

数学クォータ科目「基礎数学Ⅰ」第6回

対数関数とそのグラフ

佐藤 弘康 / 日本工業大学 共通教育学群

前回の授業内容と今回の授業で理解してほしいこと

- 対数とは何か，対数の底，真数とは何か
- 対数の性質と指数法則との関係

- 対数関数とは何か？
- 対数関数のグラフと指数関数のグラフの関係は？
- 対数方程式

対数関数

定義

$a > 0, a \neq 1$ とする.

実数 x に対し, $y = \log_a x$ を対応させる関数を「底が a の対数関数」という.

対数関数のグラフ

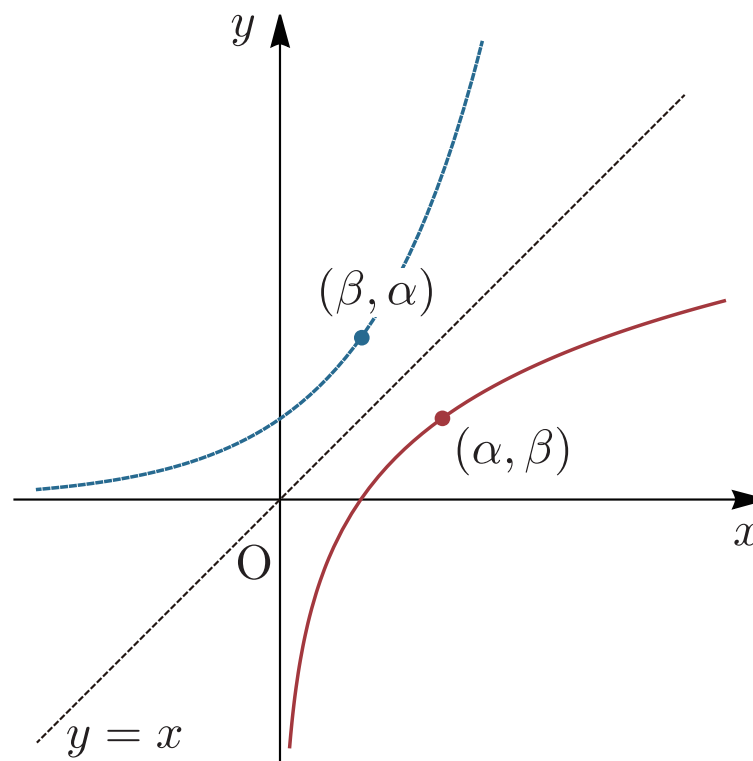
復習

点 (α, β) が関数 $y = f(x)$ のグラフ上の点 $\iff \beta = f(\alpha)$

• 点 (α, β) が対数関数 $y = \log_a x$ のグラフ上の点 $\iff \beta = \log_a \alpha$

\iff

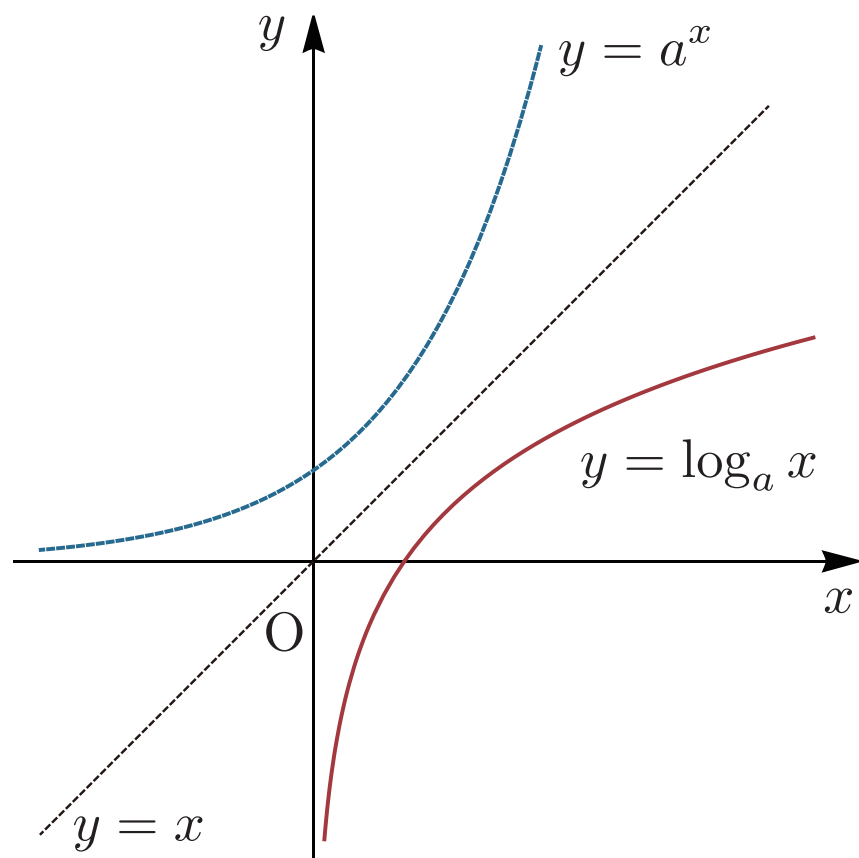
• 点 (β, α) は指数関数 $y = a^x$ のグラフ上の点 $\iff a^\beta = \alpha$



