

Geogebra.

DENNE LILLE MANUAL TIL GEOGEBRA DÆKKER NOGENLUNDE DE EMNER, DER VEDRØRER FOLKESKOLEN TIL OG MED 10. KLASSE.

(dvs. det er ikke alle emner i SYMBOLLINIEN, der beskrives).

Navnet GEOGEBRA er en sammenblanding af geometri og algebra. Geometri betyder jordmåling (geo/ jord og metri /måling). Algebra betyder regning med variable (bogstaver).

Bemærk at "enter" betyder, at man trykker på tasten med "knækpilen" 

Når der skal "klikkes" er det altid med venstre museknap.

Hvis der skal "klikkes med højre museknap" står der "klik med højre museknap"

Øverst på skærmen kan du se SYMBOLLINIEN. Ved hvert symbol er der en lille pil foruden til højre. Hvis du klikker på denne pil, kan du se, hvilke valgmuligheder der er, og du kan vælge.

Symbolerne i SYMBOLLINIEN ændrer sig på den måde, at det altid er det sidst valgte symbol, der er billede af i SYMBOLLINIEN. Det kan være lidt upraktisk, men du lærer hurtigt SYMBOLLINIEN at kende.

Bemærk at der er et ALGEBRAVINDUE og en TEGNEBLOK (koordinatsystemet) når du starter GEOGEBRA.

Punkt 1a

Man kan **afsætte et punkt** ved at klikke på symbolet for et punkt i SYMBOLLINIEN (foroven) og derefter placere "musen" der, hvor man ønsker, at punktet skal afsættes og så klikke.

Punktets koordinater kan aflæses i ALGEBRAVINDUET (til venstre).

Ved at føre musen hen til punktet og klikke, **kan man flytte punktet**. (Hold museknappen nede og flyt musen). Samtidig kan man aflæse ændringen af koordinaterne i ALGEBRAVINDUET.

Hvis man ikke kan flytte punktet, skal man først klikke på "pilen" i SYMBOLLINIEN.

Når punktet er afsat, og der skal arbejdes med andre ting, skal man klikke på "pilen" i SYMBOLLINIEN, for at komme væk fra, at der skal afsættes et punkt. **Det gælder også for alle andre funktioner:**

klik på "pilen" så ophæves funktionen.

Punkt 1b

Man kan slette objekter.

Klik på "pilen" i SYMBOLLINIEN. **Højreklik** derefter på objektet (i koordinatsystemet), der skal slettes. Vælg "Slet" i boksen, der kommer frem.

Man kan også klikke på objektet i ALGEBRAVINDUET.

Ofte er det bedre at gøre et objekt usynligt (hvidt). Klik på objektet og vælg "egenskaber". Vælg derefter "farve" og tilsidst "hvid". Luk så "vinduet" ved at klikke på det lille kryds øverst til højre.

Punkt 2

Man kan afsætte et punkt ved at indtaste koordinaterne i INPUTLINIEN (nederst til venstre).

Koordinaterne indtastes med parentes og komma fx: (2,3) og derefter tastes "enter".

Punkt 3a

Der skal være afsat to punkter.

Man kan **tegne et liniestykke** ved at klikke på linessymbolet i SYMBOLLINIEN, og derefter vælge liniestykke

Når man har valgt, klikker man på de to punkter, der begrænser liniestykket .

Liniestykkets længde skrives automatisk i ALGEBRAVINDUET.

Punkt 3b

Der skal være afsat to punkter.

Man kan **tegne en linie gennem 2 punkter** ved at klikke på liniesymbolet i SYMBOLLINIEN, og derefter vælge linie.

Når man har valgt, klikker man på de to punkter, som linien skal gå igennem.

Liniens forskrift skrives automatisk i ALGEBRAVINDUET,

Punkt 3c

Man kan **tegne et variabelt liniestykke**.

Klik på liniesymbolet i SYMBOLLINIEN og vælg liniestykke.

Derefter afsættes et punkt et sted i koordinatsystemet ved blot at klikke der, hvor man ønsker at punktet skal ligge.

Når musen flyttes væk fra punktet "følger linien med". Når man er kommet derhen, hvor liniestykket skal slutte, klikkes med musen.

Liniestykket får et navn og længden skrives i ALGEBRAVINDUET.

Punkt 3d

Man kan **tegne en variabel linie**.

Klik på liniesymbolet i SYMBOLLINIEN og vælg linie.

Derefter afsættes et punkt et sted i koordinatsystemet ved blot at klikke der, hvor man ønsker at punktet skal ligge.

