



Ressurser til *Matematikk for lærere 1*

Kunnskapsdepartementet har 7. juni 2016 fastsatt forskrift for rammeplan for lærerutdanningen for grunnskolens trinn 1–7.

Departementet har også gitt [nasjonale retningslinjer for utdanningen med sikte på 1.–7. trinn](#) og retningslinjer med sikte på [5.–10. klassetrinn](#).

For Departementets satsing på læreres kompetanse, søk på: Prop nr 20 (2014), og på: Strategi for økt kompetanse i skolen.

Kapittel 1 Matematikk som skolefag

[Opplæringslova](#) er det juridiske grunnlaget for skolens virksomhet. Utdanningsdirektoratet har så utarbeidet [Læreplanverket](#) som er samfunnets viktigste styringsdokument for skolens virksomhet.

Dette læreplanverket omfatter også fagplaner for de ulike fagene, også [fagplanen for matematikk](#). Utdanningsdirektoratet har satt opp kompetansemål for matematikk for ulike alderstrinn.

[Nasjonale retningslinjer for allmennlærerutdanning](#) omfatter innholdet i lærerutdanningen, struktur, innhold og mål for de ulike fagene, også for faget matematikk. Når det gjelder grunnskolelærerutdanning for trinn 1–7, se [her](#) side 23–26. For grunnskolelærerutdanning for trinn 5–10, se [her](#) side 41 og utover.

Oppgave 1.1

Her er en ganske omfattende samling av [matematiske resultater](#), ideer og påstander.

Oppgave 1.3

Spesielt den engelske forskeren på matematikkundervisning Alan J Bishop har pekt på [verdier i matematikkundervisningen](#).

Kapittel 1.4

Se de [grunnleggende ferdighetene](#) som læreplanen LK06 setter opp.

Kapittel 2 Læring og undervisning

[Å forstå er viktig](#) når vi skal lære matematikk.

Delkapittel 2.2

Begrepskart. For utdyping av dette, søk på internett på Begrepskart, Concept diagram eller Conceptual Map

Delkapittel 2.4

Informasjon om diagnostisk undervisning og om KIM-prosjektet. Se [Konferanserapport](#) fra Nasjonalt Senter for Matematikk i Opplæringen, spesielt artikkelen til Anne Rasch-Halvorsen.

En introduksjon til filosofien bak KIM-prosjektet (Kvalitet i matematikkundervisningen) er utgitt av Utdanningsdirektoratet, se [her](#).

Delkapittel 2.5 – Oppgave 2.6

Det ligger mye stoff på Internett om matematikkvansker og læringsressurser, se for eksempel matematikk.org sine ressurser, se [her](#).

Se også Statped, Statlig spesialpedagogisk tjeneste, se [her](#). Du kan klikke videre til aktuelle ressurser for ulike tilfeller.

Delkapittel 2.6

Eksempel 2.9 er hentet fra Ole Einar Torkildsens oppgavespalte, *Tangenten* 2, 1990 side 31.

Se også: Torkildsen, O.E. (1993) Ei eske med ti lekeklosser. *Tangenten* 3/4 side 23–33. Se [innholdsliste fra tidsskriftet Tangenten her](#). Oppgaven finnes i tidsskriftet *School Science and Mathematics*, 93(6), side 338, Problem 4441.

Delkapittel 2.7

The [Jean Piaget Society](#) ble etablert i 1970 for å arbeide videre med utviklingen av menneskets kunnskaper. For en utdyping av meningsfull læring, start gjerne [her](#) på Wikipedia.

Kapittel 3 Naturlige tall og regning

Delkapittel 3.4

Til Brown (1981): Dette er en del av en større undersøkelse, i prosjektet Concepts in Secondary Mathematics and Science, CSMS. Resultatene er samlet i Hart (1981)

Oppgave 3.18

For mer om Kaprekar og Kaprekars oppdagelse, se Internett. Se for eksempel [her](#).

Delkapittel 3.6

Oppgave 3.38

Mange historisk interessante ressurser for matematikkundervisningen kan vi finne på Internett. Se for eksempel om blant annet [gelosiamultiplikasjon](#) på Internett. Se Holme (2001), side. 139.

Kapittel 4 Tallteori

Delkapittel 4.1

Bell, A., Wigley, A. & Rooke, D. (1978) *Journey into Maths. Teacher's Guide 1*. Glasgow: Blackie. Se side 28.

Delkapittel 4.2

Et søk på Internett på "prime numbers" eller "primtall" gir tilgang til en mengde informasjoner og tabeller om primtall.

