4: Algebra

- Kapittel 7: Februar/mars
- Kapittel 8: Mars – 30. mars 2007
- Repetisjon: April/mai
- Økter, prøver, prosjekter: Mai - juni

- For mange er begrepet *algebra* forbundet med det frykteligste man kan tenke seg innen matematikken: Bokstavregninga. Det er synd, for kan man de vanlige regnereglene for tall i matematikken, er faktisk regning med bokstaver mye, mye, mye enklere. Å legge sammen tallene 134,234328 og 89,675223 er for eksempel ikke enkelt uten papir og blyant – eller kalkulator. Å legge sammen a og $3a$ er imidlertid usedvanlig enkelt: $4a$. Og enda enklere er det å legge sammen a og b: $a + b = a + b$!
- Poenget er at alle regneregler som gjelder tall, gjelder med bokstaver! Og kan dere dem ikke med bokstaver, kan dere dem sannsynligvis ikke skikkelig med tall heller!
- Kapitlet er mye repetisjon, merk dere særlig brøkregninga, og det ender opp med repetisjon av likninger og ulikheter: Dette er svært viktig før neste kapittel der dere skal lære å løse andregradslikninger og likningssett!

Tommy & Tigern, bind 1, side 220, midten

Oppgaver	Innhold	Dato
4.1, 4.2, 4.3, 4.4, 4.5 4.6	**4.1 – Tall og tallmengder:** Vi trenger navn på ulike talltyper. De vanlige telletallene, er naturlige og mengden, sekken der de ligger, kalles **N**. Dersom vi vil ha med null, kan vi skrive $\mathbf{N}_0$. De hele tallene kan også være negative, og den sekken, mengden, kalles **Z**. Svært mange tall, også de negative og de hele, kan skrives som en brøk, rasjonale tall som kalles **Q**. Også har vi noen flotte tall som ikke kan skrives som brøk, men som likevel er brukbare tall, irrasjonale. Skal vi ha med dem også, må vi ha et navn på alle virkelige tall, naturlige, hele, brøker og irrasjonale tall, **R**, som er alle reelle tall. Det er de tallene vi skal kunne bruke i videregående skole. (Det fins også noen uvirkelige tall, imaginære – i vår tid skulle de kanskje vært kalt virtuelle tall – som noen av dere kan komme borti seinere: De ligger ikke på tallinja vår, i motsetning til alle de reelle!) **Litt MathCad:** Løsninga på noen av oppgavene på side 129 – med MathCad. $5 + \frac{32}{100} \text{ simplify } \rightarrow \frac{133}{25}$ $\pi = 3.141592653589793$ $1 + \frac{7}{9} \text{ simplify } \rightarrow \frac{16}{9}$ $\frac{223}{71} = 3.1408450704$ $3 + \frac{724}{999} \text{ simplify } \rightarrow \frac{3721}{999}$ $\frac{22}{7} = 3.142857142857$	**9/12**

