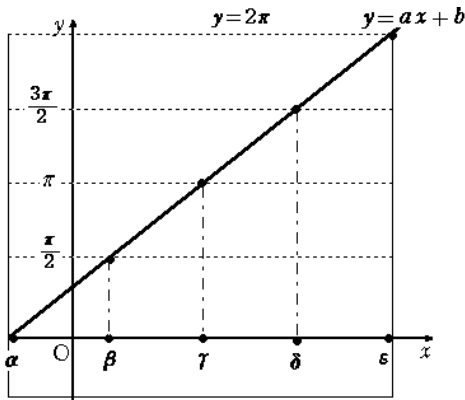


『関数ロール』で

$y = \sin(f(x))$ のグラフをつくる

u1248

1. $y = \sin(ax + b)$ のグラフの描き方

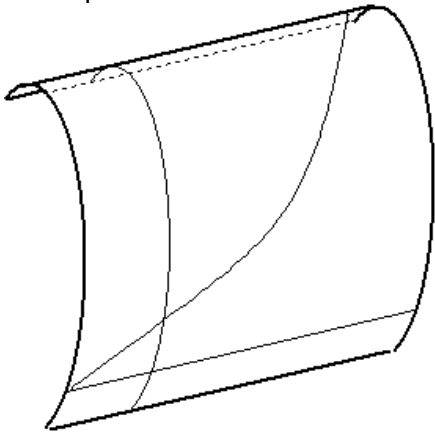


まず $y = ax + b$ のグラフを描きます。

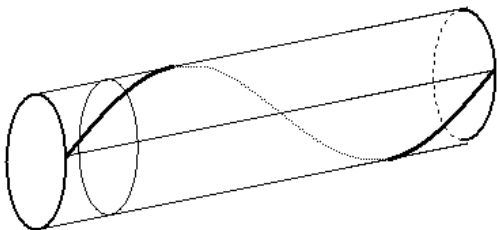
$$y = 0, \frac{\pi}{2}, \pi, \frac{3\pi}{2}, 2\pi$$

を満たす x の値 $x = \alpha, \beta, \gamma, \delta, \epsilon$ などを求める。

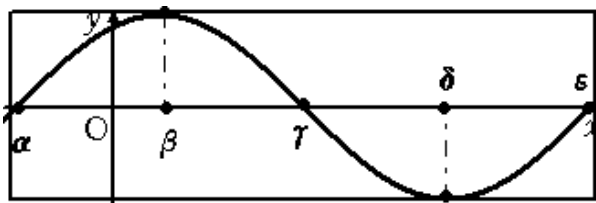
用紙は透明なシートです



くるくると巻いて $y = 2\pi$ が x 軸と一致するようにします、
更に巻いて、 $y = 4\pi, 6\pi, 8\pi \dots$ も x 軸と一致させます。



すると、こんな形です。

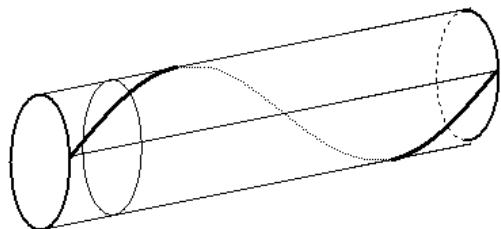


真正面から見ると、こんなふうになります。

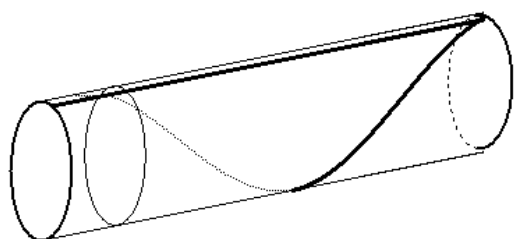
これが $y = \sin(ax + b)$ のグラフになります。

2. $y = \cos(ax + b)$ のグラフ

$\cos \theta = \sin(\theta + \frac{\pi}{2})$ だから \sin から \cos をつくるには、角を $\frac{\pi}{2}$ だけ増やす、つまり回転すればよい。

