

位相空間論第一（講義）(MTH.B201)

山田光太郎

`kotaro@math.titech.ac.jp`

`http://www.official.kotaroy.com/class/2024/top-1`

東京工業大学理学院数学系

2024/05/07

お知らせ

- ▶ 15名の方から課題提出がありました。T2SCHOLAにて返却しておりますのでご確認ください。
なお、用紙に記入されているコメントは山田用のメモです。読めない字があるかもしれませんが、この資料に回答やコメントがありますのでそちらを参照してください。
- ▶ 次回5月14日に定期試験の予告を行います。ご出席ください。

Q and A

Q: 直積集合 $\prod_{j=1}^n A_j := A_1 \times \cdots \times A_n$ での記号「 Π (パイ)」について書き方を知りたい. Π ? π でもいいの?

小さい π 大きい Π
 π Σ

Q and A

Q: 今回の構義（原文ママ：講義のことか）に限らず，数学において「同一視できる」という表現をよく耳にするが，同一視することによって，もとの対象では成り立っていた命題が成り立たなくなることはあるのか．その場合，同一視するのは適当であるのか．

同一視してはいけない。

Q: 今回の授業では「同一視できる」という文章が使われていたが，個人的に違うものなのに同じとして扱おうとしているところに違和感を感じてしまった．この「同一視できる」他のところで実際に何かの証明などで使われているかどうか気になった．

$$1 + 1 = 2$$



Q and A

Q: 演習で「 $f = g \circ \pi$ がただ1つあることを示せ」で今までは存在性→一意性と示していたが、今回は g を定める→ well-defind (原文ママ: well-defined のことか) →唯一性という順番だった. 今まで well-defind (原文ママ) に触れてなかったが、必ず必要 (原文ママ) なのか.

Q: 演習にてある条件をみたます写像の存在を示せ, というものがあったのですが, 実際にそのような写像を構築すること以外で良い論証の方法はありますか.

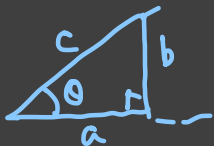
存在 1個以上

well-definedness

$$\frac{b}{a} + \frac{d}{c} := \frac{bc + ad}{ac} \quad \text{well-definedness}$$

$$\left(\frac{1}{2} + \frac{2}{4} \quad \frac{2}{4} + \frac{6}{8} \right)$$

- ・ 同値類の代表元 ξ への定義は
- ・ 代表元の制約に依存しない ← well-definedness



$$\cos \theta := \frac{a}{c}$$

一意性 1個以下

訂正：射影空間

$(\mathbb{R}^{n+1})^* := \mathbb{R}^{n+1} \setminus \{0\}$ に対して

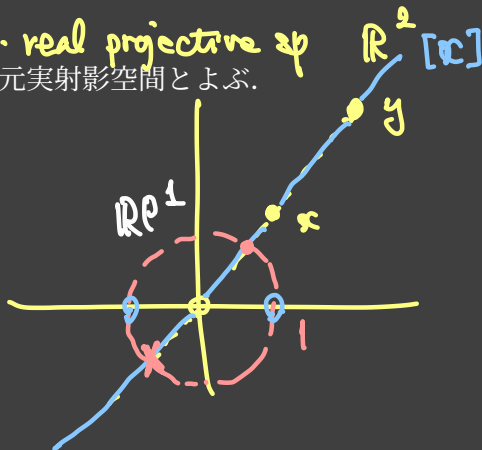
$$x \sim y$$

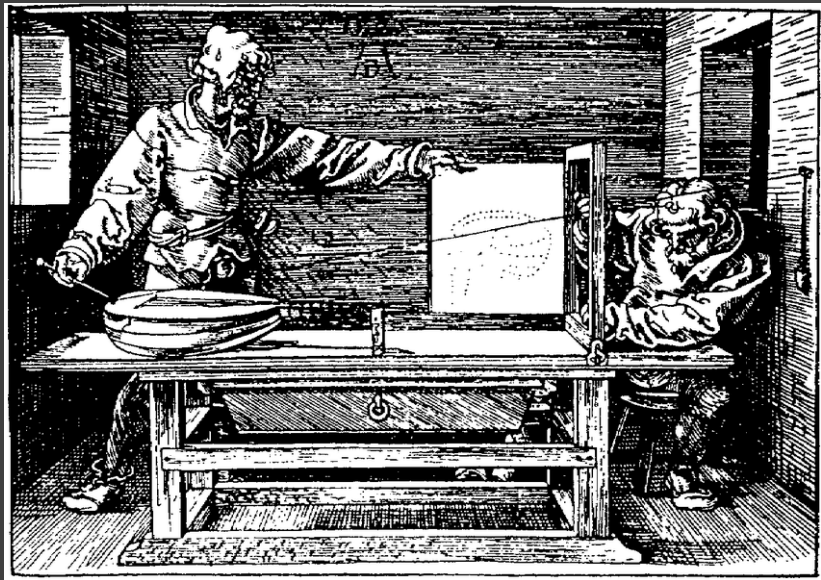
$R := \{(x, y) \in (\mathbb{R}^{n+1})^* \times (\mathbb{R}^{n+1})^* ; y = \lambda x \text{ を満たす } \lambda \in \mathbb{R} \text{ が存在}\}$

定義 (射影空間)

• real projective sp

$\mathbb{R}P^n := (\mathbb{R}^{n+1})^* / \sim$ を n 次元実射影空間とよぶ。





Albrecht Dürer 1525

講義

この後、短い休憩をとり、「講義」を行います。

- 1 復習；集合族（テキスト §6）
- 2 集合族；選択公理（テキスト §§6–7）