

## Cirkelns area

I denna övning ska du studera sambandet mellan cirkelns area och dess radie.

Hämta filen *area radie.tns* som innehåller två olika problem. I det första problemet ska du enbart göra observationer som du ska dra vissa preliminära slutsatser av. I det andra problemet ska du samla in data för att kunna rita diagram och sedan dra slutsatser av detta.

The image displays four screenshots from a TI-84 Plus calculator interface, arranged in a 2x2 grid. Each screenshot shows a different screen of a program titled 'Cirkelns area'.

- Top-left:** Shows the title 'Cirkelns area 1' and instructions: 'På nästa sida finns en cirkel ritad. Dess radie och area är bestämd. Dessutom är kvoten mellan arean och radien samt arean och radien i kvadrat beräknade. Undersök hur dessa kvoter förändras då du ändrar cirkelradien genom att dra i periferin. Formulera slutsats!'
- Top-right:** Shows a circle with a center point. To the right, the following values are displayed: 'Radien = 1.366 cm', 'Arean = 5.859 cm²', 'Förhållandet  $\frac{a}{r} = 4.29$ ', and 'Förhållandet  $\frac{a}{r^2} = 3.1416$ '. A scale bar for 1 cm is visible in the top right corner.
- Bottom-left:** Shows the title 'Cirkelns area 2' and instructions: 'På följande sida finns en ny konstruktion med en cirkel. Radien och arean är uppmätta som tidigare, men har nu lagrats i två variabler, *radie* och *area*. Använd manuell datainsamling för att fånga värden på radie och area då cirkelns storlek ändras. Rita ett diagram som visar detta och finn ett samband mellan variablerna.'
- Bottom-right:** Shows a larger circle with a center point. To the right, the following values are displayed: 'radie = 2.22767 cm' and 'area = 15.5902 cm²'. A scale bar for 1 cm is visible in the top right corner.

### Några steg på vägen:

- Läs genom anvisningarna på sidan 1 (1.1). Byt till Graphs & Geometry- sidan, dvs 1.2 med  $\text{ctrl}$  följt av pil-höger. Variera cirkelns storlek genom att dra i dess periferi. Vad händer med förhållandet?
- Byt till problem 2. Läs genom instruktionen och byt sedan till sida 2.2. Dra i cirkelperiferin för att se hur värdena förändras. Som du ser är texten i fetstil vilket betyder att värdena är lagrade i variabler med dessa namn.
- Infoga en ny sida med Lists & Spreadsheet ( $\text{ctrl}$ ), Lists & Spreadsheet). Placera markören i cell A1 och begär en manuell datainsamling av variabeln *radie* ( $\text{menu}$ ), Data, Data Capture, Manual Data Capture). Välj variabelnamnet *radie*. Upprepa med markören i cell B1 och samla in värden till variabeln *area*.
- Döp kolumn A till *radien* och kolumn B till *arean*. Observera att det inte går att använda de tidigare variabelnamnen som namn på kolumnerna.
- Återvänd till sidan 2.2 och samla in värden genom att trycka  $\text{ctrl}$  följt av decimalpunkt. Variera radien genom att dra i cirkelperiferin och upprepa ca tio gånger.
- Infoga en ny sida med Graphs & Geometry och rita ett diagram som visar hur arean beror av radien. Vilken funktion är det? Du har en ledtråd från problem 1!

## Matematisk nivå

Kunskaper motsvarande grundskolans senare del eller från matematik kurs A.

## Teknisk nivå

Någon tidigare erfarenhet av TI-Nspire är en fördel.

## Läroanvisning:

I problem 1 bör eleverna konstatera att förhållandet mellan arean och radie förändras men att förhållandet mellan arean och radien i kvadrat är konstant och lika med  $\pi$ .

Problem 2 behandlas mera i detalj nedan:

Med sidan 2.2 aktiv infogas en ny sida med en Lists & Spreadsheet-applikation (☰), Lists & Spreadsheet).

