MAT 1110, våren 2023
Undervisningsplan

Erlend Fornæss Wold (Takk for lånet av mal til Arne B. Sletsjøe)
Universitetet i Oslo

Pensum

"Flervariabel analyse med lineær algebra", Lindstrøm, Tom L., Hveberg, Klara. Gyldendal akademisk, Oslo, 2015. Pensum fra denne boken er: Seksjonene 1.9-1.10. 2.7-2.8, kap. 3, kap. 4 (unntatt 4.7 og 4.12), kap. 5 (unntatt 5.3), kap. 6.1-6.11, MATLAB-appendiks. De stjernemerkede avsnittene er ikke pensum.

"Kalkulus", Lindstrøm, Tom L. Universitetsforlaget, Oslo, 2016. Her er seksjonene 12.1-12.8 pensum.

Uke 4 - 2023, 23.-27. januar

Mandag 23. januar 2023

1.9 Lineæravbildninger, 1.10 Affinavbildninger

Vi er interessert i avbildninger $F : \mathbb{R}^n \to \mathbb{R}^m$ for vilkårlige n og m. I første omgang skal vi begrense oss til lineære eller affine avbildninger, dvs. avbildninger som generaliserer $f(x) = ax + b$. Slike avbildninger beskrives av en matrise A og en vektor $\mathbf{b}$ ved at $F(\mathbf{x}) = A\mathbf{x} + \mathbf{b}$. For en lineæravbildning er $\mathbf{b} = 0$. Dersom avbildningen går fra et rom inn i seg selv, vil determinanten til den kvadratiske matrisen A inneholde mye informasjon om avbildningen.

- Definisjon av og grunnleggende egenskaper for lineæravbildninger
- Lineæravbildninger på matriseform
- Egenverdier og -vektorer for lineæravbildninger
- Definisjon av affinavbildninger
- Determinant som forstørrelsesfaktor

Egenforberedelser 23/1 $\longrightarrow$ 24/1

a) Gjør oppgave 1.9.1, 1.9.2 og 1.10.1
b) Repeter kjerneregelen for funksjoner i en variabel og bruk denne til å derivere funksjonen $f(t) = \sin \omega t$
c) Finn funksjonsverdien $f(\frac{\pi}{\omega})$ og verdien av den deriverte av funksjonen $f(t)$ i punktet $t = \frac{\pi}{\omega}$?
d) Bruk ett-punkts-formelen til å finne likningen for linja gjennom punktet $P = (\frac{\pi}{\omega}, f(\frac{\pi}{\omega}))$ med stigningstall $f'(\frac{\pi}{\omega})$. Vi har nå funnet lineariseringen av funksjonen $f(t)$ i P.
e) Repeter avsnitt 2.6 om derivasjon av vektorvaluerte funksjoner

Tirsdag 24. januar 2023

2.7 Kjerneregelen, 2.8 Linearisering Vi generaliserer kjerneregelen til vektorvaluerte funksjoner i mange variable og studerer videre lineariseringen av en funksjon. Lineariseringen av en funksjon om et punkt er en affinavbildning som approksimerer funksjonen i en liten omegn om punktet.

- Formel for den deriverte av sammensatte funksjoner
- Kjerneregelen på matrise- og komponentform
- Linearisering av affine avbildninger
- Definisjon av linearisering
- Linearisering approksimerer i en liten omegn

Egenforberedelser 24/1 $\longrightarrow$ 30/1

a) Tegn noen kurver i planet
b) Tegn inn noen tangenter til kurvene
c) Hvis kurvene beskriver en biltur (med konstant fart); tegn inn piler som viser bilens hastighet og akselerasjon.

