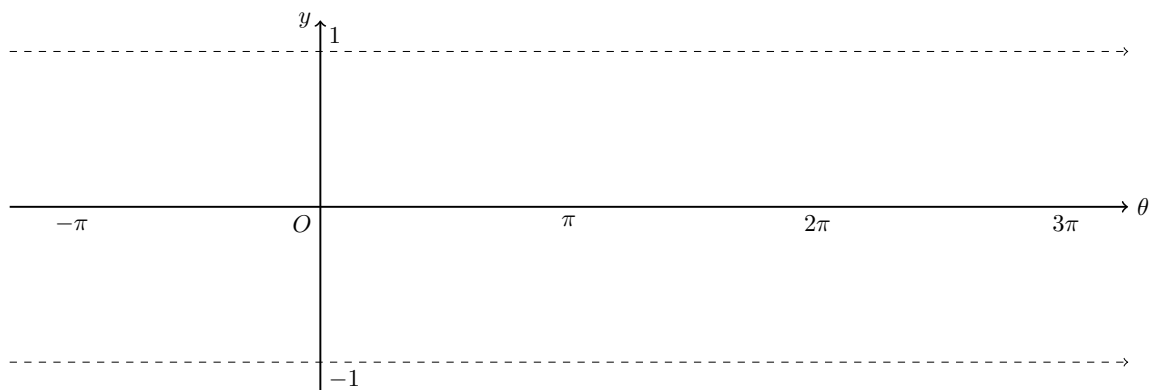


5 三角関数のグラフ

5.1 基本

(1) $y = \sin \theta$



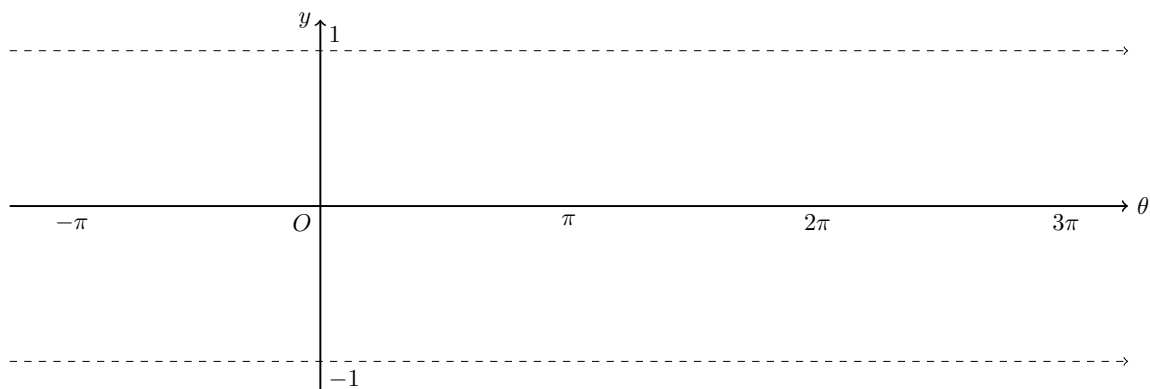
特徴

- 2π ごとに同じ形を繰り返している. (周期が 2π)
- 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