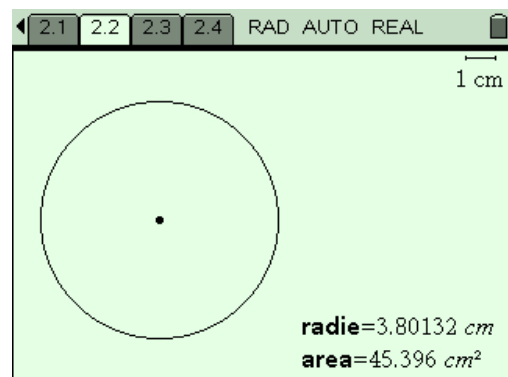
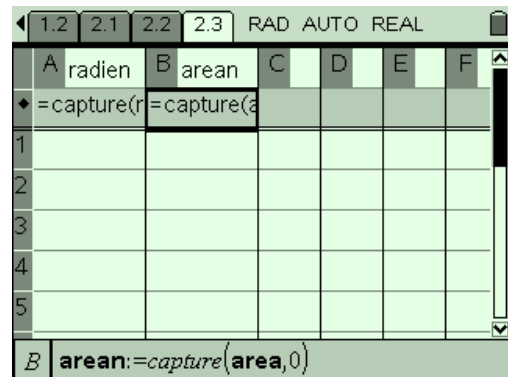
Med markören i cell A1 väljs manuell datainsamling (☰), Data, Data Capture, Manual Data Capture). Som variabelnamn anges *radie*.

Med markören i cell B1 upprepas detta för variabeln *area*.

Döp kolumn A genom att placera markören i namncellen (höger om bokstaven A) och skriv namnet *radien*. Upprepa för kolumn B med namnet *arean*.

Återvänd till sidan 2.2 och börja samla in data genom att trycka ctrl följt av decimalpunkt.

Ändra cirkelns radie genom att dra i periferin och tryck på nytt ctrl följt av decimalpunkt. Upprepa ca 10 gånger.

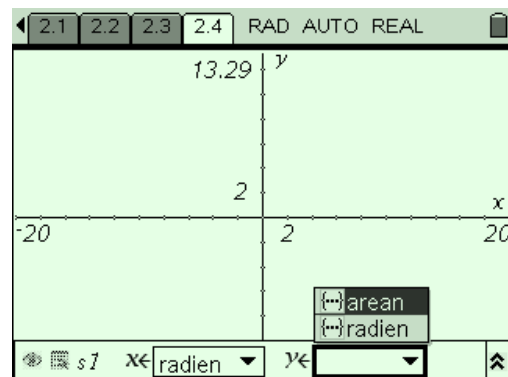


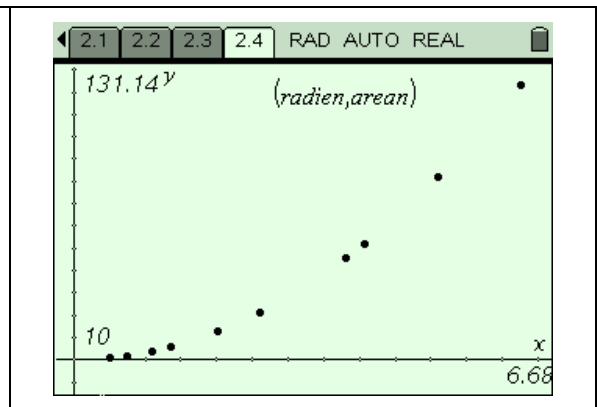
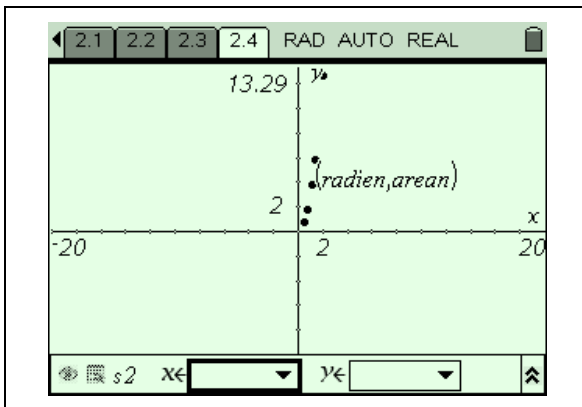
Återvänd till sidan 2.3 och infoga en ny sida med Graphs & Geometry (☰), G&G).

Välj graftypepunktdiagram (☰), Graph Type, Scatter Plot). Klicka i dialogboxen för x och välj *radien*. Flytta med tab-tangenten markören till y och välj *arean*.

I det diagram som dyker upp bör fönsterinställningarna justeras (se nästa sida). Välj att zooma på lämpligt sätt (☰), Window, Zoom Data).

Ta bort inmatningsraden med ctrl sedan G.





Punkterna ser ut att ligga utmed en andragradskurva. Att så är fallet har du redan fått information om i problem 1 där kvoten mellan arean och radien i kvadrat bestämdes till 3,14.

Byt till graftype **Function** (☰), Graph Type, Function) varvid inmatningsraden automatiskt dyker upp. Skriv som funktion  $f1(x)$  in  $f1(x) = \pi x^2$ . Symbolen  $\pi$  får du tillgång till på tangentbordet som en speciell tangent, ( $\pi$ ). Tryck sedan enter.

Som framgår av bilden passar denna modell perfekt till de insamlade datapunkterna.