Oppgaver fra denne uka: 1.9: 1-7,11,14 1.10: 1,3,5,7

Uke 5 - 2023, 30. januar-3. februar

Mandag 30. januar 2023

3.1 Parametriserte kurver, 3.2 Kjerneregelen for parametriserte kurver

En naturlig måte å beskrive kurver er ved parametrisering. Vi tenker på en kurve som en beskrivelse av en bane i rommet som vi gjennomløper rent fysisk. Det innebærer at vi bruker begreper som fart, hastighet og akselerasjon sammen med mer matematiske begreper som tangent og normalkomponent. Vi skal også se på hvordan vi kan beregne buelengden til en kurve.

- Parametriserte kurver; definisjon, buelengde, deriverbarhet, tangenter
- Dekomponering av akselerasjonsvektoren i tangentiell og normal retning
- Kjerneregelen for et skalarfelt langs en parametrisert kurve
- Kjerneregelen for et vektorfelt langs en parametrisert kurve

Egenforberedelser 30/1 $\longrightarrow$ 31/1

a) Gjør oppgave 3.1.1 og 3.2.1
b) Skriv opp parametriseringer for noen kjente kurver
c) Lag figurer av noen mer tilfeldig valgte parametriserte kurver.

Tirsdag 31. januar 2023

3.3 Linjeintegraler for skalarfelt, 3.4 Linjeintegraler for vektorfelt

Kurveintegralet av et skalarfelt langs en parametrisert kurve trekker vi tilbake til integralet av en sammensatt funksjon langs parametervariablen. Dermed får vi et vanlig integral. Kurveintegralet av et vektorfelt definerer vi som integralet av tangentialkomponenten av vektorfeltet langs kurven. Denne komponenten er en skalar og dermed er vi tilbake til å integrere et skalarfelt langs kurven.

- Definisjon av linjeintegral for et skalarfelt
- Regneregler for kurveintegraler, uavhengighet av parametrisering
- Kurveintegralet av et vektorfelt er lik integralet av tangentialkomponenten til feltet
- Regneregler og uavhengighet av parametrisering

Egenforberedelser 31/1 $\longrightarrow$ 7/2

a) Repeter definisjonen av gradient, avsnitt 2.4
b) Tegn noen nivåkurver for en funksjon i to variable og tegn inn gradienten i noen punkter på kurvene

Oppgaver fra denne uka: 2.7: 1,5-8 2.8: 1 3.1: 1-3,5ab,8,10,14,21 3.2: 1,3,5,7

Uke 6 - 2023, 6. februar-10. februar

Mandag 6. februar 2023

3.3 Linjeintegraler for skalarfelt, 3.4 Linjeintegraler for vektorfelt Vi ligger litt etter skjema, så vi går nå gjennom 3.3 og 3.4.

Egenforberedelser 6/2 $\longrightarrow$ 7/2

a) Repeter kjerneregelen for parametriserte kurver, Setning 3.2.1.

Tirsdag 7. februar 2023

3.5 Gradienter og konservative felt

Gradienten til et skalarfelt er en generalisering av den deriverte til en vanlig funksjon. Gradienter lar seg derfor også integrere. Vi er interessert i hvilke vektorfelt som lar seg integrere, ut over gradientene. Slike vektorfelt, kalt konservative, er karakterisert ved at de tilfredsstiller et derivasjonskriterium. Begrepet konservativt henspeiler på at det er størrelser som er bevart i denne type vektorfelt, f.eks. er energi bevart i et konservativt kraftfelt.

- Repetisjon av definisjonen av gradientfelt
- Linjeintegralet av en gradient avhenger kun av verdien i endepunktene
- Definisjon av konservativt felt og potensialfunksjoner, kriterium for at et felt er konservativt
- Betydningen av at definisjonsområdet er enkeltsammenhengende

Egenforberedelser 7/2 $\longrightarrow$ 13/2

a) Repeter begrepene skalarfelt og vektorfelt
b) Søk opp og finn illustrasjoner av skalar- og vektor-felt