Når musen flyttes væk fra punktet "følger linien med". Når linien er tegnet, som man ønsker, klikkes med musen. Det andet punkt, som linien skal gå igennem afsættes.

Liniens forskrift skrives i ALGEBRAVINDUET

Punkt 3e

Man kan **tegne en liniestykke med en given længde**.

Klik på liniesymbolet i SYMBOLLINIEN og vælg liniestykke med given længde.

Klik derefter i koordinatsystemet, der hvor liniestykket skal begynde.

Der kommer en boks, hvor man skal skrive længden. Klik på OK.

Liniestykket tegnes (vandret).

Ved at højreklikke på liniestykkets slutpunkt og holde museknappen nede (samtidig med at musen flyttes) kan liniestykket drejes.

Ved at højreklikke på liniestykkets begyndelsespunkt og holde museknappen nede (samtidig med at musen flyttes) kan liniestykket flyttes.

Punkt 3f

Man kan **tegne en vektor** (en vektor er en lille pil som angiver en retning og en længde).

Klik på liniesymbolet i SYMBOLLINIEN og vælg vektor.

Klik derefter i koordinatsystemet, der hvor vektoren skal starte, og der, hvor vektoren skal slutte.

Vektorkoordinaterne skrives i ALGEBRAVINDUET.

Man kan ændre på vektorens længde og retning ved først at klikke på "pilen" i SYMBOLLINIEN og derefter højreklikke på vektorens slutpunkt eller begyndelsespunkt og holde museknappen nede (samtidig med at musen flyttes).

Punkt 4a

Arealet af en trekant eller en anden polygon (polygon betyder mangekant, poly/mange og gon/kant).

Der skal være afsat 3 punkter.

Trekanten tegnes ved at tegne liniestykker mellem punkterne, som forklaret i punkt 3a.

Skriv: areal i INPUTLINIEN (nederst til venstre) og vælg: polygon

Derefter indtaster du polygonens vinkelspidser (hjørnepunkter), Hvis det fx er trekant ABC, tastes A,B,C (husk STORE bogstaver ved punkter og husk komma mellem bogstaverne).

Afslut med "enter".

Arealet skrives i ALGEBRAVINDUET.

Desværre navngives fx en trekants sider ikke i overensstemmelse med god skik: overfor vinkel A ligger siden a osv.

Navnet på et liniestykke, fx a, skrives ved liniestykket mellem de to punkter, der afslutter liniestykket.

Dette princip overholdes ikke altid i Geogebra.

Punkt 4b

Tegne en vilkårlig polygon eller en regulær polygon.

Klik på polygonykonolet (den lille røde figur, nr. 5 fra venstre) i SYMBOLLINIEN.

Vælg Polygon.

Tegn polygonen ved at klikke der, hvor polygonens vinkelspidser skal være. Slut med at klikke der, hvor du startede.

Polygonens **areal og sidelængder** skrives i ALGEBRAVINDUET.

Prøv også at vælge Regulær polygon.

Først klikker du på et punkt. Derefter klikker du på et andet punkt. Afstanden mellem de to punkter er den regulære polygones sidelængde. Der dukker en boks frem, hvor du skal vælge antallet af sider.

Afslut med at klikke på OK.

Polygonens areal og sidelængder skrives i ALGEBRAVINDUET.

Punkt 5

Tegne funktioner i koordinatsystemet

En linjær funktion:

Indtast i INPUTLINIEN (nederst til venstre) fx: $y=2x+5$ eller $y-2x-5=0$ og tast 'enter' og funktionen tegnes i koordinatsystemet.

En andengradsfunktion:

Indtast i INPUTLINIEN (nederst til venstre) fx: $y=2x^2+5x+1$ og tast 'enter' og funktionen tegnes i koordinatsystemet.

Andre funktioner:

Indtast i INPUTLINIEN (nederst til venstre) fx: $y=\sin(x)$ eller $y=\cos(x)$ eller $y=\tan(x)$ og tast 'enter' og funktionen tegnes i koordinatsystemet.

Bemærk at sin, cos og tan skrives med små bogstaver.

Hvis der er tegnet flere funktioner i koordinatsystemet, kan man i ALGEBRAVINDUET klikke på den funktion, man ønsker at se på. Dette medfører, at funktionen fremhæves i koordinatsystemet.

Punkt 6

Finde skæringspunkter mellem funktioner.

Der skal være tegnet mindst to funktioner, som har et skæringspunkt.