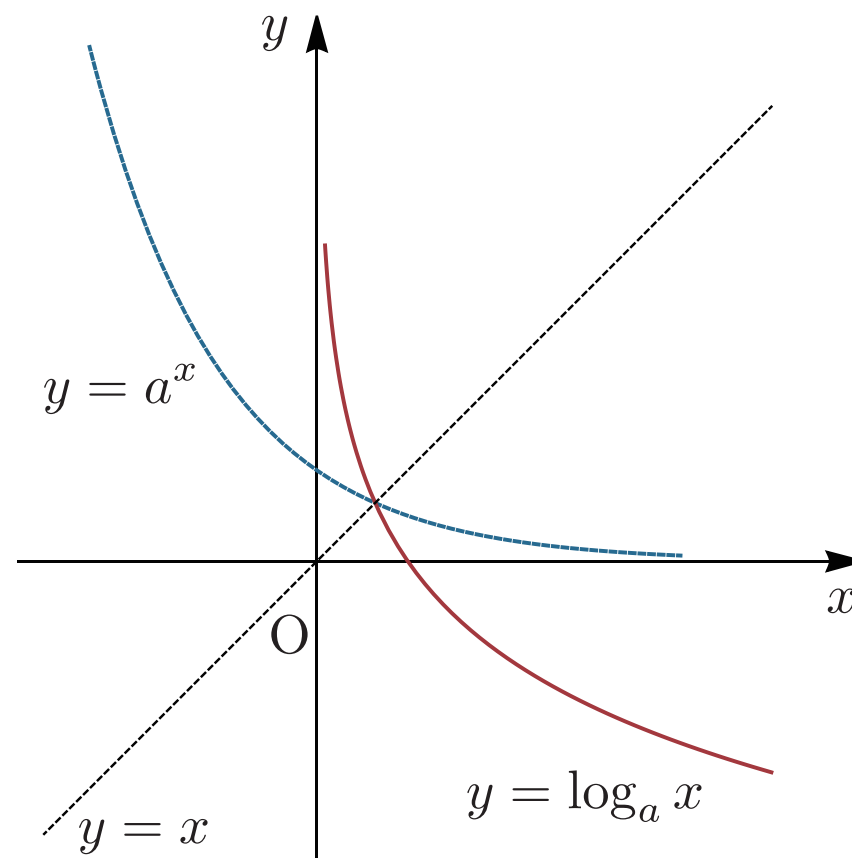
対数関数のグラフ

- 対数関数 $y = \log_a x$ のグラフ と指数関数 $y = a^x$ のグラフ は、直線 $y = x$ に関して対称である。

- $a > 1$ のとき



- $0 < a < 1$ のとき



対数関数の性質

対数関数の性質

対数関数 $y = \log_a x$ は

- 正の数全体 $x > 0$ で定義可能であり, $-\infty < \log_a x < \infty$ である.
- $a > 1$ のとき, 増加関数である. $\lim_{x \rightarrow \infty} \log_a x = \infty, \lim_{x \rightarrow 0} \log_a x = -\infty$
- $0 < a < 1$ のとき, 減少関数である. $\lim_{x \rightarrow \infty} \log_a x = -\infty, \lim_{x \rightarrow 0} \log_a x = \infty$
 - ※ いずれの場合も, y 軸 ($x = 0$) が漸近線となる.
- 単調関数である. つまり, $\log_a x_1 = \log_a x_2$ ならば, $x_1 = x_2$ である.

- 対数方程式: (4) の性質 を利用して解く. 真数条件に注意.

まとめと復習（と予習）

- 対数関数のグラフはどのような曲線ですか？
（指数関数のグラフとの関係は？）
- 真数条件とは何ですか？

教科書 p.40, 41

問題集 25, 26