



TI-89 / TI-92 Plus / Voyage™ 200 Cabri Geometry

- Vigtige oplysninger
- Installationsinstruktioner
- Kundeservice
- Slutbrugerlicensaftale
- Cabri Geometry Brugervejledning



Vigtige oplysninger

Texas Instruments giver ingen garanti, hverken udtrykt eller underforstået, herunder, men ikke begrænset til, underforståede garantier for salgbarhed og egnethed til et bestemt formål, for programmateriale eller trykt materiale. Denne type materiale stilles alene til rådighed, som det måtte forefindes.

Texas Instruments kan under ingen omstændigheder gøres ansvarlig for specielle, affødte, tilfældige eller følgeskader i forbindelse med eller som måtte opstå på grund af købet af eller anvendelsen af disse materialer, og Texas Instruments eneste ansvar uanset handlingsform, kan ikke overstige nogen gældende købspris på dette udstyr eller materiale. Desuden kan Texas Instruments ikke forpligtes ved krav af nogen art i forbindelse med anvendelsen af disse materialer.

Applikationerne (APPs) til graftegningsprodukterne er underlagt licens. Se [licensaftalens betingelser](#) for dette produkt.

Installationsinstruktioner

Få detaljerede instruktioner om installation af denne applikation på education.ti.com/guides.

Oplysninger om Texas Instruments (TI) support og service

Generelle oplysninger fås på:

E-mail: ti-cares@ti.com
Telefon: 1-800-TI-CARES (1-800-842-2737)
Gælder kun USA, Canada, Mexico, Puerto Rico og Jomfruøerne
Hjemmeside: education.ti.com

Tekniske spørgsmål fås på:

Telefon: 1-972-917-8324

Produkt (hardware) service:

Kunder i USA, Canada, Mexico, Puerto Rico og på Jomfruøerne: Kontakt altid TI Kundeservice, før du returnerer et produkt til service.

Alle andre kunder: Se den folder der er vedlagt produktet (hardwaren) eller kontakt den lokale TI-forhandler/distributør.

Slutbrugerlicensaftale — Regnemaskiner

VIGTIGT – Læs denne aftale ("Aftale") grundigt igennem, inden softwareprogram(mer) og/eller beregningsprogram(mer) installeres. Softwareprogram(mer) og/eller beregningsprogram(mer), samt evt. medfølgende dokumentation (herefter under ét omtalt som 'Programmet') sælges ikke, men kan anvendes på licens udstedt af Texas Instruments Incorporated (TI) og/eller eventuelt andre licensgivere (herefter omtalt som Licensgiver). Når De installerer eller på anden måde bruger Programmet, indvilger De i at overholde vilkårene i denne licensaftale. Hvis Programmet er leveret på diskette(r) eller CD, og De ikke kan acceptere vilkårene i denne licensaftale: Returner pakken med hele indholdet til forhandleren, der fuldt ud vil refundere den eventuelt betalte licensafgift. Hvis Programmet er leveret via Internet, og De ikke kan acceptere vilkårene i denne licensaftale: Undlad at installere programmet og kontakt TI for nærmere vejledning vedrørende tilbagebetaling af evt. betalt licensafgift.

Nærmere oplysninger om den givne licens afhænger af den betalte licensafgift og fremgår af det følgende. I det følgende består en virksomhed ("Virksomhed") af ét samlet fysisk område i en uddannelsesinstitution, akkrediteret af et organ, der anerkendes af USA's undervisningsministerium eller undervisningsstyrelse, eller af tilsvarende organer i andre lande. Alle øvrige vilkår i Aftalen gælder, uanset den tildelte licens.

ENKELTBRUGERLICENS

Hvis De har betalt licensafgift for en enkeltbrugerlicens, tildeler Licensgiver Dem en personlig, ikke-eksklusiv, uoverdragelig licens til at installere og bruge programmet på en enkelt computer og regnemaskine. De må fremstille én sikkerhedskopi af Programmet til backup- og arkivformål. De samtykker i at gengive alle meddelelser om ophavsret og produktbeskyttelse, der vises i Programmet og programmerne. Med mindre andet udtrykkelig fremgår af dokumentationen, må denne ikke kopieres.

FLERBRUGERLICENS TIL SKOLE OG UNDERVISNINGSBRUG

Hvis De har betalt licensafgift for en flerbrugerlicens til skole- og undervisningsbrug, tildeler Licensgiver Dem en ikke-eksklusiv, uoverdragelig licens til at installere og bruge programmet på det antal computere og regnemaskiner, der er angivet for den betalte licens. De må fremstille én sikkerhedskopi af Programmet til backup- og arkivformål. De samtykker i at gengive alle meddelelser om ophavsret og produktbeskyttelse, der vises i Programmet og programmerne. Med mindre andet udtrykkelig fremgår heraf eller af dokumentationen, må dokumentationen ikke kopieres. I tilfælde, hvor TI leverer den tilhørende dokumentation elektronisk, må De udprinte et antal eksemplarer af dokumentationen, der svarer til det antal computere/regnemaskiner, som den betalte licensafgift omfatter. Alle computere og regnemaskiner, hvorpå Programmet anvendes, skal befinde sig på én Virksomhed. Derudover må alle undervisere i den pågældende Virksomhed bruge en kopi af Programmet på en særskilt computer/regnemaskine, men kun med det formål at udarbejde undervisningsmateriale.

FÆLLESLICENS TIL UNDERVISNINGSVIRKSOMHED

Hvis De har betalt licensafgift for en fælleslicens til undervisningsvirksomhed, tildeler Licensgiver Dem en ikke-eksklusiv, uoverdragelig licens til at installere og bruge programmet på alle institutionens, lærernes eller elever/studerendes ejede, leasede eller lejede computere og regnemaskiner, der befinder sig eller bruges på den Virksomhed, som licensen til Programmet er udstedt til. Derudover har lærere og elever/studerende lov til at bruge Programmet, når de ikke befinder sig på Virksomheden. De må fremstille én sikkerhedskopi af Programmet til backup- og arkivformål. De samtykker i at gengive alle meddelelser om ophavsret og produktbeskyttelse, der vises i Programmet og programmerne. Med mindre andet udtrykkelig fremgår heraf eller af dokumentationen, må dokumentationen ikke kopieres. I tilfælde, hvor TI leverer den tilhørende dokumentation elektronisk, må De udprinte ét eksemplar af dokumentationen til hver computer eller regnemaskine, hvorpå Programmet er installeret. Derudover må alle undervisere i den pågældende Virksomhed bruge en kopi af Programmet på en særskilt computer/regnemaskine, men kun med det formål at udarbejde undervisningsmateriale. Elever/studerende skal instrueres i, hvordan Programmet afinstalleres på deres egne computere og regnemaskiner, når de ikke længere er indskrevet ved institutionen.

Yderligere vilkår:

GARANTIBEGRÆNSNING OG UNDTAGELSER/BEGRÆNSNINGER I ERSTATNINGSANSVAR

Licensgiver garanterer ikke, at Programmet er fejlfrit eller lever op til Deres særlige krav. Eventuelle erklæringer fremsat vedrørende programmets anvendelse kan ikke fortolkes som udtrykkelige eller underforståede garantier.

LICENSGIVER UDSTEDER INGEN BETINGELSER ELLER GARANTIER, HVERKEN UDTRYKKELIGE ELLER UNDERFORSTÅEDE – HERUNDER OGSÅ EVENTUELLE UNDERFORSTÅEDE BETINGELSER ELLER GARANTIER VEDRØRENDE PROGRAMMETS SALGBARHED, EGNETHED TIL ET KONKRET FORMÅL ELLER LOVMEDHOLDDELIGHED – OG STILLER PROGRAMMET TIL RÅDIGHED "SOM BESET".

Selv om der ikke gives garanti på Programmet, vil medierne – hvis De har fået Programmet leveret på diskette(r) eller cd – blive erstattet, hvis de inden for de første 3 måneders brug (90 dage) viser sig at være defekte, når emballagen returneres til TI, med portoen betalt. DETTE AFSNIT UDGØR LICENSGIVERS MAKSIMALE ERSTATNINGSANSVAR OG DERES ENESTE ERSTATNING FOR DEFEKTE MEDIER.

LICENSGIVER PÅTAGER SIG INTET ANSVAR FOR SKADER FORÅRSAGET VED BRUG AF PROGRAMMET, ELLER DE SKADER/UDGIFTER, SOM DE ELLER NOGEN ANDEN PART HAR LIDT, HERUNDER SPECIFIKKE, INDIREKTE, HÆNDELIGE SKADER SAMT FØLGESKADER M.V., EJHELLER SELV OM LICENSGIVER ER UNDERRETTET OM MULIGHEDEN FOR SÅDANNE SKADER. I ALLE MYNDIGHEDSOMRÅDER, HVOR TEXAS INSTRUMENTS HAR MULIGHED FOR AT BEGRÆNSE SIT ERSTATNINGSANSVAR, ER TI'S ERSTATNINGSANSVAR BEGRÆNSET TIL DEN PÅGÆLDENDE, AF DEM BETALTE LICENSAGIFTE.

Da nogle stater eller myndighedsområder ikke tillader undtagelse for eller begrænsning af hændelige skader eller følgeskader, eller begrænsninger i, hvor længe en forudsat garanti varer, gælder ovennævnte begrænsninger og undtagelser muligvis ikke for Dem.

ALMINDELIGE BESTEMMELSER

Denne Aftale bortfalder øjeblikkelig, hvis De misligholder vilkårene. Når Aftalen ophører, indvilger De i øjeblikkelig at returnere eller destruere originalemballagen samt alle fulde eller delvise kopier af programmet, som De har, samt skriftligt bekræfte dette over for TI.

Eksport og reeksport af original software og tilhørende dokumentation med USA som oprindelsesland omfattes af USA's Export Administration Act of 1969 med ændringer. Det er Deres ansvar at overholde disse bestemmelser. De indvilger i, at De ikke agter eller vil, hverken direkte eller indirekte, eksportere, reeksportere eller overføre Programmet eller dets tekniske data til noget land, hvortil en sådan eksport, reeksport eller overførsel er begrænset i h.t. i USA gældende love eller bestemmelser, uden det nødvendige skriftlige samtykke eller licens, hvis det kræves af USA's Bureau of Export Administration under United States Department of Commerce eller af andre officielle organer, der evt. træffer afgørelse om en sådan eksport, reeksport eller overførsel.

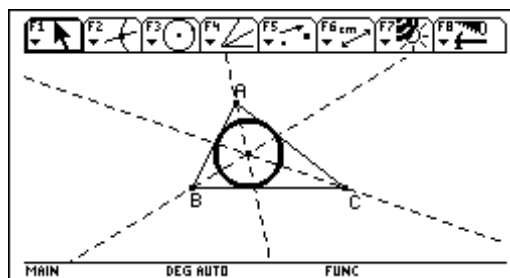
Hvis Programmet leveres til USA's regering i henhold til udbud udsendt 1. december 1995 eller senere, leveres programmet med de kommercielle licensrettigheder - begrænsninger beskrevet andetsteds heri. Hvis Programmet leveres til USA's regering i henhold til udbud udsendt inden 1. december 1995, leveres Programmet med "Begrænsede rettigheder", som fastsat i henholdsvis FAR, 48 CFR 52.227-14 (JUNI 1987) eller DFAR, 48 CFR 252.227-7013 (OKT. 1988).

Fremstillet af Texas Instruments Incorporated, 7800 Banner Drive, M/S 3962, Dallas, Texas 75251.

Cabri Geometry Brugervejledning

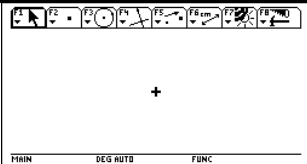
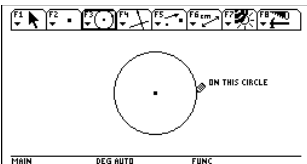
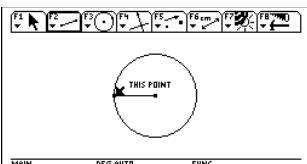
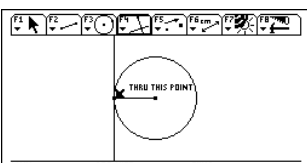
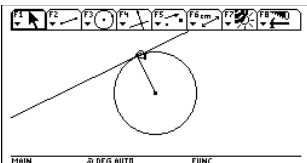
Resumé af geometri.....	2
Geometri: Grundlæggende viden.....	3
Håndtering af filoperationer.....	12
Angivelse af programindstillinger.....	14
Markering og flytning af figurer.....	17
Sletning af figurer fra en konstruktion.....	18
Oprettelse af punkter.....	19
Oprettelse af linjer, linjestykker, halvlinjer og vektorer.....	21
Oprettelse af cirkler og buer.....	24
Oprettelse af trekanter.....	26
Oprettelse af polygoner.....	27
Konstruktion af vinkelrette og parallelle linjer.....	29
Konstruktion af midtnormaler og vinkelhalveringslinjer.....	31
Oprettelse af midtpunkter.....	32
Overførsel af måleværdier.....	33
Oprettelse af et geometrisk sted.....	35
Omdefinition af punkter.....	36
Parallelforskydning af figurer.....	37
Drejning og lighedannethedstransformation af figurer.....	38
Oprettelse af spejlinger og inverse figurer.....	45
Måling af figurer.....	48
Bestemmelse af ligninger og koordinater.....	50
Udførelse af beregninger.....	51
Indsamling af data.....	52
Kontrol af figurers egenskaber.....	53
Figurer i bevægelse.....	57
Kontrol af, hvordan figurer vises.....	59
Tilføjelse af beskrivende oplysninger til figurer.....	63
Oprettelse af makroer.....	66
Punkter på værktøjsmenuerne i Geometry.....	69
Pegeværktøjer og termer, der anvendes i Geometry.....	71
Praktiske genveje.....	73

I dette dokument beskrives applikationen Cabri Geometry til TI-89 / TI-92 Plus / Voyage™ 200 PLT. Kapitlet indeholder beskrivelser, metoder, illustrationer og eksempler på brug af faciliteter i TI-89 / TI-92 Plus / Voyage 200 PLT til analytisk geometri, transformationsgeometri og euklidisk TI-89 / TI-92 Plus / Voyage 200 PLT geometri.



Resumé af geometri

Tegn en cirkel, og konstruer en vinkelret linje, der tangerer cirklen.

Trin	TI-89 tastetryk	TI-92 Plus / Voyage™ 200 PLT tastetryk	Display
<p>1. Åbn en geometriindtastning.</p> <p><i>I dette eksempel er G2 navnet på konstruktionen. Du kan bruge op til otte tegn til at navngive konstruktioner.</i></p>	<p>[APPS] : 3 [ENTER] ⊖ G [alpha] 2 [ENTER] [ENTER]</p>	<p>[APPS] : 3 [ENTER] ⊖ G 2 [ENTER] [ENTER]</p>	
<p>2. Konstruer en cirkel.</p> <p><i>Når du trykker på [ENTER] første gang, defineres centrum. Når du trykker på [ENTER] anden gang, tegnes cirklen.</i></p>	<p>[F3] 1 [ENTER] ⊙ (hold tasten nede et øjeblik for at udvide cirklen) [ENTER]</p>	<p>[F3] 1 [ENTER] ⊙ (hold tasten nede et øjeblik for at udvide cirklen) [ENTER]</p>	
<p>3. Konstruer et linjestykke fra centrum af cirklen, og forbind det med omkredsen.</p>	<p>[F2] 5 ⊙ (indtil du ser "THIS POINT") [ENTER] ⊙ (indtil du ser "ON THIS CIRCLE") [ENTER]</p>	<p>[F2] 5 ⊙ (indtil du ser "THIS POINT") [ENTER] ⊙ (indtil du ser "ON THIS CIRCLE") [ENTER]</p>	
<p>4. Konstruer en linje, der står vinkelret på linjestykket i skæringspunktet med cirklen.</p> <p><i>Læg mærke til hver meddelelse, der vises, før du trykker på [ENTER].</i></p> <p><i>Den resulterende vinkelrette linje tangerer cirklen.</i></p>	<p>[F4] 1 [ENTER] [ENTER]</p>	<p>[F4] 1 [ENTER] [ENTER]</p>	
<p>5. Læg mærke til, hvad der sker, når linjestykkets slutpunkt trækkes rundt langs cirklen.</p>	<p>Tryk på [alpha] og hold den nede, og tryk så på ⊖</p>	<p>Tryk på ⊖ og hold den nede, og tryk så på ⊙</p>	

Geometri: Grundlæggende viden

Dette afsnit beskriver de grundlæggende operationer, man bør kende, f.eks. valg af punkter på de forskellige menuer, flytning med markørtasten og start af en konstruktion.

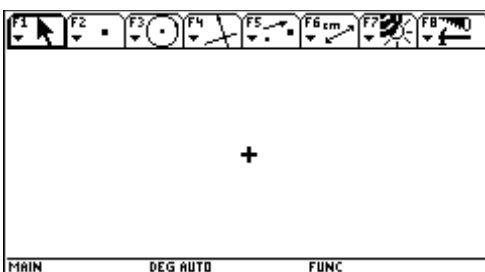
Start af Geometry

Vigtigt: TI-92 Geometry kræver ledig hukommelse på mindst 25 Kbytes

Bemærk: Variabelnavnet kan være på op til otte tegn.

Sådan starter du en ny geometriindtastning:

1. Tryk på **[ON]**.
2. Tryk på **[APPS]**, og vælg Cabri: 3 New.
3. Skriv et variabelnavn i dialogboksen New og tryk to gange på **[ENTER]**. Cabri Geometry programvinduet åbnes som vist her.



Objekterne konstrueres i det aktive tegnevindue. TI-89 tegnevinduet er 158 pixels i bredden og 76 pixels i højden. TI-92 Plus / Voyage™ 200 PLT regnevinduet er 239 pixels i bredden og 103 pixels i højden.

Valg af værktøj/kommando

Værktøjslinjen omfatter 8 separate menuer, der vælges ved at trykke på funktionstasterne. Hver menu på værktøjslinjen (undtagen **[F8]**) indeholder en ikon, som grafisk illustrerer et geometriværktøj eller en geometrikommando. Den aktive menu er indrammet som vist på det første menupunkt i figuren ovenfor. Tabellen på næste side viser menufunktionstasterne.

