

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

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

(2)  $y = 2\sin \theta - \cos 2\theta$  ( $0 \leq \theta < 2\pi$ )

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

【解答】 (1)  $x = \frac{\pi}{2}$  で最大値 3,  $x = -\frac{\pi}{6}$  で最小値  $-\frac{3}{2}$

(2)  $\theta = \frac{\pi}{2}$  のとき最大値 3;  $\theta = \frac{7}{6}\pi, \frac{11}{6}\pi$  のとき最小値  $-\frac{3}{2}$

(3)  $x = \frac{\pi}{6}, \frac{7}{6}\pi$  で最大値 4,  $x = \frac{2}{3}\pi, \frac{5}{3}\pi$  で最小値 0

2 次の関数の最大値, 最小値を求めよ。(1), (2)については, そのときの  $x$  の値も求めよ。

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

(3)  $y = -\sin x + \cos x$  ( $0 \leq x < 2\pi$ ) (4)  $y = \sin 2x - \sqrt{3} \cos 2x$  ( $0 \leq x < \pi$ )

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

【解答】 (1)  $x = \frac{3}{4}\pi$  で最大値  $\sqrt{2}$ ,  $x = \frac{7}{4}\pi$  で最小値  $-\sqrt{2}$

(2)  $x = \frac{\pi}{6}$  で最大値 2,  $x = \pi$  で最小値  $-\sqrt{3}$

(3)  $x = \frac{7}{4}\pi$  で最大値  $\sqrt{2}$ ,  $x = \frac{3}{4}\pi$  で最小値  $-\sqrt{2}$

(4)  $x = \frac{5}{12}\pi$  で最大値 2,  $x = \frac{11}{12}\pi$  で最小値  $-2$

(5)  $\theta = \frac{\pi}{3}$  のとき最大値  $2\sqrt{3}$ ,  $\theta = \frac{4}{3}\pi$  のとき最小値  $-2\sqrt{3}$

3 関数  $y = 2\sin x \cos x - (\sin x + \cos x) + 3$  について

(1)  $\sin x + \cos x = t$  として,  $y$  を  $t$  で表せ。

(2)  $t$  のとりうる値の範囲を求めよ。

(3)  $y$  の最大値と最小値を求めよ。

【解答】 (1)  $y = t^2 - t + 2$  (2)  $-\sqrt{2} \leq t \leq \sqrt{2}$  (3) 最大値  $4 + \sqrt{2}$ , 最小値  $\frac{7}{4}$