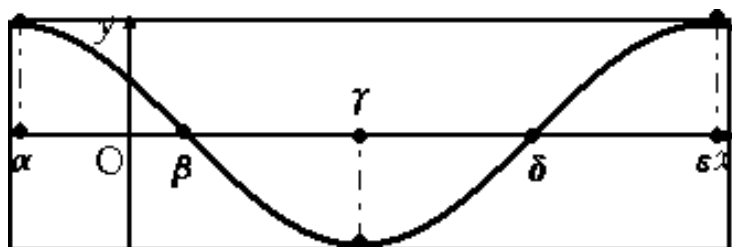


先ほどのこの状態から
 x 軸が一番上にくるように回転して



こんな状態ですね。

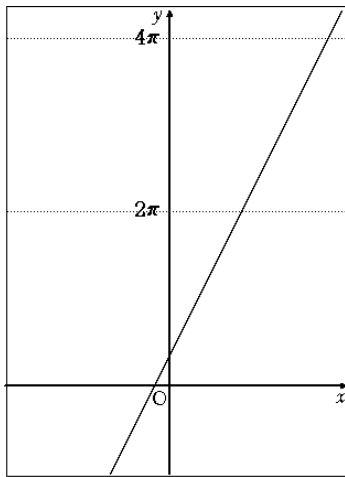
これを真正面から見ると、



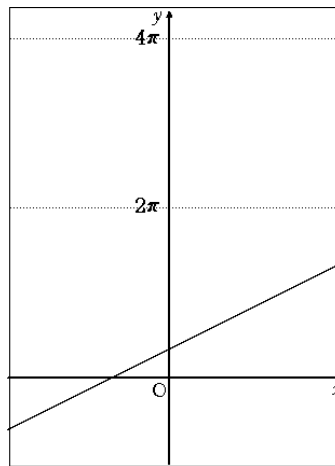
これが $y = \cos(ax + b)$ のグラフです。

このようにして関数 $y = f(x)$ のグラフから、
関数 $y = \sin(f(x))$, $y = \cos(f(x))$ のグラフをつくることができます。
この方法を「関数ロール」と呼ぶことにしましょう。

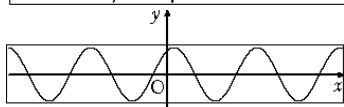
3. いろいろな関数を「関数ロール」してみよう



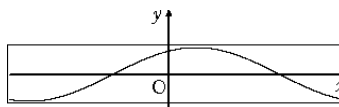
$$y = 2x + \frac{\pi}{3}$$



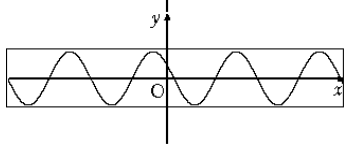
$$y = \frac{1}{2}x + \frac{\pi}{3}$$



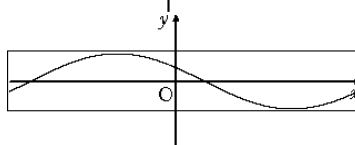
$$y = \sin\left(2x + \frac{\pi}{3}\right)$$



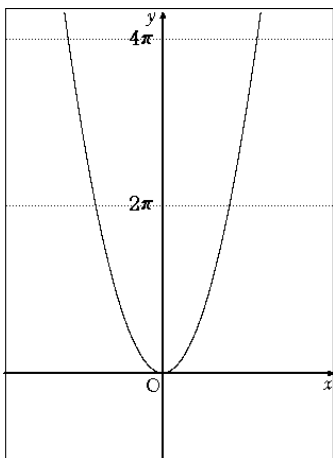
$$y = \sin\left(\frac{1}{2}x + \frac{\pi}{3}\right)$$



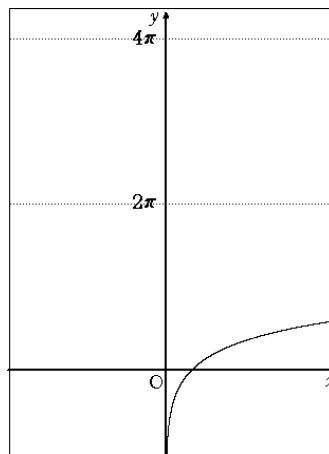
$$y = \cos\left(2x + \frac{\pi}{3}\right)$$



