Tempoplan: Etter dette kapitlet – repetisjon og karaktergivende prøver!

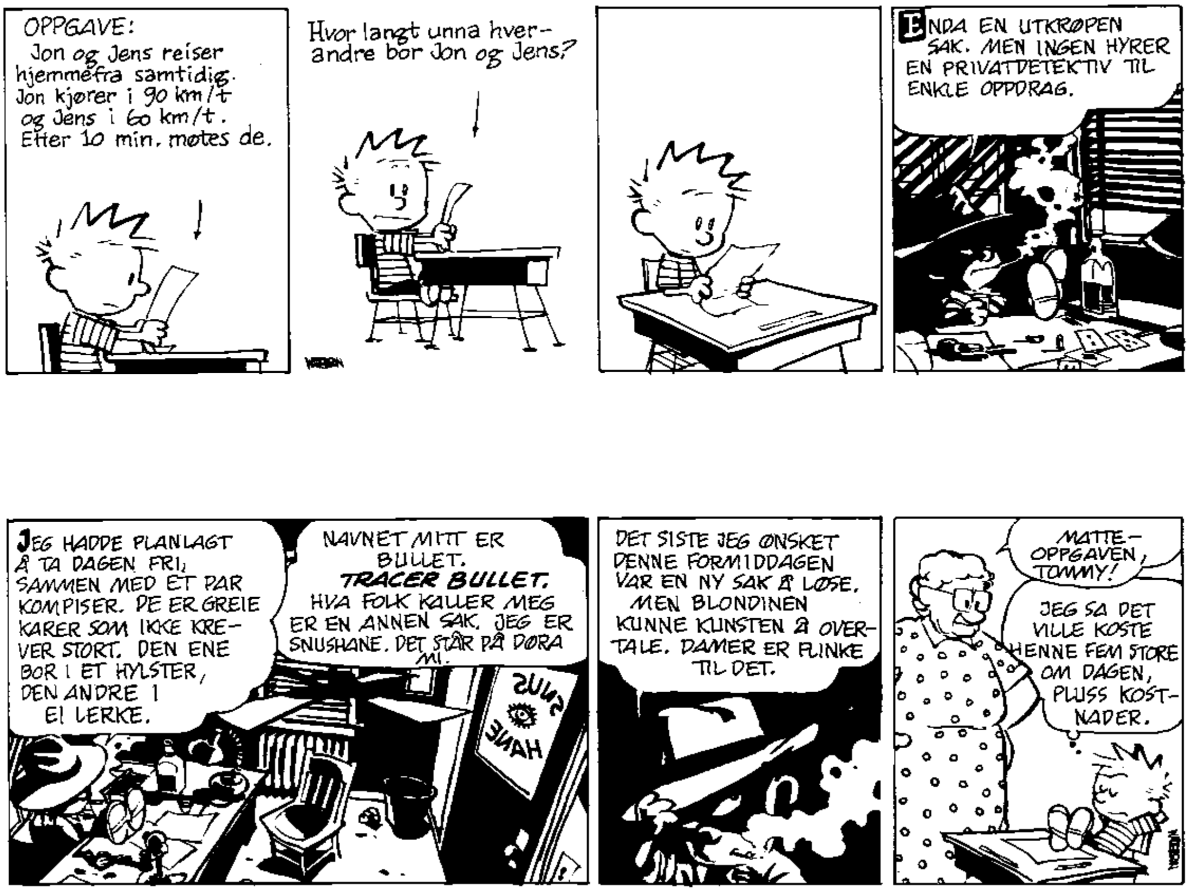
7: Geometri

Kunnskapsløftet – de nye læreplanene – legger vekt på konstruksjon av figurer! I utgangspunktet kan det høres ganske greit ut, vi regner jo med at dere lærte å konstruere ganske grundig i grunnskolen. Men det kommer til å dukke opp litt mer avansert stoff også:

- Noen konstruksjoner kan ha flere løsninger!
- Dere skal lære noe nytt om geometriske konstruksjoner, ikke alt er enkelt.
- Vi skal jobbe med ”geometriske steder”, konstruksjon av kurver som følger visse krav.
- Og vi skal gjennomføre matematiske bevis.

