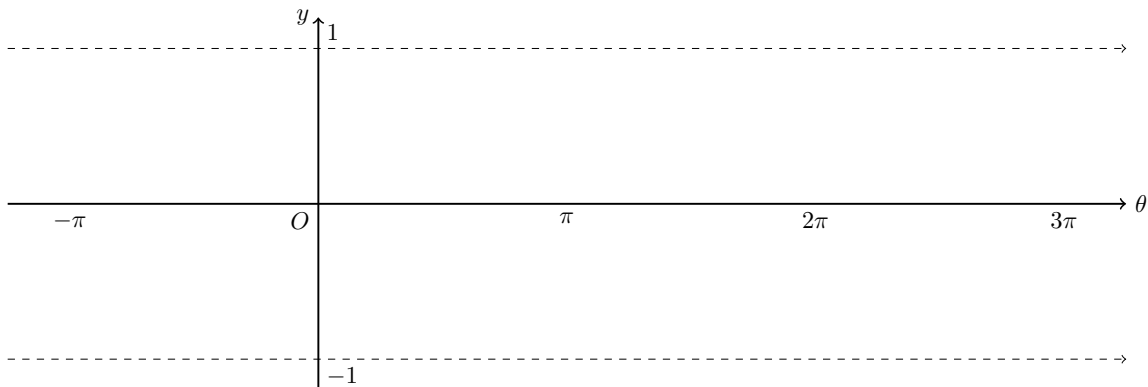


## 5 三角関数のグラフ

### 5.1 基本

(1)  $y = \sin \theta$



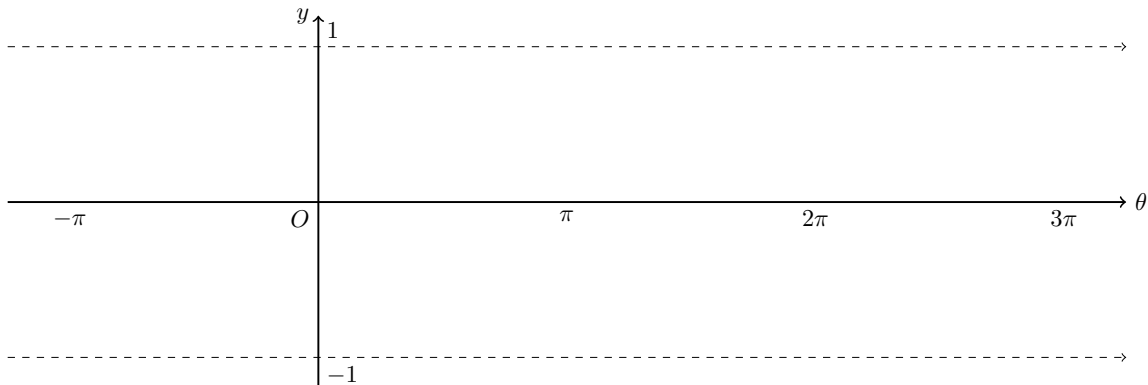
特徴

- $2\pi$  ごとに同じ形を繰り返している. (周期が  $2\pi$ )
- 値域は  $\underline{\hspace{2cm}} \leq y \leq \underline{\hspace{2cm}}$
- $\underline{\hspace{2cm}}$  に関して対称. (奇関数という)