Klik på symbolet for et punkt i SYMBOLLINIEN, og klik derefter på funktionernes skæringspunkt. Dette medfører, at punktet afsættes og koordinaterne kan aflæses i ALGEBRAVINDUET.

Det er bedre at bruge CAS og sætte de to funktioner lig med hinanden. Se punkt 13.

Punkt 7

Hvis man højreklikker "inde i koordinatsystemet" (fx i 1. kvadrant), kommer der en boks frem.

I boksen kan man klikke på "Gitter", og **der tegnes et gitter i koordinatsystemet.**

I boksen kan man fjerne/tegne koordinatsystemets akser.

I boksen kan man zoome ind eller ud.

I boksen kan man også ændre på y-aksens forhold til x-aksen.

I boksen kan man vælge Standardvisning (dvs. enhederne på akserne er 1).

Punkt 8

Man kan **ændre på x-aksen og y-aksens tal** ved at højreklikke "inde i koordinatsystemet" (fx i 1. kvadrant) og derefter i boksen, der kommer frem, vælge "tegneblok".


(Der må ikke være fremhævede felter i ALGEBRAVINDUET).

Under fanen "Basis" kan man ændre på y-aksen (y-min og y-max) og på x-aksen (x-min og x-max).

Når man derefter taster "enter" tilpasses akserne.

Hvis man går ind under fanen "x-Akse" kan man sætte hak ved afstand, og derefter kan man ved at klikke på den lille pil fx vælge π . Dette kan være nyttigt, når man arbejder med trigonometri og radianer (i stedet for grader).



Eller man kan klikke på  og derefter flytte "den lille hånd" hen over x-aksen eller y-aksen. Når der dukker en lille "dobbelpil" frem på akse, kan man "trække" i akse og på den måde ændre aksens enheder.

Punkt 9

Man kan **sætte enheder på akserne** fx kr. eller m eller hvad man nu har brug for.

Man højreklikker "inde i koordinatsystemet" (fx i 1. kvadrant), og der kommer en boks frem.

(Der må ikke være fremhævede felter i ALGEBRAVINDUET).

Så klikker man på "Tegneblok". Under fanebladet "x-Akse" eller "y-Akse" kan man vælge enheder eller selv skrive enheder. Afslut med at taste "enter".

Punkt 10

Normalt skærer x-aksen og y-aksen hinanden i (0,0) som også kaldes "Origo".

Men **aksernes skæringspunkt kan ændres.**

Man højreklikker "inde i koordinatsystemet" (fx i 1. kvadrant), og der kommer en boks frem.

(Der må ikke være fremhævede felter i ALGEBRAVINDUET).

Så klikker man på "Tegneblok". Under fanebladet "x-Akse" går man ned til feltet "Kryds på".

Her kan man taste et kommatal med 1 decimal (brug punktum (.) som komma), og tast enter. Det tal, som man taster ind, bliver så det sted på y-aksen, hvor x-aksen skærer. Tilsvarende kan man ændre det sted på x-aksen, hvor y-aksen skærer, ved at klikke på fanebladet "y-Akse".

Punkt 11

Ved at klikke på "koordinatsystemet" (kryds med pile yderst til højre) i SYMBOLLINIEN kan man flytte koordinatsystemet.

Det kan være nyttigt, hvis man fx leder efter et skæringspunkt mellem akserne eller to grafer, og skæringspunktet ligger "uden for skærmen".

Punkt 12

Man kan flytte objekter.

Klik på "pilen" i SYMBOLLINIEN. Klik derefter på objektet, der skal flyttes. Hold museknappen nede. Flyt objektet. Når objektet er flyttet derhen, hvor man ønsker, det skal være, slippes museknappen.

Punkt 13

Man kan løse ligninger ved hjælp af CAS-værktøjet. (CAS = Computer Algebra System).

Hvis man sætter to funktionsforskrifter lig med hinanden og løser ligningen, svarer det til at finde førstekoordinaten til funktionernes skæringspunkt.

CASVINDUET kan åbnes, når man starter Geogebra. Man kan klikke i boksen på "x= CAS" eller senere kan man klikke på fanen "Vis" og derefter klikke på "x= CAS".

Når der klikkes i CASVINDUET fås CAS-værktøjerne. (Når der klikkes i koordinatsystemet fås tegneværktøjerne). Sørg nu for, at CAS-værktøjerne er til rådighed.

Først klikkes på fanen "=" og derefter indtastes ligningen i fx felt nr. 1 i CASVINDUET. Afslut med "enter". Så markerer man i felt 1 på "den lille knap" og der klikkes på "x=", og løsningen skrives i felt 2.

