

例題 xy 座標平面において関数 $y = \tan \frac{x-2\pi}{3}$ のグラフを考える。

- (1) 関数 $y = \tan \frac{x-2\pi}{3}$ の基本周期を求めよ。
- (2) 関数 $y = \tan \frac{x-2\pi}{3}$ のグラフの漸近線の幾つかについて表す方程式を求めよ。
- (3) 関数 $y = \tan \frac{x-2\pi}{3}$ のグラフと x 軸との共有点の幾つかの x 座標を求めよ。
- (4) 関数 $y = \tan \frac{x-2\pi}{3}$ のグラフの点で y 座標が 1 の点の幾つかの x 座標を求めよ。
- (5) 関数 $y = \tan \frac{x-2\pi}{3}$ のグラフの点で y 座標が -1 の点の幾つかの x 座標を求めよ。
- (6) 関数 $y = \tan \frac{x-2\pi}{3}$ のグラフを描く。

【解説】

- (1) 関数 $y = \tan \frac{x-2\pi}{3}$ の基本周期は $\pi \div \left| \frac{1}{3} \right| = 3\pi$ である。
- (2) 正接関数 $y = \tan x$ のグラフの漸近線の一つは方程式 $x = \frac{\pi}{2}$ で表される。関数 $y = \tan \frac{x-2\pi}{3}$ のグラフの漸近線の一つは方程式 $\frac{x-2\pi}{3} = \frac{\pi}{2}$ つまり $x = \frac{7\pi}{2}$ で表される。基本周期が 3π なので、関数 $y = \tan \frac{x-2\pi}{3}$ のグラフの漸近線の幾つかについて表す方程式は

$$x = \frac{7\pi}{2}, \quad x = \frac{\pi}{2}, \quad x = -\frac{5\pi}{2}.$$

- (3) 正接関数 $y = \tan x$ について、 $x = 0$ のとき $y = \tan x = \tan 0 = 0$ 。関数 $y = \tan \frac{x-2\pi}{3}$ について、 $\frac{x-2\pi}{3} = 0$ つまり $x = 2\pi$ のとき、 $y = \tan \frac{x-2\pi}{3} = \tan 0 = 0$ 。基本周期が 3π なので、関数 $y = \tan \frac{x-2\pi}{3}$ のグラフと x 軸との共有点の幾つかの x 座標は、

$$2\pi, \quad 2\pi + 3\pi = 5\pi, \quad 2\pi - 3\pi = -\pi, \quad 2\pi + 6\pi = 8\pi, \quad 2\pi - 6\pi = -4\pi.$$