(2)  $y = \cos \theta$



特徴

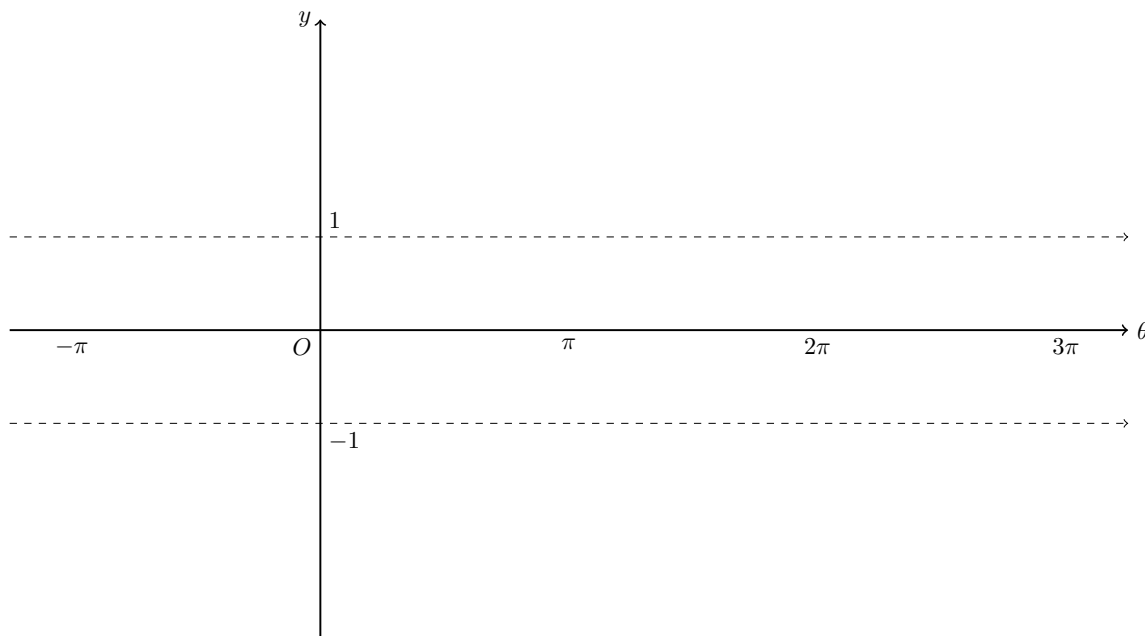


- 周期が  $\underline{\hspace{2cm}}$
- 値域は  $\underline{\hspace{2cm}} \leq y \leq \underline{\hspace{2cm}}$
- $\underline{\hspace{2cm}}$  に関して対称. (偶関数という)

(3)  $y = \tan \theta$



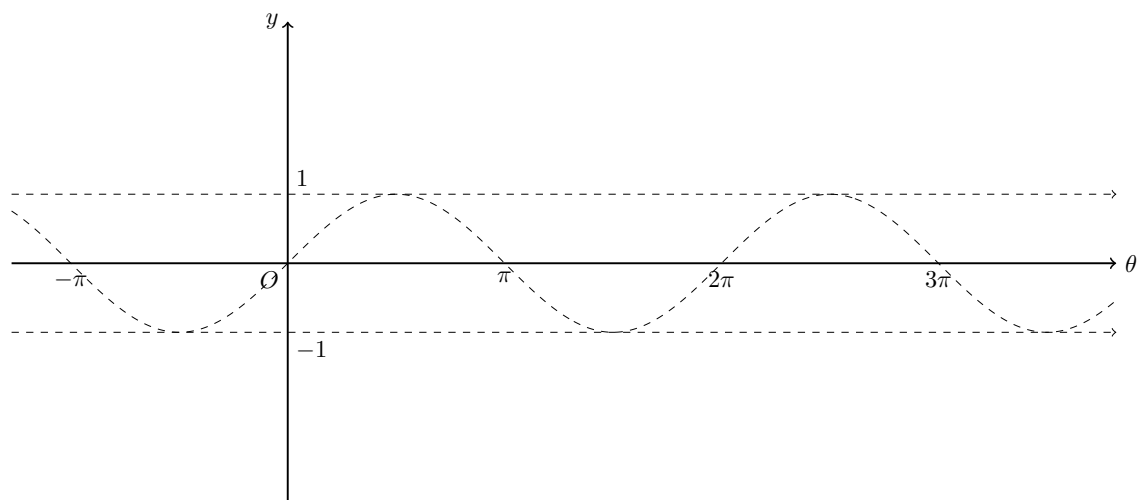
特徴



- 周期が \_\_\_\_\_
- 値域は \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_ に関して対称.
- $y = \tan \theta$  のグラフは,  $\theta$  が  $\frac{1}{2}\pi$  に近づくと, 直線  $\theta = \frac{1}{2}\pi$  に近づく. (グラフが限りなく近づく直線を 漸近線 という.)