		Dato
4.12	**…ler:** Pga. menneskets konstruksjon er titallsystemet …eby og blant edderkopper ville åttetallsystemet vært …gens ville brukt sekstallsystemet. Datamaskiner er enklere enn mennesket, og fikser ikke mer enn et totallsystem. Skjønner du poenget? (Riktignok har mennesket brukt andre enn titallsystemet, av diverse årsaker. Poenget er likevel at alle tallsystemene er brukbare og ikke sjølsagte.)	**11/12**
4.13, 4.14, 4.15, 4.16, 4.17, 4.18, 4.19, 4.20 4.21, 4.22	**4.3 – Brøkregning:** Noens hodepine? I alle fall må dere vite det grunnleggende: 1) Skal dere legge sammen og/eller trekke fra hverandre brøker, må dere ha fellesnevner! 2) Skal dere gange eller dele brøker, skal dere ikke ha fellesnevner. 3) Alle vanlige tall kan skrives som brøk, heltallene med 1 i nevner. **Litt MathCad:** Løsninga på noen av oppgavene på side 133 – med MathCad. $\frac{2}{3}\cdot\frac{5}{8} \rightarrow \frac{5}{12}$ $\frac{21}{35}\ \text{simplify} \rightarrow \frac{3}{5}$ $\frac{\left(2-\frac{4}{3}\right)}{2} \rightarrow \frac{1}{3}$ $\frac{1}{2}-\frac{1}{3} \rightarrow \frac{1}{6}$	**11/12**
Prøve i kapittel 3!		**16/12**
4.23, 4.24, 4.25, 4.26, 4.27, 4.28, 4.29, 4.30, 4.31 4.32	**4.4 – Uekte brøk. Blanda tall. Brudden brøk:** Vi bruker ikke lenger blanda tall! Brøker kan godt ha tellere som er større enn nevner. Men alle brøker skal – dersom det er mulig – forkortes så mye som mulig: Faktoriser teller og nevner og stryk like faktorer oppe og nede! Husk på at det også er lov å gange med samme tall oppe og nede i en brøk, også i en brøk som står i teller. Og i en brøk som for eksempel står i teller til en nevner til en nevner til en teller til en nevner i en brøk! Alle brøker med småbrøker i seg, brudne brøker, kan gjøres om til en enkel brøk ved å gange oppe og nede i brøker med samme tall, og forkorte! **Litt MathCad:** Løsninga på noen av oppgavene på side 135 – med MathCad. $3+\frac{1}{3} \rightarrow \frac{10}{3}$ $\cfrac{1}{1+\cfrac{1}{1+\cfrac{1}{1+\cfrac{1}{1+\cfrac{1}{1+\cfrac{1}{1+\cfrac{1}{1+\cfrac{1}{1+\cfrac{1}{1+\cfrac{1}{1+\frac{1}{2}}}}}}}}}}} \rightarrow \frac{144}{233}$ $\frac{\frac{2}{3}}{\frac{3}{2}} \rightarrow \frac{4}{9}$	**12/12**
4.33, 4.34, 4.35, 4.36, 4.37, 4.38 4.39	**4.5 – Multiplikasjon med parentesuttrykk:** Husk alltid på at når du skal gange inn i en parentes, må du gange *alle* ledd med uttrykket. Skal du opphøye en parentes i noe, må du få med *hele* parentesen. Dessuten er det viktig å huske at *en brøkstrek er en parentes*! **Litt MathCad:** Løsninga på noen av oppgavene på side 137 – med MathCad. $(x-2)(x+6)\ \text{expand} \rightarrow x^2+4\cdot x-12$ $\frac{2}{3}x-\frac{x}{2}+x\cdot\frac{1}{4} \rightarrow \frac{5\cdot x}{12}$	**12/12**
4.40, 4.41, 4.42, 4.43, 4.44, 4.45 4.46	**4.6 – Faktorisering og forkorting:** Like faktorer i alle ledd i et uttrykk, kan settes foran en parentes der det som blir igjen, blir stående inni parentesen! Dette er spesielt viktig når du skal se om du kan forkorte en brøk, og teller eller nevner består av flere ledd, for eksempel med bokstavuttrykk! **Litt MathCad:** Løsninga på en av oppgavene på side 139 – med MathCad. $8x-12\ \text{factor} \rightarrow 4\cdot(2\cdot x-3)$	**18/12**

