

Vektorrum

Store Dag

Forelæsning: Emner fra *Lineær Algebra*, kapitel 5 (forberedelse kan tage udgangspunkt i eks. 5.13, 5.14, 5.18, 5.20 (og 5.26).

- Basis og dimension af vektorrum.
- Koordinater, koordinatmatrix og regning med koordinater.
- Maple-Demo 05 .

Aktivitetsopgaver i klassen/databaren, hvor du møder din hjælpelærer kl. 12:00 og din klasselærer kl. 13:30.

1. Angiv dimensionen af følgende vektorrum (jvf. definition 5.7 samt side 140):

- (a) $\mathbb{R}^3$
- (b) $\mathbb{R}^{2 \times 2}$
- (c) $P_2(\mathbb{R})$
- (d) $\text{span}\{\cos^2(x), \sin^2(x)\}$.

2. LA 5.8. Hvorfor bruger man udtrykket *løsningsrum*?

3. Regn LA 5.4 og LA 5.16.

4. I $P_3(\mathbb{R})$ er givet vektorerne

$$P_1(x) = 1 - x + 2x^2 + x^3$$

$$P_2(x) = x + x^2 + 3x^3$$

$$P_3(x) = 1 - 2x + 2x^2 - x^3$$

$$P_4(x) = x - x^2 + 3x^3$$

$$P_5(x) = 1 - 2x + 2x^2 - 3x^3$$

(a) Vis, at $(P_1(x), P_2(x), P_3(x), P_4(x))$ er en basis for $P_3(\mathbb{R})$.

(b) Bestem koordinaterne for $P_5(x)$ mht. denne basis.

5. I $P_2(\mathbb{R})$ er givet vektorerne

$$P_1(x) = 1 - 3x + 2x^2, P_2(x) = 1 + x + 4x^2, P_3(x) = 1 - 7x.$$

(a) Vis, at $(P_1(x), P_2(x))$ er en basis for $\text{span}\{P_1(x), P_2(x), P_3(x)\}$.

(b) Undersøg om vektorerne $Q_1(x) = 1 + 5x + 9x^2$ og $Q_2(x) = 3 - x + 10x^2$ tilhører $\text{span}\{P_1(x), P_2(x), P_3(x)\}$ og angiv i bekræftende fald deres koordinatmatricer m.h.t. basis $(P_1(x), P_2(x))$.

6. LA 5.10.

7. LA 5.9.

8. ★ LA 5.5.

9. ★ LA 5.11.

Lille Dag

Lille Dag bruges til *kemiøvelser* for Kemi og Miljø og til *Temaøvelser i Matematik 1* for de øvrige retninger (læs kursusinformationen på næste side).

En praktisk bemærkning

Husk at købe *Matematisk Analyse 1* og den tilhørende opgavesamling.

Appetitvækker til næste uge

Find alle de x for hvilke ligningen $x^2 + 1 = 0$ er opfyldt.