Punkt 14

Man kan løse andengradsligninger med CAS.

CASVINDUET åbnes som beskrevet i punkt 13.

Andengradsligningen indtastes som beskrevet i punkt 13. Bemærk at x^2 skrives x^2 .

Punkt 15

Besværlige ligninger kan løses med CAS.

CASVINDUET åbnes som beskrevet i punkt 13.

Bemærk at \sqrt{x} kan skrives $x^{(0.5)}$.

Indtast følgende ligning som beskrevet i punkt 13:

$$1/x^{(0.5)}=5 \quad \text{altså:} \quad \frac{1}{\sqrt{x}} = 5$$

Punkt 16

Geogebra som regnemaskine.

CASVINDUET åbnes som beskrevet i punkt 13.

Først klikkes på fanen "=" og derefter indtastes regneudtrykket i det første ledige felt. Derpå tages "enter". Hvis resultatet bliver fx en brøk, omregnes brøken ikke til et decimaltal.

Hvis man klikker på fanen "≈" og derefter indtaster regnestykket i det første ledige felt, får man resultatet som et kommatotal.

Bemærk:

gange skrives med: * division skrives med: / potensopløftning skrives med: ^
kvadratrods skrives: $^{(0.5)}$ kubikrods skrives: $^{(1/3)}$ den n-rod skrives: $^{(1/n)}$
decimalkomma skrives som punktum , altså .

Punkt 17

Man kan **differentiere og integrere** med CAS.

CASVINDUET åbnes som beskrevet i punkt 13.

Først klikkes på fanen "="

og derefter indtastes funktionen (blot selve udtrykket) fx: $3x^2$ i det første ledige felt.

Så tastes der "enter"

Geogebra omskriver til $\rightarrow 3x^2$

Så rykker man tilbage til feltet og klikker på den lille knap.

Geogebra omskriver til $\rightarrow f(x) = 3x^2$ (funktionen tegnes i koordinatsystemet)

Derefter vælger man i SYMBOLFELTET δ eller \int (klik evt. på den lille pil nederst til højre i feltet)

δ hvis man ønsker den afledede funktion (differentialkvotienten)

\int hvis man ønsker integralet (stamfunktionen)

Ved at benytte den fundne funktionsforskrift for differentialkoefficienten , kan man finde tangenthældningen ved en given x-værdi.

Ved at benytte den fundne funktionsforskrift for stamfunktionen, kan man finde arealet under grafen mellem to x-værdier.

Punkt 18

Afsæt punktet (0,3) og (1,5) og tegn en linie igennem disse to punkter (se evt. punkt 1a og 3b).

Når man har tegnet en ret linie, skrives **liniens ligning** automatisk i ALGEBRAVINDUET.

Man kan skrive liniens ligning på to måder:

$y = ax + b$ fx: $y = 2x + 3$ hvor man kan aflæse skæringspunkt med y-aksen og stigningstal

$-ax + y - b = 0$ fx: $-2x + y - 3 = 0$ hvor man kan aflæse liniens normalvektor $\begin{pmatrix} -2 \\ 1 \end{pmatrix}$

Linien kan også angives på parameterform, hvor man bruger koordinaterne til et punkt på linien samt en vektor fx:

$X = (0,3) + \lambda(1,2)$ hvor man kan aflæse punktet (0,3) og vektor: 1 hen og 2 op

Bemærk: Når linien skal tegnes, klikker man først på det ene punkt og derefter på det andet punkt.

Hvis der først klikkes på (0,3) og derefter på (1,5), får man vektor: $\lambda(1,2)$

Hvis der først klikkes på (1,5) og derefter på (0,3), får man vektor: $\lambda(-1,-2)$

Man kan vælge formen ved at højreklikke på liniens ligning i ALGEBRAVINDUET.

Punkt 19

Udskrift

Klik på Fil og derefter Vis udskrift.

Her kan man så vælge, hvad man vil have udskrevet:

ALGEBRAVINDUET, TEGNEBLOKKEN (koordinatsystemet), eller CAS eller det hele.

Man kan vælge horisontal eller vertikal udskrivning (liggende papir eller papir på højkant).

Man kan forstørre eller formindske udskriften.

Når man har valgt, så klikker man på "Udskriv" øverst til venstre.

Punkt 20a

Størrelsen af en vinkel

Der skal være tegnet fx en trekant ABC.

Man klikker på vinkelsymbolet i SYMBOLLINIEN.

