

グラフの書き方

① ※ グラフの書き方

◎ $y = \sin \theta$ のグラフをかきなさい。

① 周期を求め、目盛りの幅を計算する。すれがあるときはそこも確認。

周期の出し方 $\sin k\theta, \cos k\theta \Rightarrow \frac{2\pi}{k}$ を計算 $\tan k\theta \Rightarrow \frac{\pi}{k}$ を計算	目盛りの幅の出し方 $\sin k\theta, \cos k\theta \Rightarrow \frac{\text{周期}}{4}$ を計算 $\tan k\theta \Rightarrow \frac{\text{周期}}{2}$ を計算
---	---

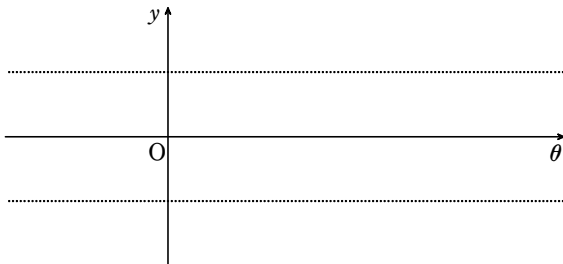
すれの出し方

$$\sin(\theta - p), \cos(\theta - p) \quad \tan(\theta - p) \Rightarrow p \text{ だけずれる}$$

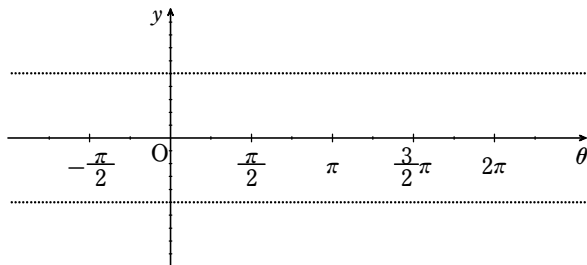
この場合は $y = \sin \theta$ なので、周期は $\frac{2\pi}{1} = 2\pi$ 、目盛りの幅は $\frac{2\pi}{4} = \frac{\pi}{2}$

グラフのすれは無し

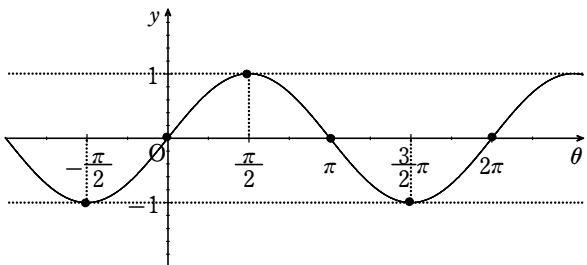
② 軸とグラフの上下を決める



③ x 軸に①で調べた目盛りの幅で書き込んでいく



④ 目盛りの幅に合わせてグラフの頂点と交点 ($\tan \theta$ のときは交点、漸近線) の順番に印をつけてグラフをかく。 $y = a \sin \theta$ の a の値をもとに y 軸にも目盛りを打つ。(山か軸上か谷かは実際に2, 3点について値を代入して、あとは周期性で点を打っていく。)



これで完成

② 次の関数のグラフをかけ。また、その周期を求めよ。

(1) $y = 2\cos \theta$

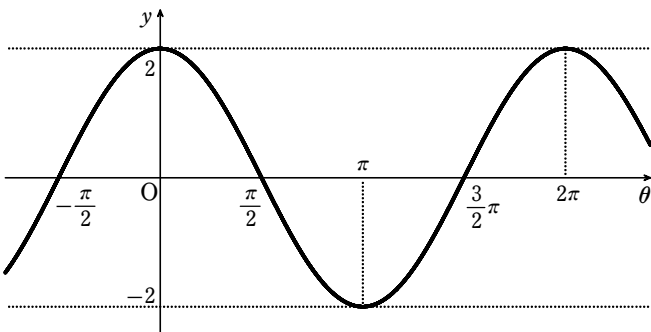
解答 周期は $\frac{2\pi}{1} = 2\pi$ 目盛りの幅は $\frac{2\pi}{4} = \frac{\pi}{2}$