		Dato
4.52	**…r og ulikheter:** …ie: Gjør hva du vil (uten å gange eller dele med null) …et. Og i ei likning kan du alltid få vekk alle brøker, hvis du vil - sjøl om du kan ende opp med en brøk som svar. 2) Regelen er nesten lik for ulikheter - bortsett fra at du må snu ulikhetstegnet dersom du ganger eller deler med noe negativt, og du må aldri gange eller dele med den ukjente *x*, for du veit ikke om den er negativ eller positiv! **Litt MathCad:** Løsninga på noen av oppgavene på side 141 – med MathCad. $\frac{4}{x} = \frac{6}{5} \text{ solve } \rightarrow \frac{10}{3}$ $\quad \frac{2}{3}x - 2 < \frac{1}{2} - \frac{x}{6} \text{ solve } \rightarrow x < 3$	6/1
4.53, 4.54, 4.55, 4.56, 4.57, 4.58, 4.59 4.60, 4.61	**4.8 - Konjugatsetninga:** Dere skal nå lære 3 setninger som ikke er nødvendige, bare nyttige. Og det betyr at dere skal bruke dem! Setningene kan brukes begge veger, og dersom vi bruker dem baklengs, kan de faktorisere vanskelige uttrykk for oss, og det er nyttig. 1) *Konjugatsetninga* er vakker: $(a+b)(a-b)=a^2-b^2$ Brukt baklengs ser vi at differansen mellom to kvadrater alltid kan skrives om et hyggelig produkt! **Litt MathCad:** Løsninga på en av oppgavene på side 143 - med MathCad. $3y^2 - 48 \text{ factor } \rightarrow 3\cdot(y-4)\cdot(y+4)$	8/1
4.62, 4.63, 4.64, 4.65 4.66	**4.9 - Første kvadratsetning:** Denne gir oss et svar med tre ledd i stedet for de fire vi får hvis vi vil unngå setning. 2) 1. kvadratsetning: $(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$ **Litt MathCad:** Løsninga på en av oppgavene på side 145 - med MathCad. $2x^2 + 12x + 18 \text{ factor } \rightarrow 2\cdot(x+3)^2$	9/1
4.67, 4.68, 4.69, 4.70 4.71, 4.72	**4.10 - Andre kvadratsetning:** Denne gir oss også et svar med tre ledd i stedet for de fire vi får hvis vi vil unngå setning. 3) 2. kvadratsetning: $(a-b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$ **Litt MathCad:** Løsninga på en av oppgavene på side 147 - med MathCad. $\frac{x^2 - 14x + 49}{x^2 - 7x} \text{ simplify } \rightarrow 1 - \frac{7}{x}$ $\quad \frac{x^2 - 14x + 49}{x^2 - 7x} \text{ factor } \rightarrow \frac{x-7}{x}$	13/1
4.73, 4.74, 4.75, 4.76, 4.77 4.78	**4.11 - Fullstendig kvadrat:** Her skal vi bruke første og andre kvadratsetning baklengs for å faktorisere - det er ikke det viktigste i verden, vi skal lære en generell metode seinere, men det er en nyttig intellektuelløvelse! $a^2 + 2ab + b^2 = (a+b)^2$ $a^2 - 2ab + b^2 = (a-b)^2$	15/1
4.79, 4.80, 4.81, 4.82, 4.83, 4.84	**4.12 - Å summere brøkuttrykk med *x* i nevneren:** Som vanlig når vi skal summere - og subtrahere - brøker, må vi ha fellesnevner. Og det er viktig at ikke fellesnevneren blir for stor, for komplisert! Kanskje må vi bruke kvadrat- eller konjugatsetning for å faktorisere uttrykk med bokstaver, både *x*'er og andre!	16/1
4.85, 4.86, 4.87, 4.88, 4.89	**4.13 - Sammensatt eksempel:** Her møter dere ei større oppgave som tar for seg mange av teknikkene dere har lært i kapitlet. Det er viktig å se sammenhenger når dere lærer noe, kanskje spesielt i matematikk der alt bygger på noe dere har lært tidligere! Prøv dere på oppgavene!	16/1

[illegible]	Dato
[illegible] **k 1T):** Dette er stoff som passer på en huskelapp [illegible] r testen på egen hand en stille ettermiddag. Deretter retter du utfra løsningene på side 318 - 321. Klarer du halvparten, har du såvidt klart en 3er! En tredel gir deg ståkarakter og fire femdeler er en 5er! **Øvingsoppgavene til kapitlet - side 156 - 165 (Bok 1T):** Fasit side 344 - 350.	
Innføring til kapitlet: 4.96, 4.106b, 4.111b, 4.123a, 4.128a, 4.130a, 4.175b	
Prøve i kapittel 4	

Tommy & Tigern, bind 1, side 220, nederst