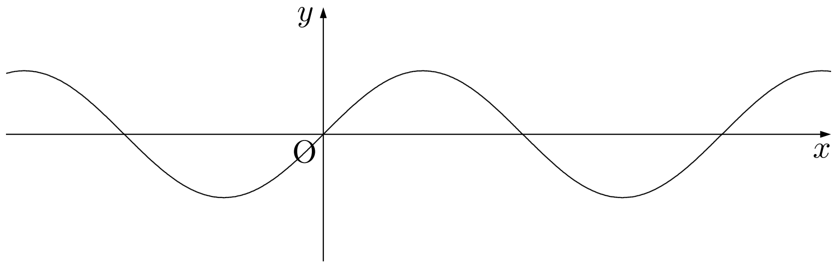
正弦 $\sin x$ の性質

- $\sin x$ の値は角度 x の変化にともなって単位円周上を反時計回りに運動する点 P の縦軸の座標の値である．
  - x が 0 から $\dfrac{\pi}{2}$ まで動くとき，$\sin x$ の値は増加（0 から 1 へ）
  - x が $\dfrac{\pi}{2}$ から π まで動くとき，$\sin x$ の値は減少（1 から 0 へ）
  - x が π から $\dfrac{3\pi}{2}$ まで動くとき，$\sin x$ の値は減少（0 から -1 へ）
  - x が $\dfrac{3\pi}{2}$ から 2π まで動くとき，$\sin x$ の値は増加（-1 から 0 へ）

  以後，この増減を繰り返す（$\sin x$ は周期 2π の周期関数）．
- $\sin x$ の値は -1 から 1 までの範囲を動く．
- $\sin x = 0 \iff x = m\pi$（m は整数）
- $\sin x = 1 \iff x = \dfrac{\pi}{2} + 2m\pi$（$m$ は整数）
- $\sin x = -1 \iff x = -\dfrac{\pi}{2} + 2m\pi$（$m$ は整数）

以上のことを参考にすると，$y = \sin x$ のグラフは以下のようになると考えられる．



問題 1. $y = \sin x$ と x 軸との交点の座標，$\sin x = \pm 1$ となるときの x の座標を上のグラフに書きなさい．

問題 2. $y = \cos x$ についても上と同様に性質を明らかにし，グラフの概形を描け．

問題 3. $f(x) = \sin(2x)$ について次の問いに答えよ．

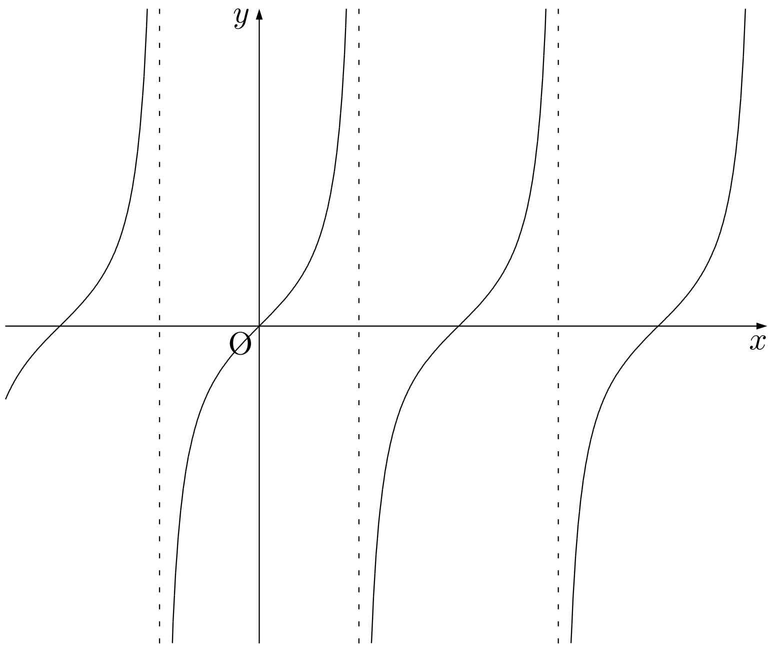
(1) $f(x) = 0$ を満たす x を求めよ．
(2) $f(x) = 1$ を満たす x を求めよ．
(3) $f(x) = -1$ を満たす x を求めよ．
(4) $y = f(x)$ のグラフの概形を描け．

正接 $\tan x$ の性質

- $\tan x$ の値は角度 x の変化にともなって単位円周上を反時計回りに運動する点 P と原点 O を通る直線の傾きに等しい．
  - x が 0 から $\dfrac{\pi}{2}$ まで動くとき，$\tan x$ の値は 0 から増加していく．
    x が $\dfrac{\pi}{2}$ に近づくにつれて $\tan x$ の値はいくらでも大きくなる（$+\infty$ に発散する）．
  - $\tan \dfrac{\pi}{2}$ の値は定まらない（定義できない）．
  - x が $\dfrac{\pi}{2}$ を過ぎた途端，$\tan x$ の値は $-\infty$ になってしまう．
  - x が $\dfrac{\pi}{2}$ から π まで動くとき，$\tan x$ の値は増加していき，0 に戻る．

  以後，これを繰り返す（$\tan x$ は周期 π の周期関数）．
- $x = \dfrac{\pi}{2} + m\pi$ で $\tan x$ は定義できない．
- 上の定義できない点を除いて $\tan x$ は増加関数である．

以上を参考にすると，$y = \tan x$ のグラフは次のようになると考えられる．



問題 **4.** $y = \tan x$ と x 軸との交点の座標，$\tan x$ の値が定義できない x の座標（x 軸と破線の交点）を上のグラフに書き込め．