

Geogebra

▪ Dynamisk matematik

Version: August 2012

Vi tror på videndeling og videnspredning!

- Vi deleter via www.skolekonsulenterne.dk som udgangspunkt alle vores materialer
- Vi tager udgangspunkt i Tønder Kommune, men har en formodning om, at materialerne også kan bruges af andre
- Materialerne forsøger vi at gøre både teknisk og sprogligt korrekte
- Materialet er udarbejdet til skærmlæsning. Materialet er også egnet til udskrift i farver
- Indholdsfortegnelsen er aktiv, dvs. et klik på en overskrift fører dig til det pågældende afsnit i materialet

Hvad må jeg med dette materiale?

- Du må fremstille eksemplarer og gøre værket tilgængeligt for almenheden
- Du skal kreditere værket til www.skolekonsulenterne.dk | Erik S. Kristensen
- Du må ikke bruge dette værk til kommercielle formål
- Du må ikke ændre, bearbejde eller bygge videre på dette værk

Ris|ros|forslag

ESK@TOENDER.DK



<http://www.creativecommons.dk/>

I forbindelse med al viderebrug og spredning skal du gøre licensvilkårene for dette værk klart for andre.
Alle disse vilkår kan frafaldes, hvis du får tilladelse af rettighedshaveren.



Indholdsfortegnelse

Hvad er Geogebra?	4
<i>Denne manual</i>	4
<i>Hent og installer programmet</i>	4
Geogebra – gennemgang og praktiske eksempler	4
<i>Menuerne</i>	5
<i>Knapperne</i>	6
<i>Arbejdsfladen</i>	7
<i>Eksempler</i>	8
Trekant – areal, vinkler m.m.	8
Lineære ligninger	11
Indsætte punkter via formellinjen	12
Bruge formler – et eksempel med midpoint	12
Bruge formler – et eksempel med afstand	13
Andre formler	14
<i>Spejling – et eksempel</i>	15
<i>Gem/eksporter</i>	16
<i>Vi kigger nærmere på eksport til html</i>	17
Afrunding	19



Hvad er Geogebra?



<http://www.geogebra.org/cms/>

På hjemmesiden skriver folkene bag programmet:

"GeoGebra er et dynamisk matematik værktøj som både kan arbejde med algebra og geometri. GeoGebra har modtaget flere internationale anerkendelser, og både europæiske og tyske undervisningspriser."

Programmet "taler" dansk og er helt gratis!!

Geogebra kan afvikles både via download (altså lokalt på maskinen) eller via hjemmesiden, hvor Geogebra-Webstart vælges. Så kører programmet online!

Denne manual

Vi tager bl.a. udgangspunkt i de engelske onlinemanualer, der kan findes via programmets hjemmeside.

Hent og installer programmet

Programmet hentes på hjemmesiden <http://www.geogebra.org/cm/> - når installationen starter, kommer man igennem en række dialogvinduer. Standardindstillingerne er helt ok, hvorfor vi anbefaler at man blot vælger henholdsvis "Next", "Ok" osv.

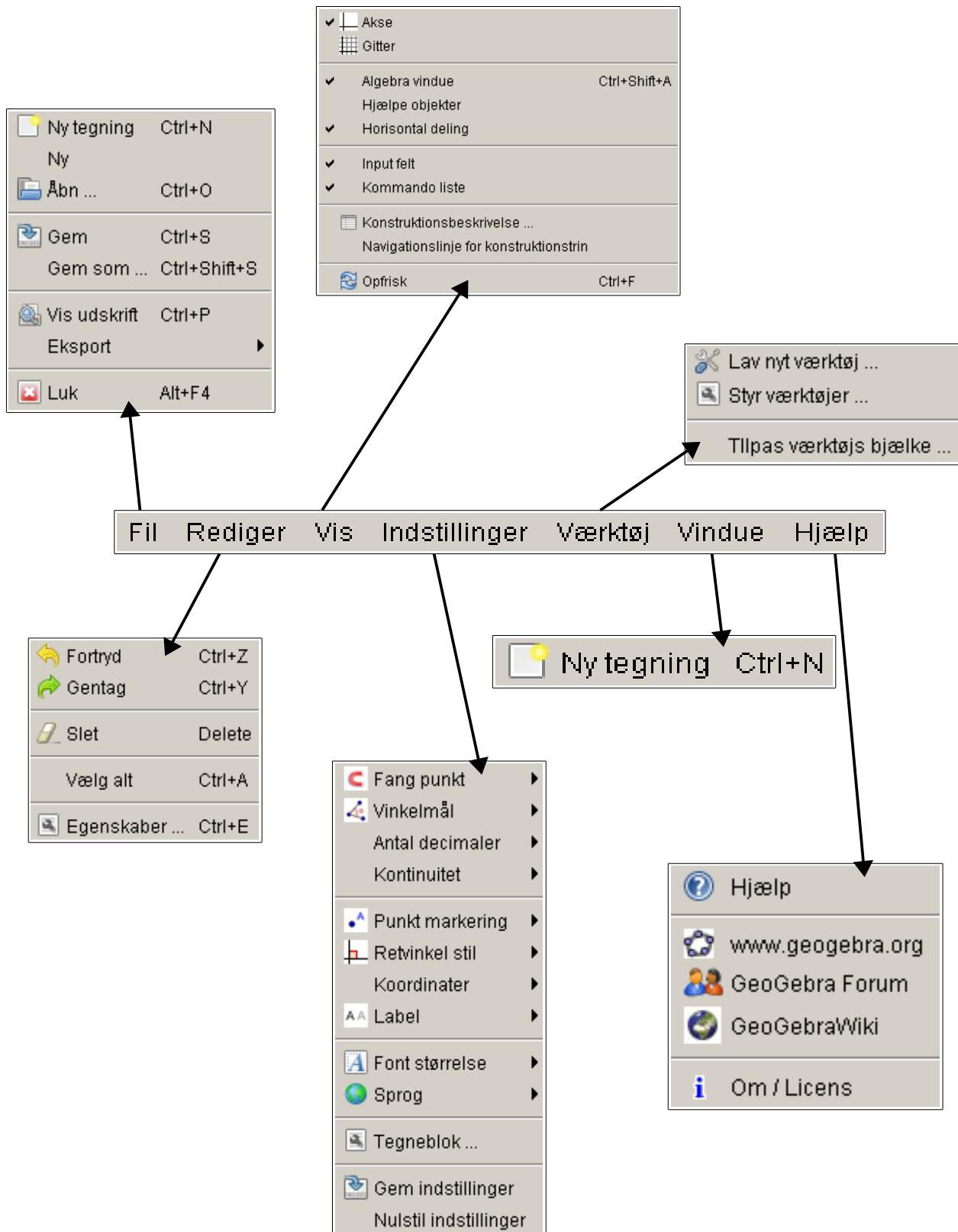
Geogebra – gennemgang og praktiske eksempler