よって $-\frac{2\pi}{2} \rightarrow -\frac{\pi}{2} \rightarrow 0 \rightarrow \frac{\pi}{2} \rightarrow \frac{2\pi}{2} \rightarrow \frac{3\pi}{2} \rightarrow \frac{4\pi}{2} \rightarrow \frac{5\pi}{2} \rightarrow$

$$\theta = 0 \text{ のとき } y = 2\cos 0 = 2 \times 1 = 2$$

$$\theta = \frac{\pi}{2} \text{ のとき } y = 2\cos \frac{\pi}{2} = 2 \times 0 = 0$$

ゆえにグラフは



$y = \cos \theta$ のグラフを、 θ 軸をもとにして y 軸方向へ2倍に拡大したものである。

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

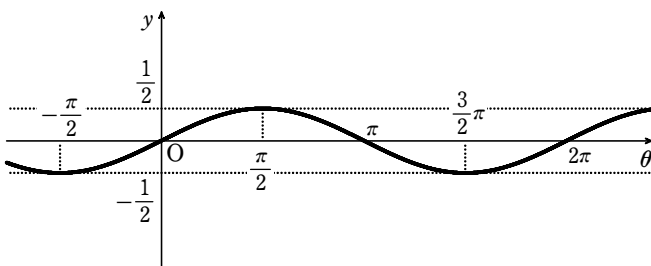
周期は $\frac{2\pi}{1} = 2\pi$ 目盛りの幅は $\frac{2\pi}{4} = \frac{\pi}{2}$

よって $-\frac{2\pi}{2} \rightarrow -\frac{\pi}{2} \rightarrow 0 \rightarrow \frac{\pi}{2} \rightarrow \frac{2\pi}{2} \rightarrow \frac{3\pi}{2} \rightarrow \frac{4\pi}{2} \rightarrow \frac{5\pi}{2} \rightarrow$

$$\theta = 0 \text{ のとき } y = \frac{1}{2} \sin 0 = \frac{1}{2} \times 0 = 0$$

$$\theta = \frac{\pi}{2} \text{ のとき } y = \frac{1}{2} \sin \frac{\pi}{2} = \frac{1}{2} \times 1 = \frac{1}{2}$$

ゆえにグラフは



$y = \sin \theta$ のグラフを、 θ 軸をもとにして y 軸方向へ $\frac{1}{2}$ 倍に縮小したものである。

2年()組()番 名前()

③ 次の関数のグラフをかけ。また、その周期を求めよ。

(1) $y = \cos 2\theta$

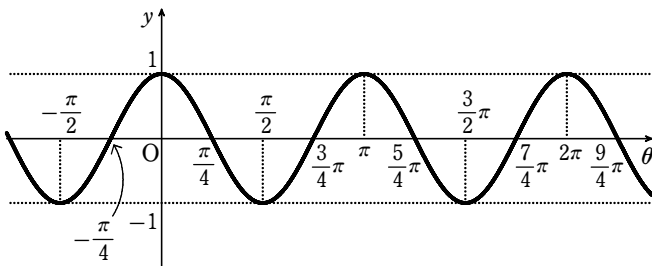
解答 周期は $\frac{2\pi}{2} = \pi$ 目盛りの幅は $\frac{\pi}{4}$

よって $-\frac{2\pi}{4} \rightarrow -\frac{\pi}{4} \rightarrow 0 \rightarrow \frac{\pi}{4} \rightarrow \frac{2\pi}{4} \rightarrow \frac{3\pi}{4} \rightarrow \frac{4\pi}{4} \rightarrow \frac{5\pi}{4} \rightarrow$

$$\theta = 0 \text{ のとき } y = \cos 0 = 1$$

$$\theta = \frac{\pi}{4} \text{ のとき } y = \cos 2 \times \frac{\pi}{4} = \cos \frac{\pi}{2} = 0$$