Oppgaver fra denne uka: 3.3: 1,2,3,4,5 3.4: 2,3,5-8 3.5: 1,2,5,10

Uke 7 - 2023, 13.-17. februar

OBLIG 1 legges ut. Innleveringsfrist, 2. mars 2023 kl. 1430

Mandag 13. februar 2023

3.7 Grafisk framstilling av skalarfelt, 3.8. Grafisk framstilling av vektorfelt

Det kan være en utfordring å lage grafiske framstillinger av vektorfelt i flere variable. Mulige metoder er å se på nivåkurver eller nivåflater. En annen mulighet for vektorfelt er å illustrere feltet med et pildiagram. MATLAB har enkle prosedyrer for å gjøre dette. Dersom vi "følger" pilene i et pildiagram får vi ut bestemte kurver, kalt strømningskurver.

- Nivåkurver til funksjoner i to variable og i polarkoordinater
- Koordinatsystemer for 3-dimensjonale rom
- Nivåflater og tangentplan til funksjoner i flere variable
- Grafisk framstilling av vektorfelt og strømingskurver

Egenforberedelser 13/2 $\longrightarrow$ 14/2

a) Gjør oppgave 3.7.1 og 3.8.1
b) Bruk MATLAB til å lage illustrasjoner av noen vektorfelt

Tirsdag 14. februar 2023

Her fortsatte vi å snakke om grafisk framstilling av skalarfelt.

Egenforberedelser 14/2 $\longrightarrow$ 20/2

a) Repeter lineæralgebraen fra seksjon 1.1-1.8 (pensum i MAT 1100)
b) Husk å jobbe med OBLIG 1

Oppgaver fra denne uka: 3.7: 1,2ab,3ab,5a 3.8: 1,2

Uke 8 - 2023, 20.-24. februar

Mandag 20. februar 2022

Eget notat: Kjeglesnitt. 4.1 Eksempler på Gauss-eliminasjon, 4.2 Trappeform

Det er alltid nyttig å kunne løse likningssystemer. Det finnes mange ulike metoder, noen manuelle og andre ved bruk av MATLAB. Et godt grep for å nærme seg en løsning er å bringe likningssystemet over på trappeform, eller enda bedre redusert trappeform.

- Løsning av likninger ved Gauss-eliminasjon
- Matriser og likningssystemer på trappeform og på redusert trappeform
- Bruk av MATLAB til å transformere til trappeform

Tirsdag 21. februar 2023

4.2 Trappeform

Oppgaver fra denne uka: 4.1: 1,3,4,6 4.2: 1, 2abc,3,4,10

Uke 9 - 2023, 27. februar- 3. mars

OBLIG 1: Innleveringsfrist, torsdag 2. mars 2023 kl. 1430

Mandag 27. februar 2023

4.3. Redusert trappeform, 4.4 Matriselikninger

Det er alltid nyttig å kunne løse likningssystemer. Det finnes mange ulike metoder, noen manuelle og andre ved bruk av MATLAB. Et godt grep for å nærme seg en løsning er å bringe likningssystemet over på trappeform, eller enda bedre redusert trappeform.

- Løsning av likninger ved Gauss-eliminasjon
- Matriser og likningssystemer på trappeform og på redusert trappeform
- Bruk av MATLAB til å transformere til trappeform

Egenforberedelser 27/2 $\longrightarrow$ 28/2

a) Repeter Eksempel 4.3.6 ved å skrive koden i MATLAB
b) Gjør tilsvarende som i a) for oppgavene 4.3.6 og 4.3.7
c) Repeter multiplikasjon av matriser

Tirsdag 28. februar 2023

Forelesning avlyst

Oppgaver fra denne uka: 4.3: 1,2,4,6

Uke 10 - 2023, 6.-10. mars

Mandag 6. mars 2023

4.3. Redusert trappeform, 4.4 Matriselikninger

Det er alltid nyttig å kunne løse likningssystemer. Det finnes mange ulike metoder, noen manuelle og andre ved bruk av MATLAB. Et godt grep for å nærme seg en løsning er å bringe likningssystemet over på trappeform, eller enda bedre redusert trappeform.