Geometri: Grundlæggende viden (fortsat)

På TI-89, skal du trykke:	På TI-92 Plus / Voyage™ 200 PLT skal du trykke:	
$\boxed{F1}$	$\boxed{F1}$	for at udføre frihåndstransformationer.
$\boxed{F2}$	$\boxed{F2}$	for at konstruere punkter eller lineære figurer.
$\boxed{F3}$	$\boxed{F3}$	for at konstruere kurver og polygoner.
$\boxed{F4}$	$\boxed{F4}$	for at skabe euklidiske konstruktioner og oprette makroer.
$\boxed{F5}$	$\boxed{F5}$	for at foretage transformationsgeometriske konstruktioner.
$\boxed{2nd}\boxed{F6}$	$\boxed{F6}$	for at udføre målinger og beregninger.
$\boxed{2nd}\boxed{F7}$	$\boxed{F7}$	for at sætte betegnelse på konstruktioner eller animere figurer.
$\boxed{2nd}\boxed{F8}$	$\boxed{F8}$	for at udføre filoperationer og redigere funktioner.

Funktioner eller kommandoer i en menu vælges ved at trykke på det tal, der svarer til menupunktet, eller flytte op og ned gennem menuerne med markørtasterne og trykke på \boxed{ENTER} for at vælge det fremhævede menupunkt.

De fleste menupunkter forbliver aktive, til et andet menupunkt vælges. Undtagelserne er som standard **Pege**-værktøjet, værktøjet **Definer Makro** på værktøjsmenuen **Konstruer** og alle menupunkter på værktøjslinjen **Fil**.

Flytning af markøren


Den aktuelle aktive markør flyttes i en af otte retninger ved at trykke på markørpilene: op, ned, venstre, højre og de fire tilsvarende diagonaler på TI-92 Plus. På TI-89 / Voyage 200 PLT, holdes to tilstødende markørtaster nede for at flytte diagonalt. Markøren flyttes én pixel for hvert tastetryk. Ved anvendelse sammen med **TI-89: $\boxed{\alpha}$ TI-92 Plus / Voyage 200 PLT: $\boxed{\alpha}$** tasten. Markøren flyttes én pixel for hvert tastetryk og fem pixels repeterende (markørtasten holdes ned).



Placering af punkter

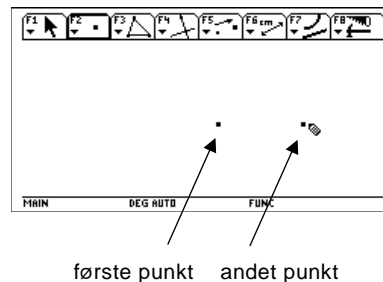
Alle figurer konstrueres ved hjælp af et eller flere punkter. Man kan oprette eller vælge punkter, når et værktøj er aktivt. Rækkefølgen er:

1. Vælg et konstruktionsværktøj.
2. Opret eller vælg de nødvendige punkter for at definere figuren.

Geometri: Grundlæggende viden (fortsat)


Et punkt oprettes, når værktøjet **Point** vælges, og man trykker på **ENTER**. Man kan afsætte punkter hvor som helst i planen, når konstruktionsblyanten () er aktiv. I nedenstående eksempel vises, hvordan man konstruerer de to punkter i planen:

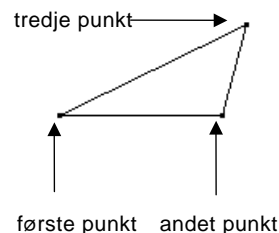
1. Tryk på **F2**, og vælg 1:Point.
2. Flyt markøren () til det ønskede sted, og tryk på **ENTER** for at konstruere det første punkt.
3. Du konstruerer det andet punkt ved at trykke på højre side af markørtasten () , indtil markøren er på det ønskede sted. Tryk derefter på **ENTER**.



Konstruktion af en trekant

Alle andre figurer kræver flere punkter for at få en fuldstændig konstruktion. Nedenstående eksempel viser, hvordan man konstruerer en trekant ved at oprette tre punkter:

1. Tryk på **F3**, og vælg 3:Triangle.
2. Flyt markøren () til det ønskede sted, og tryk på **ENTER** for at definere det første punkt.
3. Flyt markøren til det andet sted, og tryk på **ENTER** for at definere det andet punkt.
4. Flyt markøren til et tredje sted, og tryk på **ENTER** igen for at afslutte trekanten.



Geometri: Grundlæggende viden (fortsat)

Markering af figurer

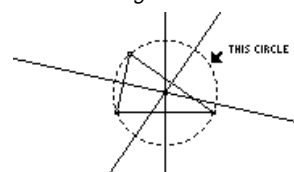
Man kan markere figurer ved at pege på figuren og trykke på **ENTER** eller ved at tegne et punkteret rektangel rundt om figurerne. Du ophæver markering af figurer ved at flytte markøren til en tom plads i planen og trykke på **ENTER**.

Markering af en figur.

1. Flyt markøren ved hjælp af værktøjet **Pointer**, indtil figurens navn vises, og tryk på **ENTER**.

Den markerede figur vises i punkteret kontur.

Marker en figur.



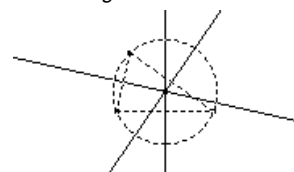
Metode 1: Markering af flere figurer.

1. Flyt markøren ved hjælp af værktøjet **Pointer**, indtil figurens navn vises, og hold derefter **↑** nede og tryk på **ENTER**.

2. Gentag trin 1 for andre figurer, som du ønsker at markere. (Cirklen og trekanten i dette eksempel.)


Alle markerede figurer vises i punkteret kontur.


Marker figurerne.



Tips: Tryk på **↑**, når du trykker på **ENTER** for at markere flere figurer.

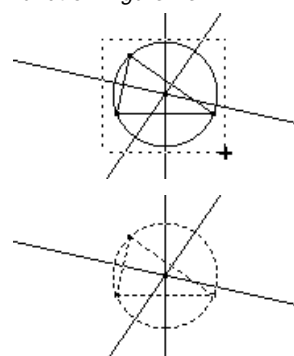
Metode 2: Markering af flere figurer.

1. Tryk på og hold **TI-89: alpha** **TI-92 Plus / Voyage™ 200 PLT:**  nede. Tryk derefter på markørtasten for at tegne et punkteret rektangel rundt om de figurer, som du vil markere.

2. Slip **TI-89: alpha** **TI-92 Plus / Voyage 200 PLT:** . (Cirklen, trekanten og deres punkter er markeret i dette eksempel.)

Alle markerede figurer vises i punkteret kontur.





Tegn et punkteret rektangel rundt om figurerne.



Bemærk: Værktøjet **Pointer** skal begynde på en tom plads i planen.

Geometri: Grundlæggende viden (fortsat)

Sletning af figurer

Du sletter figurer ved at markere dem ved hjælp af de metoder, der blev beskrevet på den foregående side, og ved derefter at trykke på  (backspace-tasten) eller or **TI-89:**  **TI-92 Plus / Voyage™ 200 PLT:**  og vælge 7:Delete (sletning i værktøjsmenuen File).






Navngivning af punkter og figurer

Du kan navngive punkter og figurer på en af følgende to måder:

- Når du opretter dem (se nedenfor).
- Med værktøjet **Label** på menuen **Display** (se side 63).

Du kan navngive figurer, når du opretter dem, hvis du gerne vil have hurtig adgang til dem. Navnet kan indeholde op til fem alfanumeriske tegn. Du kan ikke ændre navnet; men når du har konstrueret figuren, kan du ændre navnet med værktøjet **Label**.



Bemærk: Et punkt vises med navnet "a" ved siden af.

1. Tryk på , og vælg 3:Triangle.
2. Flyt markøren () til de ønskede sted, tryk på  for at oprette det første punkt, og tryk derefter på A (for små bogstaver) eller  **TI-89:**  A **TI-92 Plus / Voyage 200 PLT:** A (for store bogstaver).

Definer og navngiv det første punkt.





Bemærk: Et andet punkt, et linjestykke, der forbinder de to punkter, og navnet "b" vises.

3. Flyt markøren, og tryk på  for at oprette det andet punkt. Tryk derefter på **TI-89:**  B **TI-92 Plus / Voyage 200 PLT:** B.

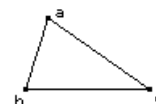
Definer og navngiv det andet punkt.



Bemærk: Den færdige trekant vises sammen med navnet "c" ved siden af det sidst oprettede punkt.



4. Flyt markøren, og tryk på  for at oprette det tredje punkt. Tryk derefter på **TI-89:**  C **TI-92 Plus / Voyage 200 PLT:** C.

Definer og navngiv det tredje punkt.



Afhængige og uafhængige figurer

Alle figurer oprettes med et eller flere punkter. Den måde, som du opretter en figur på, afgør, om den er afhængig eller uafhængig. Denne skelnen er vigtig, når du trækker figurer.

Et punkt, der konstrueres af sig selv, kaldes et *basispunkt*. Man kan fastlægge basispunkter ved at vælge værktøjet **Pointer** og trykke på **TI-89:**  **TI-92 Plus / Voyage 200 PLT:**  en gang. Alle basispunkter blinker og kan trækkes.

En **uafhængig figur** er en figur, der er oprettet udelukkende ved hjælp af basispunkter. Uafhængige figurer kan flyttes (trækkes), men kan ikke ændres direkte. Ved at flytte de basispunkter, der anvendes til deres konstruktion, kan du indirekte ændre dem.

Geometri: Grundlæggende viden (fortsat)

En **afhængig figur** er en figur, der er konstrueret ved hjælp af en uafhængig figur (eller en anden afhængig figur). Afhængige figurer kan ikke flyttes (trækkes) eller ændres direkte. Du kan flytte eller ændre dem indirekte ved at flytte de basispunkter eller de uafhængige figurer, som ligger til grund for dem.

Trækning af figurer

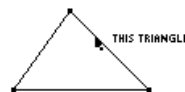
Du kan flytte konstruerede figurer, som du definerer med værktøjet **Pointer**, hvor som helst i planen. I nedenstående eksempel vises, hvordan du omplacerer en konstrueret figur:

1. Konstruer en trekant som tidligere beskrevet på side 5.
2. Tryk på **[F1]**, og vælg 1:Pointer.

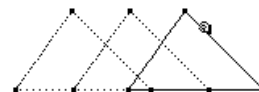


3. Flyt markøren (+), indtil den skifter til (☛).

Meddelelsen "THIS TRIANGLE" vises.



4. Tryk på og hold **TI-89: [alpha]**
TI-92 Plus / Voyage 200 PLT: [] nede for at bruge træk-symbolet, og tryk derefter på **[]** og hold den nede for at flytte trekanten til højre.

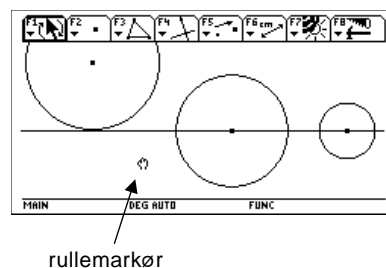


Tips: Tryk på **TI-89: [2nd] [a-lock]**
TI-92 Plus / Voyage™ 200 PLT: [2nd] [] for at låse markøren i træktilstand.

Placering af en konstruktion

Du kan rulle tegnevinduet i alle retninger inden for tegneområdet (se side 60) ved at trykke på **[2nd]** og markørtasten samtidigt. Standardpositionen for det aktive tegnevindue er i midten af tegneområdet.

1. Konstruer flere geometriske figurer som vist.
2. Tryk på **[F1]**, og vælg 1:Pointer.
3. Tryk på og hold **[2nd]** nede. Tryk derefter på markørtasten for at rulle alle figurer i det aktive tegnevindue.



Geometri: Grundlæggende viden (fortsat)

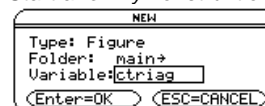
Konstruktioner i flere trin

Du kan udføre konstruktioner i flere trin ved at gentage konstruktionen af de enkelte punkter (som beskrevet i dette afsnit). Linjer kræver et punkt og en retning, linjestykker kræver to punkter, trekanter og buer kræver tre punkter, og polygoner kræver n punkter, hvor $n > 2$.

For at illustrere de grundlæggende trin i dette afsnit skal du ved hjælp af nedenstående metode konstruere og måle en cirkel, der er omskrevet om en trekant.

1. Tryk på
TI-89: $\boxed{2nd}\boxed{F8}$
TI-92 Plus / Voyage™ 200 PLT: $\boxed{F8}$,
og vælg 3:New.
2. Skriv et variabelnavn for at starte en ny konstruktion, og tryk derefter på \boxed{ENTER} to gange.
3. Konstruer en trekant, og giv den et navn. (Udfør trin 1 til 4 i "Navngivning af punkter og figurer", jvf. side 7.)
4. Konstruer midtnormaler for to sider af trekanten ved at trykke på $\boxed{F4}$ og vælge 4:Perpendicular Bisector.
5. Vælg siden AB, og tryk på \boxed{ENTER} .
6. Vælg siden BC, og tryk på \boxed{ENTER} .

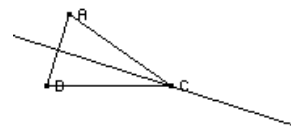
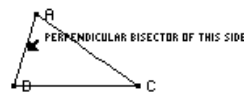
Start af en ny konstruktion.



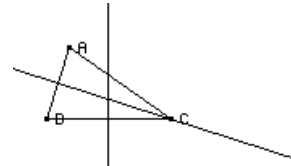
Konstruer og navngiv en trekant.



Konstruer den første midtnormal.



Afslut konstruktionen af midtnormalerne.

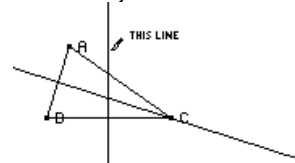


Geometri: Grundlæggende viden (fortsat)

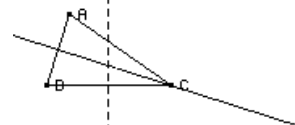
Konstruktioner i flere trin (fortsat)

7. Revider udseendet på midtnormalerne fra fuldt optrukne til punkterede linjer ved at trykke på
TI-89: $\boxed{2nd}\boxed{F7}$
TI-92 Plus / Voyage™ 200 PLT: $\boxed{F7}$
og vælge 9:Dotted.

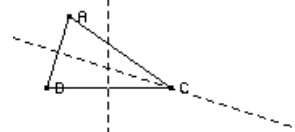
Revider linjerne.



8. Vælg en linje, og tryk på \boxed{ENTER} .



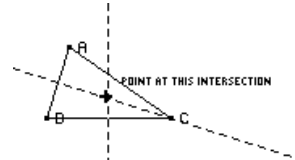
9. Gentag trin 8 for den anden midtnormal.



10. Tryk på $\boxed{F3}$, og vælg 1:Circle.

11. Definer cirkelns centrum ved at flytte markøren tæt på skæringspunktet for midtnormalerne, indtil meddelelsen "POINT AT THIS INTERSECTION" vises. Tryk på \boxed{ENTER} .

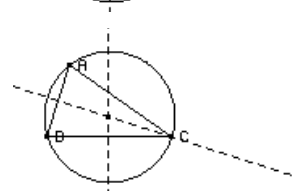
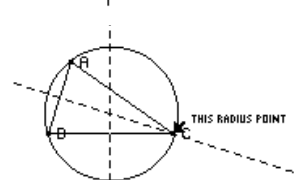
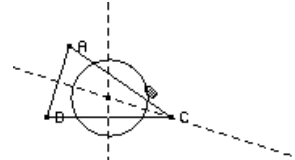
Definer centrum.



12. Afslut konstruktionen af cirklen ved at trykke på markørtasten (⊙) for at udvide cirklen.

Tryk på markørtasten (⊙) og (⊙), indtil markøren er tæt på den ene vinkelspids af trekanten og meddelelsen "THIS RADIUS POINT" vises. Tryk derefter på \boxed{ENTER} for at afslutte cirklen.

Afslut cirklen.



Geometri: Grundlæggende viden (fortsat)

13. Mål cirkelns omkreds ved at trykke på

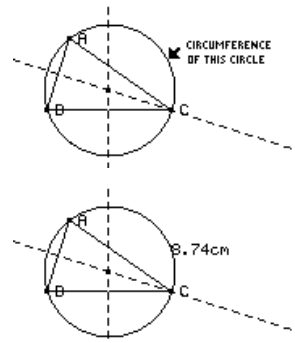
TI-89: $\boxed{2nd}\boxed{F6}$

TI-92 Plus / Voyage™ 200 PLT: $\boxed{F6}$

og vælge 1:Distance & Length.

14. Placer markøren tæt på cirklen, indtil meddelelsen "CIRCUMFERENCE OF THIS CIRCLE" vises. Tryk derefter på \boxed{ENTER} .

Mål omkredsen.



Brug af Undo

Ved at trykke på

TI-89: $\boxed{2nd}\boxed{F8}$


TI-92 Plus / Voyage 200 PLT: $\boxed{F8}$

og vælge D:Undo eller ved at trykke på $\boxed{\blacklozenge}$ Z kan du ophæve den sidste fuldt konstruerede figur eller operation.

Håndtering af filoperationer

Værktøjsmenuen **File** indeholder filhåndteringskommandoer, der giver mulighed for at åbne, lukke og gemme geometriske konstruktioner.

Åbning af en konstruktion eller en makro

Bemærk: Ved at trykke på  og vælge 2:Macro efter at have valgt kommandoen Open kan du åbne og bruge en tidligere gemt makro

Kommandoen **Open** åbner en dialogboks til åbning af en eksisterende geometrisk figur eller makro.

1. Tryk på
TI-89: [2nd][F8]
TI-92 Plus / Voyage™ 200 PLT: [F8] ,
og vælg 1:Open.
2. Marker den type variabel, der skal åbnes: Figure eller Macro.
3. Tryk på markørtasten for at markere det variabelnavn, der skal åbnes, og tryk på [ENTER] to gange.

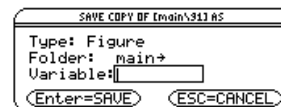


Gem en konstruktion under et andet navn

For at spare hukommelse bruger TI-89 / TI-92 Plus / Voyage 200 PLT en “edit-in-place”-metode, mens man konstruerer figurer. Dette betyder, at den variabel, du navngav, da du åbnede geometriindtastningen første gang, konstant opdateres under konstruktionen.

Kommandoen **Save Copy As** åbner en dialogboks, der giver mulighed for at gemme den aktuelle konstruktion under et navn, du selv vælger.

1. Tryk på
TI-89: [2nd][F8]
TI-92 Plus / Voyage 200 PLT: [F8] ,
og vælg 2:Save Copy As.
2. Indtast et navn på konstruktionen i feltet Variable, og tryk derefter på [ENTER] to gange.

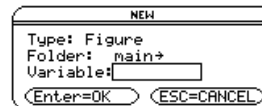


Håndtering af filoperationer (fortsat)

Start af en ny konstruktion

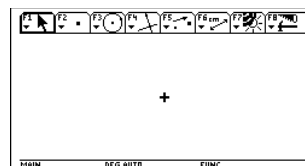
Kommandoen **New** åbner et nyt, tomt Geometry-tegnevindue, hvor du kan oprette en konstruktion eller en makro.