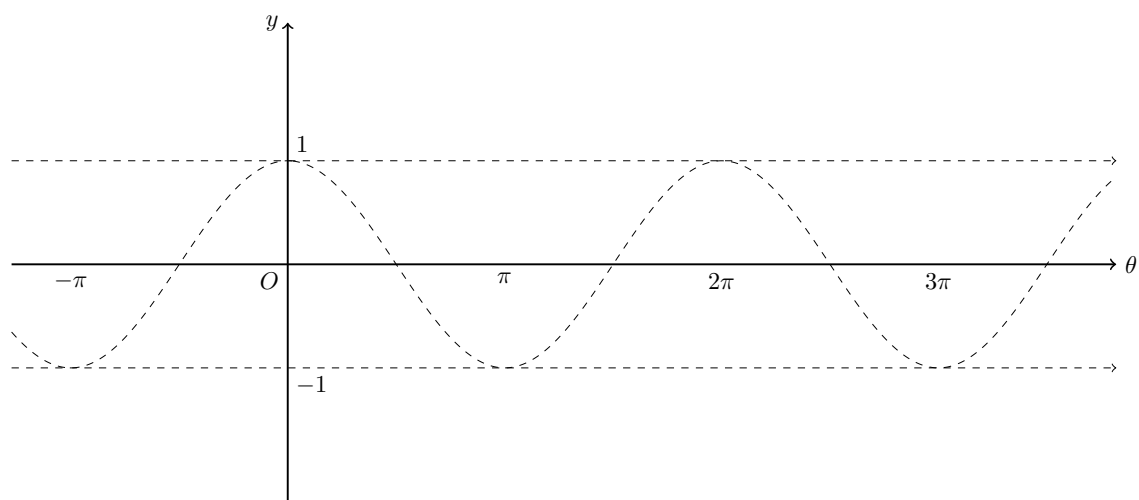
## 5.2 拡大・縮小・平行移動

(1)  $y = 3 \sin \theta$



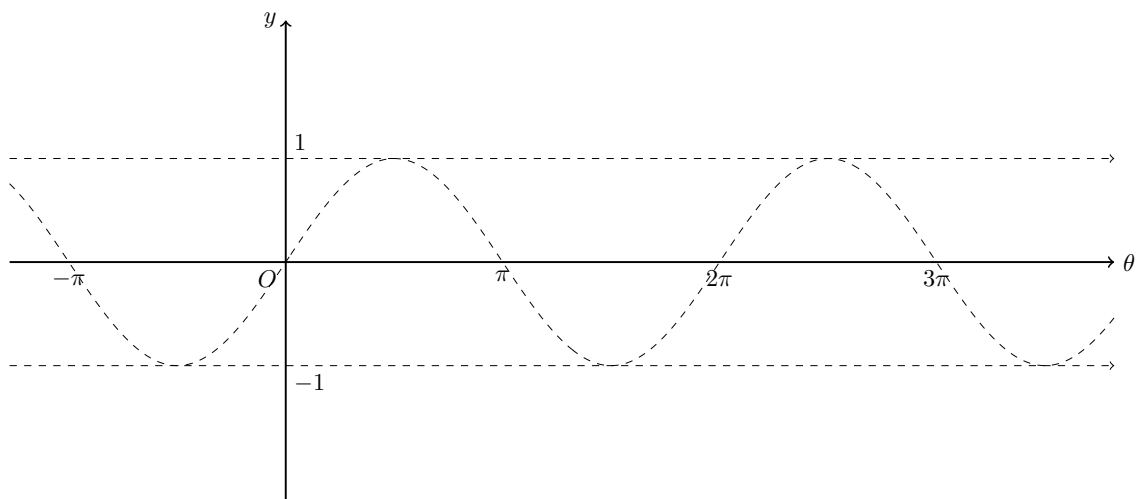
$y = 3 \sin \theta$  のグラフは,  $y = \sin \theta$  のグラフを  $\theta$  軸を基準に,  $y$  軸方向に \_\_\_\_\_ 倍したグラフ.