ゆえにグラフは



$y = \cos \theta$ のグラフを、 y 軸をもとにして θ 軸方向へ $\frac{1}{2}$ 倍に縮小したものである。

(2) $y = \sin \frac{\theta}{2}$

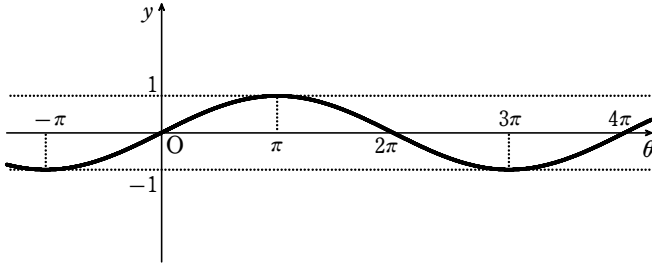
周期は $\frac{2\pi}{1/2} = 4\pi$ 目盛りの幅は $\frac{4\pi}{4} = \pi$

よって $-2\pi \rightarrow -\pi \rightarrow 0 \rightarrow \pi \rightarrow 2\pi \rightarrow 3\pi \rightarrow 4\pi \rightarrow 5\pi \rightarrow$

$$\theta = 0 \text{ のとき } y = \sin 0 = 0$$

$$\theta = \pi \text{ のとき } y = \sin \frac{\pi}{2} = 1$$

ゆえにグラフは



$y = \sin \theta$ のグラフを、 y 軸をもとにして θ 軸方向へ2倍に拡大したものである。

グラフの書き方

④ 次の関数のグラフをかけ。また、その周期を求めよ。

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

【解答】 周期は $\frac{2\pi}{1}=2\pi$ 目盛りの幅は $\frac{2\pi}{4}=\frac{\pi}{2}=\frac{3\pi}{6}$ ずれは $\frac{\pi}{3}=\frac{2\pi}{6}$

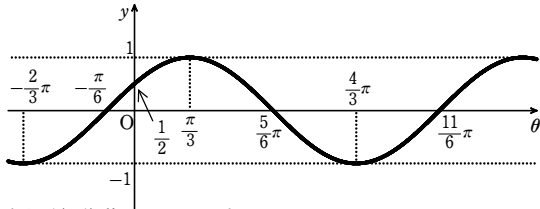
よって $-\frac{2\pi}{2}\rightarrow-\frac{\pi}{2}\rightarrow 0\rightarrow\frac{\pi}{2}\rightarrow\frac{2\pi}{2}\rightarrow\frac{3\pi}{2}\rightarrow\frac{4\pi}{2}\rightarrow\frac{5\pi}{2}\rightarrow$

ずらして $-\frac{2\pi}{2}\rightarrow-\frac{\pi}{2}\rightarrow\frac{2\pi}{6}\rightarrow\frac{5\pi}{6}\rightarrow\frac{8\pi}{6}\rightarrow\frac{11\pi}{6}\rightarrow\frac{14\pi}{6}\rightarrow\frac{17\pi}{6}\rightarrow$

$\theta=\frac{1}{3}\pi$ のとき $y=\cos 0=1$

$\theta=\frac{5}{6}\pi$ のとき $y=\cos\frac{\pi}{2}=0$

ゆえにグラフは右図



$y=\cos\theta$ を、 θ 軸方向に $\frac{\pi}{3}$ だけ平行移動したものである。

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

周期は $\frac{2\pi}{1}=2\pi$ 目盛りの幅は $\frac{2\pi}{4}=\frac{\pi}{2}=\frac{3\pi}{6}$ ずれは $-\frac{\pi}{6}$

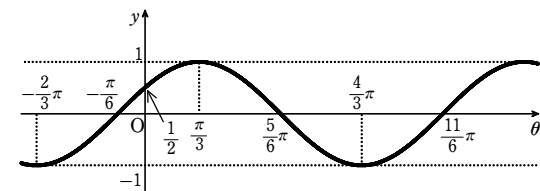
よって $-\frac{2\pi}{2}\rightarrow-\frac{\pi}{2}\rightarrow 0\rightarrow\frac{\pi}{2}\rightarrow\frac{2\pi}{2}\rightarrow\frac{3\pi}{2}\rightarrow\frac{4\pi}{2}\rightarrow\frac{5\pi}{2}\rightarrow$