Geogebra er viktig i dette kapitlet, samt passer, linjal, blyant og viskelær!

Tommy og Tigern:



Bind 3, side 193øm

Kladd	Innhold	Dato
7.1, 7.2, 7.3, 7.4 7.5 (U) 7.6	**7.1 – Konstruksjoner:** Alle disse konstruksjonene kan dere fra før av. Repeter dem ganske raskt ved å gjøre oppgavene 7.1 – 7.4. Merk dere spesielt metode 7, som bygger på formlikhet. **Geogebra:** Gjør alle oppgavene ved hjelp av Geogebra – oppgave 7.6	4/3
7.7, 7.8, 7.9, 7.10, 7.11, 7.12, 7.13, 7.14	**7.2 – Geometriske steder:** Vi skal finne et eller flere – kanskje uendelig mange – punkt som følger et spesielt krav. En sirkel er for eksempel de punktene som ligger like langt fra ett gitt punkt (nemlig sentrum).	4/3
7.15, 7.16, 7.17, 7.18 7.19 (U)	**7.3 – Thales' setning:** To vinkler der vinkelbeina står vinkelrett på hverandre, er like store.	14/3
	Husk prøve i kapittel 6!	18/3

Kladd	Innhold	Dato
7.20, 7.21, 7.22 7.23 (U)	**7.4 – Omskrevet sirkel til trekant:** Vi må først finne sentrum i sirkelen. Det gjør vi ved å finne midtnormalen på to av sidene: De skjærer hverandre i sentrum. Så slår vi sirkelen. (Den tredje midtnormalen skjærer i samme punkt – kontroller i alle fall én gang. Men den er unødvendig for å konstruere.) Hvorfor er det slik? **Innskrevet sirkel i trekant:** Vi må først finne sentrum i sirkelen. Det gjør vi ved å halvere to av vinklene: Halveringslinjene skjærer hverandre i sentrum. Så må vi nedfelle en normal fra sentrum på ei av sidene i trekanten, slik at vi finner ett punkt på sirkelen og kan ta radien i passeren. Og så slår vi sirkelen. (Den tredje halveringslinja skjærer i samme punkt – kontroller i alle fall én gang. Men den er unødvendig for å konstruere.) Hvorfor er det slik?	21/3
7.24, 7.25, 7.26, 7.27, 7.28 7.29 (U)	**7.5 – Periferivinkel og sentralvinkel:** En periferivinkel i en sirkel har toppunktet på sirkelbuen. En sentralvinkel i en sirkel har toppunktet i sentrum. En sentralvinkel som spenner over samme bue som en periferivinkel, er dobbelt så stor som periferivinkelen. Hvorfor er det slik?	22/3
7.30, 7.31, 7.32, 7.33 7.34 (U)	**7.6 – Et nytt geometrisk sted:** Vi kan tenke oss at vi kjenner et linjestykke, og kjenner vinkelen som spenner over dette linjestykket, slik at vi kan lage en trekant. For å finne ut hvor det tredje hjørnet i denne trekanten kan ligge, kan vi konstruere oss fram til det - og der hjørnet kan ligge, er et geometrisk sted. Vi kjenner altså vinkelen. Vi konstruerer så 90^o – vinkelen. Denne nye vinkelen plasserer vi på hver ande av det gitte linjestykket slik at de nye vinkelbeina peker mot hverandre. Disse skjærer hverandre i sentrum av en sirkel. Vi slår så denne sirkelen som har sentrum i det nye punktet og som går gjennom de to endepunktene på linja. Sirkelbuen er det geometriske stedet, sltså de stedene det tredje hjørnet kan ligge. Hvorfor?	22/3
7.35, 7.36 7.37 (U)	**7.7 – Medianer i en trekant:** En median i en trekant går fra et hjørne til midt på motstående side. **Mediansetninga:** a) De tre medianene i en trekant går gjennom samme punkt og: b) De deler hverandre i forholdet 2 : 1.	25/3
7.38, 7.39, 7.40, 7.41	**7.8 – Høyder i en trekant:** En høyde i en trekant er normalen fra ett hjørne og ned på motstående side. **Høydesetninga i en trekant:** De tre høydene treffer hverandre i samme punkt.	25/3
7.42, 7.43, 7.44, 7.45, 7.46, 7.47 7.48 (U)	**7.9 – Geometri i koordinatsystemet:** **Linjer som står normalt på hverandre:** Linjene $y_1 = k_1x + b_1$og $y_2 = k_2x + b_2$ står vinkelrett på hverandre hvis og bare hvis $k_1 \cdot k_2 = -1 \Leftrightarrow k_1 = -\frac{1}{k_2}$. **Avstandsformelen:** Avstanden mellom punktene (x_1, y_1) og (x_2, y_2) er lik $\sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y - y_1)^2}$ Hvis dere ser på to slike punkter i koordinatsystemet, ser dere lett at dette er gode gamle Pythagoras' setning i en rettvinkla trekant. **Stigningstallet mellom to punkt:** Stigningstallet k for linja mellom punktene (x_1, y_1) og (x_2, y_2) er lik $k = \frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$. Dette er heller ingen overraskelse. Vi kjenner igjen uttrykka når vi tidligere har funnet vekstfaktor/stigningstall og når vi har derivert.	28/3

