

1 次の関数の最大値と最小値, およびそのときの  $\theta$  の値を求めよ。

- (1)  $y = \sin \theta$  ( $0 \leq \theta < 2\pi$ )      (2)  $y = \cos \theta + 1$  ( $0 \leq \theta < 2\pi$ )  
 (3)  $y = 3\sin \theta - 1$  ( $0 \leq \theta < 2\pi$ )      (4)  $y = -\frac{1}{2}\cos \theta - 3$  ( $0 \leq \theta < 2\pi$ )  
 (5)  $y = 3\sin \theta - 1$  ( $0 \leq \theta < 2\pi$ )      (6)  $y = 2\cos \theta - 3$  ( $\frac{\pi}{3} \leq \theta \leq \frac{7}{6}\pi$ )  
 (7)  $y = \tan \theta$  ( $-\frac{\pi}{4} \leq \theta \leq \frac{\pi}{3}$ )

- 解答** (1)  $\theta = \frac{\pi}{2}$  のとき最大値 1,  $\theta = \frac{3}{2}\pi$  のとき最小値  $-1$   
 (2)  $\theta = 0$  のとき最大値 2,  $\theta = \pi$  のとき最小値 0  
 (3)  $\theta = \frac{\pi}{2}$  のとき最大値 2,  $\theta = \frac{3}{2}\pi$  のとき最小値  $-4$   
 (4)  $\theta = \pi$  のとき最大値  $-\frac{5}{2}$ ,  $\theta = 0$  のとき最小値  $-\frac{7}{2}$   
 (5)  $\theta = \frac{\pi}{2}$  で最大値 2,  $\theta = \frac{3}{2}\pi$  で最小値  $-4$   
 (6)  $\theta = \frac{\pi}{3}$  のとき最大値  $-2$ ,  $\theta = \pi$  のとき最小値  $-5$   
 (7)  $\theta = \frac{\pi}{3}$  で最大値  $\sqrt{3}$ ,  $\theta = -\frac{\pi}{4}$  で最小値  $-1$

2 次の関数の最大値と最小値, およびそのときの  $\theta$  の値を求めよ。

- (1)  $y = \sin\left(\theta - \frac{\pi}{4}\right)$  ( $0 \leq \theta \leq \frac{5}{4}\pi$ )      (2)  $y = \cos\left(2\theta - \frac{\pi}{3}\right)$  ( $\frac{\pi}{4} \leq \theta \leq \frac{\pi}{2}$ )  
 (3)  $y = \tan\left(2\theta - \frac{\pi}{3}\right)$  ( $0 \leq \theta \leq \frac{\pi}{3}$ )      (4)  $y = \sin\left(\theta + \frac{\pi}{3}\right)$  ( $0 \leq \theta \leq \pi$ )  
 (5)  $y = \tan\left(2\theta - \frac{\pi}{4}\right)$  ( $0 \leq \theta \leq \frac{\pi}{4}$ )

- 解答** (1)  $\theta = \frac{3}{4}\pi$  のとき最大値 1,  $\theta = 0$  のとき最小値  $-\frac{\sqrt{2}}{2}$   
 (2)  $\theta = \frac{\pi}{4}$  のとき最大値  $\frac{\sqrt{3}}{2}$ ,  $\theta = \frac{\pi}{2}$  のとき最小値  $-\frac{1}{2}$   
 (3)  $\theta = \frac{\pi}{3}$  のとき最大値  $\sqrt{3}$ ,  $\theta = 0$  のとき最小値  $-\sqrt{3}$   
 (4)  $\theta = \frac{\pi}{6}$  で最大値 1,  $\theta = \pi$  で最小値  $-\frac{\sqrt{3}}{2}$   
 (5)  $\theta = \frac{\pi}{4}$  で最大値 1,  $\theta = 0$  で最小値  $-1$

3 次の関数の最大値, 最小値があれば, それを求めよ。また, そのときの  $\theta$  の値を求めよ。

- (1)  $y = \sin^2 \theta - 4\sin \theta + 1$  ( $0 \leq \theta < 2\pi$ )  
 (2)  $y = \sin^2 \theta + \cos \theta + 1$  ( $0 \leq \theta < 2\pi$ )  
 (3)  $y = 2\tan^2 \theta + 4\tan \theta + 5$  ( $-\frac{\pi}{2} < \theta < \frac{\pi}{2}$ )  
 (4)  $y = \sin^2 \theta - 4\sin \theta + 1$  ( $0 \leq \theta < 2\pi$ )  
 (5)  $y = \sin^2 \theta + \cos \theta + 1$  ( $0 \leq \theta < 2\pi$ )  
 (6)  $y = 2\tan^2 \theta + 4\tan \theta + 5$  ( $0 \leq \theta < 2\pi$ )  
 (7)  $y = \sin^2 \theta - \cos^2 \theta$  ( $0 \leq \theta < 2\pi$ )

- 解答** (1)  $\theta = \frac{3}{2}\pi$  で最大値 6,  $\theta = \frac{\pi}{2}$  で最小値  $-2$   
 (2)  $\theta = \frac{\pi}{3}$ ,  $\frac{5}{3}\pi$  で最大値  $\frac{9}{4}$ ;  $\theta = \pi$  で最小値 0  
 (3) 最大値はない,  $\theta = -\frac{\pi}{4}$  で最小値 3  
 (4)  $\theta = \frac{3}{2}\pi$  のとき最大値 6;  $\theta = \frac{\pi}{2}$  のとき最小値  $-2$   
 (5)  $\theta = \frac{\pi}{3}$ ,  $\frac{5}{3}\pi$  のとき最大値  $\frac{9}{4}$ ;  $\theta = \pi$  のとき最小値 0  
 (6) 最大値なし;  $\theta = \frac{3}{4}\pi$ ,  $\frac{7}{4}\pi$  のとき最小値 3  
 (7)  $\theta = \frac{\pi}{2}$ ,  $\frac{3}{2}\pi$  のとき最大値 1;  $\theta = 0, \pi$  のとき最小値  $-1$