I det følgende vil vi forsøge at beskrive mange af mulighederne i programmet og skabe overblik over menuer og knapper.

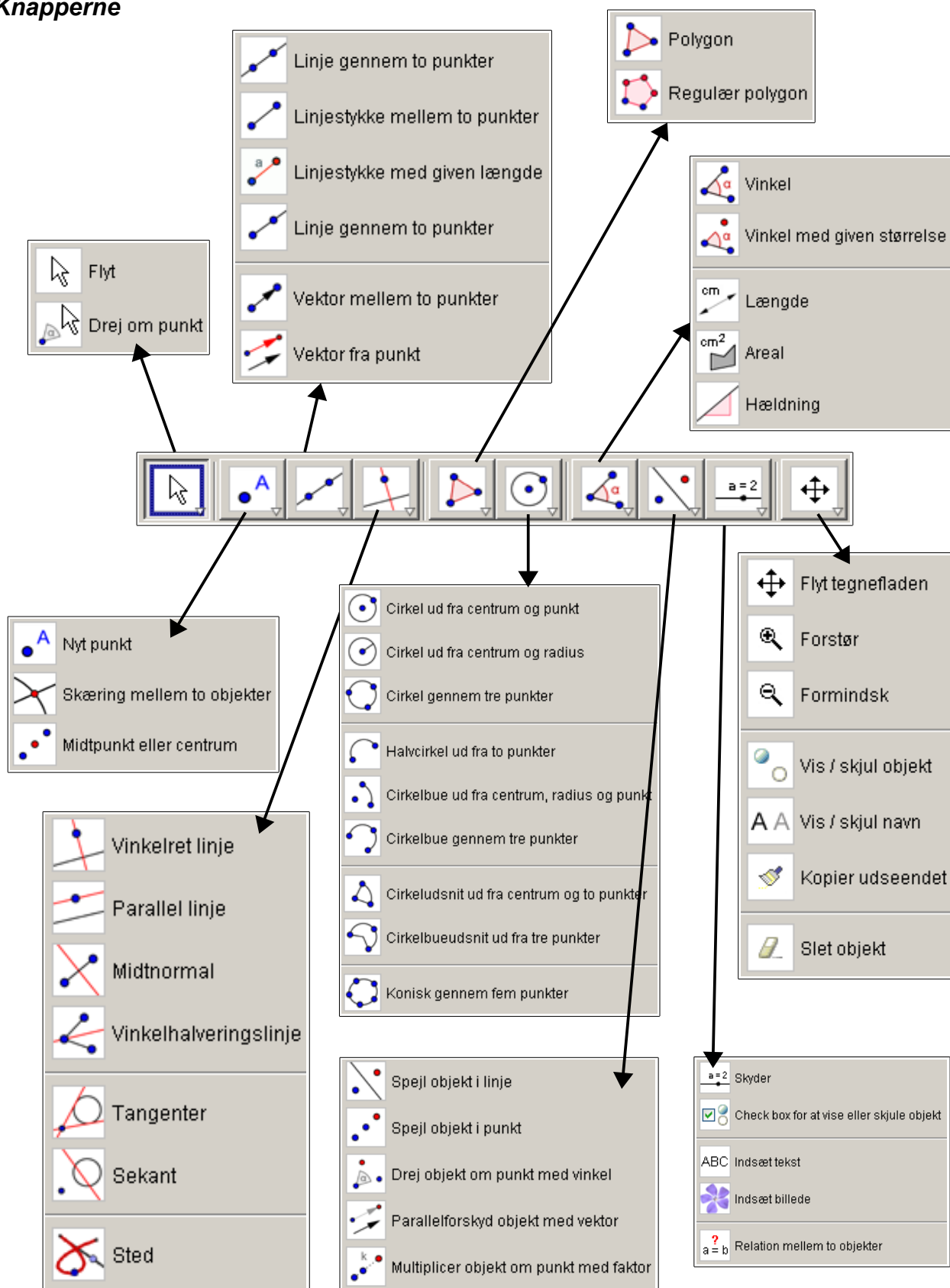




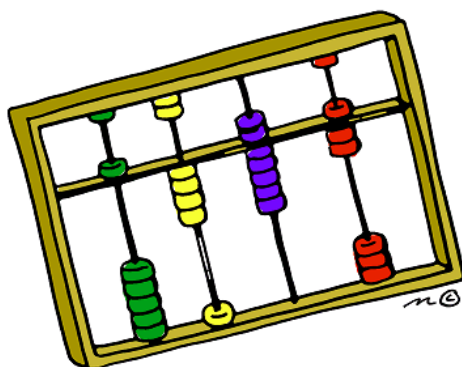
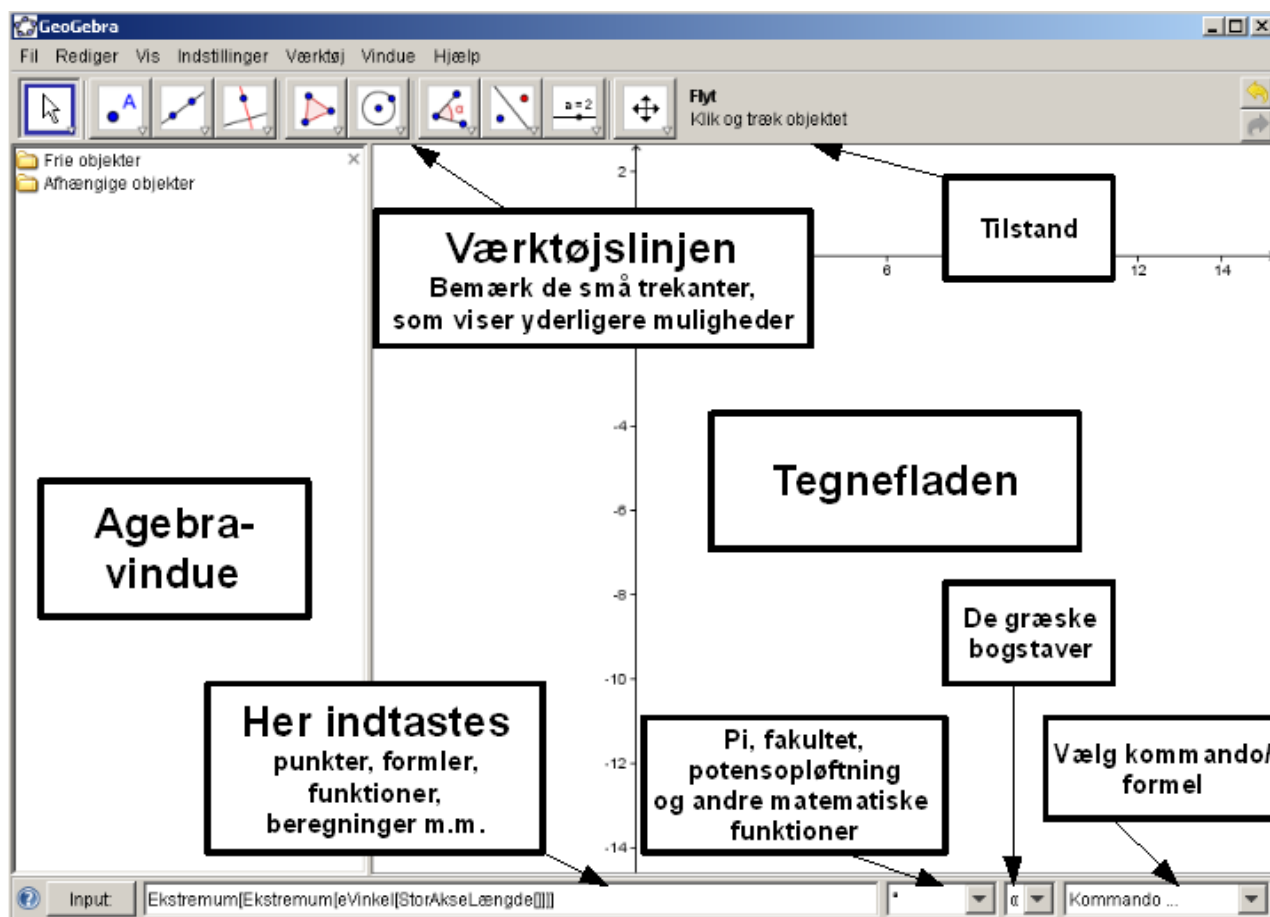
Menuerne



Knapperne



Arbejdsfladen





Eksempler

Følgende kommer en lang række eksempler på konkret brug. Eksemplerne er oversættelser af nogle af de eksempler, der findes på hjemmesiden.