ずらして $-\frac{7\pi}{6}\rightarrow-\frac{4\pi}{6}\rightarrow-\frac{\pi}{6}\rightarrow\frac{2\pi}{6}\rightarrow\frac{5\pi}{6}\rightarrow\frac{8\pi}{6}\rightarrow\frac{11\pi}{6}\rightarrow\frac{14\pi}{6}\rightarrow$

$\theta=-\frac{\pi}{6}$ のとき $y=\sin 0=0$

$\theta=\frac{2}{6}\pi$ のとき $y=\sin\frac{\pi}{2}=1$

ゆえにグラフは右図



$y=\sin\theta$ を、 θ 軸方向に $-\frac{\pi}{6}$ だけ平行移動したものである。

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

周期は $\frac{2\pi}{1}=2\pi$ 目盛りの幅は $\frac{2\pi}{4}=\frac{\pi}{2}$ ずれは $-\frac{\pi}{2}$

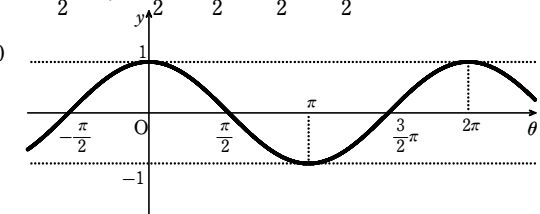
よって $-\frac{2\pi}{2}\rightarrow-\frac{\pi}{2}\rightarrow 0\rightarrow\frac{\pi}{2}\rightarrow\frac{2\pi}{2}\rightarrow\frac{3\pi}{2}\rightarrow\frac{4\pi}{2}\rightarrow\frac{5\pi}{2}\rightarrow$

ずらして $-\frac{3\pi}{2}\rightarrow-\frac{2\pi}{2}\rightarrow-\frac{\pi}{2}\rightarrow 0\rightarrow\frac{\pi}{2}\rightarrow\frac{2\pi}{2}\rightarrow\frac{3\pi}{2}\rightarrow\frac{4\pi}{2}\rightarrow$

$\theta=-\frac{\pi}{2}$ のとき $y=\sin 0=0$

$\theta=0$ のとき $y=\sin\frac{\pi}{2}=1$

ゆえにグラフは右図



$y=\sin\theta$ を、 θ 軸方向に $-\frac{\pi}{2}$ だけ平行移動したものである。

⑤ 次の関数のグラフをかけ。また、その周期を求めよ。

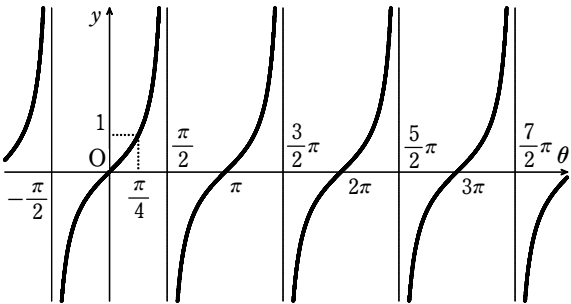
(1) $y=\tan\theta$

【解答】 周期は $\frac{\pi}{1}=\pi$ 目盛りの幅は $\frac{\pi}{2}=\frac{\pi}{2}$ 幅の半分は $\frac{\pi}{4}$

よって $-\frac{2\pi}{2}\rightarrow-\frac{\pi}{2}\rightarrow 0\rightarrow\frac{\pi}{2}\rightarrow\frac{2\pi}{2}\rightarrow\frac{3\pi}{2}\rightarrow\frac{4\pi}{2}\rightarrow\frac{5\pi}{2}\rightarrow$