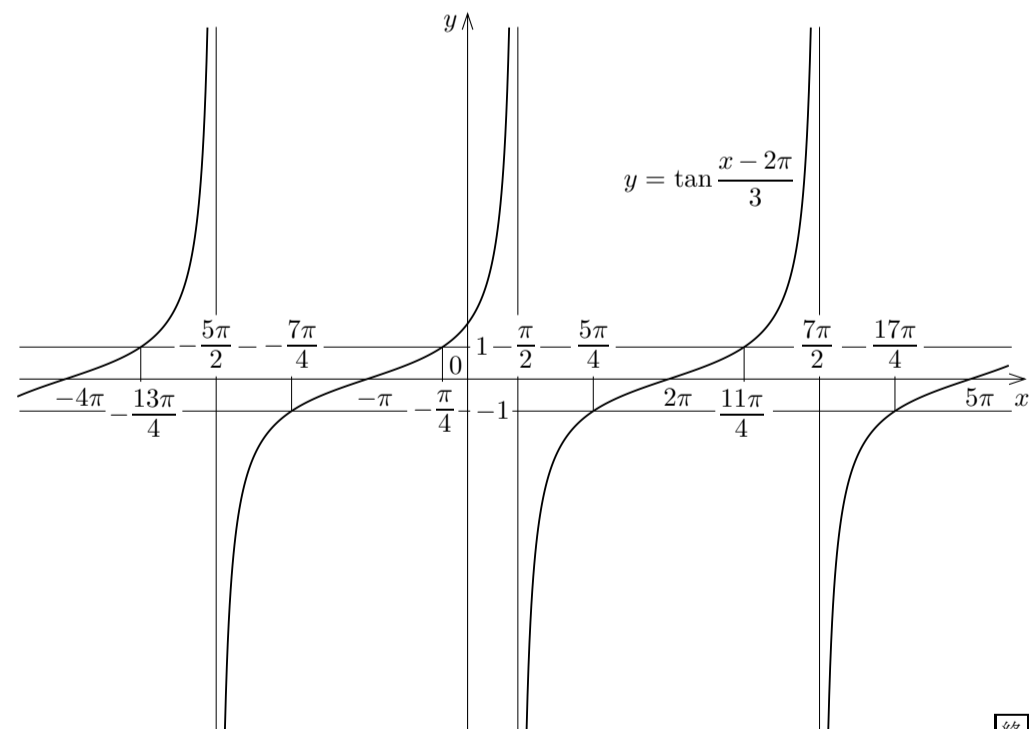
- (4) 正接関数 $y = \tan x$ について、 $x = \frac{\pi}{4}$ のとき $y = \tan x = \tan \frac{\pi}{4} = 1$ 。関数 $y = \tan \frac{x-2\pi}{3}$ について、 $\frac{x-2\pi}{3} = \frac{\pi}{4}$ つまり $x = \frac{11\pi}{4}$ のとき、 $y = \tan \frac{x-2\pi}{3} = \tan \frac{\pi}{4} = 1$ 。基本周期が 3π なので、関数 $y = \tan \frac{x-2\pi}{3}$ のグラフの点で y 座標が 1 の点の幾つかの x 座標は、

$$\frac{11\pi}{4}, \quad \frac{11\pi}{4} - 3\pi = -\frac{\pi}{4}, \quad \frac{11\pi}{4} - 6\pi = -\frac{13\pi}{4}.$$

- (5) 正接関数 $y = \tan x$ について、 $x = -\frac{\pi}{4}$ のとき $y = \tan x = \tan\left(-\frac{\pi}{4}\right) = -1$ 。関数 $y = \tan \frac{x-2\pi}{3}$ について、 $\frac{x-2\pi}{3} = -\frac{\pi}{4}$ つまり $x = \frac{5\pi}{4}$ のとき、 $y = \tan \frac{x-2\pi}{3} = \tan\left(-\frac{\pi}{4}\right) = -1$ 。基本周期が 3π なので、関数 $y = \tan \frac{x-2\pi}{3}$ のグラフの点で y 座標が -1 の点の幾つかの x 座標は、

$$\frac{5\pi}{4}, \quad \frac{5\pi}{4} - 3\pi = -\frac{7\pi}{4}, \quad \frac{5\pi}{4} + 3\pi = \frac{17\pi}{4}.$$

- (6) 関数 $y = \tan \frac{x-2\pi}{3}$ のグラフは次のようになる。



終

問題 10.補遺1 xy 座標平面において関数 $y = \tan \frac{2x+\pi}{6}$ のグラフを考えます。

- (1) 関数 $y = \tan \frac{2x+\pi}{6}$ の基本周期を求めなさい。
- (2) 関数 $y = \tan \frac{2x+\pi}{6}$ のグラフの漸近線の幾つかについて表す方程式を求めなさい。
- (3) 関数 $y = \tan \frac{2x+\pi}{6}$ のグラフと x 軸との共有点の幾つかの x 座標を求めなさい。
- (4) 関数 $y = \tan \frac{2x+\pi}{6}$ のグラフの点で y 座標が 1 の点の幾つかの x 座標を求めなさい。
- (5) 関数 $y = \tan \frac{2x+\pi}{6}$ のグラフの点で y 座標が -1 の点の幾つかの x 座標を求めなさい。
- (6) 関数 $y = \tan \frac{2x+\pi}{6}$ のグラフを描きなさい。