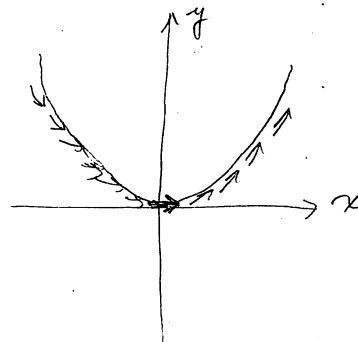


小テスト 【微分方程式とは】

1. 関数 $y = y(x) = x^2$ は微分方程式 $y' = 2x$ の解 (の一つ) として表現できる. この微分方程式の意味を幾何学的に説明しなさい (「曲線 $y = y(x)$ の各点 (x, y) における接線の傾きは…」などと説明すればよい).

曲線 $y = y(x)$ の各点 (x, y) における接線の傾きは x が正の場合, x の値が大きくなるにつれて大きくなり, x が 0 のときは傾きが 0 になり, x の値が負の場合, x が大きくなるにつれて小さくなる。



2. 微分方程式 $y = y' = y'(x) = \frac{dy}{dx} = \frac{d}{dx}y(x) = \frac{1}{x}$ を考えよう.

(a) $x = 1$ のときの y' の値 $y'(1)$ を求めよ. $y = \log x$

$$y'(1) = 1$$

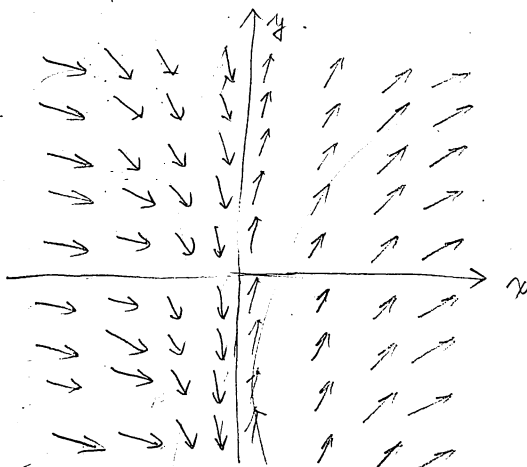
(b) $y'(10)$ の値を求めよ.

$$y'(10) = \frac{1}{10}$$

(c) $y'(0.001)$ の値を求めよ.

$$y'(0.001) = 1000$$

- (d) $x \neq 0$ とする. 平面 (横軸 x , 縦軸 y) 上に, 各点 (x, y) (それぞれ適当な間隔をとる) における接線方向を短い矢印で描き, この微分方程式の意味を考えなさい (最低 $5 \times 5 = 25$ 矢印は描くこと. こういう図のことをベクトル場という).



x が負のときは単調減少
 x が正のときは単調増加。