

**DESIGNMAT FORÅR 2012: PENSUM TIL DEN SKRIFTLIGE PRØVE I
MAJ.**

INSTITUT FOR MATEMATIK

Uge 1: [eNote 14: Elementære funktioner](#) 14.1-14.8. [Slides om Elementære funktioner.](#)

- Hyperbolske funktioner: \sinh , \cosh og \tanh .
- Omvendt funktion generelt.
- Omvendte trigonometriske funktioner: \arcsin , \arccos og \arctan .
- Indholdt af slides om elementære funktioner på hjemmesiden.

Uge 2: [17.1-17.4 Taylor's approksimationsformler for funktioner af én variabel](#)

- Taylorpolynomier.
- Linearisering
- Taylors formel for vilkårligt n .
- Taylor's grænseformel og anvendelser til grænseværdier for funktionsbrøker.

Uge 3: [2. Ligningssystemer.](#)

- Lineære ligningssystemer, totalmatrix, coefficientmatrix.
- Strukturen af løsningsmængden til et lineært ligningssystem.
- Løsnings-algoritme: Gauss-elimination til echelonform.
- Begrebet rang.

Uge 4: [2. Ligningssystemer](#) og [3. Matricer og Matrixalgebra.](#)

- Matrixalgebra: Sum og produkt af matricer. Multiplikation med skalar.
- Transponering af en matrix.
- Række-ækvivalente matricer.
- Matrixrang. Sætninger 2.25, 2.28 og 2.32 om betydning af rang.

Uge 5: [4. Kvadratiske matricer](#) og [5. Determinanter.](#)

- Kvadratiske matricer, invers matrix: Sætninger 4.1 og 4.3, metode 4.4 for at bestemme den invrse matrix, Sætninger 4.7-4.8.
- Determinanten af en $n \times n$ matrix. (Definitioner 5.1 og 5.6).
- Nogle sætninger om determinanter (sætning 5.13, 5.14, 5.16, 5.18 5.20).

Ikke på den skriftlige prøve:

- 5.5 *Det karakteristiske polynomium (til en matrix).*
- 5.6 *Cramers løsningsmetode.*

Uge 6: [11. Første ordens differentiaalligninger.](#) [Supplerende noter: Separation af de variable.](#)

- Lineær differentiaalligning af 1. orden
- Sætning 11.6: Panserformlen
- Eksistens- og entydighedssætningen
- Løsning af den homogene ligning
- Løsningsstruktur for den inhomogene ligning

Uge 7-8: *Matematisk Analyse 1* 29. **Komplekse tal**, og **Supplerende noter:** Afsnit 4.3 Rødder i polynomier, fra H. Elbrønd Jensen.

- Indførelse af de komplekse tal.
- Polær repræsentation.
- Den komplekse eksponentialfunktion.
- Regning med komplekse tal.
- Rødder i polynomier.
- Andengradslikningen.
- Den binome ligning.

Uge 9: **Afsnit 13** i eNoter om 2. ordens differentiaalligninger. Sætningerne 5.5 og 5.6 fra H.E. Jensen *Matematiske Analyse I* om n. ordens lineære differentiaalligninger med konstante koefficienter (som findes på [kursusplanen](#)).

- Eksistens og entydighed til 2. ordens differentiaalligninger.
- Metode 13.1: Løsningens struktur til lineære differentiaalligninger af 2. orden.
- Løsningsmetoder for homogene lineære differentiaalligninger af 2. orden med konstante koefficienter.
- Den inhomogene ligning: gættemetode og superpositionsprincippet.
- Lineære differentiaalligninger af n'te orden med konstante koefficienter.

Uge 10-11: **eNote 7: Vektorrum**

- Vektorrum
- Linearkombination
- Mængden af linearkombinationer: span
- Lineær uafhængighed
- Basis og dimension af et vektorrum
- Koordinater for vektor
- Koordinatmatrix for system af vektorer
- Basisskifte.

Uge 12: **eNote 8: Lineære Afbildninger. Kun 8.1-8.6 i foråret.**

- Definition på lineær afbildning $f : V \rightarrow W$.
- Lineære afbildninger som matricer.
- Billedrum: $f(V)$ og kerne: $\ker f$ for den lineære afbildning f .
- Rang af en matrix som dimensionen af billedrummet.
- Geometriske betydning af determinanten af en kvadratiske matrix.