1. Tryk på
TI-89: $\boxed{2nd}\boxed{F8}$
TI-92 Plus / Voyage™ 200 PLT: $\boxed{F8}$,
og vælg 3:New.



2. Tryk på \odot , og indtast et navn med op til otte tegn på den nye konstruktion. Tryk derefter på \boxed{ENTER} to gange.

Et tomt konstruktionsområde vises.

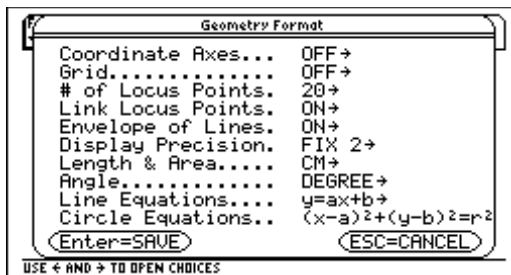


Angivelse af programindstillinger

Værktøjsmenuen **File** indeholder kommandoen **Format**, som åbner en dialogboks, hvor man kan fastlægge programindstillinger, som f.eks. angivelse af vinkler i grader eller i radianer, hvor mange decimaler, der skal vises i beregninger osv.

Indstillinger i dialogboksen Geometry Format

Kommandoen **Format** åbner dialogboksen Geometry Format, hvor man kan angive programindstillinger. Standardformaterne er vist nedenfor.



Indholdet af dialogboksen Geometry Format medtages i de gemte konstruktionsfiler. Når du åbner en gemt konstruktion, vender programmet udenfor tilbage til samme konfiguration, der blev brugt, dengang konstruktionen blev foretaget.

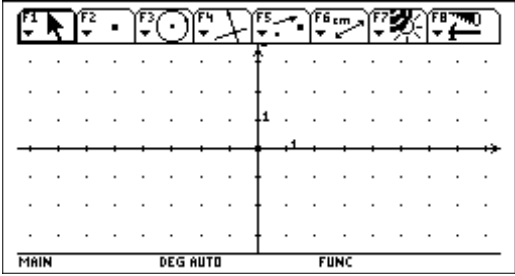
Definition af programindstillinger

1. Tryk på **TI-89**: [2nd][F8]
TI-92 Plus / Voyage™ 200 PLT: [F8] ,
og vælg 9:Format.
2. Tryk på [Down Arrow] , indtil markøren er på samme linje som det punkt, du vil ændre, og tryk derefter på [Right Arrow] for at få vist alle indstillinger.
3. Vælg den ønskede indstilling. (Tryk på det relevante tal, eller marker indstillingen, og tryk på [ENTER] .)
4. Tryk på [ENTER] for at gemme ændringer, og luk dialogboksen.

Angivelse af programindstillinger (fortsat)

Formatindstillinger og beskrivelser

Nedenstående tabel beskriver hver formatindstilling i dialogboksen **Geometry Format**. (Standardindstillinger står med fed skrift.)

Indstilling	Beskrivelse
Coordinate Axes 1:OFF 2:RECTANGULAR 3:POLAR 4:DEFAULT	<p>Viser de rektangulære eller polære koordinatakser.</p> <p>Standardafstanden for skalastregerne er ca. 5 mm. Du kan ændre denne skala ved at markere en skalastreg på den vandrette akse og trække den til et andet sted. Dette ændrer alle skalastreger på de vandrette og lodrette akser.</p> <p>Du kan ændre skalaen på y-aksen alene ved at trække en skalastreg på den lodrette akse. Skalaen for konstruerede figurer påvirkes ikke, når du ændrer koordinatskalaen.</p> <p>Du kan dreje akserne 360 grader for at omdefinere hovedakserne ved at trække x-aksen i en cirkelformet retning. Du kan også dreje y-aksen uafhængigt heraf for at oprette et skævt koordinatsystem. Konstruerede figurer ændres ikke.</p>
Grid 1:OFF 2:ON	<p>Viser et koordinatsystem, der består af en prik ved hvert gitterpunkt. Nedenstående eksempel viser den rektangulære akse med aktiverede gitterpunkter (ON). Koordinatsystemet repræsenterer ikke et polært koordinatsystem.</p> 
# of Locus Points 5 10 15 20 : 99	<p>Angiver, hvor mange punkter der vil blive konstrueret på den angivne kurve, når du konstruerer et geometrisk sted.</p> <p>Den fuldstændige liste med indstillinger er: 5, 10, 15, 20, 25, 30, 35, 40, 45, 50, 60, 70, 80, 90, 99.</p> <p>Du kan ændre denne værdi dynamisk i konstruktionen ved at markere det geometriske sted og trykke på \oplus for at øge antal punkter på det geometriske sted eller \ominus for at reducere antal punkter på det geometriske sted.</p>

Angivelse af programindstillinger (fortsat)

Indstilling	Beskrivelse
Link Locus Points 1:OFF 2:ON	Når denne indstilling er ON, forbindes punkterne på et geometrisk sted ved lineær interpolation. Når denne indstilling er OFF, er det kun punkterne, der vises.
Envelope of Lines 1:OFF 2:ON	Når denne indstilling er ON, er det kun indhyllingskurven, der vises, når du konstruerer det geometriske sted. Når denne indstilling er OFF, vises hver linje hørende til det geometriske sted.
Display Precision 1:FIX 1 2:FIX 2 ⋮ C:FIX 12	Bestemmer, hvor nøjagtigt beregningerne og målingerne i konstruktioner skal vises. Du kan ændre denne værdi dynamisk i en konstruktion ved at vælge tallet og trykke på \oplus eller \ominus for at øge eller reducere visningsnøjagtigheden for det pågældende tal.
Length & Area 1:PIXELS 2:MM 3:CM 4:M	Angiver standardenheder for målinger i konstruktioner. Alle værdier omregnes til den markerede enhed.
Angle 1:DEGREE 2:RADIAN	Bestemmer, hvordan vinkelenheder skal vises, og fastlægger geometriberegningstilstanden. Alle vinkler omregnes til den markerede enhed. Denne indstilling for Angle er uafhængig af Angle-indstillingen i dialogboksen Mode, som gælder for andre programmer.
Line Equations 1: $y=ax+b$ 2: $ax+by+c=0$	Angiver formatet for viste lineære ligninger.
Circle Equations 1: $(x-a)^2+(y-b)^2=r^2$ 2: $x^2+y^2+ax+by+c=0$	Angiver formatet for viste cirkelligninger.

Markering og flytning af figurer

Værktøjsmenuen **F1 Pointer** indeholder de værktøjer, der har at gøre med geometriske pegefunktioner. Disse funktioner gør, at du kan markere figurer og udføre frihåndstransformationer.

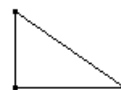
Markering og flytning af figurer ved hjælp af værktøjet Pointer

Med værktøjet **Pointer** kan du markere, flytte eller ændre figurer. Ved at trykke på markørtasten kan du flytte **Pointer** i en af otte retninger. Hovedfunktionerne for **Pointer** er markering, trækning og rulning.

Du kan til enhver tid vende tilbage til **Pointer** ved at trykke på **ESC**.

Således fungerer værktøjet **Pointer**:

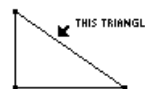
1. Konstruer en trekant, som tidligere beskrevet.
2. Tryk på **F1**, og vælg 1:Pointer.



Tips: Tryk på **↑**, når du markerer en figur, hvis du vil markere flere figurer.

3. **Markering:** Marker en figur ved at pege på den og trykke på **ENTER**, når markørmeddelelsen for figuren vises.

Peg på figuren.



Ophæv markeringen af en figur ved at pege på et tomt område og trykke på **ENTER**.

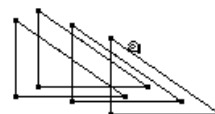
Marker figuren.



Bemærk: Af og til kan flere figurer ikke flyttes samtidigt. Afhængige figurer kan ikke flyttes direkte. Hvis en markeret figur ikke kan flyttes direkte, vises markøren med korssymbolet (+) i stedet for markøren med træksymbolet (☞).

4. **Flytning:** Flyt en figur ved at trække den til et nyt sted. (Kun den sidste figur vises.)

Træk figuren.



For at få vist alle punkter, som kan flyttes, skal du placere markøren på et tomt sted og trykke på

TI-89: **alpha**

TI-92 Plus / Voyage™ 200 PLT: **☞**

en gang. De punkter, du kan trække, blinker nu.

Sletning af figurer fra en konstruktion

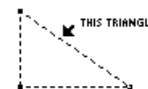
Værktøjsmenuen **File** indeholder kommandoer, som man kan bruge til at slette markerede figurer eller alle figurer fra en konstruktion.

Sletning af definerede figurer

Med kommandoen **Delete** kan du slette markerede figurer.

1. Marker den figur, du vil slette. (Hvis du vil markere flere figurer, skal du trykke på **[f]**, hver gang du markerer en figur.)

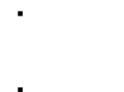
Marker figuren.



Bemærk: I eksemplet er det kun trekanten og ikke vinkelspidserne, der er markeret.

Slet den markerede figur.

2. Tryk på
TI-89: **[2nd][F8]**
TI-92 Plus / Voyage™ 200 PLT: **[F8]**,
og vælg 7:Delete for at slette de markerede figurer.



*Tips: Brug Undo (**[Z]**) til at fortryde en utilsigtet sletning.*

Sletning af alle figurer

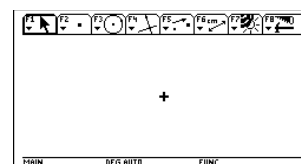
Kommandoen **Clear All** sletter ethvert punkt i en konstruktion og rydder skærmen.

1. Tryk på
TI-89: **[2nd][F8]**
TI-92 Plus / Voyage 200 PLT: **[F8]**,
og vælg 8:Clear All.

En dialogboks vises, hvor du bekræfter denne kommando.



2. Tryk på **[ENTER]** for at rydde hele konstruktionsområdet, eller tryk på **[ESC]** for at annullere.



Oprettelse af punkter

Værktøjsmenuen **Points and Lines** indeholder værktøjer til oprettelse og konstruktion af punkter. De tre punktværktøjer giver mulighed for at afsætte punkter hvor som helst i planen, på figurer eller i to figurers skæringspunkt.

Oprettelse af punkter i planen og på figurer

Værktøjet **Point** opretter punkter, som kan placeres hvor som helst i planen, på eksisterende figurer eller i to figurers skæringspunkt.

- Hvis det afsatte punkt ligger på en figur, vil det forblive på figuren, mens der foretages ændringer af punktet eller figuren.
- Hvis punktet ligger i to figurers skæringspunkt, vil punktet forblive i skæringspunktet, mens der foretages ændringer af figuren eller figurerne.
- Hvis figurerne ændres, sådan at de ikke længere skærer hinanden i noget punkt, forsvinder skæringspunktet. Skæringspunktet vises igen, når figurerne igen skærer hinanden.

Sådan opretter du punkter:

1. Tryk på **[F2]**, og vælg 1:Point.

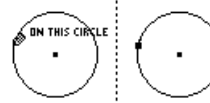
2. *Oprettelse af punkter i planen:*
Flyt markøren til det sted i planen, hvor du vil have punktet, og tryk derefter på **[ENTER]** for at oprette punktet.

Opret punkter i planen.



3. *Oprettelse af punkter på figurer:*
Flyt markøren til det sted på en figur, hvor du vil have punktet. Når markørmeddelelsen vises, trykker du på **[ENTER]** for at oprette punktet.

Opret punkter på figurer.



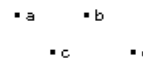
før

efter

Bemærk: Du kan knytte et navn til et punkt ved at skrive en tekst (højst fem tegn) på tastaturet, straks efter at du har oprettet det pågældende punkt.

4. *Oprettelse af punkter med navn:*
Opret et punkt som beskrevet i trin 2 eller 3, og tryk derefter på en bogstavtast for at navngive punktet.

Opret punkter med navn.

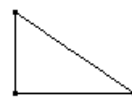


Oprettelse af punkter (fortsat)

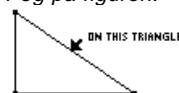
Oprettelse af et punkt på en figur

Redskabet **Point on Object** opretter punkter på en eksisterende figur. Punktet placeres på markørens plads. Det forbliver permanent knyttet til figuren - du kan trække punktet for at flytte det, men det forbliver på figuren.

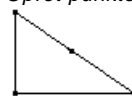
1. Opret en figur, f.eks. en trekant som i eksemplet.
2. Tryk på **[F2]**, og vælg 2:Point on Object.
3. Flyt markøren mod figuren, indtil der vises en markørmeddelelse for figuren.
4. Tryk på **[ENTER]** for at oprette punktet.



Peg på figuren.



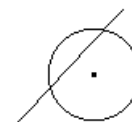
Opret punktet.



Oprettelse af et skæringspunkt

Værktøjet **Intersection Point** opretter et punkt i skæringspunktet (eller skæringspunkterne) for to definerede figurer. Hvis figurerne ændres, så de ikke længere skærer hinanden, forsvinder skæringspunktet. Skæringspunktet vises igen, når figurerne igen skærer hinanden.

1. Opret to figurer, der skærer hinanden, f.eks. en cirkel og en linje som vist i eksemplet. (Se evt. side 21 og 24.)
2. Tryk på **[F2]**, og vælg 3:Intersection Point.
3. Marker den første figur af to skærende figurer, og tryk på **[ENTER]**.
4. Marker den anden figur, og tryk derefter på **[ENTER]** for at oprette skæringspunktet eller -punkterne.



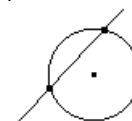
Marker den første figur.



Marker den anden figur.



Punkter oprettes ved hvert skæringspunkt.




Oprettelse af linjer, linjestykker, halvlinjer og vektorer

Værktøjsmenuen **Points and Lines** indeholder værktøjer til at oprette og konstruere lineære figurer som linjer, linjestykker, halvlinjer og vektorer. Menuen **Construction** (F4) indeholder et værktøj til at oprette summen af vektorer.

Oprettelse af en linje

Værktøjet **Line** opretter en linje, der er uendelig i begge retninger, gennem et punkt med en bestemt hældning. Du kan styre linjens hældning i planen eller lade den gå gennem et andet punkt.

1. Tryk på **[F2]**, og vælg 4:Line.
2. Flyt markøren () til det ønskede sted, og tryk på **[ENTER]** for at oprette det første punkt for linjen.

Opret et punkt.



Tips: Hvis du vil begrænse hældningen til 15-graders intervaller, skal du trykke på **[↑]**, mens du trykker på markørtasten.

Tips: Du navngiver en linje ved at skrive op til fem tegn, straks efter at du har oprettet linjen eller ved at bruge værktøjet Label.

3. Flyt markøren bort fra punktet for at oprette linjen.

Opret linjen.


Linjen tegnes i samme retning, som markøren flyttes. Når linjen vises, styrer du linjens hældning ved at fortsætte med at trykke på markørtasten.



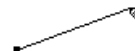
4. Tryk på **[ENTER]** for at afslutte konstruktionen.

Oprettelse af et linjestykke

Værktøjet **Segment** opretter et linjestykke mellem to endepunkter.

1. Tryk på **[F2]**, og vælg 5:Segment.
2. Flyt markøren () til det ønskede sted, og tryk på **[ENTER]** for at oprette linjestykkets første endepunkt.

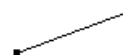
Opret det første punkt.



Tips: Hvis du vil begrænse hældningen til 15-graders intervaller, skal du trykke på **[↑]**, mens du trykker på markørtasten.

3. Flyt markøren til det sted, hvor linjestykkets andet endepunkt skal være.

Opret det sidste punkt.




4. Tryk på **[ENTER]**.

Oprettelse af linjer, linjestykker, halvlinjer og vektorer (fortsat)

Oprettelse af en halvlinje

Værktøjet **Ray** opretter en halvlinje, der er defineret med et begyndelsespunkt, og som er uendelig i en bestemt retning. Du kan styre halvlinjens hældning i planen eller lade halvlinjen gå gennem et andet punkt.

1. Tryk på **[F2]**, og vælg 6:Ray.
2. Flyt markøren () til det ønskede sted, og tryk på **[ENTER]** for at oprette halvlinjens begyndelsespunkt.

Opret et punkt.



Tips: Hvis du vil begrænse hældningen til 15-graders intervaller, skal du trykke på **[↑]**, mens du trykker på markørtasten.


3. Placer halvlinjen i en retning ved hjælp af markørtasten.
4. Tryk på **[ENTER]**.

Opret halvlinjen.



Oprettelse af en vektor

Værktøjet **Vector** opretter en vektor mellem to punkter. En vektor er et linjestykke, der er defineret af en længde og retning med et begyndelsespunkt (det første punkt) og et endepunkt (det sidste punkt).

1. Tryk på **[F2]**, og vælg 7:Vector.
2. Flyt markøren () til den ønskede placering og tryk på **[ENTER]** for at oprette vektorens hale.

Opret halen.



Tips: Hvis du vil begrænse hældningen til 15-graders intervaller, skal du trykke på **[↑]**, mens du trykker på markørtasten.

3. Flyt markøren til det sted, hvor endepunktet skal være.
4. Tryk på **[ENTER]**.

Opret endepunktet.



Oprettelse af linjer, linjestykker, halvlinjer og vektorer (fortsat)

Oprettelse af summen af to vektorer

Bemærk: De markerede vektorer behøver ikke at have det samme begyndelsespunkt og kan også være tidligere definerede vektorsummer.

Værktøjet **Vector Sum** på menuen **Construction** beregner summen af to markerede vektorer.

1. Opret to vektorer, jvf. eksemplet.

2. Tryk på **[F4]**, og vælg 7:Vector Sum.



3. Flyt markøren, og marker den første vektor.

Marker den første vektor.



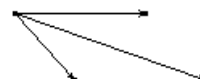
4. Flyt markøren, og marker den anden vektor.

Marker den anden vektor.



5. Marker begyndelsespunktet for summen til vektorerne, og tryk derefter på **[ENTER]**.

Marker et begyndelsespunkt for vektorsummen.



Oprettelse af cirkler og buer


Værktøjsmenuen **Curves and Polygons** indeholder værktøjer til oprettelse og konstruktion af cirkler og buer. Menuen **Construction** indeholder også et værktøj til at oprette cirkler.

Oprettelse af en cirkel med værktøjet Circle

Værktøjet **Circle** på menuen **Curves and Polygons** opretter en cirkel, der er defineret ved et centrum og cirkelens omkreds. Cirkelens omkreds kan også knyttes til et punkt.

