

Kapitel 2: Använda variabler och uttryck

Tillämpning: Beräkningar med formler

I denna tillämpning för kapitel 2 kommer du att lära dig att skriva program som utför beräkningar med matematiska formler.

Pythagoras sats

I en rätvinklig triangel med där längden av hypotenusan är C och kateterna har längderna A och B gäller

$$A^2 + B^2 = C^2$$

Skriv ett program som ber användaren att mata in kateternas längder, beräkna hypotenusans längd och på ett snyggt sätt visa alla tre värdena.

Obs: Du måste först beräkna C enligt formeln ovan.

Herons formel

Med Herons formel beräknar man arean av en godtycklig triangel när man bara känner till de tre sidornas längder. Vi kallar dem för A , B , och C . Formeln delas ofta upp i två delar:

$S = (A + B + C) / 2$ är *halva omkretsen* hos triangeln

$A = \sqrt{S \cdot (S - A)(S - B)(S - C)}$ är *arean* hos triangeln

Skriv ett program som ber användaren att mata in längderna hos de tre sidorna i triangeln och sedan beräkna arean och visa (*Output*) både sidlängder och area på ett snyggt sätt på skärmen.

Obs: Det är möjligt för användaren att mata in tre tal som *inte* kan utgöra sidor i en triangel. Vad händer om användaren matar in sådana ogiltiga värden?

Lärarkommentar: Herons formel kommer inte att fungera (icke reellt-svar) när de tre värdena är omöjliga för en triangel (Triangelolikheten). Man kan undvika detta genom att under MODE ställa in *komplex* format, $a+bi$.

Allmänna formeln för en andragradsekvation

Om en andragradsekvation skrivs på formen $Ax^2 + Bx + C = 0$ då kan rötterna till ekvationen bestämmas genom att...

... först bestämma *diskriminanten* D :

$$D = B^2 - 4AC$$

och sedan kan rötterna beräknas så här:

$$R1 = (-B + \sqrt{D}) / (2A) \quad R2 = (-B - \sqrt{D}) / (2A)$$

Skriv ett program som ber användaren mata in de tre koefficienterna A , B och C för andragradsekvationen och sedan på ett snyggt sätt visa både koefficienterna och de två rötterna till ekvationen.

Obs: Du kan inte använda $R1$ och $R2$ som variabler! Använd andra namn. Vad är det som kan gå fel med detta program?

Syfte:

- Använda TI Basic-kommandon som du lärt dig i kapitel 2 för att skriva program som utvärderar en formel.

```
NORMAL FLYT AUTO REELL RAD MP
PROGRAM:PYTHAG
:ClrHome
:Disp "DETTA PROGRAM BERAK
NAR"
:Disp "HYPOTENUSAN"
:Disp "MATA IN KATETERNA"
:Prompt A,B
:█
```

```
NORMAL FLYT AUTO REELL RAD MP
PROGRAM:HERON
:ClrHome
:Disp "DETTA PROGRAM BERAK
NAR"
:Disp "AREAN"
:Disp "MED HERONS FORMEL"
:Disp "MATA IN SIDLANGDERN
A... "
:Prompt A,B,C
:█
```

```
NORMAL FLYT AUTO REELL RAD MP
PROGRAM:ANDRAGR
:ClrHome
:Disp "DETTA PROGRAM BERAK
NAR"
:Disp "ROTTERNA"
:Disp "MATA IN KOEFFICIENT
ERNA..."
:Prompt A,B,C
:█
```

Lärarkommentar: Här finns programlistningar för varje deluppgift. De viktiga satserna i programmen är beräkningarna med formlerna. Lägena på skärmen (Output positionerna) fungerar bra på TI-84 Plus C och TI-84 CE-T men kan behöva justeras för TI-84 Plus, som är en äldre modell med en mindre skärm.

Pythagoras sats kodning:	Herons formel kodning:	Allmänna andragradsekvationen kodning:
<pre>prgmPYTHAG ClrHome Disp "DETTA PROGRAM BERAKNAR" Disp "HYPOTENUSAN" Disp "MATA IN KATETERNA" Prompt A,B $\sqrt{A^2+B^2} \rightarrow C$ ClrHome Output(3,5,"A= ") Output(3,8,A) Output(4,5,"B= ") Output(4,8,B) Output(6,1," HYPOTENUSE = ") Output(6,16,C) Pause ClrHome</pre>	<pre>prgmHERON ClrHome Disp "DETTA PROGRAM BERAKNAR" Disp "AREAN" Disp "MED HERONS FORMEL" Disp "MATA IN SIDLANGDERNA..." Prompt A,B,C $(A+B+C)/2 \rightarrow S$ $\sqrt{S(S-A)(S-B)(S-C)} \rightarrow D$ ClrHome Output(3,5,"A= ") Output(3,8,A) Output(4,5,"B= ") Output(4,8,B) Output(5,5,"C= ") Output(5,8,C) Output(7,5,"AREAN= ") Output(7,11,D) Pause ClrHome</pre>	<pre>prgmANDRAGR ClrHome Disp "DETTA PROGRAM BERAKNAR " Disp "ROTTERNA" Disp "MATA IN KOEFFICIENTERNA..." Prompt A,B,C $B^2-4AC \rightarrow D$ $(-B+\sqrt{D})/(2A) \rightarrow R$ $(-B-\sqrt{D})/(2A) \rightarrow S$ ClrHome Output(3,5,"A= ") Output(3,8,A) Output(4,5,"B= ") Output(4,8,B) Output(5,5,"C= ") Output(5,8,C) Output(7,5,"ROT1= ") Output(7,12,R) Output(8,5,"ROT2= ") Output(8,12,S) Pause ClrHome</pre>