

問題

問題 1. 次の問いに答えよ。

(1) $0 < \alpha < \frac{\pi}{2}$ で、 $\sin \alpha = \frac{1}{5}$ のとき、次の値を求めよ。

① $\sin 2\alpha$

② $\cos 2\alpha$

③ $\tan 2\alpha$

(2) $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$ で、 $\cos \alpha = -\frac{3}{4}$ のとき、次の値を求めよ。

① $\sin 2\alpha$

② $\cos 2\alpha$

③ $\tan 2\alpha$

問題 2. 半角の公式を用いて、次の値を求めよ。

(1) $\sin \frac{5}{8}\pi$

(2) $\cos \frac{7}{12}\pi$

問題 3. 次の問いに答えよ。

(1) $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$ で、 $\cos \alpha = -\frac{2}{3}$ のとき、次の値を求めよ。

① $\sin \frac{\alpha}{2}$

② $\cos \frac{\alpha}{2}$

③ $\tan \frac{\alpha}{2}$

(2) $0 < \alpha < \frac{\pi}{2}$ で、 $\cos \alpha = \frac{3}{4}$ のとき、次の値を求めよ。

① $\sin \frac{\alpha}{2}$

② $\cos \frac{\alpha}{2}$

③ $\tan \frac{\alpha}{2}$

問題 4. $0 \leq \theta < 2\pi$ のとき、次の方程式、不等式を解け。

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

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

(3) $\cos 2\theta - \sin \theta < 0$

(4) $\cos 2\theta - \cos \theta + 1 \geq 0$

練習

練習 1. 次の問いに答えよ。

(1) $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$ で、 $\sin \alpha = \frac{2}{3}$ のとき、次の値を求めよ。

① $\sin 2\alpha$

② $\cos 2\alpha$

③ $\tan 2\alpha$

(2) $0 < \alpha < \frac{\pi}{2}$ で、 $\cos \alpha = \frac{4}{5}$ のとき、次の値を求めよ。

① $\sin 2\alpha$

② $\cos 2\alpha$

③ $\tan 2\alpha$

練習 2. 半角の公式を用いて、次の値を求めよ。

(1) $\sin \frac{11}{12}\pi$

(2) $\cos \frac{5}{8}\pi$

練習 3. 次の問いに答えよ。

(1) $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$ で、 $\cos \alpha = -\frac{3}{5}$ のとき、次の値を求めよ。

① $\sin \frac{\alpha}{2}$

② $\cos \frac{\alpha}{2}$

③ $\tan \frac{\alpha}{2}$

(2) $0 < \alpha < \frac{\pi}{2}$ で、 $\cos \alpha = \frac{1}{3}$ のとき、次の値を求めよ。

① $\sin \frac{\alpha}{2}$

② $\cos \frac{\alpha}{2}$

③ $\tan \frac{\alpha}{2}$

練習 4. $0 \leq \theta < 2\pi$ のとき、次の方程式、不等式を解け。

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

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

(3) $\cos 2\theta + \sin \theta \leq 0$

(4) $\cos 2\theta + \cos \theta + 1 > 0$

解答

問題 1.

$$(1) \textcircled{1} \frac{4\sqrt{6}}{25} \quad \textcircled{2} \frac{23}{25} \quad \textcircled{3} \frac{4\sqrt{6}}{23} \quad (2) \textcircled{1} -\frac{3\sqrt{7}}{8} \quad \textcircled{2} \frac{1}{8} \quad \textcircled{3} -3\sqrt{7}$$

問題 2.

$$(1) \frac{\sqrt{2+\sqrt{2}}}{2} \quad (2) -\frac{\sqrt{6}-\sqrt{2}}{4}$$

問題 3.

$$(1) \textcircled{1} \frac{\sqrt{30}}{6} \quad \textcircled{2} \frac{\sqrt{6}}{6} \quad \textcircled{3} \sqrt{5} \quad (2) \textcircled{1} \frac{\sqrt{2}}{4} \quad \textcircled{2} \frac{\sqrt{14}}{4} \quad \textcircled{3} \frac{\sqrt{7}}{7}$$

問題 4.

$$(1) \theta = \frac{\pi}{3}, \pi, \frac{5}{3}\pi \quad (2) \theta = 0, \pi, \frac{7}{6}\pi, \frac{11}{6}\pi \quad (3) \frac{\pi}{6} < \theta < \frac{5}{6}\pi$$
$$(4) 0 \leq \theta \leq \frac{\pi}{3}, \frac{\pi}{2} \leq \theta \leq \frac{3}{2}\pi, \frac{5}{3}\pi \leq \theta < 2\pi$$

練習 1.

$$(1) \textcircled{1} \frac{-4\sqrt{5}}{9} \quad \textcircled{2} \frac{1}{9} \quad \textcircled{3} -4\sqrt{5} \quad (2) \textcircled{1} \frac{24}{25} \quad \textcircled{2} \frac{7}{25} \quad \textcircled{3} \frac{24}{7}$$

練習 2.

$$(1) \frac{\sqrt{6}-\sqrt{2}}{4} \quad (2) -\frac{\sqrt{2-\sqrt{2}}}{2}$$

練習 3.

$$(1) \textcircled{1} \frac{2\sqrt{5}}{5} \quad \textcircled{2} \frac{\sqrt{5}}{5} \quad \textcircled{3} 2 \quad (2) \textcircled{1} \frac{\sqrt{3}}{3} \quad \textcircled{2} \frac{\sqrt{6}}{3} \quad \textcircled{3} \frac{\sqrt{2}}{2}$$

練習 4.

$$(1) \theta = \frac{\pi}{3}, \frac{\pi}{2}, \frac{3}{2}\pi, \frac{5}{3}\pi \quad (2) \theta = \frac{\pi}{6}, \frac{5}{6}\pi, \frac{3}{2}\pi \quad (3) 0 \leq \theta \leq \frac{7}{6}\pi, \frac{11}{6}\pi \leq \theta < 2\pi$$
$$(4) 0 \leq \theta < \frac{\pi}{2}, \frac{2}{3}\pi < \theta < \frac{4}{3}\pi, \frac{3}{2}\pi < \theta < 2\pi$$