- Løsning av likninger ved Gauss-eliminasjon
- Matriser og likningssystemer på trappeform og på redusert trappeform
- Bruk av MATLAB til å transformere til trappeform

Egenforberedelser 6/3 $\longrightarrow$ 7/3

a) Repeter Eksempel 4.3.6 ved å skrive koden i MATLAB
b) Gjør tilsvarende som i a) for oppgavene 4.3.6 og 4.3.7
c) Repeter multiplikasjon av matriser

Tirsdag 7. mars 2023

4.4 Matriselikninger, 4.5 Inverse matriser

Likningssystemer kan skrives på matriseform, vi kaller det matriselikninger. Vi skal se på egenskaper ved matriselikninger og deres løsninger, og også metoder for å løse likningene. Det inkluderer både manuelle og MATLAB-metoder. En måte å løse matriselikninger med entydig løsning er ved å invertere koeffisientmatrisen. Vi må derfor avklare når koeffisientmatrisen er invertibel, og hvordan vi da kan invertere den.

- Kriterium for at matriselikning har løsninger
- Løsninger av homogene likninger
- Simultan løsning av likninger
- Regneregler for inverse matriser
- Bruk av inverse matriser til å løse likninger
- Metoder for å regne ut den inverse matrisen til en kvadratisk matrise

Egenforberedelser 7/3 $\longrightarrow$ 13/3

a) Gjør oppgave 4.5.1 og 4.5.4
b) Gjør forberedelser for begrepene lineær avhengighet og basis

Oppgaver fra denne uka: 4.4 2,3,4 4.5: 1,2ab,3a,4a,5a,6,9

Uke 11 - 2023, 13. mars- 17. mars

Mandag 13. mars 2023

4.6 Lineærkombinasjoner og basiser, 4.8 Elementærmatriser

Vi ser på begrepene lineær uavhengighet og basiser.

- Definisjon av og kriterier for lineær (u-)avhengighet
- Definisjon av basis, kriterier for at en mengde av vektorer utgjør en basis
- Utvidelse av basiser
- Lineæravbildninger og basiser
- Ortogonale basiser

Egenforberedelser 13/3 ⟶ 14/3

a) Repeter teorien for elementære radoperasjoner
b) Repeter definisjonen av determinanter fra seksjon 1.8

Tirsdag 14. mars 2023

4.8 Elementære matriser, 4.9 Determinanter

Vi kan bygge opp matriser ved hjelp av elementære matriser; dette svarer presis til å gjøre elementære radoperasjoner. Til en kvadratisk matrise kan vi tilordne et tall, determinanten til matrisen, som beregnes ut i fra elementene i matrisen. Determinanten er multiplikativ, dvs. at determinanten til et produkt av matriser er lik produktet av determinantene til faktorene. Dette er det naturlig å kople sammen med at kvadratiske matriser kan skrives som produkt av elementære matriser.

- Definisjon av elementære matriser
- Sammenheng mellom elementære matriser og elementære radoperasjoner
- Generell definisjon av og regneregler for determinanter
- Determinanter og radoperasjoner/elementære matriser
- Produktregelen for determinanter, med dens implikasjoner
- Metoder for å regne ut determinanter

Egenforberedelser 14/3 ⟶ 27/3

a) Repeter begrepene egen-vektor og -verdi (fra seksjon 1.9)

Oppgaver fra denne uka: 4.5: 9 4.6: 1,2,3ab,4,6,7abc,8ab,9,11

Uke 13 - 2023, 27.-31. mars

Mandag 27. mars 2023

4.9 Litt mer om determinanter. 4.10 Egenvektorer og -verdier, 4.12 Spektralteoremet

Egenvektorer svarer til stabile fordelinger under multiplikasjon med en matrise, og egenverdien er den tilhørende faktoren. Egenverdiene finner vi som røtter i det karakteristiske polynomet til matrisen. I mange tilfeller kan det være hensiktsmessig å operere med basiser av egenvektorer. Symmetriske matriser er matriser som er invariant under transposisjon, dvs. at (i, j)-elementet er lik (j, i)-elementet i matrisen. Spektralteoremet for symmetriske matriser sier at alle egenverdiene er reelle og at det finnes en ortonormal basis av egenvektorer.

