、最小値  $-3$