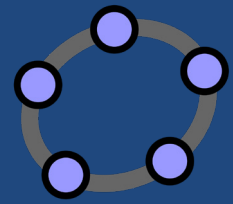
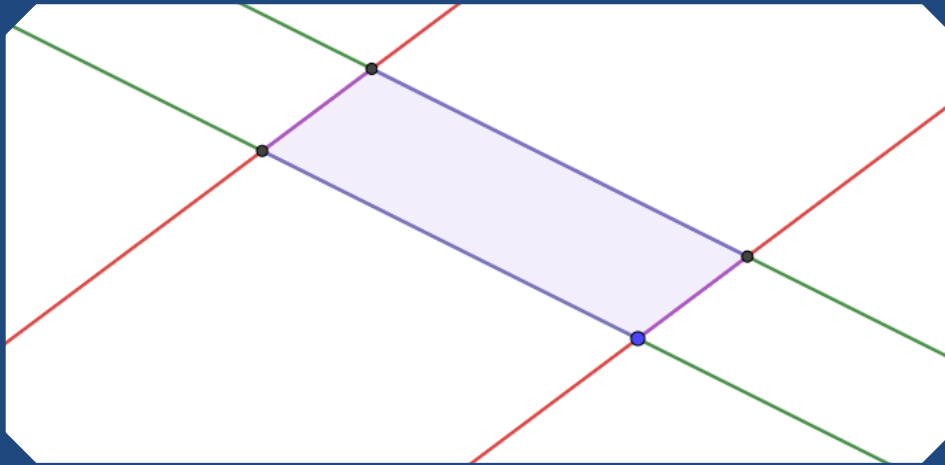


# Mangekanter



Oppleggene under *Lær GeoGebra* gir elevene en innføring i GeoGebra. I de første oppleggene er målet å bli kjent med *Grafikkfeltet* og *Verktøylinjen*. Elevene lærer om verktøyene samtidig som de jobber med matematikk. I påfølgende opplegg blir elevene også kjent med *Algebrafeltet* og til slutt *CAS*.

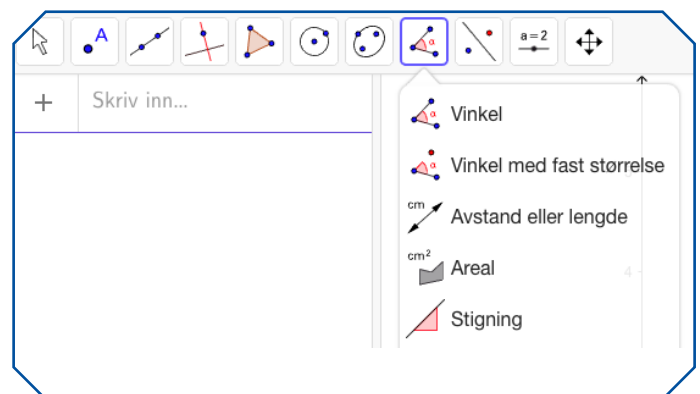
Elevene kan løse oppgavene alene, men vi oppfordrer til å jobbe i par. Da kan de diskutere løsningsmetoder og matematiske sammenhenger, og på den måten også styrke det matematiske språket. Elevene bør arbeide seg gjennom hele oppgavesettet i sitt eget tempo, uten å bli avbrutt. Lærerveiledningen inneholder derfor bare en kort oversikt og noen tips som kan være nyttige hvis elever står fast.

Opplæringen i nye verktøy skjer samtidig som elevene utforsker matematiske sammenhenger. For eksempel kan elevene se mange varianter av en figur de har laget ved å dra i den, og de kan raskt rette opp feil med angre- eller slett-knappen. Ved å undersøke figurer som endrer form eller plassering etter bestemte kriterier, blir elevenes kunnskap og forståelse utfordret. Det gir et godt utgangspunkt for dybdelæring. GeoGebra er også et godt verktøy til å utforske objekter og situasjoner som er kompliserte å undersøke på papir.

I noen av oppgavene kan elevene møte på begreper som vanligvis blir innført på høyere klassetrinn. Dette er i tråd med ny læreplan som ikke setter noen nedre grense for når et kompetansemål kan arbeides med.

## Lær GeoGebra: Mangekanter

Opplegget *Mangekanter* bygger videre på verktøyene elevene har lært om i opplegget *Lær GeoGebra: Geometri*. Elevene skal utforske flere nye verktøy, for eksempel verktøyene under *Vinkel*-fanen. De skal også lære å gi objekter *Navn* og *Verdi*. Minn elevene på at de må velge *Flytt* før de endrer farge, setter på navn eller drar i figurene.



**Oppgaverekke 1 og 2** handler om *Navn* og *Verdi*. Elevene lærer at de kan bruke både *Stilmeny* og verktøy når de skal vise objekters navn og verdi. Det er viktig å merke seg forskjellen på å gi navn ved å trykke på to punkter eller på en linje (2.1). Begge

varianter er nyttige å kunne. Elevene lærer også å dra tekstbokser ut av figurer (2.2). De kan endre utseende til tekstbokser i *Stilmenyen* hvis de ønsker det.

Hvis elevene trykker i mangelkanten, vil alle vinklene bli markert. Ønsker de bare å markere én vinkel kan de enten trykke på begge vinkelbeinene eller på tre punkter. GeoGebra tegner vinkler mot klokka. Dersom GeoGebra ikke viser den vinkelen elevene ønsker, er det enklest å slette den og begynne på nytt i motsatt rekkefølge.

I **oppgaverekke 3** lærer elevene først å tegne vinkler. Legg vekt på uttrykket *med klokka* og *mot klokka*. I opplegget bruker elevene *Stråle* til å tegne det andre vinkelbeinet. Etter hvert blir de utfordret til å utforske egenskapene til figurer på måter som ikke er like lett med papir og blyant. For eksempel vil de se at en trekant med et hjørne på en midtnormal mellom de to andre hjørnene, alltid er en likebeint trekant. I den siste oppgaven lager elevene en animasjon.