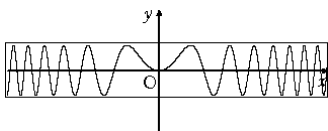
$$y = \cos\left(\frac{1}{2}x + \frac{\pi}{3}\right)$$



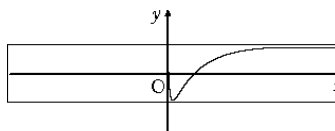
$$y = x^2$$



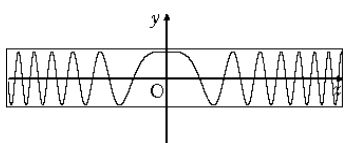
$$y = \log x$$



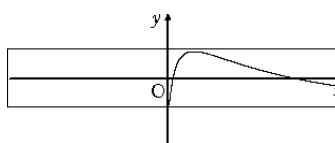
$$y = \sin(x^2)$$



$$y = \sin(\log x)$$



$$y = \cos(x^2)$$

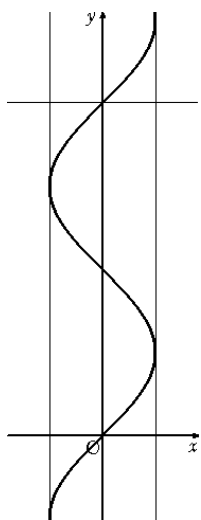


$$y = \cos(\log x)$$

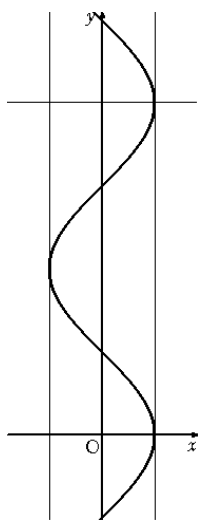
「関数ロール」の対象は関数だけにとどまりません。例えば、

$$x = \sin y, \quad x = \cos y, \quad x = \tan y \quad \left(-\frac{\pi}{2} < y < \frac{\pi}{2}\right) \text{ のグラフ}$$

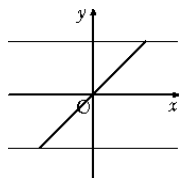
(その一部分は逆三角関数のグラフになります) を「関数ロール」してみましょう。



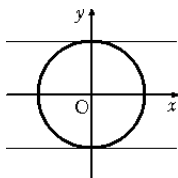
$$x = \sin y$$



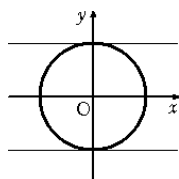
$$x = \cos y$$



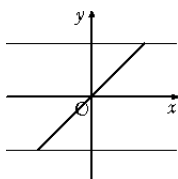
その sin



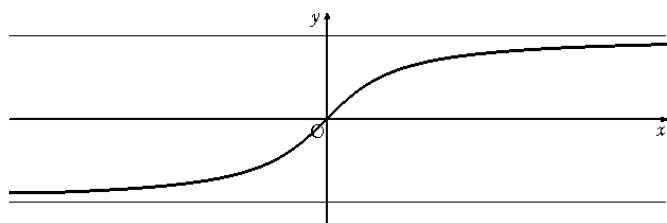
その sin



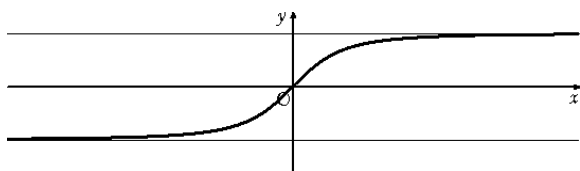
その cos



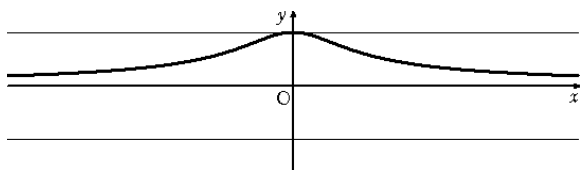
その cos



$$x = \tan y$$



その sin



その cos