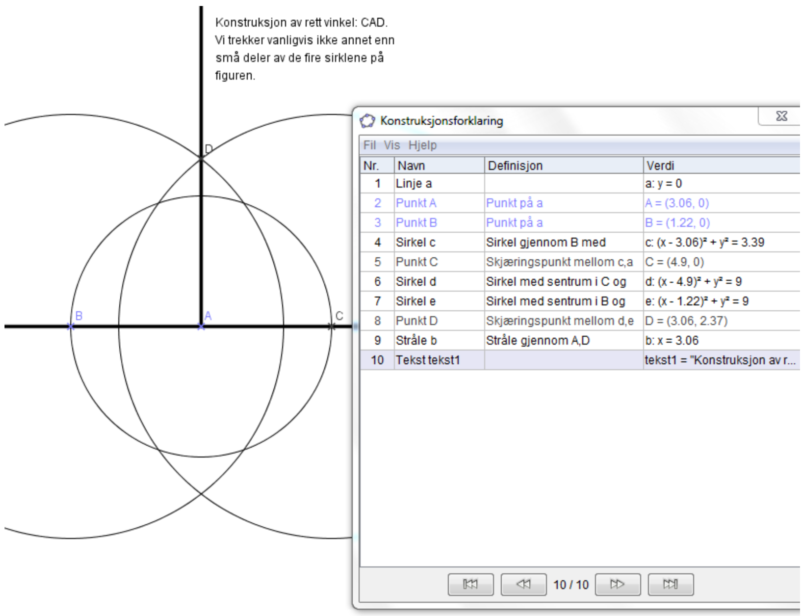
Kladd	Innhold	Dato
7.49, 7.50, 7.51, 7.52, 7.53, 7.54	**7.10 – Sirkel:** Likninga for en sirkel i koordinatsystemet, med sentrum i $S(x_0, y_0)$og radius r er $(x - x_0)^2 + (y - y_0)^2 = r^2$. En sirkel er det geometriske stedet for alle punkt $P(x.y)$som har like stor avstand *r* fra et gitt punkt $S(x_0, y_0)$. **Parabel:** En parabel er det geometriske stedet for alle punkter $P(x.y)$som ligger like langt fra et gitt punkt *F* som fra ei gitt linje *s*. Punktet kaller vi *brennpunkt*, blant annet fordi vi kan bruke et parabolsk speil til å forsterke solstråler med, slik at refleksen av strålene samles i brennpunktet, hvor det vil brenne best. Linja kaller vi *styrelinja* for parabelen. **Geometri og lommeregner:** Skal vi tegne en **sirkel** på vanlig måte med kalkulatoren, må vi løse likninga mhp. y og tegne øvre og nedre del hver for seg. Uttrykka ovafor gir oss de to delene: $y_1 = +\sqrt{r^2 - (x - x_0)^2}$ og $y_2 = -\sqrt{r^2 - (x - x_0)^2}$. Til sammen blir de sirkelen. Skal vi tegne en **parabel** på vanlig måte med kalkulatoren, er det et vanlig andregradsuttrykk. Vi får da en stående parabel med topp- eller bunnpunkt. En liggende parabel består igjen av to uttrykk med pluss og minus foran et rotuttrykk med *x* i første grad. **NB:** Kalkulatoren deres kan tegne parabel, ellipse/sirkel og hyperbel med et eget menyvalg, CONICS. Prøv. Sirkel kan også tegnes med parameterframstilling…	**28/3**
7.55, 7.56, 7.57, 7.58 **7.59 (U)**	**7.9 – Sammensatte eksempler:** Her møter dere større oppgaver 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!	**1/4**