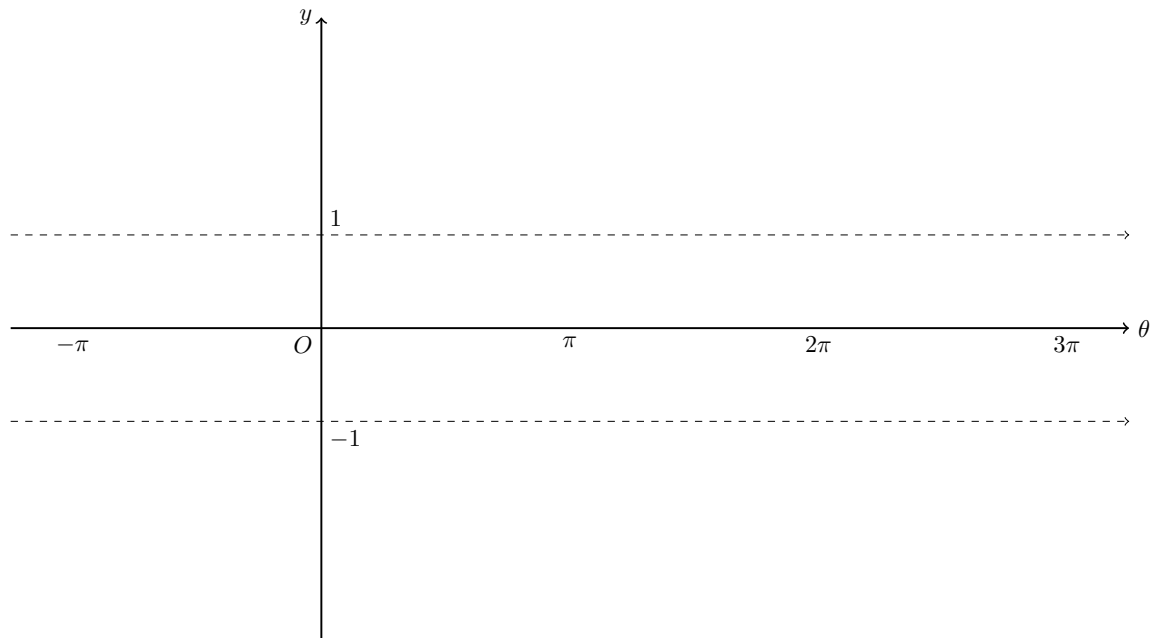


- 周期が $\underline{\hspace{2cm}}$
- 値域は $\underline{\hspace{2cm}} \leq y \leq \underline{\hspace{2cm}}$
- $\underline{\hspace{2cm}}$ に関して対称. (偶関数という)

(3) $y = \tan \theta$



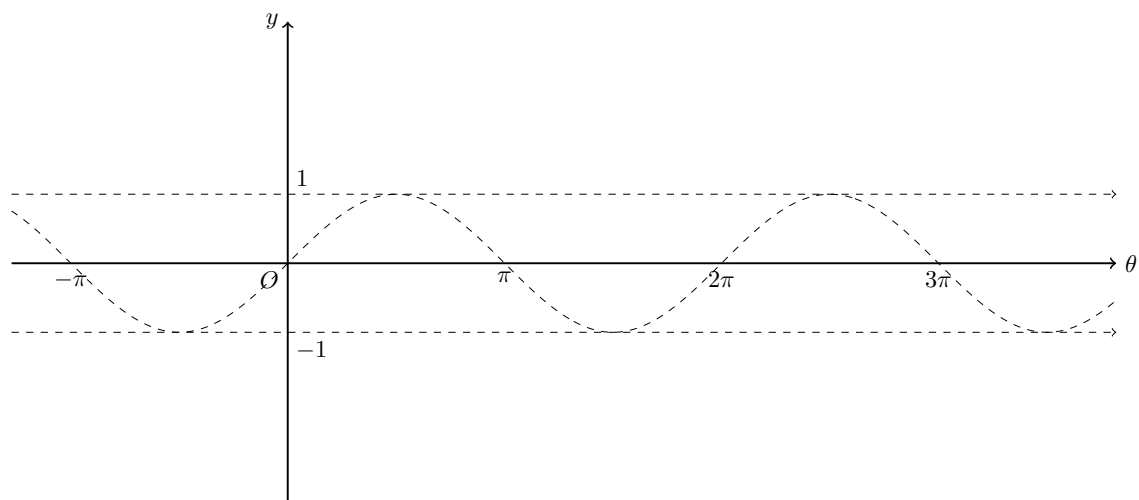
特徴



- 周期が _____
- 値域は _____
- _____ に関して対称.
- $y = \tan \theta$ のグラフは, θ 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.)