$\theta=\frac{\pi}{4}$ のとき $y=\tan\frac{\pi}{4}=1$

ゆえにグラフは



⑥ 次の関数のグラフをかけ。また、その周期を求めよ。

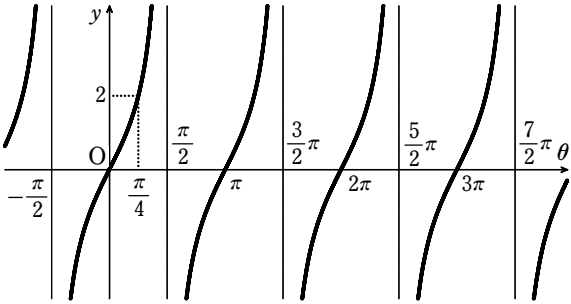
(1) $y=2\tan\theta$

【解答】 周期は $\frac{\pi}{1}=\pi$ 目盛りの幅は $\frac{\pi}{2}=\frac{\pi}{2}$ 幅の半分は $\frac{\pi}{4}$

よって $-\frac{2\pi}{2}\rightarrow-\frac{\pi}{2}\rightarrow 0\rightarrow\frac{\pi}{2}\rightarrow\frac{2\pi}{2}\rightarrow\frac{3\pi}{2}\rightarrow\frac{4\pi}{2}\rightarrow\frac{5\pi}{2}\rightarrow$

$\theta=\frac{\pi}{4}$ のとき $y=2\times\tan\frac{\pi}{4}=2\times 1=2$

ゆえにグラフは



⑦ 次の関数のグラフをかけ。また、その周期を求めよ。

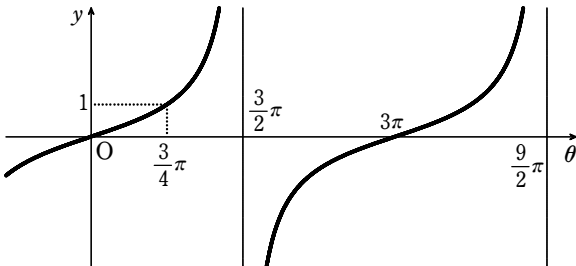
(1) $y=\tan\frac{\theta}{3}$

【解答】 周期は $\frac{\pi}{\frac{1}{3}}=3\pi$ 目盛りの幅は $\frac{3\pi}{2}$ 幅の半分は $\frac{3\pi}{4}$

よって $-\frac{6\pi}{2}\rightarrow-\frac{3\pi}{2}\rightarrow 0\rightarrow\frac{3\pi}{2}\rightarrow\frac{6\pi}{2}\rightarrow\frac{9\pi}{2}\rightarrow\frac{12\pi}{2}\rightarrow$

$\theta=\frac{3}{4}\pi$ のとき $y=\tan\frac{\pi}{4}=1$

ゆえにグラフは



⑧ 次の関数のグラフをかけ。また、その周期を求めよ。

(1) $y=\tan\left(\theta+\frac{\pi}{6}\right)$

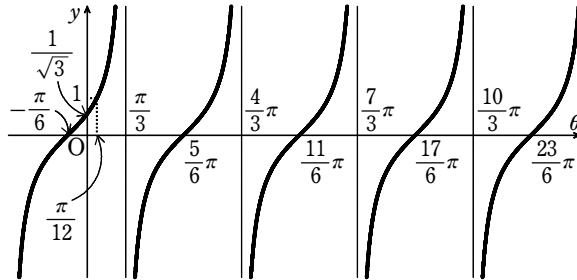
【解答】 周期は $\frac{\pi}{1}=\pi$ 目盛りの幅は $\frac{\pi}{2}=\frac{3}{6}\pi$ 幅の半分は $\frac{\pi}{4}$ ずれは $-\frac{\pi}{6}$

よって $-\frac{2\pi}{2}\rightarrow-\frac{\pi}{2}\rightarrow 0\rightarrow\frac{\pi}{2}\rightarrow\frac{2\pi}{2}\rightarrow\frac{3\pi}{2}\rightarrow\frac{4\pi}{2}\rightarrow\frac{5\pi}{2}\rightarrow$