Hvis man vil finde størrelsen af vinkel ABC, klikker man på punkterne på figuren fx på A og B og C eller på C og B og A (bemærk at vinklens toppunkt skal stå i midten).

Hvis man vil have størrelsen af "den lille vinkel" klikker man først på punktet på vinklens højre ben.

Hvis man vil have størrelsen af "den store vinkel" klikker man først på vinklens venstre ben.

Vinkelstørrelsen skrives ved tegningen i TEGNEBLOKKEN og i ALGEBRAVINDUET.

Punkt 20b

Tegne en vinkel med en given størrelse

- Klik på vinkelsymbolet i SYMBOLLINIEN og vælg "Vinkel med given størrelse".
- Klik i koordinatsystemet der, hvor vinklens ene ben skal ligge (dette punkt vil altid ligge fast).
- Klik i koordinatsystemet der, hvor vinklens toppunkt skal ligge.
- Der dukker en boks frem,
- og du kan vælge, hvor mange grader vinklen skal være
- og bestemme, om vinklens andet ben skal være i retning med uret eller mod uret.
- Når du har valgt størrelse og retning så afslut med OK.
- Vinklen kan nu tegnes færdig ved at tegne vinklens ben som liniestykker (se evt. punkt 3a).

Du kan manipulere med vinklen

Klik på "pilen" i SYMBOLLINIEN og klik derefter på vinklens toppunkt (og hold museknappen nede).

Nu kan vinklen flyttes, og størrelsen bevares, men det første punkt, du afsatte, ligger fast.

Du afslutter med at slippe museknappen.

Punkt 20c

Tegne en vinkel med variabel størrelse

- Klik på vinkelsymbolet i SYMBOLLINIEN og vælg "Vinkel".
- Klik i koordinatsystemet der, hvor vinklens ene ben skal ligge (dette punkt vil altid ligge fast).
- Klik i koordinatsystemet der, hvor vinklens toppunkt skal ligge.
- Uden at klikke med musen, kan man nu vælge det punkt, hvor vinklens andet ben skal ligge.
- Når man har valgt, klikker man, og vinklens størrelse kan aflæses ved vinklens toppunkt.
- Vinklen kan nu tegnes færdig ved at tegne vinklens ben som liniestykker (se evt. punkt 3a).

Du kan manipulere med vinklen

Klik på "pilen" i SYMBOLLINIEN og klik derefter på vinklens toppunkt (og hold museknappen nede).

Vinklens toppunkt kan nu flyttes. De to punkter på benene ligger fast.

Vinkelstørrelsen (antal grader/synsvinklen til de to punkter) ændrer sig og kan hele tiden aflæses.

Du afslutter med at slippe museknappen.

Punkt 21

FLYTNINGER

Spejling

- Den polygon der skal spejles, skal være tegnet og fremhævet. Det gøres ved at klikke på polygonvinduet i SYMBOLLINIEN og vælge polygon.
- Polygonen skal nu tegnes (den fremhæves automatisk). Se evt. punkt 4b.
- Derefter tegnes den linie, som polygonen skal spejles i (spejlingsaksen). Se evt. punkt 3b
- I SYMBOLLINIEN vælges nu spejling.
- Der klikkes derefter inde i polygonen (der dannes et lille kryds inde i polygonen).
- Der klikkes på spejlingsaksen.

Drejning

- Den polygon der skal drejes, skal være tegnet og fremhævet. Det gøres ved at klikke på polygonvinduet i SYMBOLLINIEN og vælge polygon.
- Polygonen skal nu tegnes (den fremhæves automatisk). Se evt. punkt 4b
- I SYMBOLLINIEN vælges nu drejning.
- Der klikkes inde i polygonen (der dannes et kryds inde i polygonen).
- Der klikkes på fixpunktet.
- I den boks, der dukker op, vælges grader og retning (med eller mod uret).
- Der klikkes på OK

Parallelforskydning

- Den polygon der skal parallelforskydes, skal være tegnet og fremhævet. Det gøres ved at klikke på polygonvinduet i SYMBOLLINIEN og vælge polygon.
- Polygonen skal nu tegnes (den fremhæves automatisk). Se evt. punkt 4b
- I SYMBOLLINIEN vælges nu parallelforskydning med vektor.
- Der klikkes inde i polygonen (der dannes et hurtigt kryds inde i polygonen).
- Vektoren afsættes ved at klikke på begyndelsespunkt og slutpunkt.

Punkt 22

Tegne en cirkel

Der er flere måder at tegne en cirkel på.