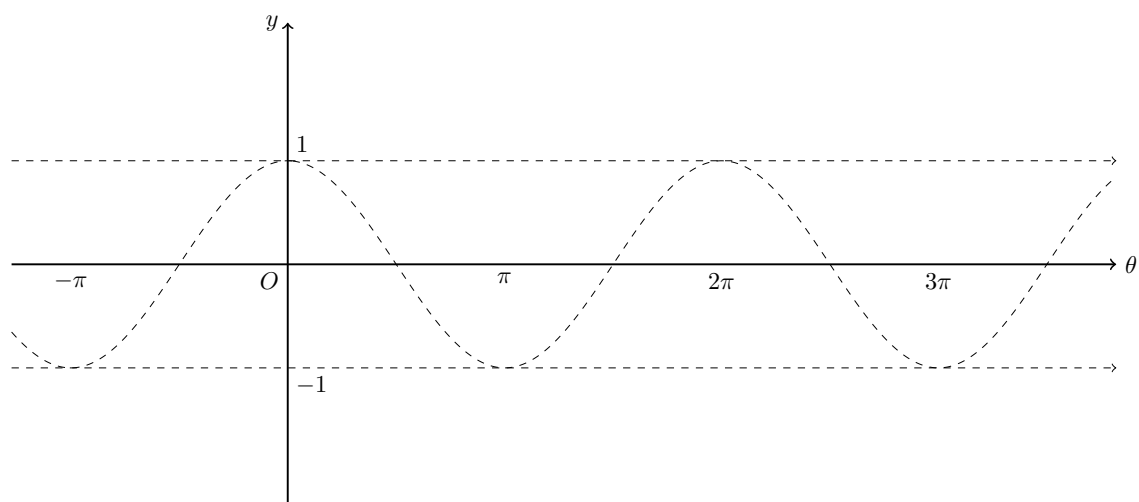
5.2 拡大・縮小・平行移動

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



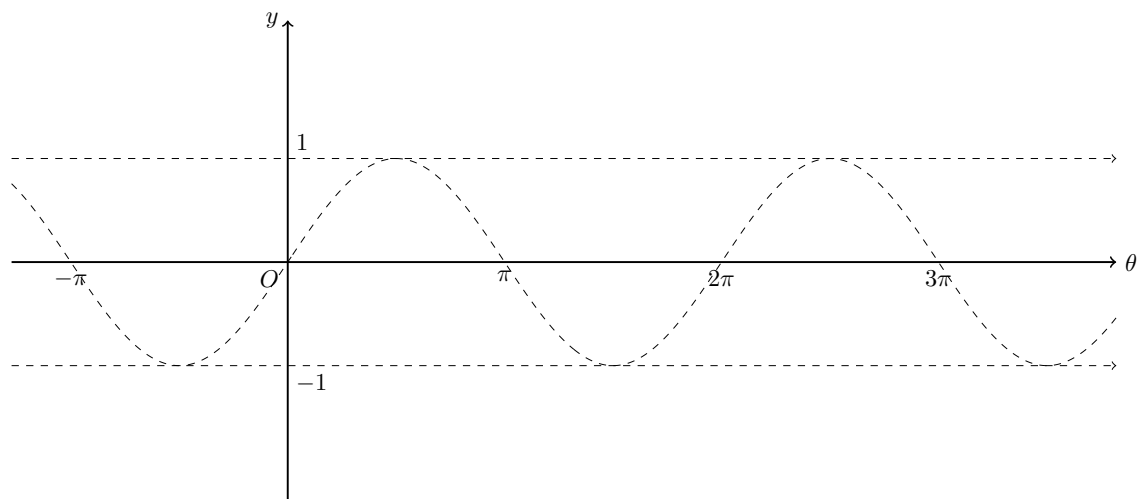
$y = 3 \sin \theta$ のグラフは, $y = \sin \theta$ のグラフを θ 軸を基準に, y 軸方向に _____ 倍したグラフ.

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



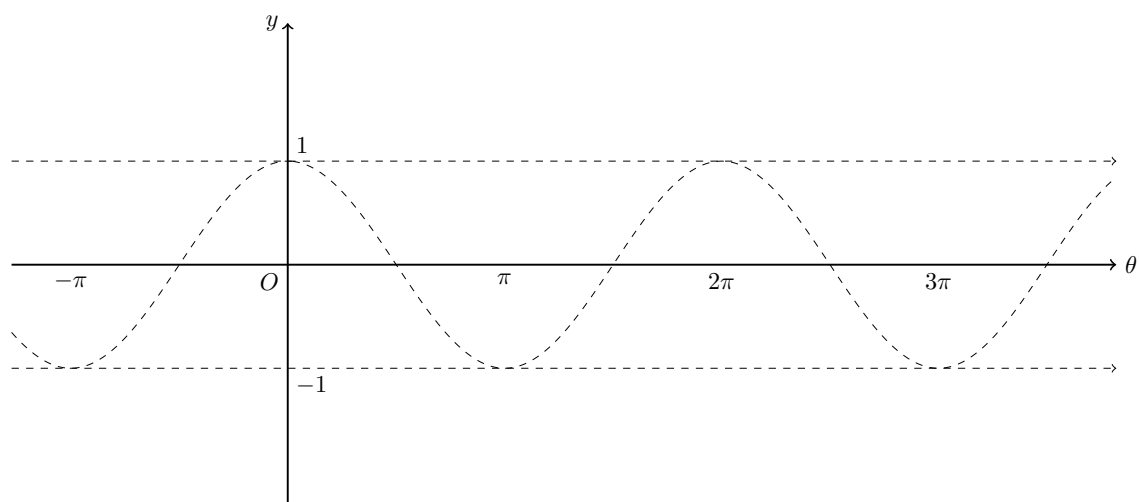
$y = \frac{1}{2} \cos \theta$ のグラフは, $y = \cos \theta$ のグラフを θ 軸を基準に, y 軸方向に _____ 倍したグラフ.