Du kan ændre cirkelens størrelse ved at trække dens omkreds ud. Du kan flytte cirklen ved at trække centrum.

1. Tryk på **[F3]**, og vælg 1:Circle.

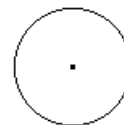
2. Flyt markøren () til et sted, og tryk på **[ENTER]** for at oprette cirkelens centrum. Når du flytter markøren, bliver cirklen større.

Opret centrum.



3. Fortsæt med at flytte markøren fra centrum for at angive radius, og tryk derefter på **[ENTER]** for at oprette cirklen.

Angiv radius, og opret cirklen.



Tips: Du navngiver en cirkel ved at skrive op til fem tegn, straks efter at du har oprettet cirklen eller ved at bruge værktøjet Label.

Oprettelse af en cirkel med værktøjet Compass

Værktøjet **Compass** på menuen **Construction** opretter en cirkel med en radius lig med længden af et eksisterende linjestykke eller afstanden mellem to punkter.

Du kan ændre cirkelens radius ved at trække endepunkterne for det linjestykke, som definerer radius. Du kan flytte cirklen ved at trække dens centrum.

1. Opret et linjestykke eller to punkter for at definere cirkelens radius.



2. Tryk på **[F4]**, og vælg 8:Compass.

3. Flyt markøren til linjestykket, og tryk på **[ENTER]**.

Marker et linjestykke.



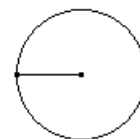
4. Flyt markøren til et af linjestykkets endepunkter, og tryk på **[ENTER]** for at oprette cirklen.

Marker et centrum.



5. (Valgfrit) Følg de samme grundlæggende trin for at oprette en cirkel ved hjælp af punkter. Marker tre punkter for at udføre konstruktionen.

Opret cirklen.




Bemærk: Centrum kan ligge hvor som helst i planen.

Bemærk: De første to punkter bestemmer radius, det tredje punkt bliver cirkelens centrum.

Oprettelse af cirkler og buer (fortsat)

Oprettelse af en bue

Redskabet **Arc** opretter en bue, der er defineret af to endepunkter og et krumningspunkt, som angiver buens krumning.

1. Tryk på **F3**, og vælg 2:Arc.
2. Flyt markøren () til det ønskede sted, og tryk på **ENTER** for at oprette buens første endepunkt.
3. Flyt markøren fra det første endepunkt.



Flyt markøren.



4. Tryk på **ENTER**, og flyt derefter markøren for at oprette krumningspunktet.

Opret krumningspunktet.




5. Flyt markøren fra krumningspunktet, og tryk derefter på **ENTER** for at oprette det andet endepunkt.

Opret det sidste punkt.



Ændring af en bues størrelse

Du kan ændre en bues størrelse eller ændre dens krumning ved at trække i et af de tre definerede punkter.


1. Flyt markøren til et af de punkter, der definerer buen.
2. Tryk på og hold
TI-89: **alpha**
TI-92 Plus / Voyage™ 200 PLT: 
nede, mens du trykker på markørtasten for at ændre størrelsen på buen.

Træk et punkt for at ændre buens størrelse.



Flytning af en bue

Du kan flytte buen ved at trække buen bort fra de punkter, der definerer den, og trække den til et nyt sted.

1. Flyt markøren til et sted på buen, som ikke er et punkt.
2. Tryk på og hold
TI-89: **alpha**
TI-92 Plus / Voyage 200 PLT: 
nede, mens du trykker på markørtasten for at flytte buen.

Marker buen, før du trækker for at flytte buen.




Oprettelse af trekanter

Værktøjsmenuen **Curves and Polygons** indeholder værktøjer til oprettelse og konstruktion af trekanter.


Oprettelse af en trekant



Værktøjet **Triangle** opretter en trekant, der er defineret af tre punkter (vinkelspidser).

- **Ændring:** Du kan ændre en trekant ved at trække i en af dens vinkelspidser.
- **Flytning:** Du kan flytte en trekant som en figur ved at trække trekanten bort fra dens vinkelspidser og flytte den til et nyt sted.
- **Flytning af et punkt:** Du kan flytte et punkt, der befinder sig på en trekant, langs hele trekantens omkreds.

Bemærk: Du kan begrænse hældningen af trekantens sider til 15-graders intervaller ved at trykke på , mens du konstruerer trekanten.


Bemærk: En kontur af den tredje side vises, når du flytter markøren.

1. Tryk på , og vælg 3:Triangle.

2. Flyt markøren () til det ønskede sted, og tryk på  for at oprette den første vinkelspids.

Opret den første vinkelspids.



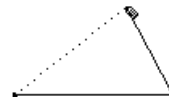
3. Flyt markøren fra den første vinkelspids, og tryk derefter på  for at oprette den anden vinkelspids.


Opret den anden vinkelspids.



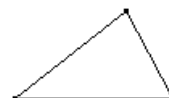
4. Flyt markøren til det sted, hvor du vil have den sidste vinkelspids.

Flyt markøren til den sidste vinkelspids.



5. Tryk på  for at oprette den sidste vinkelspids og afslutte trekanten.


Opret trekanten.




Oprettelse af polygoner

Værktøjsmenuen **Curves and Polygons** indeholder værktøjer til oprettelse og konstruktion af polygoner i geometri.

Oprettelse af en polygon

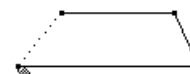
Tips: Du kan begrænse hældningen af siderne i en polygon til 15-graders intervaller ved at trykke på , mens du konstruerer polygonen.

Værktøjet **Polygon** konstruerer en n -sided polygon i en form, der defineres af n punkter (vinkelspidser), hvor n er et tal større end to.

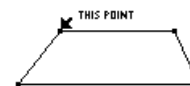
1. Tryk på **F3**, og vælg 4:Polygon.
2. Flyt markøren () til det ønskede sted.
3. Tryk på **ENTER** for at oprette den første vinkelspids, og tryk derefter på markørtasten for at oprette den første side.
4. Tryk på **ENTER**, og flyt derefter markøren for at oprette de øvrige vinkelspidser.
5. Sådan afsluttes konstruktionen af en polygon:
 - Flyt markøren til den første vinkelspids, indtil "THIS POINT" vises, og tryk derefter på **ENTER**. — eller —
 - Tryk på **ENTER** en gang til på den sidste vinkelspids af polygonen.



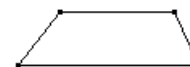
Opret de øvrige vinkelspidser



Marker den oprindelige vinkelspids.






Polygonen er færdig.

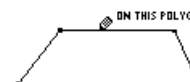


Placering og flytning af et punkt på en polygon

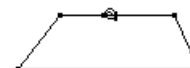
Du kan flytte et punkt, der befinder sig på en polygon langs hele polygonens omkreds.

1. Tryk på **F2**, og vælg 1:Point.
2. Flyt markøren () til polygonens omkreds, og tryk på **ENTER**.
3. Tryk på og hold **TI-89:**  **TI-92 Plus / Voyage™ 200 PLT:**  nede, mens du trykker på markørtasten for at flytte punktet langs polygonens omkreds.

Opret et punkt.



Tag fat i og flyt punktet.




Oprettelse af polygoner (fortsat)

Oprettelse af en regulær polygon

Bemærk: Når man har oprettet en regulær polygon, kan man flytte et punkt på den langs hele polygonens omkreds. (Se foregående side.)

Værktøjet **Regular Polygon** konstruerer en regulær konveks polygon eller stjernepolygon, der er fastlagt ved et centrum og n sider.

For at oprette den ene eller anden type polygon skal du udføre trin 1 til 3 og derefter gå til det relevante fjerde trin, afhængig af den type polygon du vil oprette.

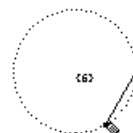
1. Tryk på **[F3]**, og vælg 5:Regular Polygon.
2. Flyt markøren () til det ønskede sted.
3. Tryk på **[ENTER]** for at oprette centrum, tryk på markørtasten for at forstørre radius, og tryk derefter på **[ENTER]**.

Antallet af sider vises ved centrum.
(Standard = 6.)

Opret centrum.



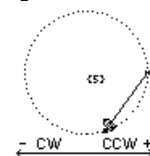
Angiv radius.



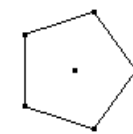
Sådan opretter du en regulær *konveks* polygon:

4. Flyt markøren *med uret* fra dens aktuelle position for at mindske (-) antallet af sider eller *mod uret* fra dens aktuelle position for at øge (+) antallet af sider.

Angiv antal sider.



Fuldført polygon.



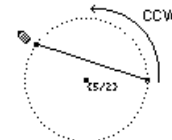
Bemærk: Polygonen kan have mindst 3 og højst 17 sider. Hvis du flytter ud over 17 sider eller 180 grader fra den første vinkelspids og centrum, bliver den konvekse polygon en stjernepolygon, og en brøk vises ved centrum.

5. Tryk på **[ENTER]** for at fuldføre den konvekse polygon.

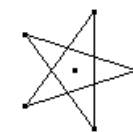
Sådan opretter du en almindelig *stjernepolygon*:

6. Flyt markøren *mod uret* fra dens aktuelle position, indtil en brøk vises ved centrum. Fortsæt med at flytte markøren, indtil det ønskede antal sider nås.

Drej mod uret.



Fuldført polygon.



Bemærk: Minimumsværdien er $5/2$, og maksimumsværdien er $17/3$. Tælleren er antallet af sider. Nævneren er antallet af gange, stjernen krydses.

7. Tryk på **[ENTER]** for at fuldføre stjernepolygonen.

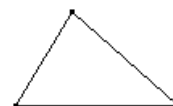
Konstruktion af vinkelrette og parallelle linjer

Værktøjsmenuen **Construction** indeholder værktøjer til konstruktion af figurer i forhold til andre figurer, f.eks. vinkelrette og parallelle linjer.

Konstruktion af en vinkelret linje

Værktøjet **Perpendicular Line** opretter en linje, der går gennem et punkt og er vinkelret på en udvalgt lineær figur (linje, linjestykke, halvlinje, vektor, side af en polygon eller akse).

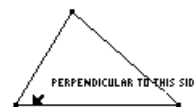
1. Opret en figur, der har lineære egenskaber, f.eks. den trekant, der er vist i eksemplet.



2. Tryk på **F4**, og vælg 1:Perpendicular Line.

3. Flyt markøren til en side eller en figur, som den vinkelrette linje skal gå igennem, og tryk derefter på **ENTER**.

Marker en lineær figur.



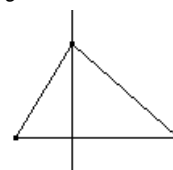
Bemærk: Rækkefølgen af trin 3 og 4 kan være omvendt.

4. Flyt markøren til det punkt, som den vinkelrette linje skal gå igennem, og tryk derefter på **ENTER**.

Marker et punkt.



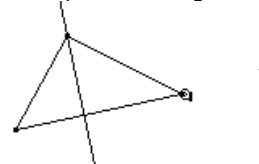
En afhængig vinkelret linje tegnes.



Bemærk: Man kan flytte den vinkelrette linje ved at trække punktet, som linjen går igennem, eller ved at ændre orienteringen af den figur, som den står vinkelret på.

5. Træk i en af trekantens vinkelspidser for at ændre dens orientering.

Lav om på orienteringen.

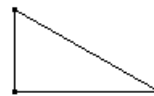


Konstruktion af vinkelrette og parallelle linjer (fortsat)

Konstruktion af en parallel linje

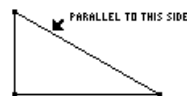
Værktøjet **Parallel Line** opretter en linje, som går gennem et punkt og er parallel med en udvalgt lineær figur (linje, linjestykke, halvlinje, vektor, side af en polygon eller akse).

1. Opret en figur, der har lineære egenskaber, f.eks. den trekant, der er vist i eksemplet.
2. Tryk på **F4**, og vælg 2:Parallel Line.



3. Flyt markøren til den linje, det linjestykke, den halvlinje, den vektor eller den side af en polygon, som skal være parallel med den konstruerede linje. Tryk derefter på **ENTER**.

Marker en lineær figur.



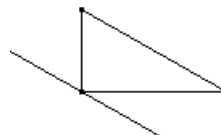
Bemærk: Rækkefølgen af trin 3 og 4 kan være omvendt.

4. Flyt markøren til det punkt, som den parallelle linje skal gå igennem, og tryk derefter på **ENTER**.

Vælg et punkt.



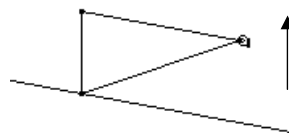
En afhængig parallel linje tegnes.



Bemærk: Man kan flytte den parallelle linje ved at trække punktet, som linjen går igennem, eller ved at ændre orienteringen af den figur, som den er parallel med.

5. Træk i en af trekantens vinkelspidser for at ændre dens orientering.

Lav om på orienteringen.



Konstruktion af midnormaler og vinkelhalveringslinjer

Værktøjsmenuen **Construction** indeholder værktøjer til konstruktion af figurer i forhold til andre figurer, f.eks. midnormaler og vinkelhalveringslinjer.

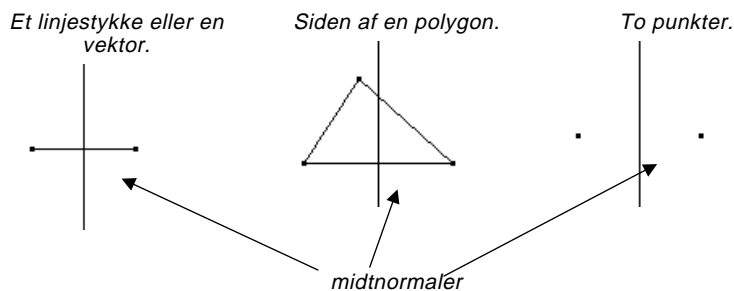
Konstruktion af en midnormal

Værktøjet **Perpendicular Bisector** opretter en linje, der står vinkelret på et linjestykke, en vektor, en side af en polygon eller mellem to punkter i den pågældende figurs midtpunkt.

Du kan flytte midnormalen ved at flytte et af de endepunkter, der definerer det halverede linjestykke. En midnormal kan ikke parallelforskydes direkte, medmindre den er konstrueret mellem to basispunkter.

1. Opret en figur eller flere figurer som f.eks. de nedenstående.
2. Tryk på **[F4]**, og vælg 4:Perpendicular Bisector.
3. Flyt markøren til en af dem, og tryk på **[ENTER]**.

Bemærk: Ved to punkter markerer du dem og trykker på **[ENTER]** for hvert punkt.



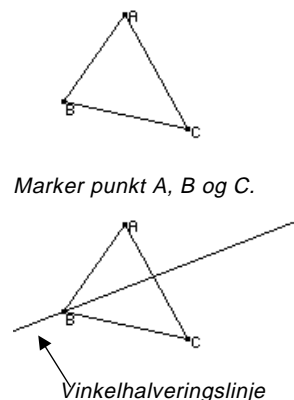
Konstruktion af en vinkelhalveringslinje

Værktøjet **Angle Bisector** opretter en linje, som halverer en vinkel, der er defineret ved tre markerede eller oprettede punkter. Det andet punkt definerer vinklens *toppunkt*, som linjen går igennem.

1. Opret en navngivet trekant, som vist i dette eksempel.
2. Tryk på **[F4]**, og vælg 5:Angle Bisector.
3. Marker tre punkter for at definere den vinkel, der skal halveres. (Det andet punkt, man markerer, er vinklens toppunkt).

Tips: Du kan ændre vinkelhalveringslinjen ved at trække i et hvilket som helst af de tre punkter, der definerer vinklen.

Vinkelhalveringslinjen tegnes, når du markerer det tredje punkt.



Oprettelse af midtpunkter

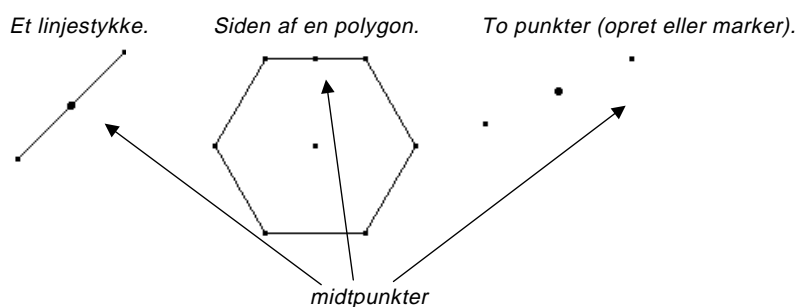
Værktøjsmenuen **Construction** indeholder et værktøj til konstruktion af et linjestykkes midtpunkt.

Oprettelse af et midtpunkt

Værktøjet **Midpoint** opretter et punkt i midtpunktet af et linjestykke, en vektor, siden af en polygon eller mellem to punkter.

1. Opret en figur eller flere figurer som f.eks. de nedenstående.
2. Tryk på **[F4]**, og vælg 3:Midpoint.
3. Flyt markøren til en af dem, og tryk på **[ENTER]**.

Bemærk: Ved to punkter markerer du dem og trykker på **[ENTER]** for hvert punkt.



Overførsel af måleværdier

Værktøjsmenuen **Construction** indeholder et værktøj til overførsel af måleværdier mellem figurer.

Om overførsel af måleværdier

Værktøjet **Measurement Transfer** opretter:

- Et punkt på en halvlinje eller en vektor fra det første punkt på en linje, et linjestykke, en polygon eller en akse.
- Et punkt i en bestemt afstand fra et andet punkt.
- Et punkt på en cirkel, som er en tilsvarende buelængde fra et andet punkt på cirklen.

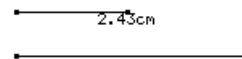
Det punkt, der oprettes med overførslen af måleværdier, opdateres dynamisk. Størrelsen på den måleværdi, som overføres, følger standardindstillingen for længdeenheder.

Bemærk: Se “Måling af afstand og længde på en figur” på side 48 og “Oprettelse og redigering af numeriske værdier” på side 64 for at oprette de numeriske værdier, der vises i eksemplerne i dette afsnit.

Oprettelse af et overførselspunkt for måleværdier på en halvlinje

Udfør følgende trin for at overføre måleværdierne for et linjestykke til en halvlinje.

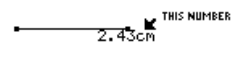
1. Konstruer og mål et linjestykke, og konstruer en halvlinje som vist i eksemplet.



2. Tryk på **F4**, og vælg 9:Measurement Transfer.

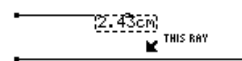
3. Peg på en måleværdi eller en numerisk værdi, og tryk på **ENTER** for at vælge værdien.