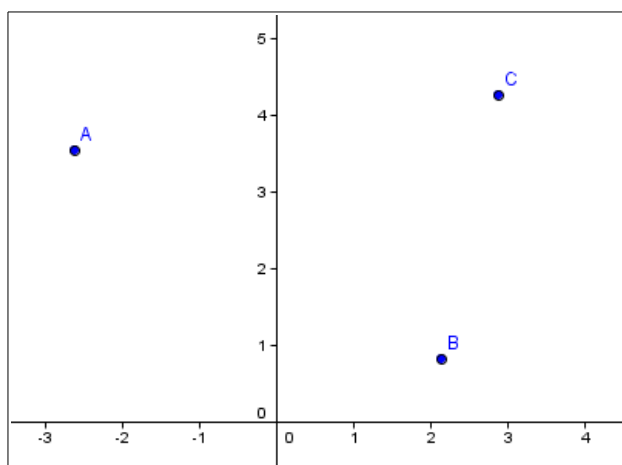
Eksemplerne gennemgås med knapper etc. - der er derfor en del billeder.

Trekant – areal, vinkler m.m.

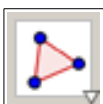
Vælg værktøjet "Nyt punkt"



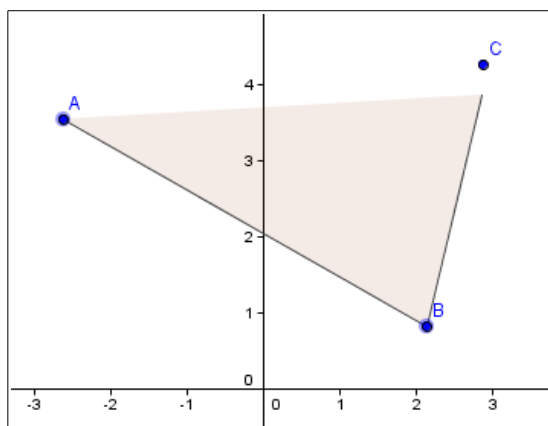
Indsæt 3 punkter (trekantens hjørnepunkter) – de kan senere flyttes!