(2)  $y = \frac{1}{2} \cos \theta$



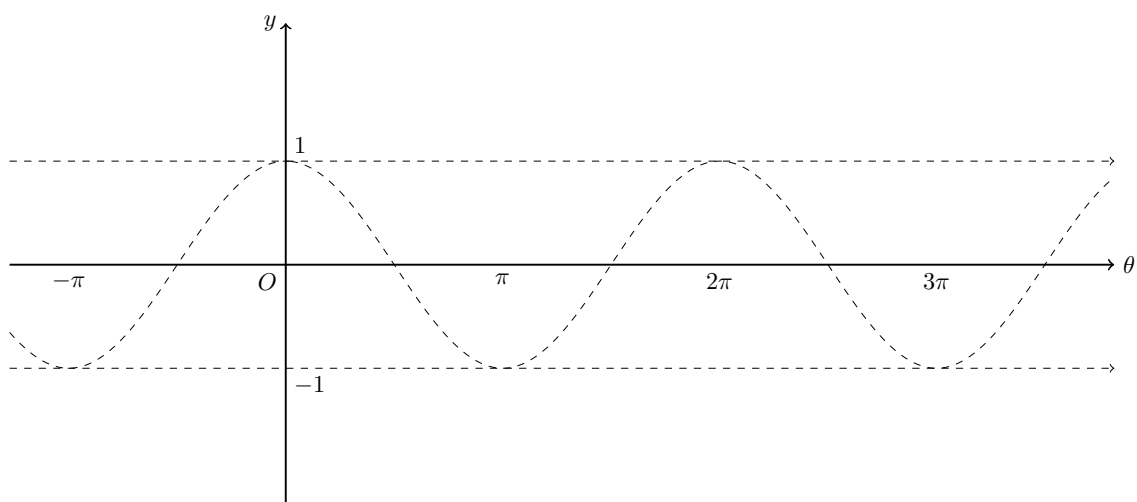
$y = \frac{1}{2} \cos \theta$  のグラフは,  $y = \cos \theta$  のグラフを  $\theta$  軸を基準に,  $y$  軸方向に \_\_\_\_\_ 倍したグラフ.

(3)  $y = \sin\left(\theta - \frac{1}{4}\pi\right)$



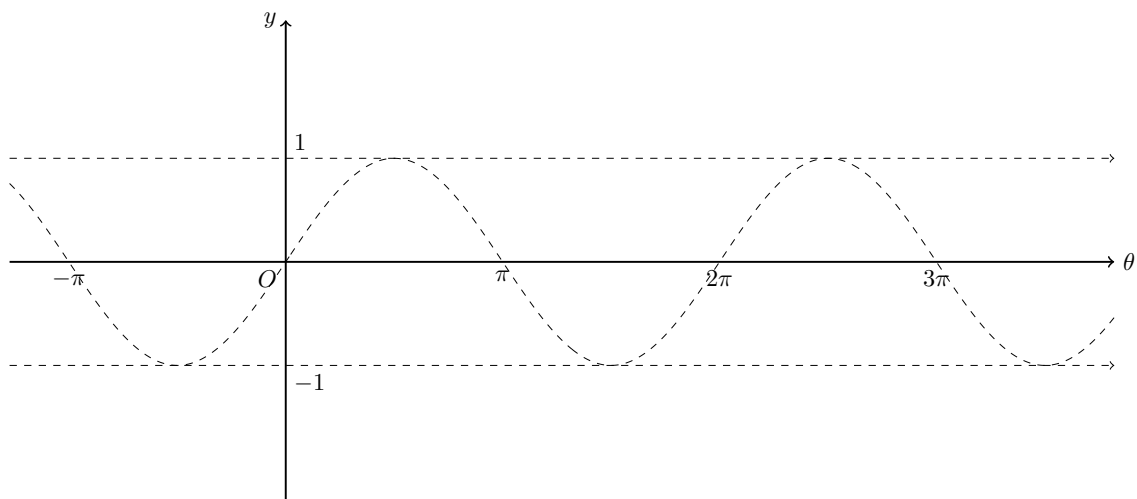
$y = \sin\left(\theta - \frac{1}{4}\pi\right)$  のグラフは、 $y = \sin\theta$  のグラフを  $\theta$  軸方向に \_\_\_\_\_ だけ平行移動したグラフ。

