

実数と関数

0 Web会議

WebEx <https://kobe-university.webex.com/kobe-university/j.php?MTID=m3e19fbdf4848a0a35a032584bce28abb>

1 学習内容の概略

1.1 実数について

参考 桑村 1.1、Lang I.1 など

- 自然数… $\mathbb{N} = \{0, 1, 2, \dots\}$
- 整数… $\mathbb{Z} = \{0, \pm 1, \pm 2, \dots\}$
- 有理数… $\mathbb{Q} = \{n/d(n, d \in \mathbb{Z}, d \neq 0)\}$ 、有限小数と無限小数
- 実数…小数でかける数、 $\sqrt{2} = 1.4142\dots$, $\pi = 3.14159\dots$ など
- 実数の集合…開区間と閉区間、有界集合と非有界集合など

実数および実数の集合についての詳細は第2回で扱う。

1.2 関数とそのグラフ

参考 桑村 1.2-1.4、Lang I.3, 第II章 など

- 偶関数と奇関数、関数の平行移動、合成関数と逆関数など

1.3 多項式関数・有理関数・代数関数

参考 桑村 1.5-1.6、Lang 第 II 章 など

- 多項式関数…多項式で定義される関数、 $P(x) = a_n x^n + \cdots + a_1 x + a_0$ 、二次関数、三次関数など
- 有理関数…多項式関数の商 $P(x)/Q(x)$ 、 $P(x), Q(x)$ は多項式関数で $Q(x) \neq 0$
- 代数関数…代数的な関係で定義される関数、多項式関数のべき根など

多項式関数のべき根で定義される関数を有理関数でない関数という意味で無理関数と呼ぶこともあるが、あまり的確な呼称ではない（有理関数でない関数は他にもいくらかもあるため）。

1.4 超越関数

参考 桑村 1.7-1.9、Lang I.4, IV.0-3 など

- 三角関数…三角形の辺の比から定義される関数、 \sin, \cos, \tan など
- 指数関数…べき乗を実数全体に拡張したもの
- 対数関数…指数関数の逆関数

2 課題

5/17 までに BEEF に提出し、そのときに 5/19 の学習指示書をダウンロードされたい。（5/17 訂正: 提出期限は 5/24 に変更しますが、学習指示書は 5/18 までにダウンロードをお願いします）

- 1) $f(x) = x + \frac{1}{x}, g(y) = y^2 + y - 1$ の合成関数 $g(f(x))$ を求めよ。
- 2) $\frac{1}{x(x-1)(x+1)} = \frac{a}{x-1} + \frac{b}{x} + \frac{c}{x+1}$ となる実数 a, b, c を求めよ。
- 3) 不等式 $\sqrt{10-3x} > x-2$ を解け。
- 4) $\sin\left(2x + \frac{\pi}{2}\right) = \frac{1}{2}, 0 \leq x \leq 2\pi$ となる x を求めよ。
- 5) $\log_x(4x-1) < 2$ となる x を求めよ。

3 その他

今回の講義の内容に関する質疑は BEEF 「第 1 回目の内容に関する質疑応答」に、講義全般に関する意見要望は「ご意見・ご要望」に投稿されたい。