Vælg værktøjet "Polygon"

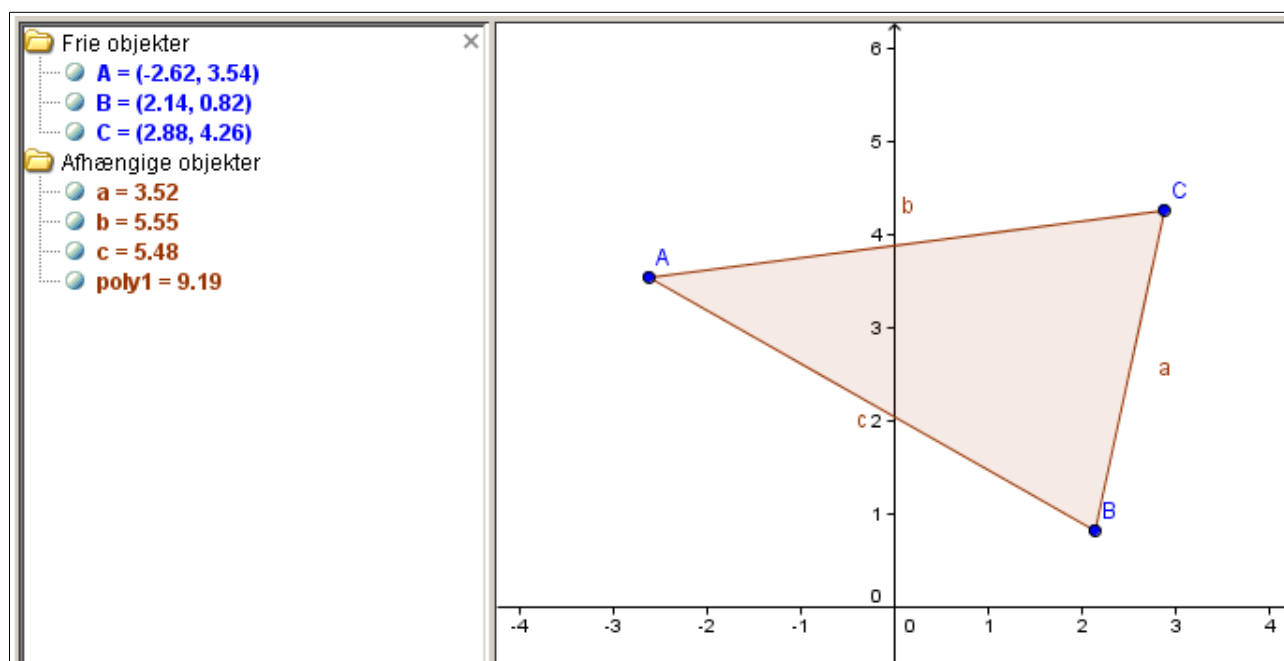


Klik på A og klik derefter på B og C





Når trekanten på denne måde er tegnet op, dukker en del oplysninger op i oversigtsvinduet til venstre:



Øverst ses punkternes koordinater (med blå)

Nederst ses linjestykkernes længde i cm (med rødt)

Poly1 = 9.19 angiver arealet af trekanten!!

Vælger man værktøjet "Flyt" m.m. ændres automatisk!!



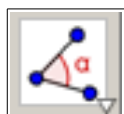
kan man frit flytte punkterne. Areal, koordinater



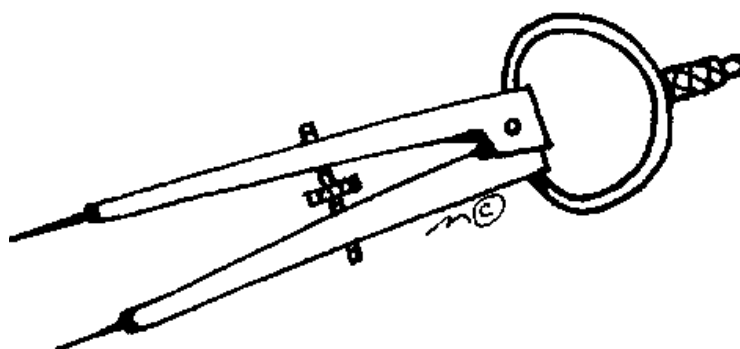
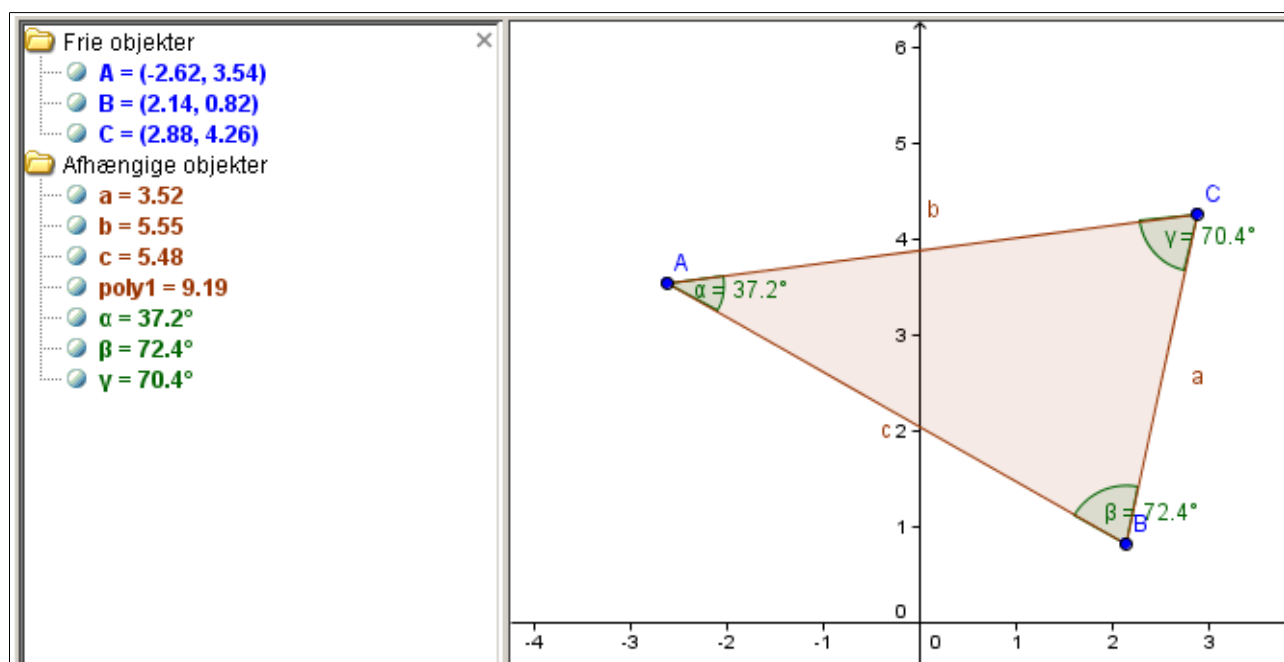


