

Innhold

1. Generelt grunnlag 1

- 1.1 Mengder 2
- 1.2 Tallinjen og de reelle tallene 4
- 1.3 Regning med reelle tall 6
- 1.4 Røtter 14
- 1.5 Relativ økning og vekstfaktor 15
- 1.6 Rasjonale og irrasjonale tall 18
- 1.7 Polynomdivisjon 20
- 1.8 Logiske slutninger 22
- 1.9 Løsning av likninger 24
- 1.10 Summetegn 29
- 1.11 Litt plangeometri 33
- 1.12 Programmering i Python 39

2. Funksjoner 51

- 2.1 Funksjoner og deres anvendelser 52
- 2.2 Inverse funksjoner 64
- 2.3 Lineær programmering 67
- 2.4 Skifte av lineær skala 71

3. Periodiske fenomener 77

- 3.1 Periodiske funksjoner. Sinus og cosinus 78
- 3.2 Trigonometriske funksjoner 82
- 3.3 Noen setninger om trekanter 87
- 3.4 Harmoniske svingninger 89
- 3.5 Omskriving av harmoniske svingninger 93
- 3.6 Addisjon av harmoniske svingninger 96

4. Kontinuitet og grenser 103

- 4.1 Begrepe kontinuitet og grense 104
- 4.2 Beregning av grenser 110
- 4.3 Nullpunkter og ekstremalpunkter 116

4.4 Følger 118

4.5 Rekker 122

5. Eksponentialfunksjoner, logaritmer og potensfunksjoner . . . 129

5.1 Eksponentialfunksjoner og potensfunksjoner 130

5.2 Logaritmer 133

5.3 Eksponentiell vekst. Matematiske modeller 137

6. Derivasjon 151

6.1 Introduksjon 152

6.2 Infinitesimal-notasjon 157

6.3 Betydningen av den deriverte 160

6.4 Høyere ordens deriverte 166

6.5 Derivasjon av inverse funksjoner 168

6.6 Funksjonsdrøfting 171

6.7 Fysisk tolkning av derivasjon 174

6.8 L'Hôpitals regel 181

6.9 Taylorpolynomer og Taylorrekker 183

6.10 Newtons metode 187

7. Integrasjon 197

7.1 Ubestemte integraler 198

7.2 Bestemte integraler 201

7.3 Anvendelser av det bestemte integralet 209

7.4 Integrasjon ved substitusjon 216

7.5 Delvis integrasjon 221

7.6 Alternativ teori for eksponentialfunksjoner og logaritmer 223

7.7 Numerisk integrasjon 228

8. Komplekse tall 237

8.1 Hva er komplekse tall? 238

8.2 Regning med komplekse tall 241

8.3 Kvadratrøtter 244

8.4 Andregradslikninger 246

9. Differensiallikninger 251

9.1 Hva er en differensiallikning? 252

9.2 Differensiallikningsmodeller for populasjoner 254

9.3 Retningsdiagrammer og integralkurver 257

9.4 Differensiallikningen $y' = ay$ 260

9.5 Lineære første ordens likninger 266

9.6 Differensiallikningen $y' = ay^2 + by + c$ 272

9.7 Separable differensiallikninger 277

9.8	En modell for allometrisk vekst	280
9.9	Numeriske løsninger	281
9.10	Annen ordens likninger	286
9.11	Differenslikninger	291

10. Lineær algebra 303

10.1	Vektorregning	304
10.2	Avstand. Plan	311
10.3	Lineære likningssystemer	314
10.4	Gauss-Jordan-eliminering	316
10.5	Matriser	320
10.6	Determinanter	328
10.7	Inverse av matriser	334
10.8	Eigenverdier og egenvektorer	339
10.9	Matrisedynamikk	344
10.10	Populasjonsdynamiske modeller	352
10.11	Vektorproduktet	355
10.12	Trevektorproduktet	358
10.13	Lineærkombinasjoner og underrom	360
10.14	Matriser som funksjoner	366

11. Differensiallikningssystemer 377

11.1	Innledning	378
11.2	Løsning av homogene lineære differensiallikningssystemer	380
11.3	Inhomogene differensiallikningssystemer	388
11.4	Lotka-Volterras modell. Grafisk drøfting	391

12. Funksjoner av flere variable 399

12.1	Introduksjon	400
12.2	Grenser, kontinuitet og ekstremalpunkter	405
12.3	Partielle deriverte	410
12.4	Andrederiverttesten	419
12.5	Vektorfunksjoner	422
12.6	Kurver	429
12.7	Gradienter og retningsderiverte	435
12.8	Lagrangemetoden	441

Fasit	453
Det greske alfabetet	467
Symbolliste	469
Stikkord	471