ずらして $-\frac{7\pi}{6}\rightarrow-\frac{4\pi}{6}\rightarrow-\frac{\pi}{6}\rightarrow\frac{2\pi}{6}\rightarrow\frac{5\pi}{6}\rightarrow\frac{8\pi}{6}\rightarrow\frac{11\pi}{6}\rightarrow\frac{14\pi}{6}\rightarrow$

周期の半分もずらすと $\frac{\pi}{4}-\frac{\pi}{6}=\frac{3}{12}\pi-\frac{2}{12}\pi=\frac{\pi}{12}$ なので $y=\tan\frac{\pi}{4}=1$

ゆえにグラフは



グラフの書き方

2 年 () 組 () 番 名前 ()

① ※ グラフの書き方

◎ $y = \sin \theta$ のグラフをかきなさい。

① 周期を求め、目盛りの幅を計算する。すれがあるときはそこも確認。

周期の出し方

$$\sin k\theta, \cos k\theta \Rightarrow \frac{2\pi}{k} \text{ を計算}$$

$$\tan k\theta \Rightarrow \frac{\pi}{k} \text{ を計算}$$

目盛りの幅の出し方

$$\sin k\theta, \cos k\theta \Rightarrow \frac{\text{周期}}{4} \text{ を計算}$$

$$\tan k\theta \Rightarrow \frac{\text{周期}}{2} \text{ を計算}$$

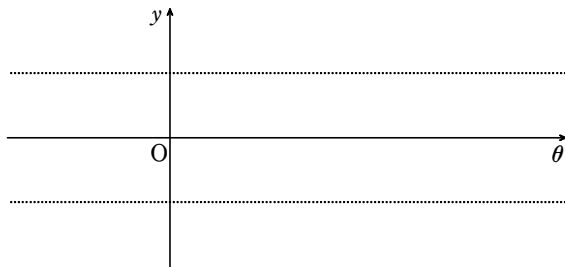
すれの出し方

$$\sin(\theta - p), \cos(\theta - p) \quad \tan(\theta - p) \Rightarrow p \text{ だけずれる}$$

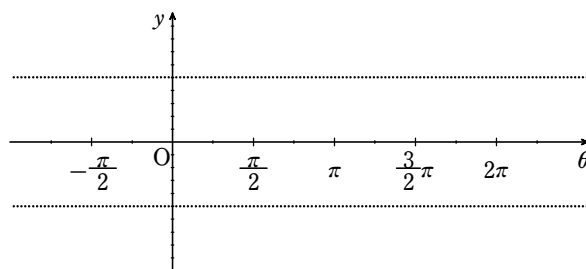
この場合は $y = \sin \theta$ なので、周期は $\frac{2\pi}{1} = 2\pi$ 、目盛りの幅は $\frac{2\pi}{4} = \frac{\pi}{2}$

グラフのすれは無し

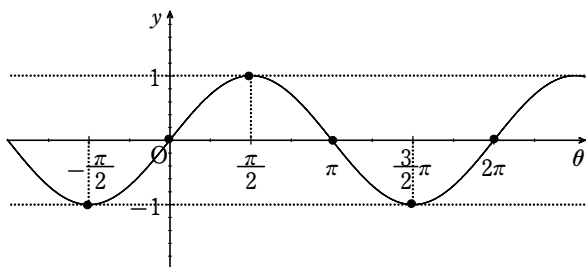
② 軸とグラフの上下を決める



③ x 軸に①で調べた目盛りの幅で書き込んでいく



④ 目盛りの幅に合わせてグラフの頂点と交点 ($\tan \theta$ のときは交点、漸近線) の順番に印をつけてグラフをかく。 $y = a \sin \theta$ の a の値をもとに y 軸にも目盛りを打つ。(山か軸上か谷かは実際に 2, 3 点について値を代入して、あとは周期性で点を打っていく。)



これで完成

② 次の関数のグラフをかけ。また、その周期を求めよ。

(1) $y = 2\cos \theta$

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

③ 次の関数のグラフをかけ。また、その周期を求めよ。

(1) $y = \cos 2\theta$

(2) $y = \sin \frac{\theta}{2}$