Tilbage er kun at få sat vinklerne på!

Vælg værktøjet



Klik på trekanten og voilà





Lineære ligninger

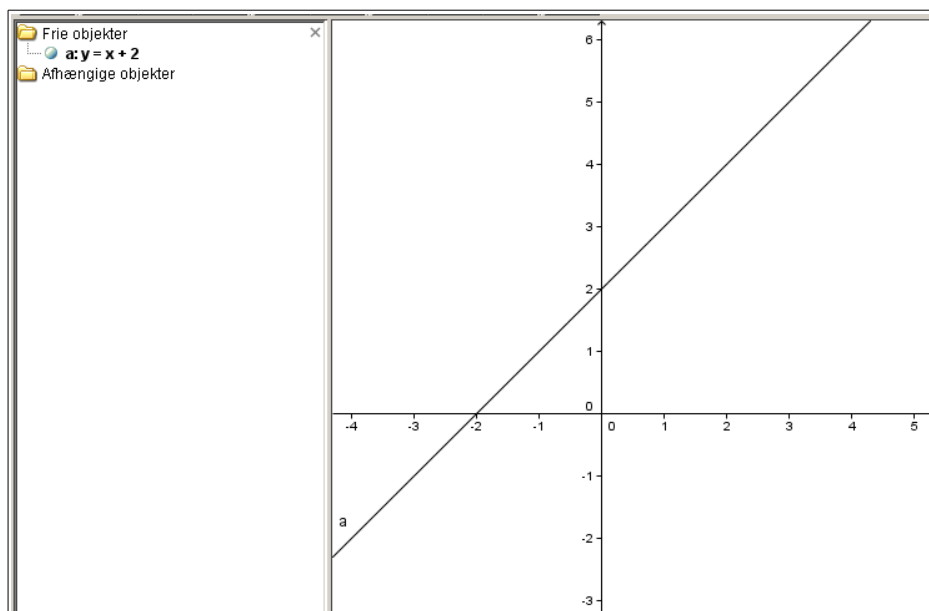
I Geogebra kan man indtaste ligninger. I dette eksempel kigger vi på en lineær ligning af typen $y = ax + b$

Input:

I input-feltet skrives ligningen, hvor vi sætter $a=1$ og $b=2$ som eksempel

Input:

Klik på <Enter> og resultatet vises på skærmen

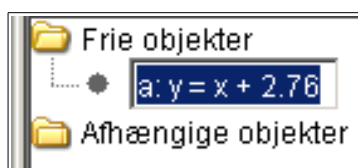


Værdierne for a og b kan nemt ændres:

Man kan simpelthen trække i den grafiske afbildning med værktøjet (eller bruge piletasterne)



Man kan dobbeltklikke på ligningen og rette i den



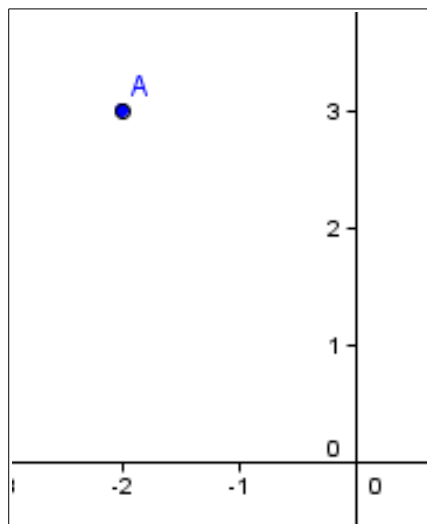


Indsætte punkter via formellinjen

Det er også muligt at indsætte punkter i koordinatsystemet via deres koordinater. Et eksempel:

Input:	$A = (-2, 3)$
--------	---------------

efterfulgt af <Enter> giver

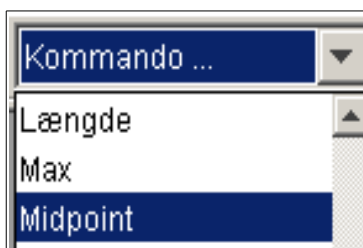


Bruge formler – et eksempel med midpoint

Indsæt 2 punkter – enten via formellinjen eller med værktøjet

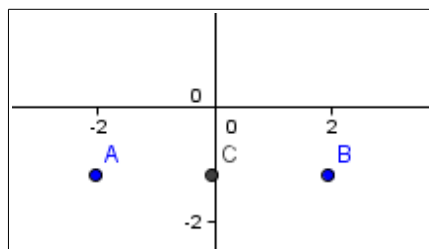


Vælg nu funktionen



Udfyld nu formelen med de relevante punkter:

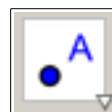
Input:	$\text{Midpoint}[A, B]$
--------	-------------------------



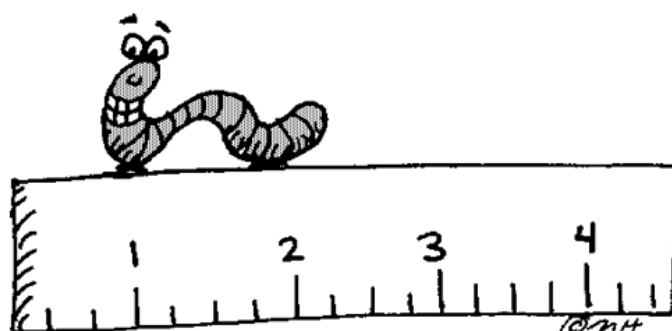
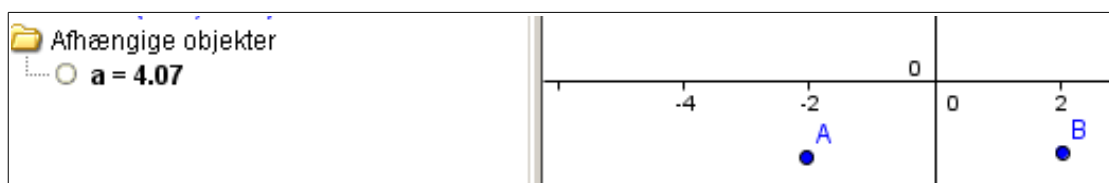
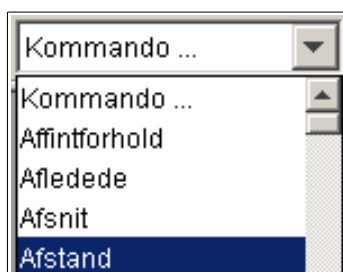


Bruge formler – et eksempel med afstand

Indsæt 2 punkter – enten via formellinjen eller med værktøjet



Vælg nu funktionen





Andre formler

Der findes i programmet en lang række formler, der meget nemt kan bruges!

Her blot vist en oversigt – matematikere genkender helt sikkert begreberne og kender deres anvendelsesmuligheder!!

Kommando ... Kommando ... Affintforhold Afledede Afsnit Afstand Akser Areal Asymptote	Kommando ... Bue Center Cirkel CirkelBue CirkelbueUdsnit CirkelUdsnit Cirkulær Curve	Kommando ... Diameter Div dobbelthforhold Drej Ekstremum Element Ellipse EnhedsNormalVektor	Kommando ... EnhedsVektor Excentricitet Fokus Function Halvcirkel Halvlinje Hjørne Hyperbel
Kommando ... Hældning If InflectionPoint Integrale Iteration IterationList Kant Konisk	Kommando ... Krumning Krumningsvektor Ledelinje LilleAkse LilleAkseLængde Linje Længde Max	Kommando ... Midpoint MidtNormal Min Mod Multipliser Name Omkreds Omskreven	Kommando ... Oskulerende cirkel OverSum Parabel Parallelforskyd Parameter Point Polygon Polynomium
Kommando ... OverSum Parabel Parallelforskyd Parameter Point Polygon Polynomium Radius	Kommando ... Relation Retning Rod Række Skæring Slet Spejl Sted	Kommando ... StorAkse StorAkseLængde Tangent TaylorPolynomium Tyngdepunkt Udsnit UnderSum Vektor	Kommando ... Tyngdepunkt Udsnit UnderSum Vektor Vinkel VinkelHalveringslinje Vinkelret VinkelretVektor

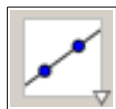


Spejling – et eksempel

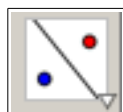
Spejlinger kan programmet også klare!