I SYMBOLLINIEN vælges cirklen. Derefter vælges:

Cirkel ud fra centrum og punkt.

Der klikkes der, hvor man vil have centrum. Uden at klikke flyttes musen, og cirklen tegnes. Når den ønskede radius nås, klikkes.

Cirkel ud fra centrum og radius.

Der klikkes der, hvor man vil have centrum.

I boksen skrives længden af radius.

Der klikkes på OK.

Passer

Første klik angiver et punkt på cirkelperiferien. Andet klik angiver centrum.
Uden at klikke kan cirklen flyttes rundt. Klikkes der på centrum igen, er cirklen fastlagt.

Punkt 23

Konstruktionsbeskrivelse

Klik på Vis.

Vælg "Konstruktionsbeskrivelse".

Konstruktionsbeskrivelsen er en beskrivelse af de objekter, der er tegnet i koordinatsystemet (TEGNEBLOKKEN).

Punkt 24

Regneark

Klik på Vis.

Vælg "Regneark".

Bemærk at regnearket i Geogebra er meget reduceret i forhold til Excel.

Punkt 25

Skrive en tekst

I SYMBOLLINIEN kan man klikke på tekstsymbolet (ABC).

Derefter kan man klikke det sted i koordinatsystemet (TEGNEBLOKKEN), hvor man ønsker at skrive en tekst.

Teksten skrives i den boks, der dukker op.

Når teksten er skrevet, klikkes på OK.

Punkt 26

Layout (farver, stiplede linier mv.) og radianer

Hvis man ønsker at farve et objekt, skal man gøre følgende:

- Klik på fanen "Vis" over SYMBOLLINIEN
- Klik på "Layout"
- Klik på "Objekter" (1. symbol til venstre, den lille firkant)
- Klik på "Farve"

Herefter gør man følgende:

- Et objekt vælges i kassen til venstre (klik på den lille knap)
- (man kan også vælge at klikke på figurens navn)
- Der klikkes på en farve i kassen til højre
- og graden af udfyldning vælges (opalisering)
- Vinduet lukkes ved at klikke på det lille kryds øverst til højre
- Det valgte objekt er nu forsvundet fra koordinatsystemet
- (hvis man klikkede på figurens navn forsvinder objektet ikke)
- Men så klikkes der på objektet i ALGEBRAVINDUET
- og det farvede objekt indsættes i koordinatsystemet

Hvis man ønsker at stiple (punkttere) en linie, skal man gøre følgende:

- Klik på fanen "Vis" over SYMBOLLINIEN
- Klik på "Layout"
- Klik på "Objekter" (1. symbol til venstre, den lille firkant)
- Klik på "Stil"

Nu kan man vælge linietykkelse og liniestil (punkteret). Fremgangsmåden er den samme som ved farvevalg.

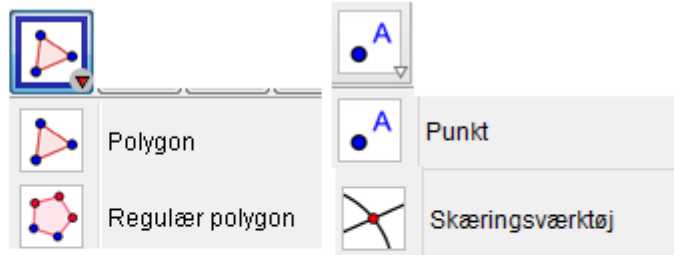
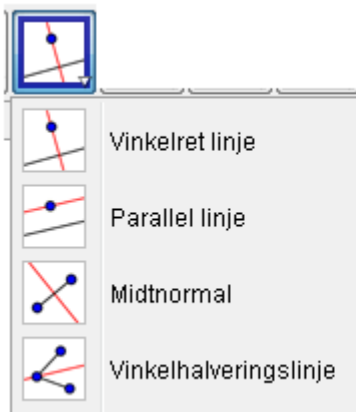
Hvis man ønsker at udtrykke en vinkelstørrelse i radianer, skal man gøre følgende:

- Klik på fanen "Vis" over SYMBOLLINIEN
- Klik på "Layout"
- Klik på "Avanceret" (sidste symbol til højre)

Her kan man vælge om en vinkelstørrelse skal udtrykkes i grader eller i radianer.

Punkt 27

Prøv også disse **andre værktøjer**:



Måske skal du først finde ud af, hvad en midtnormal og en vinkelhalveringslinje er, og måske skal du finde ud af noget om parallelle linier osv.