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



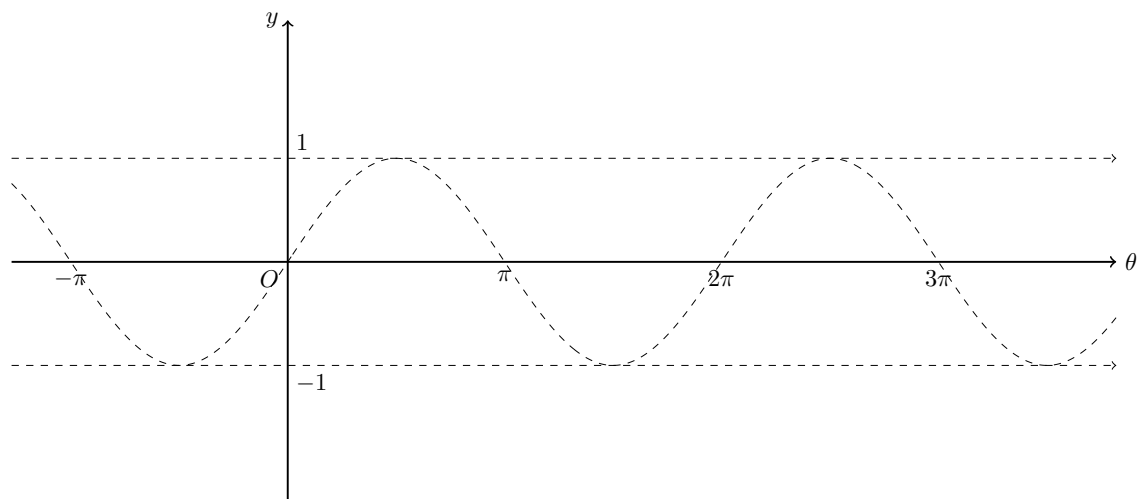
$y = \sin\left(\theta - \frac{1}{4}\pi\right)$ のグラフは, $y = \sin \theta$ のグラフを θ 軸方向に _____ だけ平行移動したグラフ.

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



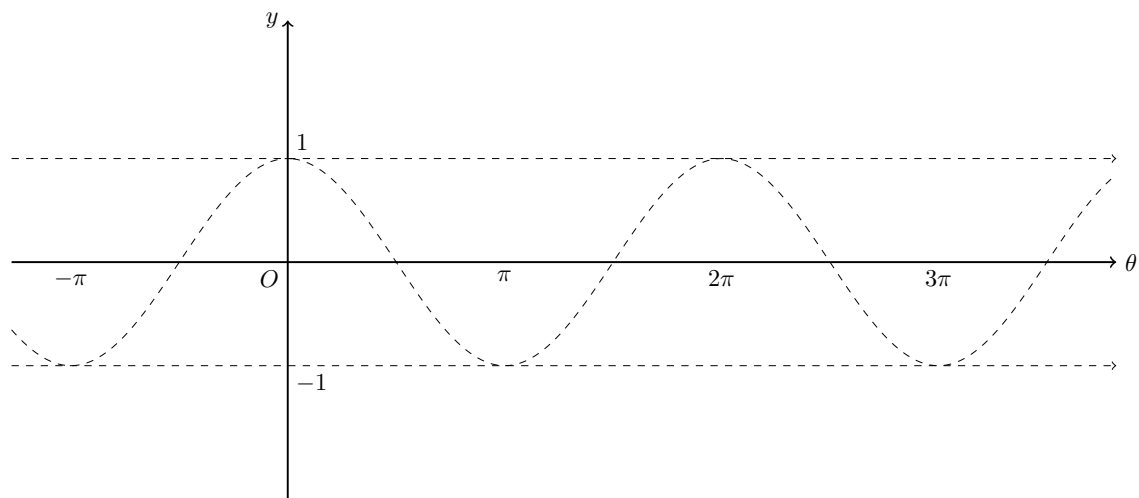
$y = \cos\left(\theta + \frac{1}{3}\pi\right)$ のグラフは, $y = \cos \theta$ のグラフを θ 軸方向に _____ だけ平行移動したグラフ.