Tegn den figur, der siden skal spejles, f.eks. en trekant

Lav spejllinjen med værktøjet



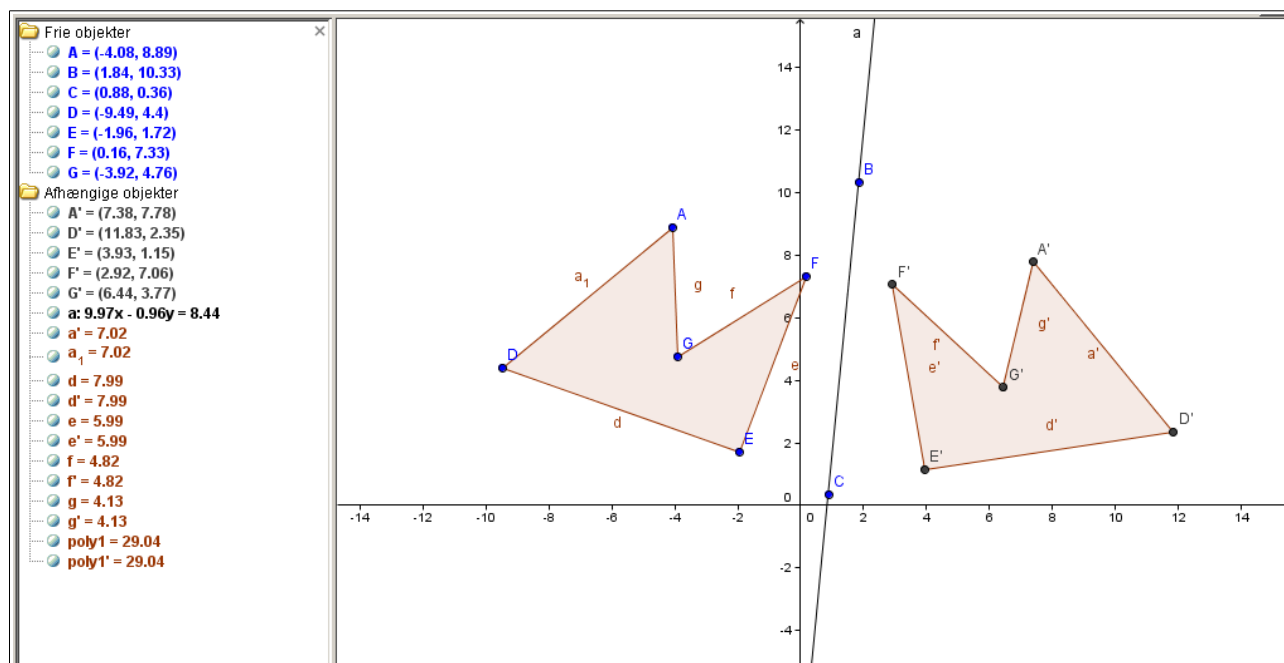
Vælg værktøjet



- klik så først på figuren, siden på spejlingsaksen

Spejl objekt i linje : Klik på det objekt der skal spejles og derefter linjen der skal spejles i

Resultatet kunne være:





Gem/eksporter

Programmet giver brugeren flere muligheder, når anstrengelserne skal gemmes!

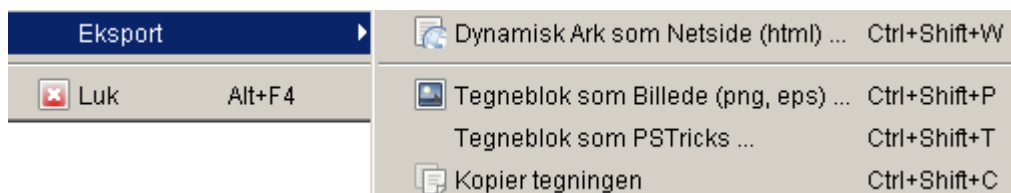


"Gem som ..." giver følgende muligheder:



Vil man arbejde videre med sit projekt, *skal* man gemme i Geogebra's eger filformat, .ggb!

Har man brug for at dele filer med andre, der *ikke* har Geogebra, kan man eksportere til andre (ikke-redigerbare) formater:



- Html er beregnet for Internetsider
- Tegneblok som Billede (png, eps) giver en billedfil af arbejdsområdet
- Tegneblok som PSTricks giver mulighed for at eksportere til andre programmer
- Kopier tegningen giver mulighed for at "screendumpe" det aktuelle arbejdsområde – og kan herefter indsættes i f.eks. et tekstbehandlingsprogram



Vi kigger nærmere på eksport til html

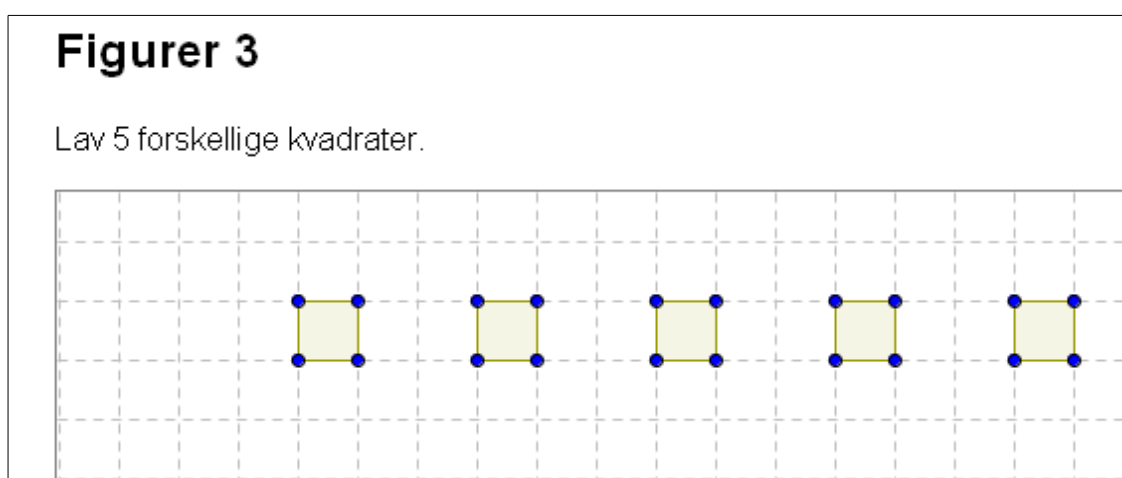
I funktionen til eksport til html ligger en sand guldgrube af muligheder!

Det er nemlig værd at bemærke, at man kan arbejde dynamisk videre med sit projekt på nettet.

