

*”Wahrlich es ist nicht das Wissen, sondern das Lernen,
nicht das Besitzen, sondern das Erwerben, nicht das
Da-Seyn, sondern das Hinkommen, was den grössten
Genuss gewährt”*

*”Det er ikke kunnskapen, men læringen, ikke besit-
telsen, men ervervelsen, ikke oppholdet, men ankomsten
som gir den største gleden.”*

— Carl Friedrich Gauss

Alt innhold er lagd av Sindre Sogge Heggen. Teksten er skrevet i L^AT_EX
og figurene er lagd vha. L^AT_EX, GeoGebra og Asymptote.

*Før kalkulus © 2018 by Sindre Sogge Heggen is licensed under CC
BY-NC-SA 4.0*

12.05.2021

Om boka

Denne bokas hovedmål er å virke som lærebok i faget *Matematikk R2*. Temaene i boka dekker derfor kompetansemålene til faget per 2017, bestemt av *Utdanningsdirektoratet* (www.udir.no/k106/MAT3-01/Hele/Kompetansemaal/matematikk-r2).

Boka er delt inn i to deler, én teoridel og én GeoGebra-del. GeoGebra-delen kan lastes ned gratis fra nettsiden forkalkulus.netlify.com, som også er hjemmeside for denne boka. Hovedårsaken til en slik inndeling er at GeoGebra hyppig oppdateres. Ved å la læreteksten for GeoGebra være nettbasert, kan det sørges for at informasjonen som blir gitt alltid er tilpasset den nyeste versjonen av programvaren.

Teoridelen

En sentral del i skolematematikken er å ha en brei oversikt over ligninger som kan anvendes under visse vilkår, disse ligningene kaller vi gjerne regneregler. I de fleste lærebøker på markedet vil man erfare at noen forklaringer for regneregler er tatt med, mens andre er fullstendig utelatt. Etter forfatterens mening er dette med på å holde i live den uheldige myten om at ”matematikk er et sett med regler som må læres” og at man ofte ”må akseptere at sånn er det bare”. Med denne holdningen undertrykker man kanskje det vakreste av alt med matematikk, nemlig at (nesten) enhver sannhet bygger på en annen – alt som *kan* forklares bør derfor forklares.

Samtidig er læreplanen for R2 såpass omfattende at skolenes tilmålte tid til faget gjør det vanskelig å gå i dybden av hvert eneste tema. Som et kompromiss mellom grundighet og tidspress er derfor teoridelen strukturert på følgende måte: Der hvor forfatteren mener at begrunnelesen for en regneregler er nødvendig for høy måloppnåelse i faget, er en forklaring¹ tatt med i forkant. Hvis en regneregler derimot presenteres direkte, vil man finne en forklaring for denne i seksjonen *Forklaringer* i samme kapittel, underforstått at dette er for den spesielt interesserte.

¹ Å *forklare* reglene istedenfor å *bevise* dem er et bevisst valg. Et bevis stiller sterke matematiske krav som ofte må defineres både på forhånd og underveis i en utledning av en ligning, noe som kan føre til at forståelsen av hovedpoenget drukner i smådetaljer. Noen av forklaringene vil likevel være gyldige som bevis.

Teksten består av sju kapitler som er delt inn i seksjoner og delseksjoner. Alle oppgaver tilhørende hvert kapittel er satt av til siste seksjon, fasit finner du bakerst i boka (løsningsforslag ligger gratis tilgjengelig på hjemmesiden). Hver såkalt regneregel dukker opp i en blå tekstboks, som oftest etterfulgt av ett eller flere eksempler.

Rimelig unikt for denne boka, i skolesammenheng, er bruken av nummererte ligninger. Alle ligninger som blir brukt ved senere anledninger blir referert til ved et unikt nummer. Dette gjør at omskrivninger og resultater ikke kommer ”ut av det blå”, og at leseren enkelt kan finne tilbake til aktuelle ligninger. Ved digital lesning er også hyperreferanser aktivert. Dette betyr at du kan nå refererte ligninger, figurer, lenker, kapitler, seksjoner og delseksjoner ved et enkelt pekertrykk.

GeoGebra-delen

Fra og med våren 2015 har det vært spesifikke krav på eksamen i R2 om bruk av digital graftegner og CAS (Computer Algebra System). Eksamenskandidaten står fritt til å velge selv hvilket digitalt hjelpemiddel han/hun vil bruke, men på de fleste norske skoler er det GeoGebra som blir undervist.

Før kalkulus; GeoGebra i R2 tilbyr en omfattende oversikt over de mest sentrale funksjonalitetene i GeoGebra, sett fra et R2 perspektiv. Teksten følger de samme kapitlene som teoridelen og inneholder eksempler og øvingsoppgaver med løsningsforslag.

Kjære leser.

Denne boka er i utgangspunktet gratis å bruke, men jeg håper du forstår hvor mye tid og ressurser jeg har brukt på å lage den. Jeg ønsker å fortsette arbeidet med å lage lærebøker som er med på å gjøre matematikk lett tilgjengeleg for alle, men det kan bli vanskelig med mindre arbeidet gir en viss inntekt. Hvis du ender opp med å like boka, håper jeg derfor du kan donere 50 kr via Vipps til 90559730 eller via [PayPal](#). Vær vennlig å markere donasjonen med "Før kalkulus" ved bruk av Vipps. På forhand takk!

Boka blir oppdatert så snart som råd etter at skrivefeil og lignende blir oppdaget. Jeg vil derfor råde alle til å laste ned en ny versjon i ny og ne ved å følge [denne linken](#).

Nynorskversjonen av boka finner du [her](#).

For spørsmål, ta kontakt på mail: sindre.heggen@gmail.com

Symboler

D_f	–	definisjonsmengden til f
\in	–	”inneholdt i”
\vee	–	”eller”
\mathbb{R}	–	de reelle tallene
\mathbb{N}	–	de naturlige tallene $\{1, 2, 3, \dots\}$
\mathbb{Z}	–	heltallene $\{\dots, -2, -1, 0, 1, 2, \dots\}$
$[a, b]$	–	lukket intervall fra og med a til og med b
$[a, b)$	–	halvåpent intervall fra og med a til b
(a, b)	–	åpent intervall fra a til b
$ a $	–	absoluttverdien/tallverdien til a
\perp	–	”vinkelrett på”
\parallel	–	”parallel med”
\Longleftrightarrow	–	”hvis og bare hvis” (om det éne er sant, er også det andre sant.)

Obs! Den engelske standarden med $'.'$ som desimaltegn istedenfor $'.'$ brukes.