(4)  $y = \cos\left(\theta + \frac{1}{3}\pi\right)$



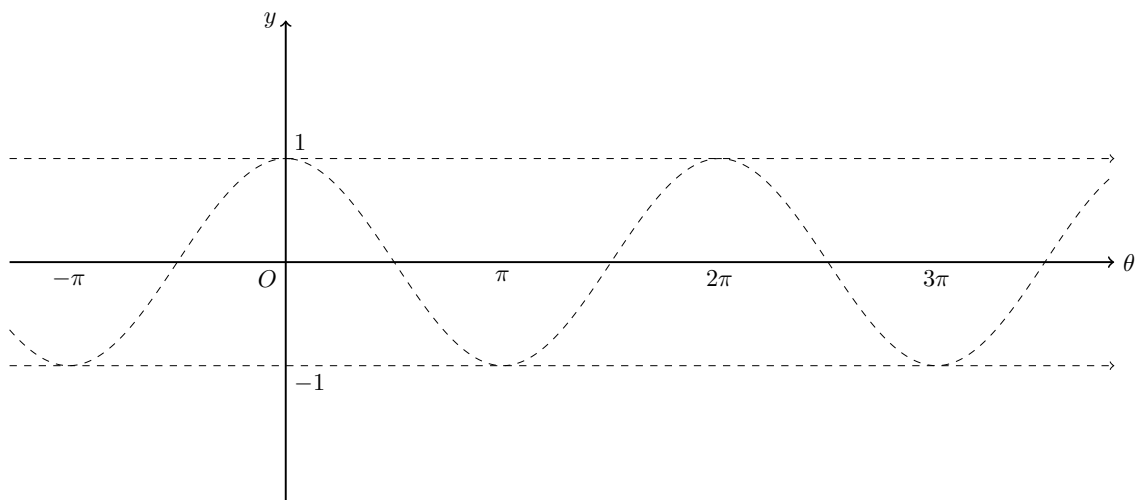
$y = \cos\left(\theta + \frac{1}{3}\pi\right)$  のグラフは、 $y = \cos\theta$  のグラフを  $\theta$  軸方向に \_\_\_\_\_ だけ平行移動したグラフ。

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



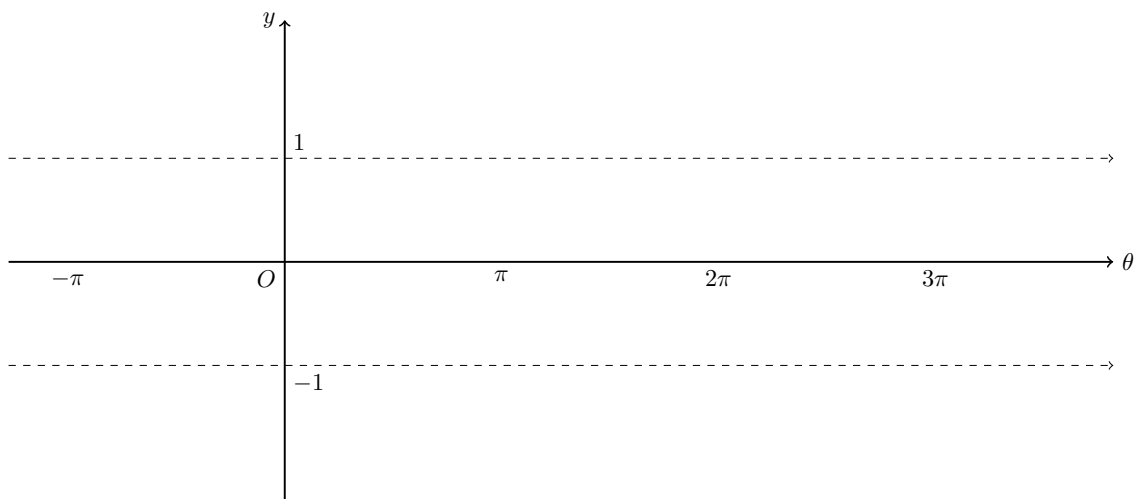
$y = \sin 2\theta$  のグラフは、 $y = \sin \theta$  のグラフを  $y$  軸を基準に、 $\theta$  軸方向に \_\_\_\_\_ 倍したグラフ。

(6)  $y = \cos \frac{1}{2}\theta$



$y = \cos \frac{1}{2}\theta$  のグラフは、 $y = \cos \theta$  のグラフを  $y$  軸を基準に、 $\theta$  軸方向に \_\_\_\_\_ 倍したグラフ。