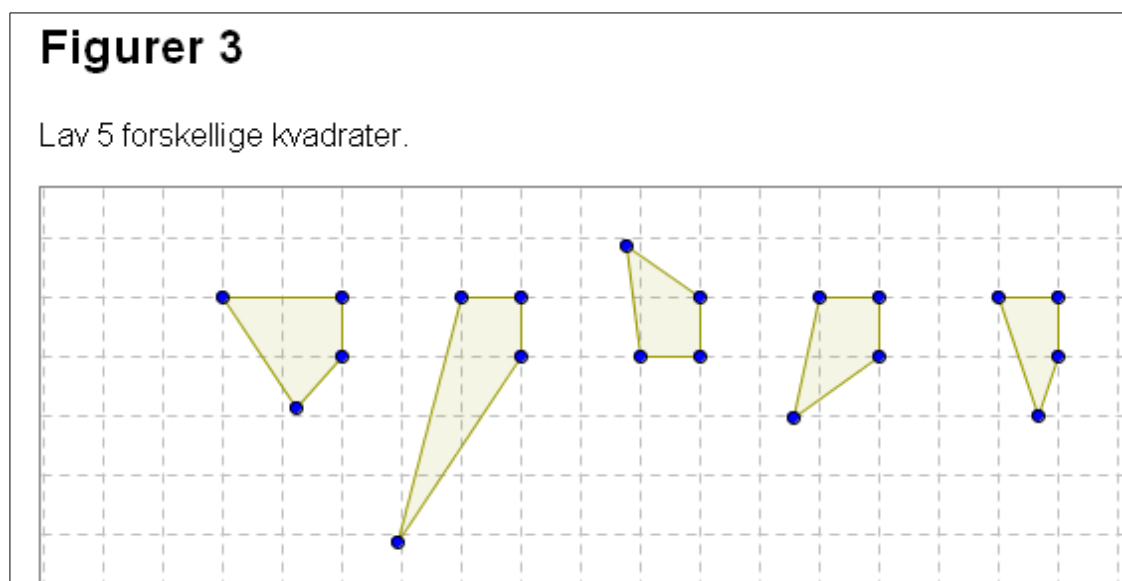
Et par glimrende eksempler på brugen findes her:

<http://anders.jespersen.person.emu.dk/geogebra.htm>

Et eksempel:



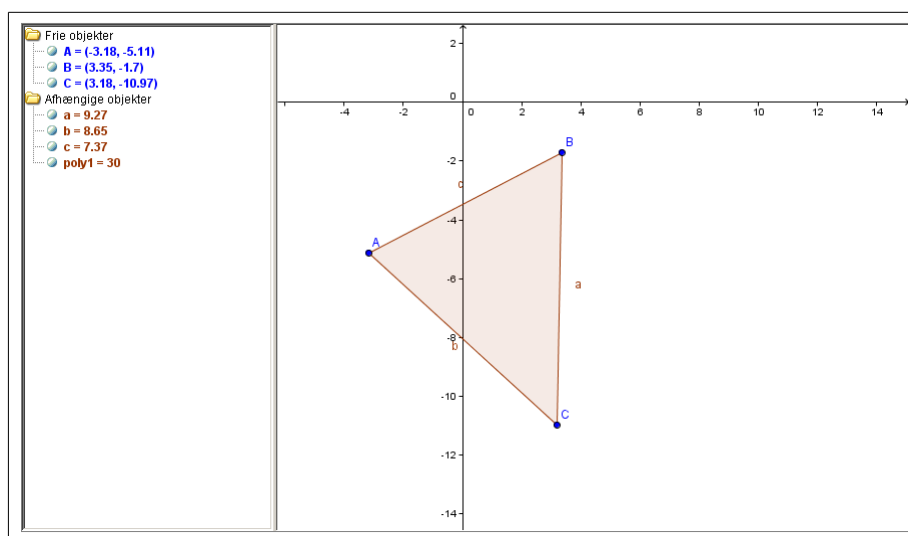
Eleven kan nu trække i de blå punkter og dermed løse opgaven online!! (læreren skal dog se resultatet på skærmen, det kan ikke gemmes!)



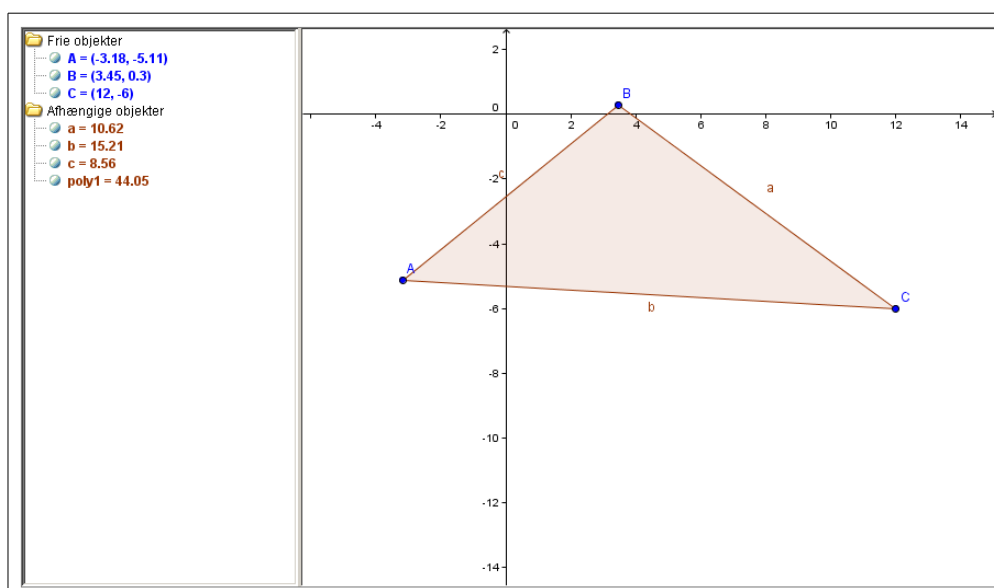
Den frække elev har besvaret.....



Et andet eksempel kunne være, at eleverne skal arbejde med trekanter. Læreren laver forarbejdet og kan nu lade eleverne eksperimentere med at ændre på trekanten og se, hvordan koordinater, areal m.m. ændrer sig!



Og her har eleven bearbejdet den geometriske figur





Afrunding

Denne manual/introduktion er på ingen måde udtømmende – programmet rummer næsten uanede muligheder!

Programmet kan anvendes på mange niveauer – både de helt enkle funktioner og de meget komplekse er understøttede!

God fornøjelse med Geogebra!