Vælg en numerisk værdi.



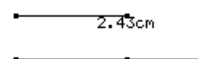
4. Marker en halvlinje, en vektor, en polygon, et punkt eller en akse. Tryk på **ENTER** for at overføre måleværdien til figuren.

Marker en halvlinje.



Et punkt oprettes med samme afstand fra halvlinjens endepunkt, som måleværdien viser.

Overfør måleværdien.



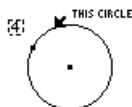
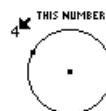
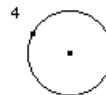
Bemærk: Hvis du markerer et punkt, vises en punkteret linje. Placer den punkterede linje der, hvor du vil have den, og tryk derefter på **ENTER** for at fastlægge positionen.

Overførsel af måleværdier (fortsat)

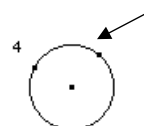
Oprettelse af et overførselspunkt for måleværdier på en cirkel

Udfør følgende trin for at oprette et punkt på en cirkel med en given buelængdes afstand fra et markeret punkt.

1. Opret en cirkel med et punkt på omkredsen. Opret derefter en numerisk værdi som vist i dette eksempel.
2. Tryk på **[F4]**, og vælg 9:measurement Transfer.
3. Flyt markøren, og tryk på **[ENTER]** for at vælge den numeriske værdi.
4. Flyt markøren, og tryk på **[ENTER]** for at markere cirklen



5. Flyt markøren til det eksisterende punkt på cirklen.
6. Tryk på **[ENTER]** for at oprette et punkt på cirklen med buelængdens afstand fra det første punkt.



Bemærk: Orienteringen for afstanden eller buelængden er mod uret ved positive værdier og med uret for negative værdier. Orienteringen afgøres af fortegnet på den markerede numeriske værdi.

Oprettelse af et geometrisk sted

Værktøjsmenuen **Construction** indeholder værktøjet Locus, som afsætter et sæt punkter, mens et punkt flyttes langs en kurve.

Oprettelse af et geometrisk sted

Bemærk: Det antal punkter, som beregnes i konstruktionen af geometriske steder, defineres i dialogboksen Geometry Format.

Bemærk: Det geometriske sted omberegnes dynamisk, når du ændrer de figurer, som definerer det.

Værktøjet **Locus** opretter et sæt figurer, der er defineret af bevægelsen af et punkt langs en kurve. En kurve er en defineret figur, som et punkt kan placeres på.

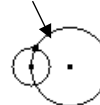
1. Konstruer to cirkler som vist i eksemplet.

Centrum og omkreds for den lille cirkel skal være knyttet til den store cirkels omkreds.

Konstruer to cirkler og knyt dem sammen.



Dette punkt angiver, at cirklerne er knyttet sammen.



2. Tryk på **F4**, og vælg A:Locus.
3. Marker den lille cirkel som den figur, som et geometrisk sted skal konstrueres for.

Marker figuren.



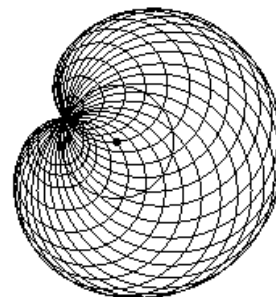
4. Marker centrum for den lille cirkel som det punkt, der ligger på kurven.

Når du markerer et punkt på en kurve (en figur), konstrueres det geometriske sted i sin helhed og opfattes som en defineret figur.

Marker et punkt på kurven.



Det geometriske sted konstrueres.



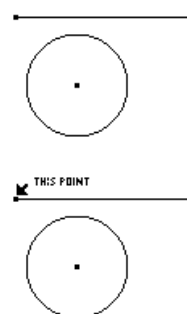
Omdefinition af punkter

Værktøjsmenuen **Construction** indeholder værktøjet **Redefine Object**, som omdefinerer punkter.

Omdefinition af et punkt

Værktøjet **Redefine Object** ændrer den aktuelle definition af et punkt. Sådan omdefineres et punkt i nedenstående konstruktion:

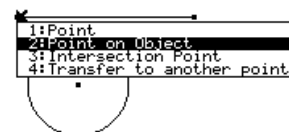
1. Opret et linjestykke og en cirkel som vist i eksemplet.
2. Tryk på **[F4]**, og vælg B:Redefine Point.
3. Flyt markøren til et punkt, og tryk derefter på **[ENTER]**.



En pop-up-menu vises, og du får valgmuligheder for omdefinition af punkter.

- Point – Omdefinerer punktet til et basispunkt på samme sted.
- Point on Object – Omdefinerer punktet til at være på en figur.
- Intersection Point – Omdefinerer punktet til at være skæringspunktet mellem to figurer.
- Transfer to another point – Overfører punktet til et andet eksisterende punkt.

Marker linjestykkets endepunkt.

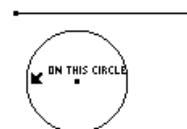


Bemærk: Den nye definition kan ikke være en cirkulær reference. Cirkulær reference indtræffer, når et punkt, som definerer en figur, omdefineres til at være på den pågældende figur. Det er f.eks. ikke tilladt at definere centrum for en cirkel som et punkt på cirklen.

4. Vælg 2:Point on Object.
5. Flyt markøren til en figur, som passer sammen med det markerede valg, og tryk på **[ENTER]**.

Punktet omdefineres.

Marker et punkt på cirklen.



Linjeafsnittet knyttes til cirklen.



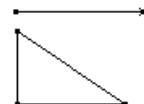
Parallelforskydning af figurer

Værktøjsmenuen **Transformations** indeholder et værktøj, som bruges til at parallelforskyde (kopiere og flytte) geometriske figurer.

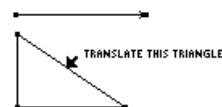
Parallelforskydning af en figur

Værktøjet **Translation** opretter billedet af en figur, der er parallelforskudt i henhold til en tidligere defineret vektor.

1. Opret en vektor og en trekant som vist i eksemplet.
2. Tryk på **F5**, og vælg 1:Translation.
3. Marker den figur, der skal parallelforskydes.

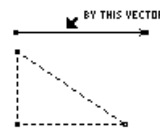


Marker den figur, der skal parallelforskydes.



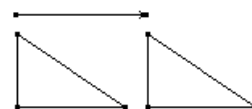
1. Marker den vektor, der definerer retningen og afstanden for parallelforskydningen.

Marker parallelforskydningsvektoren.



Kopien af den oprindelige figur parallelforskydes til det markerede sted. Den oprindelige figur forbliver på sit oprindelige sted.

Kopien parallelforskydes.



oprindelig figur parallelforskydningen

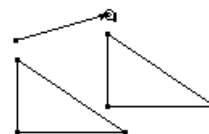
Ændring af en parallelforskydning

Du kan ændre en parallelforskydning ved at trække vektorens endepunkt til et andet sted.

Bemærk: Da det er en afhængig figur, kan du ikke ændre parallelforskydningen direkte.

- Tag fat i og træk vektorens endepunkt. —eller—
- Tag fat i og træk vektorbegyndelsespunktet for at ændre størrelsen af parallelforskydningen.

Flyt vektorens endepunkt.



oprindelig figur parallelforskydningen

Drejning og lighedannethedstransformation af figurer

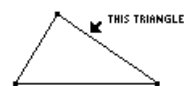
Værktøjsmenuen **Pointer** indeholder værktøjer til drejning og lighedannethedstransformation af figurer ved frihåndsmanipulation. Værktøjsmenuen **Transformations** indeholder værktøjer til drejning og lighedannethedstransformation af figurer, idet disse anvender specialværdier til at oprette parallelforskydninger.

Drejning af figurer i frihånd

Værktøjet **Rotate** på menuen **Pointer** drejer en figur om dens geometriske centrum eller et defineret punkt.

Sådan drejer man en figur om dens geometriske centrum:

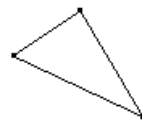
1. Opret en trekant som vist i eksemplet.
2. Tryk på **[F1]**, og vælg 2:Rotate.
3. Peg på figuren (ikke et punkt), og træk den i den retning, du ønsker at dreje figuren.



Træk figuren om dens geometriske centrum



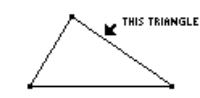
Fuldfør drejningen.



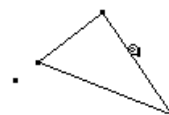
Sådan drejer du en figur om et defineret punkt:

1. Opret en trekant og et punkt som vist i eksemplet.
2. Tryk på **[F1]**, og vælg 2:Rotate.
3. Marker drejningspunktet. Punktet begynder at blinke.
4. Peg på figuren, og træk den i den retning, du ønsker at dreje figuren.

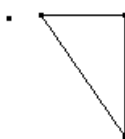
Marker drejningspunktet og tag fat i den figur, der skal drejes.




Træk figuren om punktet.



Fuldfør drejningen.



Tips: Tryk på og hold  nede, men du trykker på markørtasten.

Bemærk: Flyt markøren til et tomt sted, og tryk på **[ENTER]** for at ophæve markeringen af drejningspunktet.

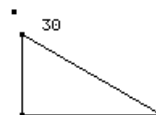
Drejning og lighedannedestransformation af figurer (fortsat)

Drejning af figurer efter en given vinkelværdi

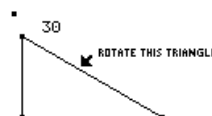
Værktøjet **Rotation** på værktøjsmenuen **Transformations** parallelforskyder og drejer en figur efter en given vinkel i forhold til et punkt.

Bemærk: Se “Måling af afstand og længde på en figur” på side 48 og “Oprettelse og redigering af numeriske værdier” på side 64 for at oprette de numeriske værdier, der vises i nedenstående eksempel.

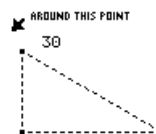
1. Opret en trekant, et punkt og en numerisk værdi, jvf. eksemplet.
2. Tryk på $\boxed{F5}$, og vælg 2:Rotation.
3. Marker den figur, der skal drejes.



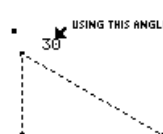
Marker den figur, der skal drejes.



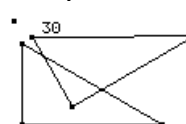
Marker drejningspunktet.



Marker vinklen.



Det drejede billede oprettes.



Bemærk: Vinklen kan være en hvilken som helst værdi, uden hensyntagen til enheder. Værktøjet **Rotation** går ud fra, at værdien er i grader eller radianer, og følger indstillingen for vinkelenheder (Angle) i dialogboksen Geometry Format. Positive værdier = mod uret. Negative værdier = med uret.

4. Marker drejningspunktet.

5. Marker drejningens vinkel.

Det drejede billede oprettes. Den oprindelige figur vises stadig på sit oprindelige sted.

Drejning og lighedannethedstransformation af figurer (fortsat)

Ændring af en drejning

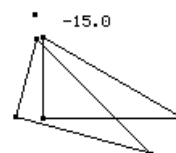
Bemærk: Da det drejede billede er en afhængig figur, kan du ikke ændre den direkte.

Du kan ændre et drejet billede ved at ændre den værdi, der fastlægger drejningsvinklen, flytte drejningspunktet eller ændre den oprindelige figur.

1. Marker værdien, og tryk på
TI-89: $\boxed{2nd}\boxed{F7}$
TI-92 Plus / Voyage™ 200 PLT: $\boxed{F7}$
og vælg 6:Numerical Edit.
2. Revider værdien til en anden værdi, og tryk på \boxed{ENTER} .

Det drejede billede flyttes i overensstemmelse med den værdi, der definerer drejningen.

Det drejede billede ændres.



Lighedannetheds- transformation af figurer i frihånd

Værktøjet **Dilate** på menuen **Pointer** forstørrer eller formindsker en figur med hensyn til dens geometriske centrum eller et defineret punkt.

Sådan lighedannethedstransformerer du en figur om dens geometriske centrum:

1. Opret en trekant som vist i eksemplet.
2. Tryk på $\boxed{F1}$, og vælg 3:Dilate.



Tips: Tryk på og hold
TI-89: $\boxed{\alpha}$
**TI-92 Plus /
Voyage 200 PLT:** $\boxed{\alpha}$
nede, mens du trykker på
markørtasten.

3. Peg på figuren (ikke et punkt), og træk for at lignedanne figuren med hensyn til dens geometriske centrum.
4. Træk figuren væk fra dens centrum, hvis den skal forstørres, eller mod dens centrum, hvis den skal formindskes.

Træk figuren.



Fuldfør transformationen.

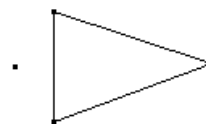


Drejning og ligedannethedstransformation af figurer (fortsat)

Sådan ligedannethedstransformerer du en figur om et defineret punkt:

1. Opret en trekant og et punkt som vist i eksemplet.
2. Tryk på **[F1]**, og vælg 3:Dilate.
3. Marker det punkt, om hvilket ligedannethedstransformationen skal ske. Punktet begynder at blinke.
4. Peg på figuren, og træk for at forstørre eller formindske den i forhold til punktet.

Marker et punkt, om hvilket ligedannethedstransformationen skal ske



Træk figuren.



Fuldfør transformationen.



Bemærk: Hvis du trækker figuren gennem det punkt, om hvilket der skal transformeres, får du en negativ transformation. Markøren skal passere gennem punktet.

5. Træk figuren væk fra dens centrum, hvis den skal forstørres, eller mod dens centrum, hvis den skal formindskes.

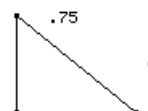
Ligedannethedstransformation af figurer efter en given faktor

Værktøjet **Dilation** på menuen **Transformations** parallelforskyder og ligedannethedstransformerer en figur med en given faktor i forhold til et givet punkt.

Bemærk: Se "Oprettelse og redigering af talværdier" på side 64 for at oprette de værdier, der er vist i nedenstående eksempel.

Bemærk: Negative værdier giver negativ ligedannethedstransformation.

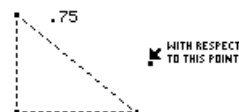
1. Opret en trekant, et punkt og en talværdi som vist i eksemplet.
2. Tryk på **[F5]**, og vælg 3:Dilation.
3. Marker den figur, der skal ligedannethedstransformeres.



Marker den figur, der skal transformeres.



Marker transformationspunktet.

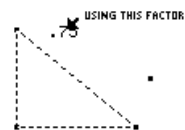


Bemærk: Faktoren kan være en hvilken som helst værdi uden hensyntagen til enheder. Værktøjet Dilation går ud fra, at den markerede værdi er uden en fastlagt enhed.

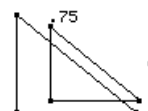
Drejning og ligedannethedstransformation af figurer (fortsat)

5. Marker faktoren for ligedannethedstransformationen.
6. Ligedannetheden er oprettet. Den oprindelige figur vises stadig på dens oprindelige sted.

Marker transformationsfaktoren.



Ligedannetheden er oprettet.



Ændring af en ligedannethedstransformation

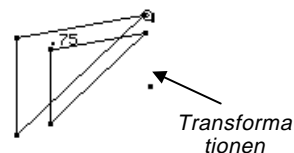
Bemærk: Da det er en afhængig figur, kan du ikke ændre transformationen direkte.

Du kan ændre en ligedannethedstransformation ved at ændre den værdi, som definerer transformationens faktor, flytte det punkt, om hvilket du transformerer, eller ændre den oprindelige figur.

1. Tag fat i og træk en vinkelspids i den oprindelige figur.

Billedfiguren flyttes i overensstemmelse med de ændringer, der blev foretaget i den oprindelige figur.

Transformationen ændres.



Drejning og lighedannethedstransformation af figurer (fortsat)

Drejning og lighedannetheds- transformation af figurer i frihånd

Tips: Træk figuren væk fra dens centrum for at forstørre, eller mod dens centrum for at formindske. Træk figuren i en cirkulær bevægelse for at dreje.

Værktøjet **Rotate & Dilate** på menuen **Pointer** drejer og lighedannetheds-
transformerer en markeret figur om dens geometriske centrum eller et
defineret punkt.

Sådan drejer og lighedannetheds-
transformerer du en
figur om dens geometriske centrum:

1. Opret en trekant som vist i eksemplet.
2. Tryk på **[F1]**, og vælg 4:Rotate & Dilate.



3. Peg på figuren, og træk for at dreje og lighedannetheds-
transformere figuren.

Træk figuren i en cirkulær
eller lineær kurve.

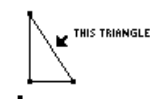


Fuldfør drejningen og
lighedannetheds-
transformationen.



Sådan drejer og lighedannetheds-
transformerer du en figur om et
defineret punkt:

1. Opret en trekant og et punkt som vist
i eksemplet.
2. Tryk på **[F1]**, og vælg 4:Rotate & Dilate.
3. Marker det punkt, om hvilket der skal
drejes og lighedannetheds-
transformeres.
Punktet begynder at blinke.



Drejning og lighedannethedstransformation af figurer (fortsat)

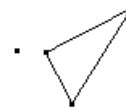
Tips: Træk figuren væk fra dens definerede punkt for at forstørre og dreje eller mod dens centrum for at formindske og dreje.

4. Peg på figuren, og træk for at dreje og lighedannethedstransformere figuren i forhold til punktet.

Træk figuren i en cirkulær eller lineær kurve,



Fuldfør drejningen og lighedannethedstransformationen.



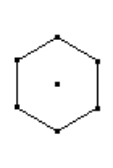
Oprettelse af spejlinger og inverse figurer

Værktøjsmenuen **Transformations** indeholder værktøjer til transformationsgeometri, som du kan anvende til at oprette spejlinger og inverse figurer med.

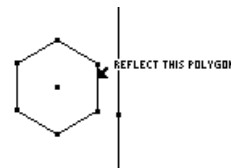
Oprettelse af en spejling

Med værktøjet **Reflection** oprettes et spejlbillede af en figur, der spejles i en linje, et linjestykke, en halvlinje, en vektor, en akse eller en side af en polygon.

1. Opret en polygon og en linje som vist i eksemplet.
2. Tryk på **[F5]**, og vælg 4:Reflection.
3. Marker den figur, der skal spejles.

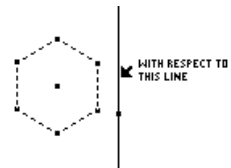


Marker den figur, der skal spejles.

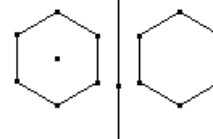


4. Marker den linje, det linjestykke, den halvlinje, den vektor, den akse eller den side af en polygon, som figuren skal spejles i.

Marker den lineære figur.



Den spejlede figur oprettes.



