$$J_j = \begin{pmatrix} \lambda_j & 1 & & & 0 \\ & \lambda_j & 1 & & \\ & & \ddots & \ddots & \\ & & & \lambda_j & 1 \\ 0 & & & & \lambda_j \end{pmatrix} \in \mathbb{C}^{s_j \times s_j}.$$

Álgebra Linear II

XLIX Escola de Verão en Matemática da UnB

Aulas do professor Alex Carrazedo Dantas*

Última modificação: 8 de Janeiro de 2021 às $03:49:22$.

https://carlosal1015.github.io/Algebra-linear-II/main.pdf

*alex@mat.unb.br

Sumário

Introdução ao curso

El profesor Alex Dantas se especializa en la rama de las matemáticas llamada *Teoria dos grupos*.

En un curso presencial se puede discutir mais, en cambio en un curso remote cada aula un pdf Moodle MAT y sesión grabado.

Referências bibliográficas

[1] Flávio Ulhoa Coelho e Mary Lilian Lourenço. *Curso de Álgebra Linear, Um - Edusp*. EDUSP, 2005. URL: https://www.edusp.com.br/livros/curso-de-algebra-linear.

[2] P. R. Halmos. *Finite-Dimensional Vector Spaces*. Undergraduate Texts in Mathematics. New York: Springer-Verlag, 1958. ISBN: 978-0-387-90093-3. DOI: 10.1007/978-1-4612-6387-6. URL: https://www.springer.com/gp/book/9780387900933.

[3] Kenneth Hoffman e Ray Kunze. *Linear algebra*. Englewood Cliffs, New Jersey: Prentice Hall, Inc.

[4] Serge Lang. *Linear Algebra*. 3ª ed. Undergraduate Texts in Mathematics. New York: Springer-Verlag, 1987. ISBN: 978-0-387-96412-6. DOI: 10.1007/978-1-4757-1949-9. URL: https://www.springer.com/gp/book/9780387964126.

[5] Ph D. Seymour Lipschutz e Ph D. Marc Lars Lipson. *Schaum's Outline of Linear Algebra, Sixth Edition*. McGraw-Hill Education, 2018. ISBN: 978-1-260-01144-9. URL: https://www.accessengineeringlibrary.com/content/book/9781260011449.

Parte I.

Teoria

1. Corpos

Definição 1 (Corpo)**.** Um *corpo* é um conjunto não vazio $\mathbb{F}$ munido de duas operacões: adição mais e multiplicação

$$+ \colon \mathbb{F} \times \mathbb{F} \, (x, y) \mapsto x + y$$

$$\cdot \colon \mathbb{F} \times \mathbb{F} \, (x, y) \mapsto x \cdot y$$

e tais que

adição $(x + y) + z = x + (y + z), \forall x, y, z\mathbb{F}$;

aditivo $\exists 0 \in \mathbb{F}$ tal que $x + 0 = 0 + x = x, \forall x \in \mathbb{F}$;

aditivo Dado $x \in \mathbb{F}$, existe $-x \in \mathbb{F}$ tal que $x + (-x) = (-x) + x = 0$.

adição $x + y = y + x, \forall x, y \in \mathbb{F}$;

licação $(x \cdot y) z = x \cdot (y \cdot z), \forall x, y, z \in \mathbb{F}$;

licação $\exists 1 \in \mathbb{F}$ tal que $x \cdot 1 = 1 \cdot x = x, \forall x \in \mathbb{F}$;

licativo Dado $x \in \mathbb{F} \setminus \{0\}$, existe $x^{-1} \in \mathbb{F}$ tal que $x \cdot x^{-1} = x^{-1} \cdot x = 1$;

licação $x \cdot y = y \cdot x, \forall x, y \in \mathbb{F}$.

ributiva $x \cdot (y + z) = xy + xz, \forall x, y, z \in \mathbb{F}$.

Proposição 1. $x \cot 0 = 0, \forall x \in \mathbb{F}$.

Exemplo 1. 1. $(\mathbb{Z}, +, \cdot)$ não é um corpo.

O seja el conjunto.

2. $(\mathbb{Q}, +, \cdot)$ é um corpo, onde $\mathbb{Q} = \left\{ \frac{a}{b} \mid a, b \in \mathbb{Z}, b \neq 0 \right\}$.

3. $(\mathbb{C}, +, \cdot)$ é um corpo, onde $\mathbb{C} = \left\{ a + b\imath \mid a, b \in \mathbb{R}, \text{ e } \imath^2 = 1 \right\}, + \colon \ (a + b\imath) + (c + d\imath) = (a + c) + (b + d)\,\imath \cdot \colon \ (a + b\imath) \cdot (c + d\imath) = (ac - bd) + (ad + bc)\,\imath$.

4. $(\mathbb{Z}/p\mathbb{Z}, +, \cdot)$ é um corpo, onde $\mathbb{Z}/p\mathbb{Z} = \{\overline{a} \mid \overline{a} \in \mathbb{Z}\}$.

Defina:

$$F = \left\{ \overline{a} + \overline{b}\imath \mid \overline{a}, \overline{b} \in \mathbb{Z}/3\mathbb{Z} \text{ e } \imath^2 = \overline{2} \right\} . + \colon \ \left(\overline{a} + \overline{b}\imath \right) + \left(\overline{c} + \overline{d}\imath \right) =$$

2. Sistemas lineares

Definição 2 (Sistema linear)**.** Um corpo é.

Parte II.

Prática