Sammendrag av kapitlet - side 248 (Bok R1): Dette er stoff som passer på en huskelapp for kapittel 5.
Test deg selv - side 249 (Bok R1): Utfør testen på egen hand en stille ettermiddag. Deretter retter du utfra løsningene på side 280 - 284. Klarer du halvparten, har du såvidt klart en 3er! En tredel gir deg ståkarakter og fire femdeler er en 5er!
Øvingsoppgavene til kapitlet - side 250 - 262 (Bok R1): Fasit side 315 - 322.

GeoGebra kan demonstrere hele kapitlet:

Konstruksjoner:

- **En vinkel på 90^0:**



Klarer dere å gjøre noe tilsvarende for disse konstruksjonene?

- **En vinkel på 60^0:**
- **Halvere en vinkel:**
- **Normalen fra punkt til linje:**
- **Midtnormalen til et linjestykke:**
- **Parallellen til ei linje gjennom et punkt:**
- **Deling av linjestykke i gitt forhold:**

Geometriske steder:

- **Alle punkter som har samme egenskap:**
- **Thales' setning – Rett vinkel som spenner over et linjestykke:**
- **Vinkel som spenner over et linjestykke:**

Trekant og sirkel:

- **Omskriving:**
- **Innskriving:**
- **Mediansetninga:**
- **Høydesetninga:**

Vinkler:

- **Periferivinkel:**
- **Sentralvinkel:**

Koordinatsystemet:

- **Vinkelrette linjer:**
- **Avstander:**
- **Stigningstall:**
- **Sirkel:**
- **Parabel:**

Innhold	Dato
Innføring: 7.141, 7.143, 7.156	1/4
4. – 8. APRIL SKAL VI ETTER PLANENE HA EN HEILDAGSPRØVE I MATEMATIKK:	
Repetisjon kapittel 1 – 3 Arbeid med eksamensoppgaver – eksamenstrening	4/4
Repetisjon kapittel 1 – 3 Arbeid med eksamensoppgaver – eksamenstrening	5/4
Kanskje vi bør kutte ut egen prøve i kapittel 7? Eller ta den her?	8/4
Repetisjon kapittel 4 - 7 Arbeid med eksamensoppgaver – eksamenstrening	11/4
Repetisjon kapittel 4 - 7 Arbeid med eksamensoppgaver – eksamenstrening	15/4
Repetisjon kapittel 4 - 7 Arbeid med eksamensoppgaver – eksamenstrening	29/4
2. – 6. MAI SKAL VI ETTER PLANENE HA EN HEILDAGSPRØVE I MATEMATIKK:	
Repetisjon Småtester	2/5
Annen type matematikk Skriveoppgave	3/5
Repetisjon Muntlig trening	6/5
Prosjekt med annen type matematikk!	9/5
Prosjekt med annen type matematikk!	13/5
Matematikkfilm	20/5
Muntlig trening	23/5
Repetisjon	27/5
Eventuell eksamen i R1!	31/5
Muntlig eksamen, f.eks. i matematikk	6/6 – 17/6

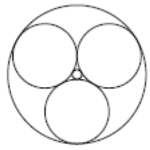
Noen utfordringer:
Andre runde i Abelkonkurransen var i januar. Alle svar skal være positive hele tall under 1000. Disse er fra januar 2008.