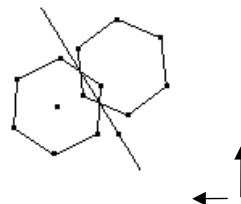
Ændring af en spejling

Du kan ændre et spejlbillede ved at ændre den oprindelige figur eller ved at ændre spejlingslinjen.

1. Marker, flyt og drej linjen.

Det spejlede billede ændres.

Det spejlede billede flyttes i overensstemmelse med de ændringer, der er foretaget af linjen.




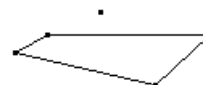
Bemærk: Da det spejlede billede er en afhængig figur, kan du ikke ændre den direkte.

Oprettelse af spejlinger og inverse figurer (fortsat)

Oprettelse af et symmetrisk billede

Værktøjet **Symmetry** opretter et billede af en figur, som er drejet 180 grader om et punkt.

1. Opret en polygon og et punkt som i dette eksempel.
2. Tryk på  og vælg 5:Symmetry.
3. Marker den figur, der skal roteres 180 grader.



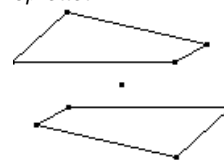
Marker den figur, der skal drejes.



Marker et punkt.



Det symmetriske billede er oprettet.



Ændring af et symmetrisk billede

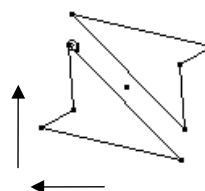
Bemærk: Da et symmetrisk billede er en afhængig figur, kan du ikke ændre den direkte.

Du kan ændre et symmetrisk billede ved at ændre den oprindelige figur eller ved at flytte drejningscentret.

1. Tag fat i en vinkelspids af den oprindelige figur og træk den. (Den øverste højre vinkelspids i den oprindelige figur, jvf. trin 1.)

Det symmetriske billede ændres i overensstemmelse med de ændringer, der foretages i den oprindelige figur.

Det symmetriske billede ændres.



Oprettelse af spejlinger og inverse figurer (fortsat)

Oprettelse af et inverst punkt

Værktøjet **Inverse** konstruerer et inverst punkt i forhold til en cirkel og et punkt, jvf. ligningen $OM \cdot OM' = r^2$

hvor:

- M og M' er punkter, som ligger på en halvlinje med endepunktet O.
- O = cirkelns centrum.
- M = markeret punkt.
- M' = inverst punkt.
- r = den markerede cirkels radius.

Efterhånden som det markerede punkt nærmer sig centrum, bevæger det inverse punkt sig mod et punkt i det uendelige. Hvis M defineres til at ligge på en linje, konstrueres det geometriske sted for M', som er en cirkel, som går gennem den oprindelige cirkels centrum.

Hvis det oprindelige punkt ligger inden for cirklen, ligger det inverse punkt udenfor og omvendt. Det inverse punkt ligger på en halvlinje med centrum som endepunkt.

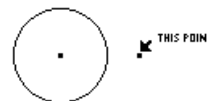
1. Opret en cirkel og et punkt som vist i eksemplet.



2. Tryk på **[F5]**, og vælg 6:Inverse.

3. Marker punktet som det oprindelige punkt.

Marker et punkt.



4. Marker cirklen.

Marker en cirkel.



Der oprettes et inverst punkt.



Ændring af et inverst punkt

Bemærk: Da et inverst punkt er et afhængigt punkt, kan du ikke ændre det direkte.

Du kan ændre et inverst punkt ved at trække punktet eller ved at ændre den cirkel, der definerer det.

1. Tag fat i det oprindelige punkt og træk det.

Det inverse punkt ændres.

Det inverse punkt i cirklen flyttes i overensstemmelse med den ændrede position for det oprindelige punkt.



Måling af figurer

Værktøjsmenuen **Measurement** indeholder værktøjer, der foretager målinger i geometri. Disse funktioner gør det muligt at udføre forskellige målinger og beregninger af konstruktioner.

Om måling af figurer

For alle målinger beskrevet i dette afsnit gælder:

- Man kan tilføje en beskrivende kommentar til en måling ved at indtaste tekst umiddelbart efter oprettelse af målingen eller ved at bruge værktøjet **Comment** på værktøjsmenuen **[F7] Display**.
- Man kan ændre placeringen af et måleresultat ved at trække det til et andet sted.

Måling af afstand og længde på en figur

Værktøjet **Distance & Length** måler længde, buelængde, omkreds, radius eller afstanden mellem to punkter.

1. Opret et linjestykke som vist i eksemplet.



2. Tryk på

TI-89: **[2nd][F6]**

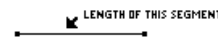
TI-92 Plus / Voyage™ 200 PLT: **[F6]**,

og vælg 1:Distance & Length.

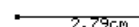
3. For at måle:

- Længde, perimeter eller omkreds – Vælg et linjestykke, en bue, en polygon eller en cirkel.
- Afstand – Vælg to punkter.
- Radius – Vælg centrum og derefter cirkelns omkreds.

Marker en figur.



Resultatet vises.



Måling af arealet af en lukket figur

Værktøjet **Area** måler arealet af en markeret polygon eller cirkel.

1. Opret en polygon eller cirkel.



2. Tryk på

TI-89: **[2nd][F6]**

TI-92 Plus / Voyage 200 PLT: **[F6]**,

og vælg 2:Area.

3. Marker den polygon eller cirkel, hvis areal skal måles, og tryk derefter på **[ENTER]**.

Marker en figur.



Resultatet vises.



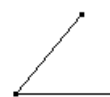
Måling af figurer (fortsat)

Måling af en vinkel

Værktøjet **Angle** måler en vinkel, der er defineret af tre markerede punkter eller et vinkelmærke. Det andet punkt, der er markeret, er vinklens toppunkt. Resultatet vises i grader eller radianer, afhængigt af indstillingen af vinkeltilstanden (Angle) i dialogboksen **Geometry Format**.

Tips: Hvis der vises et vinkelmærke på vinklen, markerer du dette for at måle vinklen.

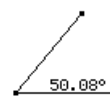
1. Opret to linjestykker, der har et fælles punkt, eller en polygon.
2. Tryk på
TI-89: $\boxed{2nd}\boxed{F6}$
TI-92 Plus / Voyage™ 200 PLT: $\boxed{F6}$,
og vælg 3:Angle.
3. Marker tre punkter for at angive vinklen. Det andet punkt, du markerer, er toppunktet.



Marker tre punkter.



Resultatet vises.



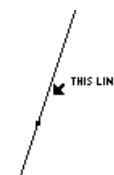
Måling af en lineær figurs hældning

Med værktøjet **Slope** måles hældningen på et markeret linjestykke, en markeret halvlinje, vektor eller linje.

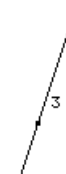
1. Opret en lineær figur.
2. Tryk på
TI-89: $\boxed{2nd}\boxed{F6}$
TI-92 Plus / Voyage 200 PLT: $\boxed{F6}$,
og vælg 4:Slope.
3. Marker det linjestykke, den halvlinje, vektor eller linje, hvis hældning skal måles.



Marker en figur.



Resultatet vises.



Bestemmelse af ligninger og koordinater

Værktøjsmenuen **Measurement** indeholder værktøjet **Equation & Coordinates**, som frembringer og viser ligninger og koordinater for linjer, cirkler og punkter.

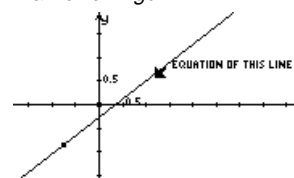
Om værktøjet Equation & Coordinates

Kontrol af ligningen for en linje og koordinaterne til et punkt

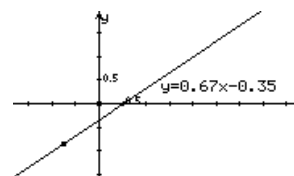
Værktøjet **Equation & Coordinates** viser ligningen for en linje eller en cirkel eller koordinaterne for et punkt i forhold til et standardkoordinatsystem. Ligningen eller koordinaterne opdateres, når figuren ændres eller flyttes.

1. (Valgfrit) For at få vist x- og y-aksen skal du trykke på
TI-89: $\boxed{2nd}\boxed{F6}$
TI-92 Plus / Voyage™ 200 PLT: $\boxed{F8}$
og vælge 9:Format. Vælg derefter 2:RECTANGULAR fra indstillingen Coordinate Axes.
2. Tryk på
TI-89: $\boxed{2nd}\boxed{F6}$
TI-92 Plus / Voyage 200 PLT: $\boxed{F6}$,
og vælg 5:Equation & Coordinates.
3. Marker det punkt eller den linje, hvis koordinater eller ligning skal findes.

Marker en figur.



Resultatet vises.

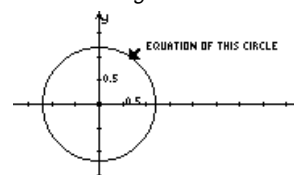


Kontrol af ligningen for en cirkel og koordinaterne til centrum

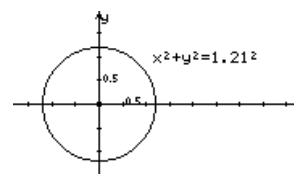
Værktøjet **Equation & Coordinates** viser ligningen for en cirkel i forhold til et standardkoordinatsystem. Ligningen eller koordinaterne opdateres, når figuren ændres eller flyttes.

1. (Valgfrit) For at få vist x- og y-aksen skal du trykke på
TI-89: $\boxed{2nd}\boxed{F8}$
TI-92 Plus / Voyage 200 PLT: $\boxed{F8}$
og vælge 9:Format. Vælg derefter 2:RECTANGULAR fra indstillingen Coordinate Axes.
2. Tryk på
TI-89: $\boxed{2nd}\boxed{F6}$
TI-92 Plus / Voyage 200 PLT: $\boxed{F6}$,
og vælg 5:Equation & Coordinates.
3. Marker den cirkel, hvis ligning skal findes.
4. Marker cirkelns centrum for at finde punktets koordinater.

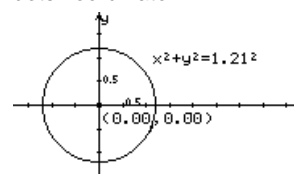
Marker en figur.



Resultatet vises.



Marker et punkt for at få vist dets koordinater.



Udførelse af beregninger

Værktøjsmenuen **Measurement** indeholder værktøjet **Calculate**, som beregner måleværdierne i konstruktionerne.

Udførelse af beregninger på konstruerede figurer

Bemærk: Resultatet af en beregning skal være et enkelt flydende decimaltal for at kunne vises.

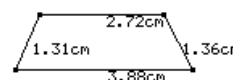
Med værktøjet **Calculate** åbnes indtastningslinjen til beregninger nederst på skærmen. Indtastningslinjen er grænsefladen for indtastning af matematiske udtryk, der omfatter geometriske figurer. Med dette værktøj kan du gøre følgende:

- Udføre beregninger på konstruerede figurer.
- Anvende forskellige funktioner i TI-89 / TI-92 Plus / Voyage™ 200 PLT.

Følg nedenstående trin for at udføre beregninger ved hjælp af målinger, værdier, beregningsresultater og numeriske inddata fra tastaturet.

1. Konstruer en polygon, og mål afstanden mellem hver vinkelspids (se side 48).

Konstruer og mål en figur.

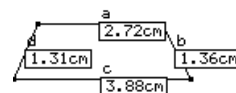


2. Hvis du vil beregne omkredsen, skal du trykke på
TI-89: $\boxed{2nd}\boxed{[F6]}$
TI-92 Plus / Voyage 200 PLT: $\boxed{F6}$
og vælge 6:Calculate.

Bemærk: De tegn, der er tildelt hver værdi, kopieres fra tegnevinduet og viser, at værdien er en variabel. Tegnene er en intern variabelrepræsentation og påvirker ikke andre variable på systemniveau med samme navn. Du kan have op til 10 variable pr. beregning.

3. Tryk på \odot for at markere den første måleværdi, og tryk derefter på \boxed{ENTER} .
4. Tryk på $\boxed{+}$.
5. Tryk på \odot (om nødvendigt) for at markere anden, tredje og fjerde måleværdi, og tryk på \boxed{ENTER} for hver gang. (Tryk på $\boxed{+}$ før hver variabel.)

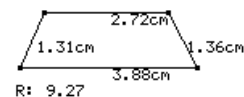
Tildel variable.



$$\underline{\underline{a+b+c+d}}$$

6. Placer markøren på indtastningslinjen, og tryk på \boxed{ENTER} .

Udfør beregningen.

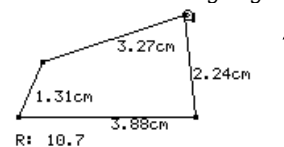


Summen beregnes og vises efter R:.

Bemærk: Du kan hente en beregning ved at markere resultatet og trykke på $\boxed{2nd}\boxed{ENTER}$.

7. Vis interaktive beregninger ved at tage fat i en af polygonens vinkelspidser og trække den til et andet sted.

Vis interaktive beregninger.



Læg mærke til de dynamiske ændringer i resultatet (R:), når figuren ændres.

Indsamling af data

Værktøjsmenuen **Measurement** indeholder værktøjet **Collect Data**, som du kan bruge til at definere og lagre data fra konstruktioner i lister til senere brug i data/matrix-editoren.

Indsamling af data om en figur i en tabel

Med værktøjet **Collect Data** samles markerede målinger, beregninger og numeriske værdier i variabelen sysData. Du kan samle op til 10 datamålinger på én gang.

1. Konstruer en figur, og mål derefter dens dimensioner.

Mål f.eks. en trekants sider og beregn dens omkreds.

Konstruer og mål.



2. Tryk på

TI-89: [2nd][F6]

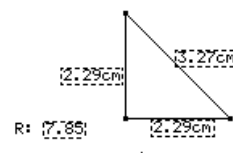
TI-92 Plus / Voyage™ 200 PLT: [F6],

og vælg 7:Collect Data. Vælg derefter 2:Define Entry.

3. Marker hver måling og beregnet værdi for at definere de data, der skal indsamles.

Dataene vises i data/matrix-editoren i den rækkefølge, de blev markeret.

Definer de data, der skal indsamles.



Tips: Tryk på H for at placere de indsamlede data som en vektor i historik-området i hovedskærmen til senere brug.

4. Tryk på

TI-89: [2nd][F6]

TI-92 Plus / Voyage 200 PLT: [F6],

og vælg 7:Collect Data. Vælg derefter 1:Store Data.

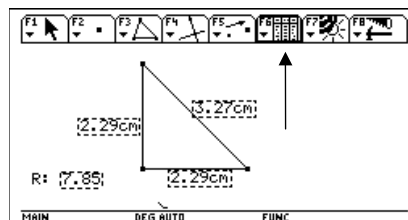
5. Tryk på [APPS], og vælg Data/Matrix Editor. Åbn derefter variabelen sysData for at få vist listerne med indsamlede data.

Vis listerne.

	N1	N2	N3	R
	c1	c2	c3	c4
1	3.2679	2.2933	2.2930	7.8543
2				
3				
4				
5				

(Bemærk: Evt. navne kopieres også til tabellen.)

Bemærk: Du kan automatisk samle definerede dataposter, hvis ikonen Store Data vises på værktøjslinjen, mens du animerer en konstruktion. (Se "Figurer i bevægelse" på side 57).



Kontrol af figurers egenskaber

Værktøjsmenuen **Measurement** indeholder værktøjet **Check Property**, som du bruger til at kontrollere særlige egenskaber, der er knyttet til en konstruktion.

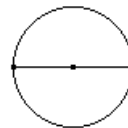
Redigering af teksten i Check Property

Bestemmelse af, om punkter ligger på samme linje

For alle egenskaber beskrevet i dette afsnit gælder, at du kan redigere teksten i **Check Property** ved hjælp af værktøjet **Comment** (se side 64) for at tilpasse resultatet.

Værktøjet **Collinear** kontrollerer, om tre markerede punkter ligger på samme linje eller ej.

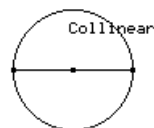
1. Konstruer en cirkel og et linjestykke, sådan at linjestykket går gennem cirkelns centrum og dets endepunkter knyttes til cirkelns omkreds.



2. Tryk på
TI-89: $\boxed{2nd}\boxed{F6}$
TI-92 Plus / Voyage™ 200 PLT: $\boxed{F6}$,
og vælg 8:Check Property. Vælg derefter 1:Collinear.

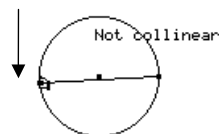
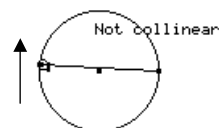
3. Peg på hvert af linjestykkets endepunkter og på cirkelns centrum, og tryk på \boxed{ENTER} for hver gang.

Marker tre punkter.



4. Tryk på \boxed{ENTER} for at få vist egenskaberne.

5. Træk et af linjestykkets endepunkter et par pixler op og et par pixler ned.



Tips: Placer tekstboksen på det ønskede sted, før du trykker på \boxed{ENTER} for at få resultatet frem.

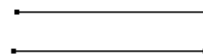
Bemærk: Den viste egenskab ændres, når det tredje punkt (centrum) ikke længere ligger på linje med linjestykkets endepunkter.

Kontrol af figurers egenskaber (fortsat)

Bestemmelse af, om linjer er parallelle

Værktøjet **Parallel** kontrollerer, om to linjer, linjestykker, halvlinjer, vektorer, akser eller sider i en polygon er parallelle eller ej.

1. Konstruer to linjestykker som vist.



2. Tryk på
TI-89: [2nd][F6]
TI-92 Plus / Voyage™ 200 PLT: [F6],
og vælg 8:Check Property. Vælg derefter 2:Parallel.

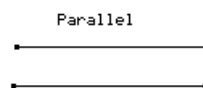
3. Peg på det første linjestykke, og tryk på [ENTER]. Peg derefter på det andet linjestykke, og tryk på [ENTER].

Marker figurerne.



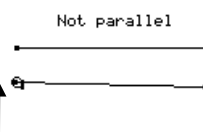
Tips: Placer tekstboksen på det ønskede sted, før du trykker på [ENTER] for at få resultatet frem.

4. Tryk på [ENTER] for at få vist egenskaberne for de to linjestykker.



Bemærk: Den viste egenskab ændres, når de to linjestykker ikke længere er parallelle.

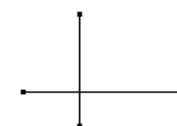
5. Træk det ene linjestykkes endepunkt et par pixler op eller ned.



Bestemmelse af, om linjer er vinkelrette

Værktøjet **Perpendicular** kontrollerer, om to linjer, linjestykker, halvlinjer, vektorer, akser eller sider i en polygon er vinkelrette eller ej.