- Definisjon av egenverdier og -vektorer, karakteristisk polynom,
- Basis av egenvektorer
- Multiple egenverdier og egenrom, komplekse egenverdier
- Spektralteoremet for symmetriske matriser
- Diagonalisering av matriser, sammenheng med egenverdier

Egenforberedelser 27/3 $\longrightarrow$ 28/3

a) Repeter definisjonen av øvreintegralet, nedreintegralet, og integralet fra Kalkulus.

Tirsdag 28. mars 2023

6.1 Dobbeltintegraler over rektangler, 6.2 - over begrensede områder, 6.3 - i polarkoordinater

Gitt en funksjon i to variable over et område i planet. Vi kan regne ut dobbeltintegralet av funksjonen på samme måte som vi gjør i en variabel. Over rektangler er det veldig enkelt å generalisere, men dersom området er mer komplisert må vi finne nye metoder.

- Definisjon og utregning av dobbeltintegraler
- Uavhengighet av integrasjonsrekkefølge
- Dobbeltintegraler over begrensede områder og i polarkoordinater
- Utregninger av dobbeltintegraler i MATLAB

Egenforberedelser 28/3 $\longrightarrow$ 10/4

a) Gjør oppgave 6.2.1 og 6.2.2

Oppgaver fra denne uka: 4.8: 2,3 4.9: 1a,3ab,7,8,9,10 4.10: 1,2ab,3,7,9,13

Egenarbeid før skjærtorsdag: Kikk på Korollar 4.9.16 og seksjon 4.9.3.

Uke 14 - 2023

PÅSKEFERIE

Uke 15 - 2023, 10.-11. april

OBLIG 2 legges ut 13 april. Innleveringsfrist, 27. april 2022 kl. 1430

Mandag 10. april 2023
Fremdeles påskeferie.

Tirsdag 11. april 2023

6.4 Anvendelser av dobbeltintegraler, 6.5 Greens teorem, Stokes teorem (6.15.1), 6.6 Jordan-målbare mengder, 6.7 Variabelskifte i dobbeltintegraler

Vi kan anvende dobbeltintegraler til å beregne størrelser som areal og massemiddelpunkt. Imidlertid stiller vi visse krav til områdene vi skal integrere over; de må være målbare. Det kan også være hensiktsmessig å gjøre variabelskifter, i analogi med substitusjonprinsippet i en-variabel-teorien.

- Arealberegninger i planet
- Areal av mer generelle flater
- Flateintegral av skalarfelt
- Flateintegral av vektorfelter
- Greens teorem, Stokes teorem.
- Mengder av mål 0
- Jordan-målbare mengder
- Skifte av variabler i dobbeltintegraler

Egenforberedelser 11/4 $\longrightarrow$ 17/4

a) Se nøye på skifte av variable i dobbeltintegraler.

Oppgaver fra denne uka: 6.1: 1,2 6.2: 1,2 6.3: 1,2 6.4: 1adf,2 6.5: 1abd,2,3 6.7: 1abc

Uke 16 - 2023, 17.-18. april

Mandag 17. april 2023

6.9 Trippelintegraler, divergensteoremet (Teorem 6.14.1), 6.10 Skifte av variable i trippelintegraler, 6.11 Anvendelser av trippelintegraler

Neste skritt etter dobbeltintegraler er ikke uventet trippelintegraler. Det fører strengt tatt ikke noe nytt med seg, det er bare mer av det vi erfarte ved å gå fra integrasjon i en variabel til integrasjon i to variable. Vi kan velge ulike former for koordinatsystemer, avhengig av konteksten. I planet har vi kartesiske og polarkoordinater. I rommet har vi muligheten av å kombinere ulike typer av koordinater, vi har kartesiske, sylindriske eller sfæriske koordinatsystemer.