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



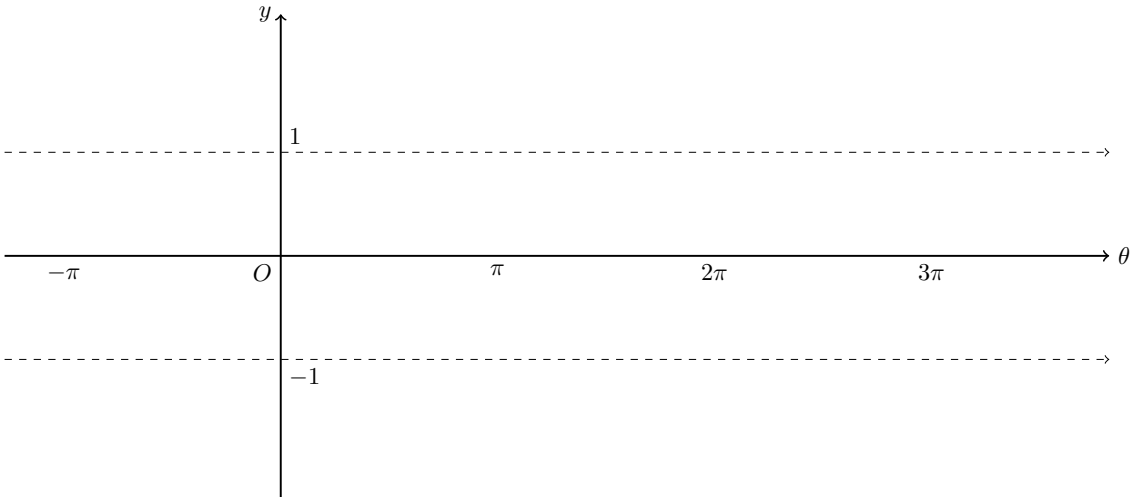
$y = \sin 2\theta$ のグラフは, $y = \sin \theta$ のグラフを y 軸を基準に, θ 軸方向に _____ 倍したグラフ.

(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, θ 軸方向に _____ 倍したグラフ.

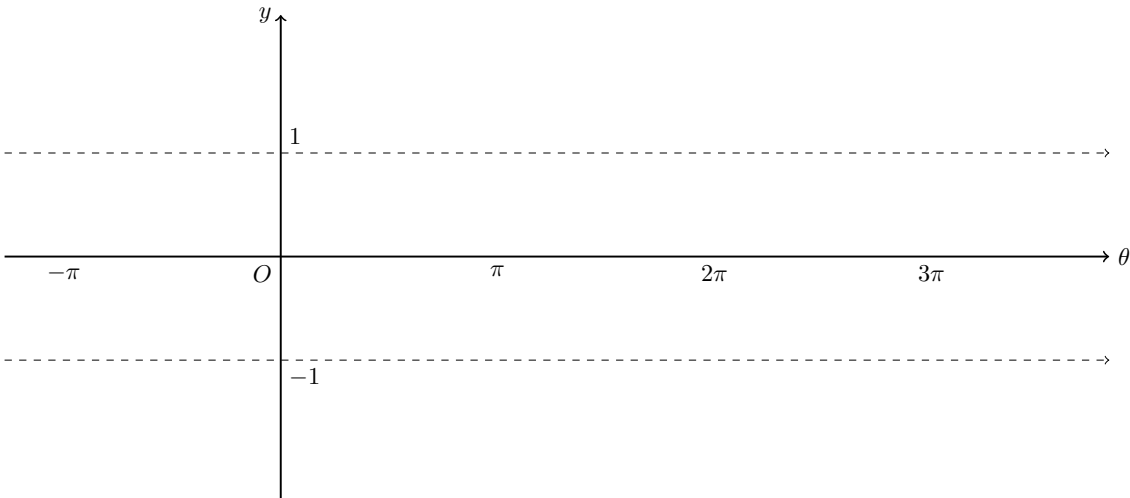
(7) $y = \sin\left(2\theta + \frac{\pi}{3}\right) = \sin 2\left(\theta + \text{---}\right)$



$y = \sin\left(2\theta + \frac{\pi}{3}\right)$ のグラフは、 $y = \text{---}$ のグラフを θ 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、 $y = \text{---}$ のグラフを θ 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

$y = \sin^2 x - 2 \sin x + 3 \quad (0 \leq x < 2\pi)$ 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

$y = 2 \cos^2 x - 4 \cos x \quad (0 \leq x < 2\pi)$ 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

$y = \cos 2x + 4 \cos x - 2 \quad (0 \leq x < 2\pi)$ 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

$y = \cos 2x + 2 \sin x - 2 \quad (0 \leq x < 2\pi)$ 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