10 Egne verktøy i GeoGebra

Dersom det er en type konstruksjon som du skal gjøre mange ganger, kan det være en god ide å lage et eget verktøy som tar seg av konstruksjonen. Prinsippet for å lage slike verktøy er det samme som for makroer i programmer som Excel. Du gjør konstruksjonen på vanlig måte og forteller så GeoGebra at det skal lage et verktøy basert på de objektene du nå har konstruert. Prinsippet er da at du forteller GeoGebra hvilke objekter alt er bygd på og hvilke objekter som skal være resultatet. Alt du gjør med de opprinnelige objektene er «loggført» og vil bli gjentatt med nye objekter.

10.1 Eksempler

Eksempel 10.1

Lag et verktøy som tegner et kvadrat når to motsatte hjørner er gitt.

Løsning:

- 1. Tegn først opp de to hjørnene *A* og *B*. Dette er våre startobjekter.
- 2. Konstruer deretter det ønskede kvadratet på vanlig måte.



Figur 10.1: Konstruksjon av et kvadrat med utgangspunkt i to motstående hjørner

3. For å lage et nytt verktøy, velger du «Verktøy» på menyknappen og «Lag nytt verktøy...» som vist på figur 10.2. Dette vil lede deg gjennom prosessen. Først blir du bedt om å velge hva som skal være *sluttobjekt* (se figur 10.3). Du kan enten velge Mangekant1 og de to andre hjørnene (dersom du ønsker at også disse skal være med) fra nedtrekksmenyen eller ved å klikke på disse objektene i grafikkfeltet.



Figur 10.2: Du kan lage nye verktøy i GeoGebra

4. Klikk på neste. Da er det på tide å velge*Startobjekt*. Her vil vanligvis de nødvendige objektene allerede være valgt. Dersom dette ikke er tilfelle kan du velge dem på samme måte som du valgte *startobjekt*.

Lag nytt verktøy	Lag nytt verktøy	Lag nytt verktøy
Sluttobjekt Startobjekt Navn og ikon	Sluttobjekt Startobjekt Navn og ikon	Sluttobjekt Startobjekt Navn og ikon
Velg objekt i figuren eller fra liste	Velg objekt i figuren eller fra liste	Navn på verktøy
\$	\$	Kvadrat
Mangekant Mangekant1: Mangekant(A, D, 4)	Punkt A A Punkt B V	Navn på kommando
		Kvadrat
		Hjelp til verktøy
		Velg to motstående hjørner.
		🖉 🛛 🖉 Vis på verktøylinja
		lkon
< Tilbake Neste > <u>Avbryt</u>	< Tilbake Neste > <u>Avbryt</u>	< Tilbake Fullfør <u>Avbryt</u>

Figur 10.3: Først velge hva som skal være resultatet, så hva som var utgangspunktet. Til slutt må du gi verktøyet et navn og eventuelt et ikon om du ønsker det.

5. Klikk på neste. Nå må du velge navn og kommando for verktøyet. Det kan også være fint å skrive noen ord om hvordan verktøyet virker. Har du et ikon, kan du velge det. Men dette er ikke nødvendig. Klikk på «Fullfør» og verktøyet er laget.

Du har nå fått et nytt verktøy på verktøylinjen:



Figur 10.4: Vi har laget et nytt verktøy!

Dersom du ønsker at verktøyet skal være tilgjengelig hver gang du åpner GeoGebra, må du lagre innstillinger. Klikk på menynknappen, velg Innstillinger og klikk på «Lagre innstillinger».

Eksempel 10.2

Vi skal i dette eksempelet lage et verktøy som deler et linjestykke i tre.

Her er framgangsmåten vår:

- a) Start med å tegne et linjestykke. Velg 🎤 og klikk på to steder i grafikkfeltet.
- b) Tegn en normal til linjestykket i det ene endepunktet. Grunnen til at vi velger en normal, og ikke bare en stråle er at konstruksjonen må være 100% avhengig av kun startobjektene. Hadde vi valgt en stråle måtte vi også gjort et valg for retning til strålen. Vi ønsker at verktøyet skal være uavhengig av et slikt valg.
- c) Lag en sirkel med sentrum i det samme endepunktet og med radius lik 1. (Bruk Sirkel definert med sentrum og radius 📀)
- d) Lag to punkt til på normalen, slik at du får tre punkt etter hverandre med avstand 1 mellom hverandre.
- e) Lag så et linjestykke mellom det ene punktet som ligger lengst vekk fra endepunktet til det andre endepunktet.
- f) Tegn så linjer gjennom de to andre punkta parallelt med linjestykket du tegnet i e).
- g) Marker skjæringspunkta mellom disse linjene og det opprinnelige linjestykket. Du har da to punkt på linjestykket som deler det i tre like deler!



Figur 10.5: Konstruksjon av punkt som deler linjestykke i tre.

h) Under «Verktøyer» på menylinjen velger du nå «Lag nytt verktøy...». Du må da velge hva som skal være utgangspunktet for konstruksjonen (startobjektene) og hva som skal være resultatet (sluttobjektene). Velg endepunkta på linjestykket som startobjekt og de to punkta som deler linjestykket i tre som sluttobjekter. Skriv en forklarende tekst for hvordan konstruksjonen virker under «Hjelp til verktøy» og velg passe navn på verktøyet. Du kan også lage et eget ikon, men det er som nevnt tidligere ikke nødvendig.¹ Du har nå fått et nytt verktøy helt til høyre på verktøylinja som du kan bruke!

¹Du kan lage ikon ved å ta et skjermbilde av en figur som viser verktøyet i bruk. Dette skjermbildet kan du så lime inn i for eksempel programmet Paint, beskjære det og lagre det som en png-fil.

Oppgave 10.1

Lag et verktøy som konstruerer et linjestykke normalt ned fra et gitt punkt til et linjestykke.



Oppgave 10.2

Lag et verktøy som deler en vinkel i tre like store vinkler som vist på figuren nedenfor.



Oppgave 10.3

Tegn en trekant *ABC* og bruk verktøyet du laget i oppgave 10.2 til å dele de tre vinklene i trekanten. De seks linjene vil parvis krysse hverandre som vist på figuren under. Hva kan du si om den lille trekanten? Se figuren nedenfor.



Figur 10.6: Hva sier Morleys teorem? Hva kan du si om trekanten DEF?

Oppgave 10.4

Lag et verktøy som deler et linjestykke i n like store deler. Startobjektene skal være de to endepunkta og tallet n.

Tips: Du kan få bruk for kommandoen Følge[A+k/n (B-A), k, 1, n-1]



Oppgave 10.5

len til en trekant.

Oppgave 10.6

Lag et verktøy som kan hjelpe deg til å lage følgende figur:

Lag et vertøy som tegner den innskrevne sirke-