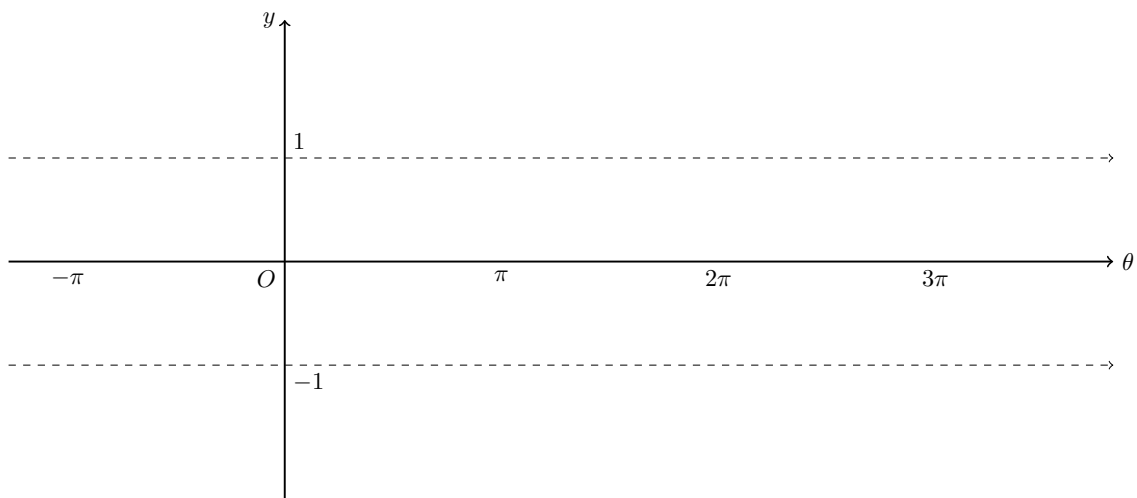
(7)  $y = \sin\left(2\theta + \frac{\pi}{3}\right) = \sin 2\left(\theta + \frac{\pi}{6}\right)$



$y = \sin\left(2\theta + \frac{\pi}{3}\right)$  のグラフは,  $y =$  \_\_\_\_\_ のグラフを  $\theta$  軸方向に \_\_\_\_\_ だけ平行移動したグラフ.

周期は \_\_\_\_\_

(8)  $y = \cos\left(\frac{\theta}{2} - \frac{\pi}{3}\right)$



$y = \cos\left(\frac{\theta}{2} - \frac{\pi}{3}\right)$  のグラフは,  $y =$  \_\_\_\_\_ のグラフを  $\theta$  軸方向に \_\_\_\_\_ だけ平行移動したグラフ.

周期は \_\_\_\_\_

## 6 三角関数と二次関数

### 例題

$y = \sin^2 x - 2 \sin x + 3$  ( $0 \leq x < 2\pi$ ) について、以下の問いに答えよ.

(1)  $t = \sin x$  とおいたとき、 $t$  の値の範囲を求めよ.

(2)  $y$  を  $t$  の式で表せ.

(3)  $y$  の最大値、最小値と、そのときの  $x$  の値を求めよ.

### 練習 1

$y = 2 \cos^2 x - 4 \cos x$  ( $0 \leq x < 2\pi$ ) について、以下の問いに答えよ.

(1)  $t = \cos x$  とおいたとき、 $t$  の値の範囲を求めよ.

(2)  $y$  を  $t$  の式で表せ.

(3)  $y$  の最大値、最小値と、そのときの  $x$  の値を求めよ.

練習 2

$y = \cos 2x + 4 \cos x - 2$  ( $0 \leq x < 2\pi$ ) について、以下の問いに答えよ.

(1)  $t = \cos x$  とおいたとき、 $t$  の値の範囲を求めよ.

(2)  $y$  を  $t$  の式で表せ.

(3)  $y$  の最大値、最小値と、そのときの  $x$  の値を求めよ.

練習 3

$y = \cos 2x + 2 \sin x - 2$  ( $0 \leq x < 2\pi$ ) について、以下の問いに答えよ.

(1)  $t = \sin x$  とおいたとき、 $t$  の値の範囲を求めよ.

(2)  $y$  を  $t$  の式で表せ.

(3)  $y$  の最大値、最小値と、そのときの  $x$  の値を求めよ.



## 6.1 実数解の個数

### 確認

(1)  $y = \sin x$  と  $y = \frac{1}{2}$  の  $(0 \leq x < 2\pi)$  における共有点の個数を求めよ.

(2)  $y = \tan x$  と  $y = 1$  の  $(0 \leq x < 2\pi)$  における共有点の個数を求めよ.

### 例題

方程式  $\sin^2 x + 2 \sin x + 1 = k$  ( $0 \leq x < 2\pi$ ) の実数解の個数を求めよ

練習問題 1

方程式  $\cos^2 x - 2 \cos x + 3 = k$  ( $0 \leq x < 2\pi$ ) の実数解の個数を求めよ

練習問題 2

方程式  $\cos 2x + 4 \sin x + k = 0$  ( $0 \leq x < 2\pi$ ) の実数解の個数を求めよ