- Definisjon og regneregler for trippelintegraler over kubiske områder
- Divergensteoremet
- Trippelintegraler over mer generelle områder
- Skifte av variabler i trippelintegraler
- Sylinderkoordinater
- Sfæriske koordinater
- Integrasjon i høyere dimensjoner
- Noen anvendelser av trippelintegraler

Egenforberedelser 17/4 $\longrightarrow$ 18/4

a) Les avsnitt 5.1 fram til 5.1.1
b) Repeter teorien for følger i en variabel

Tirsdag 18. april 2023

Vi ligger litt etter planen, så følgende blir forskjøvet til neste uke.

5.1 Topologi, 5.2 Kompletthet av $\mathbb{R}^m$

Vi studerer konvergensegenskaper for følger, noe som bringer oss inn i spørsmål om kompletthet.

- Topologiske grunnbegreper
- Konvergens av tallfølger
- Konvergens av følger av vektorer
- Delfølger, Bolzano-Weierstrass teorem
- Konvergens av Cauchy-følger

Egenforberedelser 18/4 $\longrightarrow$ 24/4

a) Les avsnitt 5.1 fram til 5.1.1
b) Repeter teorien for følger i en variabel

Oppgaver fra denne uka: 6.9: 1,2abd 6.10: 1,2

Uke 17 - 2023, 24.-25. april

OBLIG 2: Innleveringsfrist, torsdag 27. april 2022 kl. 1430

Mandag 24. april 2023

5.1 Topologi, 5.2 Kompletthet av $\mathbb{R}^m$

Vi studerer konvergensegenskaper for følger, noe som bringer oss inn i spørsmål om kompletthet.

- Topologiske grunnbegreper
- Konvergens av tallfølger
- Konvergens av følger av vektorer
- Delfølger, Bolzano-Weierstrass teorem
- Konvergens av Cauchy-følger

Egenforberedelser 24/4 $\longrightarrow$ 25/4

a) Les nøye gjennom seksjon 5.4
b) Gjør oppgavene 5.4.9 og 5.4.10

Tirsdag 25. april 2023

5.4 Iterasjon av funksjoner, 5.5 Konvergens mot et fikspunkt

Vi er interessert i hva som skjer når vi itererer operatorer på et rom. Vi starter med et punkt i rommet og anvender operatoren gjentatte ganger. Spørsmålet vi ønsker å avklare er hvor iterasjonen bringer oss, spesielt om og når prosessen konvergerer.

- Fikspunkter
- Kontraksjoner
- Banachs fikspunktsteorem
- Kriterier for at et vektorfelt er en kontraksjon og har et entydig fikspunkt

Oppgaver fra denne uka: 5.1: 1abcde, 2ab,4,6, 5.2 1,4 5.4: 1,2,4-7, 5.5: 1,4

Uke 18 - 2023, 1.-2. mai

Tirsdag 2. mai 2023

5.6 Newtons metode, 5.7 Omvendte og implisitte funksjoner, 5.8 Ekstremalverdisetningen

Vi diskuteres Newtons metode. To viktige generelle resultater er de to funksjonsteoremene, omvendt - og implisitt -.

- Definisjon/formel for Newtons metode
- Omvendte funksjonsteorem
- Implisitt funksjonsteorem

Egenforberedelser 2/5 $\longrightarrow$ 8/5

a) Les gjennom definisjon 5.8.1 og setning 5.8.6 (uten bevis)

Oppgaver fra denne uka: 5.6: 1,2,9, 5.7: 1-5,7, 5.8: 1,3,

Uke 19 - 2023, 8.-12. mai

Mandag 8. mai 2023

5.9 Maksimum- og minimumspunkter, 5.10 Lagranges multiplikatormetode

Ekstremalverdisetningen sier at kontinuerlige funksjoner over et lukket og begrenset område antar sine ekstremalverdier. Vi skal også se hvordan vi kan finne disse punktene. Andrederivert-testen.