1. Konstruer to linjestykker som vist.

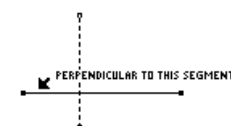


2. Tryk på
TI-89: [2nd][F6]
TI-92 Plus / Voyage 200 PLT: [F6],
og vælg 8:Check Property. Vælg derefter 3:Perpendicular.



3. Peg på hvert linjestykke, og tryk på [ENTER] for hver gang.

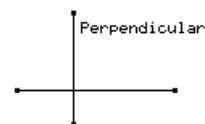
Marker figurerne.



Kontrol af figurers egenskaber (fortsat)

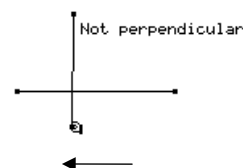
Tips: Placer tekstboksen på det ønskede sted, før du trykker på **ENTER** for at få resultatet frem.

- Tryk på **ENTER** for at få vist egenskaberne.



Bemærk: Den viste egenskab ændres, når de to linjestykker ikke længere er vinkelrette.

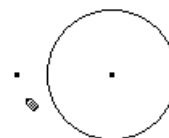
- Træk det ene linjestykkes endepunkt, sådan at linjestykkerne ikke længere er vinkelrette.



Bestemmelse af, om et punkt ligger på et objekt

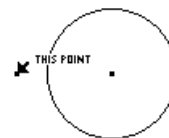
Værktøjet **Member** evaluerer et punkt til bestemmelse af, om det ligger på et objekt.

- Konstruer et punkt og en cirkel som vist til højre.



- Tryk på **TI-89: [2nd][F6]**
TI-92 Plus / Voyage™ 200 PLT: [F6] og vælg 8:Check Property og vælg derefter 4:Member.

- Vælg punktet (peg på det og vælg **ENTER**).



- Peg på cirklen og tryk på **ENTER**.
- Flyt den tomme tekstboks til en læsevenlig placering, hvis det ønskes.

- Tryk på **ENTER** for at vise egenskaben i en tekstboks.



Hvis du trækker punktet, så det ligger på cirklen, ændres den viste egenskab automatisk til Member. Men punktet skal være placeret, så det befinder sig *matematisk* på cirklen. Dette er ikke nemt at gøre blot ved at trække punktet på cirklen. Punktet placeres matematisk ved at anvende **Redefine Object** i værktøjsmenuen **Construction**.

Kontrol af figurers egenskaber (fortsat)

Bestemmelse af, om punkter er ækvidistante

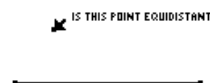
Værktøjet **Equidistant** evaluerer tre punkter og bestemmer, om det første punkt er lige langt fra de to andre punkter.

1. Konstruer et punkt og et linjestykke som vist.

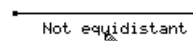


2. Tryk på **TI-89**: **[2nd][F6]**
TI-92 Plus / Voyage™ 200 PLT: **[F6]**,
vælg 8:Check Property, og vælg derefter 5:Equidistant.

3. Vælg punktet (peg på det og tryk på **[ENTER]**).



4. Peg på hvert af linjestykkets endepunkter og tryk på hver gang på **[ENTER]**.
5. Flyt den tomme tekstboks til et læsevenligt sted, hvis det ønskes.
6. Tryk på **[ENTER]** for at vise egenskaben i tekstboksen.



Som ved værktøjet **Member** vil det ikke ændre den viste egenskab, blot at trække i punktet, så det ser ud til at være ækvidistant. For at placere punktet, så det er matematisk ækvidistant kan du oprette en midtnormal på linjestykket. Anvend derefter værktøjet **Redefine Object** i værktøjsmenuen **Construction** for at placere punktet på midtnormalen.

Figurer i bevægelse

Værktøjsmenuen **Display** indeholder værktøjer, der giver mulighed for at animere og spore figurer.

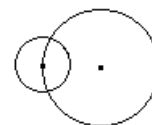
Animation af uafhængige figurer

Værktøjet **Animation** flytter automatisk en uafhængig figur langs en fastlagt kurve.

- Hvis værktøjet **Pointer** er synligt på værktøjslinjen, og figuren ikke ligger på en defineret kurve, er den animerede retning 180 grader bort fra fjederen. Ellers flyttes figuren langs den definerede kurve.
- Hvis værktøjerne **Rotate**, **Dilate** eller **Rotate & Dilate** er synlige i værktøjsfeltet **Pointer**, og figuren kan transformeres, foregår animationen i forhold til det synlige **Pointer**-værktøj. Hvis f.eks. værktøjet **Rotate** er synligt, drejes figuren automatisk.
- Hvis du trykker på **ENTER**, standser animationen. Hvis du trykker på **ENTER** igen, genoptages den. Hvis du trykker på **ESC** eller **ON**, annulleres animationen.

Sådan animerer du en figur:

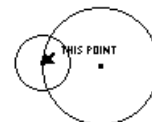
1. Konstruer to cirkler som vist i eksemplet.



2. Tryk på
TI-89: **[2nd][F7]**
TI-92 Plus / Voyage™ 200 PLT: **[F7]**,
og vælg 3:Animation.

3. Marker det punkt på figuren, der skal animeres.

Marker punktet.



Bemærk: Jo længere fjederen trækkes, jo hurtigere animeres figuren. Du kan også øge eller mindske animationen, mens figuren er i bevægelse, ved at trykke på **+** eller **-**.

4. Træk animeringsfjederen i modsat retning af den påtænkte animation, og slip derefter

TI-89: **[alpha]**
TI-92 Plus / Voyage 200 PLT: **[alpha]**.

—eller—

Tryk hurtigt to gange på

TI-89: **[alpha]**
TI-92 Plus / Voyage 200 PLT: **[alpha]**.

Træk animationsfjederen.



Den lille cirkel bevæger sig med centrum på den store cirkels omkreds.

Figurer i bevægelse (fortsat)

Sporing af kurven for en figur

Med værktøjet **Trace On/Off** spores kurven for en figur, mens denne flyttes.

- Du kan spore figurer manuelt ved at trække dem eller automatisk ved at bruge værktøjet **Animate**.
- Du kan markere flere figurer, som skal spores, eller ophæve alle markeringer for en sporing ved at trykke på **[↑]+[ENTER]** med markøren stående på et tomt sted i planen.
- Du kan slette resultatet af en sporing ved at trykke på **[CLEAR]**.

Sådan sporer du kurven for en figur i bevægelse:

1. Opret en cirkel som vist i eksemplet.



2. Tryk på

TI-89: **[2nd][F7]**

TI-92 Plus / Voyage™ 200 PLT: **[F7]**,

og vælg 2:Trace On / Off.

3. Marker de figurer, der skal spores.

Marker en eller flere figurer.

De markerede figurer vises i punkteret kontur.



Bemærk: Værktøjet Trace On / Off fungerer som en tænd-sluk-kontakt på en figur.

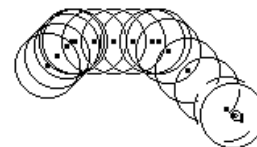
4. Du ophæver en sporing af en figur ved at trykke på

TI-89: **[2nd][F7]**

TI-92 Plus / Voyage 200 PLT: **[F7]**

og vælg 2:Trace On / Off. Marker derefter den figur, som vises i punkteret kontur.

Flyt figuren for at vise sporingen.



Kontrol af, hvordan figurer vises

Værktøjsmenuen **Display** indeholder værktøjer til at styre, hvordan figurer vises. Værktøjsmenuen **File** indeholder adskillige værktøjer, som du kan anvende til at angive, hvordan figurer skal vises.

Skjul og vis figurer

Tips: Når du skjuler figurer, arbejder maskinen hurtigere, fordi der så skal tegnes færre figurer.

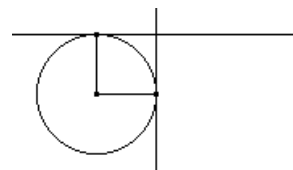
Bemærk: Skjulte figurer vises i punkteret kontur, når værktøjet Hide / Show er aktivt.

Bemærk: Når værktøjet Hide / Show er aktivt, bliver alle skjulte figurer synlige, hvis du trykker på **[↑]** og **[ENTER]** samtidigt på et tomt sted.

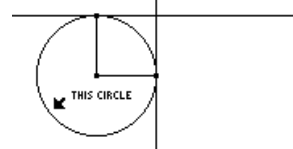
Ændring af linjetykkelsen for figurer

Værktøjet **Hide/Show** på værktøjsmenuen **Display** skjuler markerede synlige figurer og viser markerede skjulte figurer. Skjulte figurer ændrer ikke deres geometriske rolle i konstruktionen.

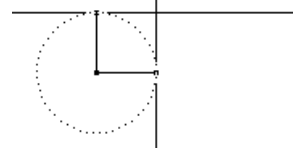
1. Konstruer flere figurer som vist i eksemplet.
2. Tryk på
TI-89: **[2nd][F7]**
TI-92 Plus / Voyage™ 200 PLT: **[F7]**,
og vælg 1:Hide / Show.
3. Peg på hvert figur, der skal skjules, og tryk på **[ENTER]**.



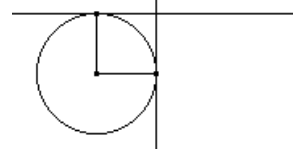
Marker figurerne.



Markerede figurer skjules.



Skjulte figurer vises.

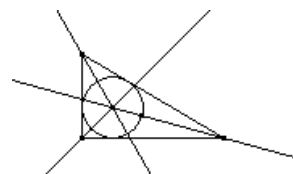


4. Marker en skjult figur for at gøre den synlig igen.

Værktøjet **Hide / Show** virker som en tænd-sluk-kontakt på en figur.

Værktøjet **Thick** på værktøjslinjen **Display** ændrer konturtykkelsen på en figur mellem Normal (en pixel) og Thick (tre pixler).

1. Konstruer flere figurer som vist i eksemplet.
2. Tryk på
TI-89: **[2nd][F7]**
TI-92 Plus / Voyage 200 PLT: **[F7]**,
og vælg 8:Thick.



Kontrol af, hvordan figurer vises (fortsat)

Tips: Du kan ændre et punkts tykkelse for på denne måde at skelne det fra de andre punkter.

Bemærk: Dette virker som en tænd-sluk-kontakt. Når du markerer figuren igen, ændres konturen tilbage til normal tykkelse.

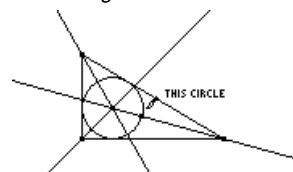
Ændring af linjemønstret for figurer

Bemærk: Dette virker som en tænd-sluk-kontakt. Når du markerer figuren igen, ændres konturmønstret tilbage til normal.

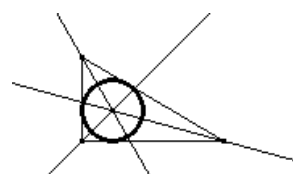
Visning af hele tegnevinduet

3. Peg på den figur, hvis kontur skal være fed.

Marker figuren.



4. Tryk på **ENTER** for at ændre konturen som vist, og tryk på **ENTER** igen for at få den tilbage til normal tykkelse.

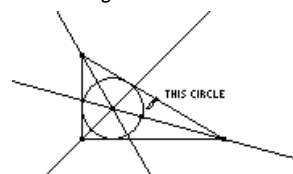


Værktøjet **Dotted** på værktøjsmenuen **Display** skifter figurers konturmønstre fra optrukket til punkteret kontur.

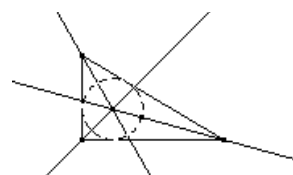
1. Tryk på
TI-89: **[2nd][F7]**
TI-92 Plus / Voyage™ 200 PLT: **[F7]**,
og vælg 9:Dotted.

2. Peg på en optrukken figur, som skal vises i punkteret kontur.

Marker figuren.



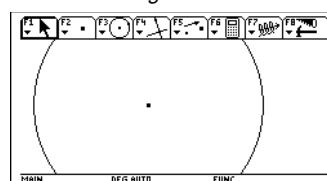
3. Tryk på **ENTER** for at ændre konturen som vist, og tryk derefter på **ENTER** igen for at få den tilbage til normal.



Kommandoen **Show Page** i værktøjsmenuen **File** giver mulighed for at se en hel konstruktion, som kan være større end tegnevinduet. Ved hjælp af kommandoen vises et helsidesbillede af konstruktionen i miniature.

1. Konstruer en cirkel, som er større end tegnevinduet.
2. Tryk på
TI-89: **[2nd][F8]**
TI-92 Plus / Voyage 200 PLT: **[F8]**
og vælg A:Show Page.

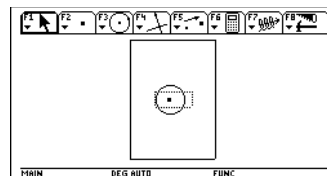
Normal visning.



Kontrol af, hvordan figurer vises (fortsat)

- Træk det lille vindue for at flytte tegnevinduet til et nyt sted.
- Tryk på **[ENTER]** for at acceptere ændringen eller tryk på **[ESC]** for at annullere og vende tilbage til det normale tegnevindue.

Show Page-visning.



Visning af data og figurer samtidigt

Bemærk: Når du vælger Data View, vises konstruktionen i venstre side og data/matrix-editoren på højre side. Data/Matrix-editoren gemmer indsamlede data i variabelen sysData. Hvis du ikke har indsamlet nogen data, kan sysData være tom, og der vil ikke blive vist nogen data.

- Konstruer og mål et objekt.

Konstruer og mål.



- Tryk på:
TI-89: **[2nd][F6]**
TI-92 Plus / Voyage™ 200 PLT: **[F6]**
 vælg 7:Collect Data og vælg derefter 2:Define Entry.

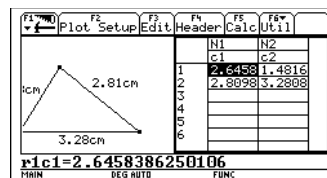
Definer og gem data om figuren.



- Vælg hvert datapunkt, du vil definere.
- Tryk på
TI-89: **[2nd][F6]**
TI-92 Plus / Voyage 200 PLT: **[F6]**
 Vælg 7:Collect Data, vælg derefter 1:Store Data.

- Tryk på
TI-89: **[2nd][F8]**
TI-92 Plus / Voyage 200 PLT: **[F8]**
 og vælg B:Data View.
- Tryk på **[2nd][=]** (**[2nd]** funktionen på **[APPS]**-tasten) for at vise Data/Matrix-editoren og de lagrede data og for at skifte mellem de to applikationer.

Vis figuren og dens data.



Kontrol af, hvordan figurer vises (fortsat)

Tilbage til fuld skærm

Med kommandoen **Clear Data View** på værktøjsmenuen **File** vender du tilbage til fuld skærm.

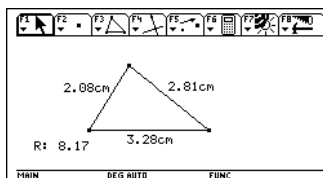
1. Tryk på

TI-89: $\boxed{2nd}\boxed{F8}$

TI-92 Plus / Voyage™ 200 PLT:

$\boxed{F8}$, og vælg C:Clear Data View.

Fuld skærm.




Tilføjelse af beskrivende oplysninger til figurer

Værktøjsmenuen **Display** indeholder værktøjer, som du kan bruge til at tilføje kommentarer til konstruktionerne.




Oprettelse af en etiket med værktøjet Label

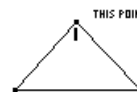
Værktøjet **Label** tilføjer en etiket til et punkt, en linje eller en cirkel. Når du markerer en figur med værktøjet **Label**, vises en redigeringsboks, hvor du kan indtaste tekst eller tal.

- Etiketten er et tekstfigur, som du kan flytte hvorhen du vil inden for en given afstand fra figuren. Etikettens relative position bevares.
- Hvis du vil redigere en eksisterende etiket, skal du placere markøren på etiketten og trykke på **ENTER**. En tekstmarkør vises, og du kan redigere teksten i etiketten.
- Tekstmarkøren styres ved at trykke på  og markørtasten samtidigt.
- Al etikettekst placeres vandret.

Bemærk: Du kan også knytte en etiket til et punkt umiddelbart efter, at du har oprettet det, ved at skrive tekst fra tastaturet.

Sådan navngiver du en figur:

1. Konstruer en figur som f.eks. en trekant som vist i eksemplet.
2. Tryk på
TI-89: 
TI-92 Plus / Voyage™ 200 PLT: ,
og vælg 4:Label.
3. Marker et punkt, en linje eller en cirkel.



Marker et punkt, en linje eller en cirkel.

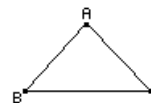
Bemærk: Du kan flytte etiketten ved at markere den og trække den til et andet sted.

4. Skriv etiketteksten på tastaturet, og tryk derefter på **ESC**.

Indtast en etiket.




Flyt og skriv resten af etiketterne.



Tilføjelse af beskrivende oplysninger til figurer (fortsat)


Oprettelse af en beskrivende kommentar

Bemærk: Tekstmarkøren styres ved at trykke på  og markørtasten samtidigt.

Tips: Brug værktøjet Comment til at tilføje en beskrivende kommentar til en måleværdi.

Værktøjet **Comment** opretter en tekstboks på et tomt sted eller ved siden af en måleværdi. Den ligner værktøjet **Label**, bortset fra, at kommentarboksen ikke er knyttet til en figur.

1. Tryk på
TI-89: 
TI-92 Plus / Voyage™ 200 PLT: ,
og vælg 5:Comment.

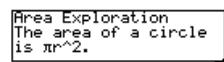
2. Tryk på  for at oprette en kommentarboks et eller andet sted i planen. Træk kommentarboksen i det nederste højre hjørne for at angive kommentarens størrelse.

Træk boksen til en passende størrelse.




3. Skriv kommentaren på tastaturet, og tryk derefter på .

Indtast en kommentar.







Du kan flytte kommentaren ved at trække den til et andet sted.

Oprettelse og redigering af talværdier

Bemærk: Tekstmarkøren styres ved at trykke på  og markørtasten samtidigt.


Værktøjet **Numerical Edit** opretter en redigeringsboks til at redigere talværdier, herunder interaktive tal eller måleværdier. Interaktive tal skal oprettes med dette værktøj, og de kan ændres interaktivt og bruges til at definere drejninger, udvidelser eller værdier til overføring af målinger.

1. Tryk på
TI-89: 
TI-92 Plus / Voyage 200 PLT: ,
og vælg 6:Numerical Edit.

2. Tryk på  for at placere en redigeringsboks et sted i tegningen for at oprette et interaktivt tal.



Placer redigeringsboksen.