Oppgave 4

Finn minste positive heltall n som er slik at $n/2$ er et kvadrattall (andre potens av et heltall) og $n/3$ et kubikktall (tredje potens av et heltall).

Oppgave 5

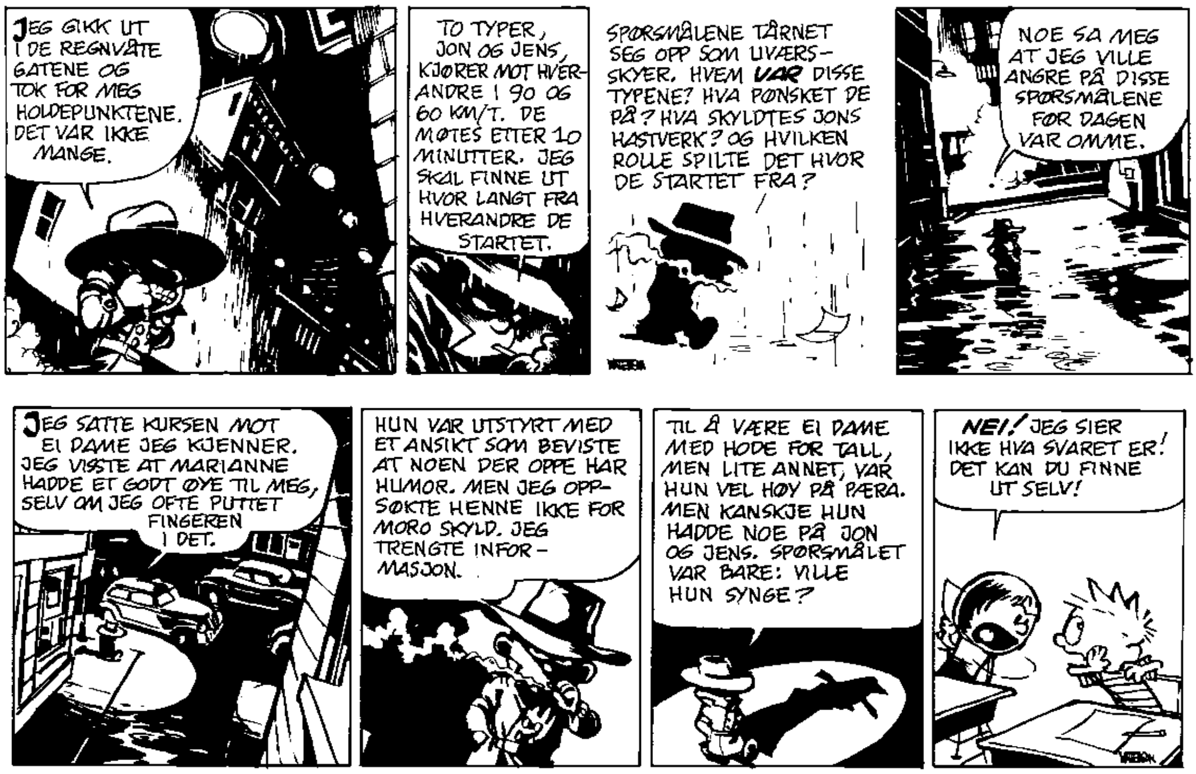
Den største og den minste sirkelen på figuren er konsentriske (har samme sentrum) og har radier R og r. De tre mellomstore sirklene er like store, tangerer alle de andre sirklene og har radius $100\sqrt{3}$. Hva er $R + r$ lik?



Oppgave 6

Hvor mange positive heltall er lik fire ganger tverrsummen sin (summen av sifrene)?

Tommy og Tigern (Calvin and Hobbes):



T & T bind 3 side 193n, 194ø