- Ekstraemalverdisetningen
- Hvordan finne maksimums og minimumspunkter
- Annenderiverttesten
- Noen uoppstilte maksimums- og minimumsproblemer

Egenforberedelser 8/5 $\longrightarrow$ 9/5

a) Repeter teorien for geometriske rekker
b) Les Eks. 12.1.6 om divergens av den harmoniske rekka
c) Les om konvergens (ørste side i seksjon 12.1)

12.1 Konvergens av rekker, 12.2 Rekker med positive ledd

Vi studerer rekker (eller uendelige summer). I noen tilfeller kan vi beregne summen, men som regel må vi nøye oss med å fastslå om det finnes en sum eller ikke. Konvergens eller divergens? Det finnes mange metoder for svare på dette spørsmålet og vi skal se på flere ulike kriterier.

- Geometriske rekker, konvergens og sum
- Divergenstesten
- Flere konvergensegenskaper
- Konvergenstester for positive rekker
- Integraltesten, med konsekvenser
- Sammenlikningskriterier
- Forholdstest, rottest

Egenforberedelser 9/5 $\longrightarrow$ 15/5

a) Les gjennom seksjon 12.3
b) Les 12.4 til Definisjon 12.4.3

Oppgaver fra denne uka: 5.9: 2ac,6,8,10-12,14,16 5.10: 1acdf,2,3
12.1: 4abce, 5 12.2: 1abe,2,3abdf,5-7,9,15

Uke 20 - 2023, 15.-19. mai

Mandag 15. mai 2022

12.3 Alternerende rekker, 12.4 Absolutt og betinget konvergens

Vi fortsetter med å studere konvergens av rekker, nå for rekker med alternerende tegn. Det er betydelig svakere krav for at en alternerende rekke konvergerer enn det som gjelder for rekker med positive ledd.

- Konvergens av alternerende rekker
- Sammenlikning mellom absolutt og betinget konvergens
- Forholdstesten igjen
- Punktvis og uniform konvergens

Egenforberedelser 15/5 $\longrightarrow$ 16/5

a) Gjør oppgavene 12.5.1 og 12-5-8

Tirsdag 16. mai 2022

12.5 Rekker av funksjoner, 12.6 Konvergens av potensrekker, 12.7 Regning med potensrekker, 12.8 Taylorrekker

Vi generaliserer rekker til rekker av funksjoner. Konvergens vil da i mange tilfeller avhenge av verdien på variabelen. Spesielt er vi interessert i rekker av potensfunksjoner. Disse svarer til geometriske rekker, eller avledninger av slike.

- Weierstrass M-test
- Definisjon av potensrekker, konvergens
- Abels teorem
- Integrasjon og derivasjon av rekker
- Definisjon av Taylor-rekker
- Eksempler på Taylor-rekker

Egenforberedelser 16/5 $\longrightarrow$ 22/5

a) Kikk på eksamensoppgaver 2019-2022

Oppgaver fra denne uka: 12.3: 1abc, 2,3,4 12.4: 1abce,5,6,7 12.5: 1,2 12.6: 1abcdeg 12.7: 1ab,2,3 12.8: 1abc,3abc,13,15,17

Uke 21 - 2023, 22.-26. mai

Mandag 22. mai 2022
Eksamensregning i Sophus Lie (dere regner - jeg assisterer). Eksamensoppgaver 2019–2022

Tirsdag 23. mai 2022
Eksamensregning i Sophus Lie (dere regner - jeg assisterer). Eksamensoppgaver 2019–2022

Fredag 26. mai 2022
Prøveeksamen legges ut.