3. Skriv en talværdi, og tryk derefter på .

Indtast en tal værdi.



4. (Valgfrit) Tilføj en enhed til et tal ved at trykke på
TI-89:   A:Units
TI-92 Plus / Voyage 200 PLT: A:Units
og vælg mellem: Number, Length, Area, Volume, Angle.

Indtast en måleenhed.



Tilføjelse af beskrivende oplysninger til figurer (fortsat)

Flytning og ændring af et tal


Du kan flytte et tal ved at markere det og trække det i planen med værktøjet **Pointer**. Du kan ændre et tal, når redigeringsboksen er aktiv.

1. Marker det tal, du vil ændre.

Marker det tal, du vil ændre.

 THIS NUMBER
45.000





Bemærk: Markøren *I* placeres til højre for det mindst betydende ciffer.

2. Tryk på  for at slette uønskede cifre, og skriv så det korrekte tal.

Rediger tallet med slet- og erstat-funktionerne.

45.125

Tips: Peg på en etiket, kommentar eller talværdi, og tryk på **ENTER** to gange for at åbne det pågældende værktøj automatisk.

3. Tryk på   eller   for at forøge eller formindske cifferet til hhv. venstre eller højre for markøren.

Rediger tallet med  .

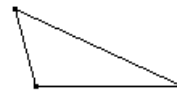


4. Tryk på **ESC**, når du er færdig.

Oprettelse af et vinkelmærke

Værktøjet **Mark Angle** afmærker en vinkel, der er defineret af tre punkter, med et vinkelmærke.

1. Opret en trekant som vist i eksemplet.



2. Tryk på

TI-89: **[2nd][F7]**

TI-92 Plus / Voyage™ 200 PLT: **[F7]**,

og vælg 7:Mark Angle.

3. Definer vinklen ved at markere tre punkter. Det andet punkt, du markerer, bliver toppunktet.

Marker tre punkter.



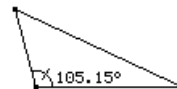
4. Tryk på

TI-89: **[2nd][F6]**

TI-92 Plus / Voyage 200 PLT: **[F6]**,

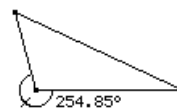
og vælg 3:Angle. Marker derefter den mærkede vinkel.

Mål en mærket vinkel.



5. Hvis du vil måle den udvendige vinkel, skal du trække du vinkelmærket gennem vinklens toppunkt.

Mål den udvendige vinkel.



Oprettelse af makroer

Værktøjsmenuen **Construction** indeholder værktøjer til konstruktion af makroer.

Introduktion til oprettelse af makroer

Menupunktet **Macro Construction** indeholder værktøjer til konstruktion af makroer i programmet Geometry. En makro er en række konstruktioner, der er afhængige af hinanden. Makroer er nyttige, når man vil oprette nye værktøjer, som kan konstruere bestemte figurer eller udføre gentagne opgaver.

En makro konstruerer "slut-"figurer på grundlag af "udgangs-"figurer. Der konstrueres ikke mellemfigurer. Denne facilitet gøre det let at konstruere komplicerede figurer og er den måde, hvorpå man først og fremmest konstruerer fraktaler. Du kan gemme makroer til senere brug. Makroer gemmes automatisk sammen med de konstruktioner, hvor de er blevet brugt. Antallet af figurer, som kan oprettes af en makro, er kun begrænset af, hvor megen hukommelse maskinen har.

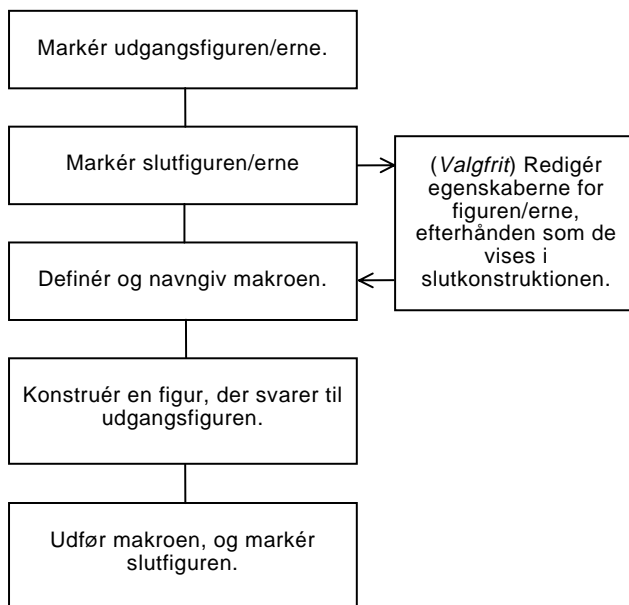
Regler for oprettelse af makroer

Regel	Forklaring
<ul style="list-style-type: none">• Udgangsfigurerne skal tillade konstruktion af slutfigurer.	Slutfigurer bestemmes af udgangsfigurerne. En makro skal overholde den logiske struktur, der gjaldt, da figuren blev konstrueret.
<ul style="list-style-type: none">• En figur kan ikke eksistere uden de punkter, der definerer den.	En trekant kan f.eks. ikke eksistere uden vinkelspidser. Når du markerer en figur som udgangsfigur, kan makroen derfor trække på de punkter, der definerer figuren.
<ul style="list-style-type: none">• Når du vælger Define Macro, frembringer en makro slutfigurer med figurens eksisterende egenskaber.	Du kan ændre disse egenskaber i et mellemtrin, før du vælger Define Macro. På denne måde kan du skjule de figurer (ved hjælp af Hide/Show på menuen Display), der var markeret som udgangsfigurer.
<ul style="list-style-type: none">• Kommentarer og etiketter kan ikke defineres som slutfigurer.	Makroer skal fungere som generelle konstruktionsværktøjer, ligesom værktøjerne på menuen Construction . Du kan vælge måleværdier og talværdier som slutfigurer, men en tilknyttet tekst vil ikke blive gengivet, når makroen udføres.
<ul style="list-style-type: none">• Placeringen af et vilkårligt punkt på en figur bestemmes tilfældigt.	Placeringen af punktet vil blive uvis, hvis det markeres som en slutfigur, hvilket kan resultere i en ukorrekt defineret makro.
<ul style="list-style-type: none">• Den rækkefølge, som udgangsfigurerne bruges i, afhænger af, hvor ens deres typer er.	Linjer og cirkler er f.eks. forskellige typer, og de bruges ikke i nogen bestemt rækkefølge. Når de er af samme type, bruger makroen dem i den rækkefølge, hvori de blev markeret som udgangsfigurer.

Oprettelse af makroer (fortsat)

Oversigt: Oprettelse og udførelse af en makro

I nedenstående rutediagram vises en oversigt over de grundlæggende trin, når man skal oprette en makro.



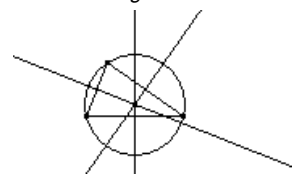
Kommandoen **Execute Macro** viser en pop-up-menu, der indeholder en liste over alle definerede makroer. Hvis udgangs-betingelserne for den markerede makro er opfyldt, udføres den makro, der frembringer slutfiguren eller slutfigurerne.

Eksempel: Oprettelse og udførelse af en makro

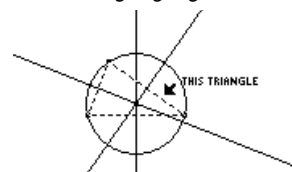
Sådan opretter og udfører du en makro:

1. Konstruer udgangs- og slutfigurer.
Konstruer f.eks. en trekant (udgangsfigur) og midtnormalerne. Konstruer derefter en cirkel (slutfiguren), der går gennem alle trekantens vinkelspidser.
2. Tryk på **F4**, og vælg 6:Macro Construction.
3. Vælg 2:Initial Objects, og marker derefter trekanten som udgangsfigur.

Konstruer figurerne.



Marker udgangsfiguren.



Oprettelse af makroer (fortsat)

Eksempel: Oprettelse og udførelse af en makro (fortsat)

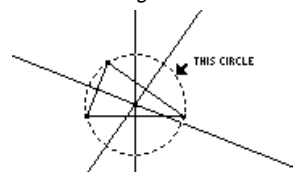
- Tryk på **[F4]**, og vælg 6:Macro Construction.
- Vælg 3:Final Objects, og marker derefter cirklen som slutfiguren.
- (Valgfrit) Du kan ændre konstruktionens udseende ved hjælp af værktøjerne **Hide/Show**, **Thick** og **Dotted** på værktøjsmenuen **[F7] Display**.
- Tryk på **[F4]**, og vælg 6:Macro Construction.
- Vælg 4:Define Macro, og skriv derefter makroens navn.

Det navn (Name), du giver makroen, vil hjælpe dig med at genkende den senere. Det indtastede figurnavn (Object name) vises i markørmeddelelserne. Begge navne kan være på op til 25 tegn.

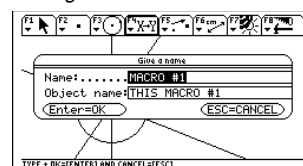
Bemærk: Når dialogboksen Name Macro er udfyldt, vises dialogboksen Save Macro. Du skal indtaste et gyldigt navn for at gemme din makro som en særskilt fil. Hvis du ikke vil gemme makroen i en særskilt fil, bliver makroen gemt sammen med konstruktionen. I så fald kan du ikke åbne makroen fra værktøjsmenuen **[F8] File**.

- Konstruer udgangsfiguren (en trekant).

Marker slutfiguren.



Navngiv makroen.

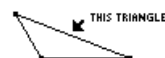


- Vælg den makro, du definerede før, og marker derefter trekanten for at udføre makroen.

Konstruer en figur.

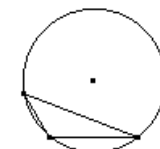


Marker figuren.



Denne makro bestemmer cirkelns centrum og radius og konstruerer en cirkel gennem alle trekantens vinkelspidser.

Udfør makroen.



Bemærk: Definerede makroer vises på en pop-up-menu. Marker den ønskede makro, og tryk på **[ENTER]** for at vælge den.

Punkter på værktøjsmenuerne i Geometry

Dette afsnit beskriver værktøjslinjen i Geometry og de menuer, der åbnes, når du trykker på funktionstasterne.

Værktøjsmenuen Pointer

Værktøjsmenuen **F1 Pointer** indeholder værktøjer til markering og udførelse af frihåndstransformationer.

F1	
1:Pointer	se side 17
2:Rotate	se side 38
3:Dilate	se side 40
4:Rotate & Dilate	se side 43

Værktøjsmenuen Points and Lines

Værktøjsmenuen **F2 Points and Lines** indeholder værktøjer til konstruktion af punkter eller lineære figurer.

F2	
1:Point	se side 19
2:Point on Object	se side 20
3:Intersection Point	se side 20
4:Line	se side 21
5:Segment	se side 21
6:Ray	se side 22
7:Vector	se side 22

Værktøjsmenuen Curves and Polygons

Værktøjsmenuen **F3 Curves and Polygons** indeholder værktøjer til konstruktion af cirkler, buer, trekanter og polygoner.

F3	
1:Circle	se side 24
2:Arc	se side 25
3:Triangle	se side 26
4:Polygon	se side 27
5:Regular Polygon	se side 28

Værktøjsmenuen Construction

Værktøjsmenuen **F4 Construction** indeholder værktøjer til euklidiske geometrikonstruktioner samt værktøjet **Macro Construction** til at oprette nye værktøjer.

F4	
1:Perpendicular Line	se side 29
2:Parallel Line	se side 30
3:Midpoint	se side 32
4:Perpendicular Bisector	se side 31
5:Angle Bisector	se side 31
6:Macro Construction ▶	se side 66
7:Vector Sum	se side 23
8:Compass	se side 24
9:Measurement Transfer	se side 33
A:Locus	se side 35
B:Redefine Point	se side 36

Punkter på værktøjsmenuerne i Geometry (fortsat)

Værktøjsmenuen Transformations

Værktøjsmenuen **F5 Transformations** indeholder værktøjer til transformationsgeometri.

F5	
1: Translation	se side 37
2: Rotation	se side 39
3: Dilation	se side 41
4: Reflection	se side 45
5: Symmetry	se side 46
6: Inverse	se side 47

Værktøjsmenuen Measurement

Værktøjsmenuen **F6 Measurement** indeholder værktøjer til at udføre målinger og beregninger.

F6	
1: Distance & Length	se side 48
2: Area	se side 48
3: Angle	se side 49
4: Slope	se side 49
5: Equation & Coordinates	se side 50
6: Calculate	se side 51
7: Collect Data	se side 52
B: Check Property	se side 53

Værktøjsmenuen Display

Værktøjsmenuen **F7 Display** indeholder værktøjer til at tilføje betegnelser til konstruktioner eller til at animere figurer.

F7	
1: Hide / Show	se side 59
2: Trace On / Off	se side 58
3: Animation	se side 57
4: Label	se side 63
5: Comment	se side 64
6: Numerical Edit	se side 64
7: Mark Angle	se side 65
8: Thick	se side 59
9: Dotted	se side 60

Værktøjsmenuen File

Værktøjsmenuen **F8 File** indeholder funktioner til filoperationer og redigering.

Bemærk: Klip, kopier og sæt ind kan ikke bruges i programmet Geometry.
















F8	
1: Open...	O se side 12
2: Save as...	S se side 12
3: New...	N se side 13
4: Cut	se Bemærk
5: Copy	se Bemærk
6: Paste	se Bemærk
7: Delete	se side 18
8: Clear All	se side 18
9: Format...	F se side 14
A: Show Page	se side 60
B: Data View	se side 61
C: Clear Data View	se side 62
D: Undo	Z se side 11

Pegeværktøjer og termer, der anvendes i Geometry

I dette afsnit beskrives de forskellige pegeværktøjer, der bruges i procedurerne, og en ordliste

Forskellige pegeværktøjer



Der er flere typer pegeværktøjer, som kan hjælpe dig med konstruktionerne. Pegeværktøjerne beskrives nedenfor.

Markør Symbol/Navn	Aktiv når...
◀ pil	Markøren befinder sig på en figur.
+ kors	Et pegeværktøj er markeret, eller markøren er i bevægelse.
 konstruk-tionsblyant	Et konstruktionsværktøj er aktivt.
 markeringsblyant	Et konstruktionsværktøj er aktivt, og der kan placeres et punkt på en figur.
TI-89:  TI-92 Plus / Voyage™ 200 PLT: 	En markeret figur kan flyttes.
 åben hånd	På TI-92 Plus, trykkes samtidigt på  og markørpilene ( ,  ,  ,  ,  ,  ,  , ) for at rulle display overalt i planet. På TI-89 / Voyage 200 PLT trykkes på to tilstødende markørtaster for at flytte diagonalt.
I I-bjælke	Tekst eller tal kan indtastes eller redigeres i en etiket eller en kommentarboks.
+ linjer i kors	Kommentarboksen er aktiv.
 malepense	Fede eller punkterede linjer markeres.












Pegeværktøjer og termer, der anvendes i Geometry (fortsat)

Ordliste med geometriske definitioner

De følgende termer bruges i dette kapitel til at beskrive særlige operationer i Geometry i TI-89 / TI-92 Plus / Voyage™ 200 PLT.

ENTER	Tryk på en af de tre ENTER -taster på TI-89 / TI-92 Plus / Voyage 200 PLT for at udføre en kommando eller bekræfte en handling.
træk	At trække betyder, at du peger på den figur, du vil flytte, trykker på  (trækkende hånd) og holder den nede for at markere figuren, og derefter flytter skærmmarkøren til et nyt sted. Giv slip på  for at afslutte trækkefunktionen.
punkteret kontur	En punkteret kontur viser en figurs kontur ved at bruge animerede prikker i stedet for en optrukken linje.
side/plan	En side er det virtuelle arbejdsområde i planen. Planen er 19,05 x 25,4 cm.
peg	Når ordet anvendes som en instruktion, betyder det at pege at placere skærmmarkøren på den figur, der skal markeres.
marker	Når ordet bruges som en instruktion, betyder det at pege på en figur og trykke på ENTER .

Praktiske genveje

Brug nedenstående forslag til hurtigt at få adgang til eller hurtigt at udføre forskellige geometriske funktioner.	
Tryk på  [ON] .	<ul style="list-style-type: none"> For at slukke for TI-89 / TI-92 Plus / Voyage™ 200 PLT uden at forlade programmet Geometry.
Tryk på  Z.	<ul style="list-style-type: none"> For at fortryde den sidst udførte handling.
Tryk på [ESC] .	<ul style="list-style-type: none"> For at vende tilbage til værktøjet Pointer.
Marker en figur og tryk på  eller  .	<ul style="list-style-type: none"> For at øge eller mindske præcisionen for markerede talværdier. For at øge eller mindske antallet af figurer på et markeret geometrisk sted. For at øge eller mindske animations hastigheden.
Tryk på  .	<ul style="list-style-type: none"> For at begrænse hældningen for linjer, halvlinjer, linjestykker, vektorer, trekanter eller polygoner med 15-graders intervaller, når disse figurer oprettes. For at markere flere figurer.
Tryk på TI-89:  TI-92 Plus / Voyage 200 PLT:  én gang.	<ul style="list-style-type: none"> For at få vist alle basispunkter (de punkter, du kan trække) som blinkende punkter. Markøren skal stå i et tomt område.
Tryk på TI-89:  TI-92 Plus / Voyage 200 PLT:  to gange.	<ul style="list-style-type: none"> For at begynde animationen af en figur. Værktøjet Animation skal være valgt, og markøren skal pege på figuren.
Tryk på [ENTER] én gang.	<ul style="list-style-type: none"> For at ophæve markeringen af markerede figurer. Markøren skal stå i et tomt område.
Tryk på [ENTER] to gange.	<ul style="list-style-type: none"> På en polygons sidste punkt for at afslutte konstruktionen af polygonen. På en etiket, kommentar eller talværdi for at kalde det ønskede redigeringsprogram.
Tryk på  og [ENTER] .	<ul style="list-style-type: none"> For at ophæve markering af alle skjulte eller sporede figurer. Det ønskede værktøj skal være valgt, og markøren skal stå i et tomt område.
Tryk på  og markørtasten.	<ul style="list-style-type: none"> For at redigere eller ændre talværdier, kommentarer eller etiketter.
Begynd at skrive umiddelbart efter:	<ul style="list-style-type: none"> At du har oprettet et punkt, en linje eller en cirkel for at navngive en figur. Navnet må kun være fem tegn langt og kan kun redigeres med værktøjet Label. At du har oprettet en måleværdi for at kommentere måleværdien.