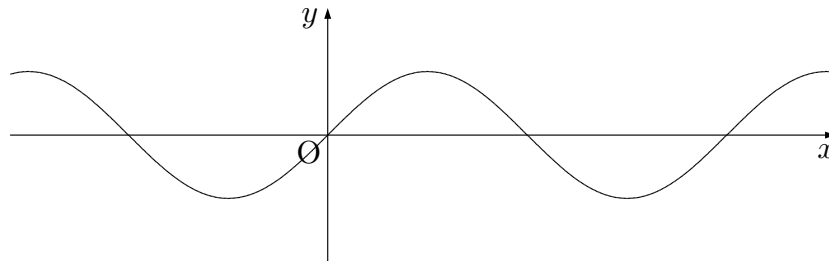


正弦 $\sin x$ の性質

- $\sin x$ 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 $\frac{\pi}{2}$ まで動くとき, $\sin x$ の値は増加 (0 から 1 へ)
 - x が $\frac{\pi}{2}$ 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 $\frac{3\pi}{2}$ まで動くとき, $\sin x$ の値は減少 (0 から -1 へ)
 - x が $\frac{3\pi}{2}$ 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)
- $\sin x = 1 \iff x = \frac{\pi}{2} + 2m\pi$ (m は整数)
- $\sin x = -1 \iff x = -\frac{\pi}{2} + 2m\pi$ (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.

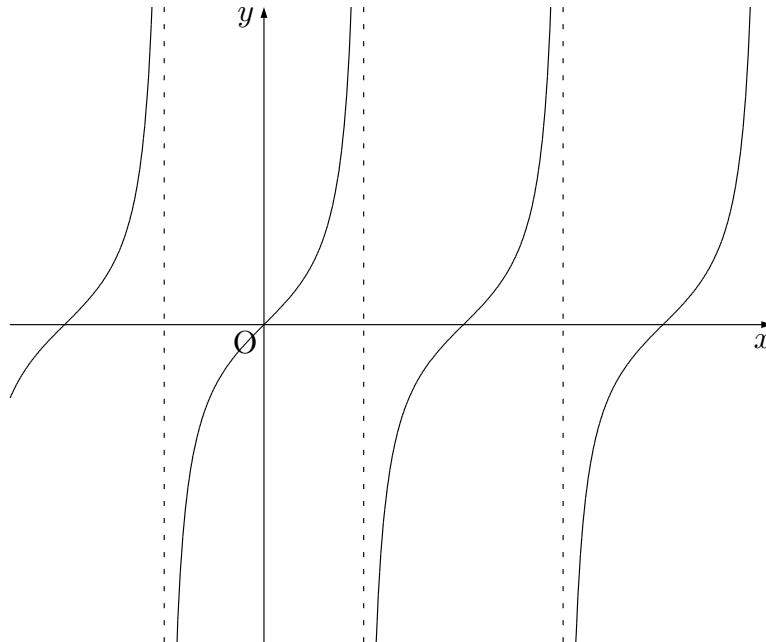
問題 3. $f(x) = \sin(2x)$ について次の問いに答えよ.

- (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 $\frac{\pi}{2}$ まで動くとき, $\tan x$ の値は 0 から増加していく.
 - x が $\frac{\pi}{2}$ に近づくとつれて $\tan x$ の値はいくらでも大きくなる ($+\infty$ に発散する).
 - $\tan \frac{\pi}{2}$ の値は定まらない (定義できない).
 - x が $\frac{\pi}{2}$ を過ぎた途端, $\tan x$ の値は $-\infty$ になってしまう.
 - x が $\frac{\pi}{2}$ 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).
- $x = \frac{\pi}{2} + m\pi$ 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.