Vil vi finne ut mer om historien til et matematisk emne – eller biografisk om matematikere – har University of St.Andrews i Skottland et anerkjent, innholdsrikt og oversiktlig [historisk arkiv](#).

For eksempel er [Euklid](#) grundig omtalt i dette arkivet.

Oppgave 4.10

Se en fin [animasjon av Erathostenes' såld](#) på Wikipedia

Oppgave 4.15

Det er kjent 50 [mersenneprimtall](#) per januar 2018.

Oppgave 4.20

Denne oppgaven innebærer å se etter en formel som gir ut mange primtall. Ingen slik formel kan imidlertid gi ut bare primtall. Matematikere har lenge fundert på [hvor mange primtall det er](#) opp til en bestemt grense, og om det fins noe mønster for dette antallet. Problemet er veldig dypt.

Oppgave 4.29

Kilde: [Første Mosebok 32,14](#).

Delkapittel 4.3

Her møter vi tallstaver, staver som representerer tall, der lengden av staven representerer størrelsen av tallet. Flere pedagoger har utviklet denne ressursen. For eksempel har den belgiske grunnskolelæreren [Georges Cuisenaire gitt opphav til cuisenaire-stavene](#), og den samme ideen er utnyttet i [Stern-materiellet](#).

Delkapittel 4.4

Trekanttall: Doktor Maths får spørsmål om [summen av tallene fra en til hundre](#), og her er svaret. Mer om Gauss, se for eksempel Wikipedia [her](#):

Delkapittel 4.5

Sudoku: For litt bakgrunn, se for eksempel Wikipedia [her](#).

På Internett finner vi en masse oppgaver, også interaktive, for eksempel [her](#).

Kapittel 5 Utvidelser av tallområdet

Delkapittel 5.2

Ordet *brøk* kommer av bryte. På engelsk kalles en brøk fraction, av det latinske frangere som betyr bryte.

Samme prosess-objekt dilemma som kapitlet omhandler, møter elevene for øvrig andre steder i matematikken, som i algebra ved variable, ved uttrykk eller likninger. Se mer om dette i Grevholm (2003), side 355.

[Likeverdige](#) eller *ekvivalente* brøker er et sentralt begrep [når elevene jobber med brøk](#).

Delkapittel 5.4

Se kapittel 2.4 om diagnostiske oppgaver som kan avdekke elevens oppfatning av desimaltall. En slik oppfatning kan for eksempel ligge bak utsagnet at 0,12 er større enn 0,3.

Delkapittel 5.9

Se for eksempel boka Robinson, A. (2008) *Målingens historie*. Orion forlag.

Kapittel 6 Algebra

Delkapittel 6.1

En innføring i [algebraens historie er gitt av Elna Svege og Steinar Torvaldsen](#). Se også [Wikipedia om algebra](#).

Delkapittel 6.2

Glimt fra en klasse: Elevenes problem er at $N - 1$ her er et regnestykke, og samtidig brukes uttrykket som et tall. To oppfatninger smeltes sammen. Jamfør også Grevholm (2003), kapittel 12.

Kapittel 7 Funksjoner

Delkapittel 7.1

Vi bør ha tilgang til et godt graftegneprogram når vi arbeider med funksjoner. Et regneark som Excel kan være aktuelt. Det kan også i høy grad programmet [GeoGebra](#). GeoGebra er blitt mye brukt i norsk skole, spesielt på ungdomstrinnet og i videregående skole. Det består av flere deler i tillegg til graftegning. Det kan hentes gratis fra nettet. Prøv å hente ned et program som kan tegne graf for en funksjon. En god side over ressurser til matematikkundervisningen vil gi ideer.

Delkapittel 7.2

Kilder:

Gjone, G. (1997). *Rettleiing til funksjonar*. Kartlegging av matematikkforståing.
Shell Centre for Mathematical Education (1985). *The Language of Functions and Graphs*. Manchester: Richard Bates Ltd.

Rettinger

Her kommer ei liste over rettinger i *Matematikk for lærere 1*. Vi håper den blir kort!

Merk følgende korreksjon i første opplag:

s. 262 i E5.2: Det skal stå $3\frac{1}{3} : \frac{2}{3}$ i oppgaven

s. 360 i E3.3 a i) Fasiten skal være 12 (ikke 50)

s. 376 6.34 Fasiten skal være: Mona brukte 180 kr og Stine brukte 720 kr.

Disse feilene er rettet opp i andre opplag (2019)

Kontakt forfatterne

Per.A.Birkeland@uia.no

Trygve.Breiteig@uia.no

Rolf.Venheim@uia.no