

Titel D [intenderet]

UDVIKLINGSRÆKKER; EKSPONENTIALFUNKTIONER OG LOGARITMER (omfang 34 timer)

Her tilegnes de centrale forståelser og regneregler for eksponential-og logaritmeregning gennem populationsvækst, rente-og annuitetsregning, pH begrebet for vandige koncentrationer, Richter skala, decibel og radioaktivt henfald. Talrækker undersøges ved rekursive algoritmer med særligt fokus på fibonaccital og det gyldne snit.

Faglige mål

- oversætte mellem de fire repræsentationsformer tabel, graf, formel og sproglig beskrivelse
- anvende funktionsudtryk i modellering af data, foretage simuleringer og fremskrivninger ud fra modellerne samt diskutere rækkevidde af modeller
- anvende matematiske værktøjsprogrammer til eksperimenter og begrebsudvikling samt symbolbehandling og problemløsning

Kernestof:

- procent-og rentesregning, absolut og relativ ændring, renteformel

Supplerende stof:

- opsparings-og gældsannuitet
- anvende logaritmeregningerne til at løse ligninger med eksponentialfunktioner
- opstille eksponentialligningsmodeller ud fra vækst, forfald eller rentescenarier
- foretage beregninger for samtlige variable ved annuitets-og rentesregning
- opstille rekursive algoritmer og arbejde med dem i regneark

Funktionslære:

Ved dette emne arbejdes med funktionsbegrebet som afbildning mellem en definitions-og en værdimængde, hvor mængdernes elementer knyttes sammen ved algoritmer, formler eller grafer.

Kernestof:

- funktionsbegrebet, sammensat funktion, stykkevist defineret funktion, karakteristiske egenskaber ved følgende elementære funktioner og deres grafiske forløb: lineære, polynomier, eksponential-, potens-og logaritmefunktioner

Kompetencefokus:

- arbejde med funktioner ud fra formler, algoritmer og grafer
- forstå og anvende begrebet invers funktion
- konstruere en sammensat funktion ud fra to givne funktioner
- angive definitionsområdet for en given funktion

Arbejdsformer:

Læreroplæg, øvelsesopgaver i grupper, større regelmæssige selvstændige afleveringer, gruppearbejde med konkrete undersøgelser og opgaver. Visualisering med digitale metoder, bl.a. Desmos og WolframAlpha. Modellering af diskrete udviklinger i R.

Undervisningsmateriale:

- Lorenzen et al. (2018). 'Mat B'. Systime (uddrag), Maple Gym-pakke instruktion, R-instruktion, kompendie

Titel F [intenderet]

PROJEKTIV GEOMETRI (omfang 10 timer)

Gennem projektionstegning, perspektivtegning og aksionometri indarbejdes en fortrolighed med projektioner, der danner grundlag for et videre arbejde med ikke-euklidiske geometrier samt projektiv geometri med Desargues sætning og dualitetsprincippet. Øvelser i rumlig visualisering understøtter de formelle kompetencer i den projektive geometri.

Faglige mål

- demonstrere viden om matematikanvendelse inden for udvalgte områder, herunder viden om anvendelse i behandling af en mere kompleks problemstilling

Kernestof:

- analytisk beskrivelse af linjer og cirkler, opstilling og løsning af plangeometriske problemer, herunder vinkel, skæring og afstand.

Kompetencefokus:

- redegøre for billedplanet i perspektivtegning
- konstruere simple perspektivtegninger ud fra et centralt forsvindingspunkt
- konstruere perspektiviske forkortelser ud fra 45 graders forsvindingspunkter
- konstruere slagskygger for simple objekter, givet en lyskilde
- redegøre for iso-, di- og trimetri
- kende til fundamentalsætningen i projektiv geometri
- redegøre for Desargues sætning og dualitetsprincippet ud fra egne konstruktioner

Arbejdsformer:

Praktisk selvstændig konstruktionstegning med passer og lineal af udvalgte problemstillinger og eksemplariske konstruktioner.

Undervisningsmateriale

- Lorenzen et al. (2018). 'Mat B'. Systime (uddrag), Maple Gym-pakke instruktion, kompendie

Titel G [intenderet]

SANDSYNLIGHED OG STATISTIK (omfang 40 timer)

Indføring i standarder for den deskriptive statistik samt grundlæggende regler for kombinatorik. Forståelsen for emnerne uddybes ved projektarbejder samt analyser af mediers brug og fremstilling af statistisk data.

Faglige mål

- anvende statistiske og sandsynlighedsteoretiske modeller til beskrivelse af data fra andre fagområder, foretage simuleringer, gennemføre hypotesetest, bestemme konfidensinterval, stille spørgsmål ud fra modellen og have blik for, hvilke svar der kan forventes, samt være i stand til at formulere konklusioner i et klart sprog
- anvende matematiske værktøjsprogrammer til eksperimenter og begrebsudvikling samt symbolbehandling og problemløsning

Kernestof:

- simple statistiske metoder til håndtering af et diskret datamateriale, grafisk præsentation af statistisk materiale, stikprøve og empiriske statistiske deskriptorer, samt anvendelse af lineær, eksponentiel, potens og polynomiel regression, herunder usikkerhedsbetragtning og residualplot.
- kombinatorik, grundlæggende sandsynlighedsregning, sandsynlighedsfelt og stokastisk variabel, binomialfordeling samt normalfordelingsapproksimation hertil, konfidensinterval og hypotesetest i binomialfordelingen
- principielle egenskaber ved matematiske modeller, matematisk modellering med anvendelse af nogle af ovennævnte funktionstyper og kombinationer heraf

Supplerende stof:

- bearbejdning af autentisk datamateriale, herunder statistisk behandling af grupperet talmateriale

Kompetencefokus:

- forholde sig kritisk til det statistiske grundlag ved mediers præsentation af resultater
- udføre kombinatorikberegninger med og uden tilbagelægning
- anvende binomialkoefficienten ved beregning af binomialfordelinger
- orientere sig i problemstillinger repræsenteret ved en normalfordeling
- beskrive indsamlet data ved middelværdi, median, typetal, kvartil og varians
- opstille en nul-hypotese for binomialfordelt data og teste den
- anvende R til eksponentiel, lineær og polynomiumsregression
- Forklare en regressionsmodels validitet ud fra residualer og residualplot.

Arbejdsformer:

Problemløsning af øvelsesopgaver i grupper, selvstændig test af egne hypoteser om forhold i kulturfagsgruppen, der kan tilgås ved binomial-, regressions og chi-kvadratbetragtninger og tests. Sortering og digital indsamling af data i R. Modellering af stokastiske problemstillinger ved programmering i R.

Forbindelse til andre fag:

- Kritisk perspektivering og analyse af mediers brug af statistik, særligt korellation vs. Kausalitet og konfidensintervaller samt hypotesetests.
- Støtte til afklaring af falsificerbare hypotesers evt. forkastelse i samtlige fag.

Undervisningsmateriale:

- Lorenzen et al. (2018). 'Mat B'. Systime (uddrag), Maple Gym-pakke instruktion, kompendie