ZY KOLEKONSULENTE

Geogebra

Dynamisk matematik

Version: August 2012



TØNDER KOMMUNE WWW.SKOLEKONSULENTERNE.DK

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

A See 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1

Hvad er Geogebra?	4
Denne manual	4
Hent og installer programmet	4
Geogebra – gennemgang og praktiske eksempler	4
Menuerne	5
Knapperne	6
Arbejdsfladen	7
Eksempler	8
Trekant – areal, vinkler m.m8	5
Lineære ligninger11	ļ
Indsætte punkter via formellinjen12	<u>!</u>
Bruge formler – et eksempel med midpoint12	2
Bruge formler – et eksempel med afstand13	5
Andre formler14	ŀ
Spejling – et eksempel	.15
Gem/eksporter	.16
Vi kigger nærmere på eksport til html	.17
Afrunding	.19

Hvad er Geogebra?

O 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

Receipt Contractor



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 blåt)

Nederst ses linjestykkernes længde i cm (med rødt)

Poly1 = 9.19 angiver arealet af trekanten!!

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

 \mathbb{R}

kan man frit flytte punkterne. Areal, koordinater



Tilbage er kun at få sat vinklerne på!

Ester HE Company

Vælg værktøjet



Klik på trekanten og voilá





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:	y=1x+2

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

Input:

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

Bruge formler - et eksempel med midpoint

Indsæt 2 punkter – enten via formellinjen eller med værktøjet



Kommando	•
Længde	
Max	
Midpoint	

Vælg nu funktionen

Udfyld nu formlen med de relevante punkter:







Bruge formler - et eksempel med afstand

Indsæt 2 punkter – enten via formellinjen eller med værktøjet



Vælg nu funktionen

Kommando	•
Kommando	
Affintforhold	
Afledede	
Afsnit	
Afstand	

Input:	Afstand[A,B]
J	

Afhængige objekter				,	
0 u 4.01	-	-4	-2 A	0	2 B
			•		•



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	-	Kommando	-	Kommando
Kommando		Bue		Diameter		EnhedsVektor
Affintforhold		Center		Div		Excentricitet
Afledede		Cirkel		dobbeltforhold		Eokus
Afsnit		CirkelBue		Drej		Function
Afstand		CirkelbueUdsnit		Ekstremum		Halvcirkel
Akser		CirkelUdsnit		Element		Halvlinie
Areal		Cirkulær		Ellipse		Higrne
Asymptote	-	Curve	-	EnhedsNormalVektor		Hyperbel
		μ				
Kommondo						Kommando
Kommando		Kommanuo		Kommando		
Hældning		Krumning		Midpoint		Oskulerende cirkei
		Krumningsvektor		MidtNormal		OverSum
InflectionPoint		Ledelinje		Min		Parabel
Integrale		LilleAkse		Mod		Parallelforskyd
Iteration		LilleAkseLængde		Multiplicer		Parameter
IterationList		Linje		Name		Point
Kant		Længde		Omkreds		Polygon
Konisk	-	Max	-	Omskreven	-	Polynomium 🗾
				1		
		Kommondo	_	Kommando	-	
Kommando		Kommanuo		Ctevelkee		Kommando 📃
OverSum		Relation	<u> </u>	StorAkse		Tyngdepunkt 🔄
Parabel		Retning		StorAkseLængde		Udsnit
Parallelforskyd		Rod		Tangent		UnderSum
Parameter		Række		TaylorPolynomium		Vektor
Point		Skæring		Tyngdepunkt		Vinkel
Polygon		Slet		Udsnit		VinkelHalveringslinie
Polynomium		Spejl		UnderSum		Vinkelret
Radius	-	Sted	-	Vektor	-	VinkelretVektor

Spejling – et eksempel

Action of the second se

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	Ctrl+S
Gem som	Ctrl+Shift+S
🚳 Vis udskrift	Ctrl+P
Eksport	▶

File name:	Skriv dit filnavn her
Files of type:	GeoGebra Filer (.ggb)

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

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

	Eksport	Þ	🔀 Dynamisk Ark som Netside (html)	Ctrl+Shift+W
[🚨 Luk	Alt+F4	🔄 Tegneblok som Billede (png, eps)	Ctrl+Shift+P
			Tegneblok som PSTricks	Ctrl+Shift+T
			🕞 Kopier tegningen	Ctrl+Shift+C

- 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

A CONTRACT OF A

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!



		٠	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	٠											
		٠	•	•	•	•	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠											
		٠	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	٠											
		٠	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	٠											
			•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•											
		٠	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	٠											
		٠	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	٠											
		٠	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•											
		٠	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	٠											
		٠	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	٠											
		٠	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	٠											
		٠	•	•	•	•	•	•	•	•	•	٠	٠											
		٠	•	•	•	•	•	٠	•	•	•	٠	٠											
		٠	•	•	•	•	٠	٠	•	•	٠	٠	٠											
		٠	•	•	•	•	•	٠	•	•	•	•	٠											
		٠	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	٠											
		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	٠											
•		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•											
•		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•											
		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•											
	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•											
		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•											
		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•											
•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•											
	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•											
•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•											
	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•												
	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•												
-		•			•	•	•	•				•												
-			•			•																		
-																								
-																								
-	-																							
-			Ľ	Ľ						Ľ														
-	-			Ţ,																				
-	-	-	Ţ.	Ţ,						ī.		1						1	Ľ		1	1		
-	-	-																Γ		!!	J.	, Г		
-	-	-																		j.	ĮĮ	Ľ		
-	-																	٩	10	1	▝▖▋			
-	-	-																		Y			Ρ.	
-	-																	Γ		Γ		Ŀ	┕╶┛	
-	-	-																Ľ		2			٣	
		-	-	-		-		-	-	-	-	-												