

**Steen Bentzen**

**Reduktion og  
Omskrivning**

# Indholdsfortegnelse

<b>Forord</b> .....	s. 2
<b>Regneregler</b> .....	s. 3
1. Simple regler for regning med tal .....	s. 3
2. Generelle regler for sum, differens og produkt .....	s. 5
3. Simple regler for brøker (division) med tal .....	s. 10
4. Generelle regler for brøker (division) .....	s. 16
5. Kvadratrod .....	s. 23
6. Potenser og rødder .....	s. 29
6.1. Potenser af tal og generelle regler for potenser .....	s. 29
6.2. Potenser af 10 .....	s. 32
6.3. Rødder ( den n'te rod) .....	s. 35
6.4. Udvidelse af potensbegrebet .....	s. 37
7. Regningsarternes hierarki .....	s. 40
8. Ligninger .....	s. 41
8.1. Én ligning med én ubekendt – løst ved omskrivning og reduktion .....	s. 42
8.2. Én ligning med én ubekendt – løst ved hjælp af nulreglerne.....	s. 44
8.3. Isolering af en variabel i en ligning .....	s. 45
8.4. Ligninger af typen $x^c = d$ , hvor c er et helt tal .....	s. 46
8.5. Ligninger af typen $x^c = d$ , hvor c IKKE er et helt tal .....	s. 48
8.6. To ligninger med to ubekendte (ligningssystemer) .....	s. 50
<b>Opgavesamling</b> .....	s. 52
<b>Facitliste til opgaver med *</b> .....	s. 72
<b>Stikordsregister og symbolliste</b> .....	s. 74

## Forord

Denne bog er udarbejdet med henblik på undervisningen i matematik på gymnasialt niveau, idet bogen er beregnet for elever på såvel matematisk som sproglig linie. Men en del af opgaverne i opgavesamlingen må dog nok betragtes som værende for krævende på sproglig linie. (Nogle få af opgaverne er måske endda i overkanten af, hvad man kan forlange på matematisk linie).

Bogens grundlag er en erkendelse af, at mange elever godt kan lære ganske avancerede emner indenfor matematik og andre naturvidenskabelige fag, men at de på trods heraf ikke kan regne de tilhørende opgaver eller formelomskrivninger rigtigt, da de nødvendige reduktioner og omskrivninger giver problemer. Idéen med bogen er derfor:

- at præsentere en række regneregler, give eksempler på anvendelse heraf, samt stille en række øvelser i tilknytning hertil, alt sammen beregnet på "førstegangsinlæring" af stoffet
- at give en række opgaver til solid videreindlæring og fastholdelse af emnerne reduktion og omskrivning.

Bogen består derfor af to dele:

- et kapitel med basale regler, herunder regningsarternes hierarki, samt eksempler og øvelser (378 delopgaver fordelt på 82 øvelser). Dette kapitel dækker en del af det obligatoriske pensum.
- en omfattende opgavesamling, som indeholder 512 delopgaver af varierende sværhedsgrad grupperet i 153 opgaver.

Der er udarbejdet en facitliste til den del af opgaverne, som er markeret med \*.

Bogen kan anvendes på flere forskellige måder, men jeg vil anbefale følgende:

- Bogen udleveres fra starten af 1.g, og eleverne har den så længe de har matematikundervisning.
- Kapitlet med basale regneregler osv. gennemgås/bearbejdes i et (eller få) sammenhængende forløb – som del af et introduktionsforløb eller i hvert fald indenfor de første måneder af 1.g.
- Herefter stilles til hvert matematikmodul 1-2 øvelser som ikke blev regnet i den første gennemarbejdelse af regnereglerkapitlet eller 1-2 opgaver fra opgavesamlingen - og/eller et antal opgaver indgår i den regelmæssige skriftlige aflevering. Dette fortsætter igennem resten af 1.g, samt igennem 2.g (og evt. 3. g) – og gennemføres eventuelt individualiseret afhængig af behov.

På denne måde opbygges og fastholdes den nødvendige viden og kunnen.

Bogen kan uden problem bruges sammen med et vilkårligt lærebogssystem i matematik for gymnasiet, enten (typisk) som supplement eller som erstatning for nogle udvalgte kapitler og afsnit.

Vedrørende emnevalget i bogen kan det bemærkes, at f.eks. regning med uligheder, numerisk værdi, andengradslikninger/-uligheder mm. godt kunne indregnes under bogens titel. Men et sted skal man jo stoppe – og valget er truffet på det niveau, som fremgår af indholdsfortegnelsen. Det er mit håb, at læseren finder dette valg tilfredsstillende.

I selve tilblivelsen af bogen har 1.u. årgang 2000-2001, Herning Gymnasium, ydet en stor, positiv indsats (bl.a. gennem indskrivning af mange af øvelserne og opgaverne i Word v.h.j.a. formel-editor mm., og gennem regning af mange af opgaverne).

I forbindelse med udarbejdelse af facitlisten har Emil Axelgaard, 1.u., og Daniel Skov Kjeldsen, 1.u., desuden ydet en meget stor og særdeles konstruktiv indsats, idet de parallelt med undertegnede har regnet samtlige opgaver til sikring af facitlistens opbygning og resultater.

Steen Bentzen , Herning, april 2002 / marts 2009