

Du ska skapa nedanstående funktionens graf i intervallet:  $-3 \leq x \leq 3$   
och sedan bestämma dess nollställen och minimipunkt  
(Nollställen: där funktionen korsar x-axeln, dvs där  $y = 0$ )  
(Minimipunkt: Den punkt där funktionen har sitt minsta y-värde)

$$Y = x^2 + 0,9x - 3,22$$

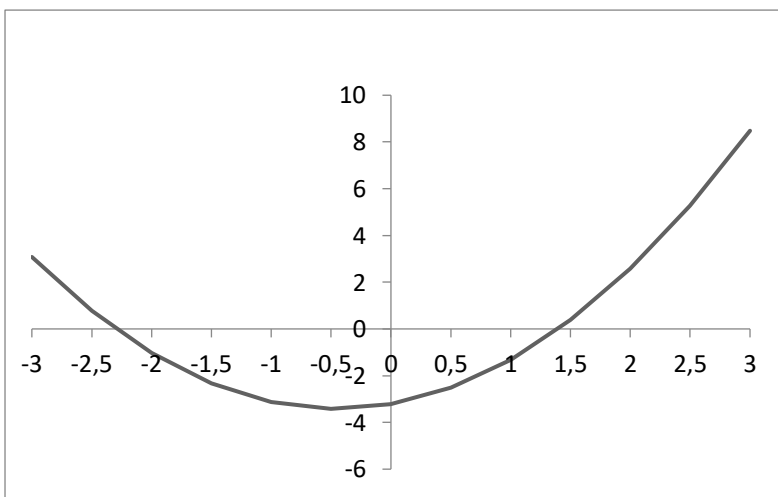
### 1. Skapa en värdetabell i intervallet $-3 \leq x \leq 3$

	A	B
1	x	y
2	-3	3,08
3	-2,5	0,78
4	-2	-1,02
5	-1,5	-2,32
6	-1	-3,12
7	-0,5	-3,42
8	0	-3,22
9	0,5	-2,52
10	1	-1,32
11	1,5	0,38
12	2	2,58
13	2,5	5,28
14	3	8,48

#### Kommentarer:

- Skriv in -3 och -2,5 i första kolumnen, markera båda och Fyll nedåt (se uppgift 1, grundkursen)
- Skriv in funktionen i cell B2:  
 $=A2^2 + 0,9*A2 - 3,22$
- Fyll nedåt

### 2. Skapa grafen



#### Kommentarer:

- Jag fick vidstående diagram genom att på Infoga-menyn välja Rekommenderade diagram
- För att få bort "punkterna" på kurvan gör så här:
  - Klicka på kurvan
  - Klicka på menyn Format
  - Klicka på Formatera markering uppe till vänster på skärmen Rutan Formatera dataserie kommer upp
  - Klicka på Fyllning och linje (hinken)
  - Klicka på Brytpunkt och Alternativ för brytpunkt
  - Klicka för Ingen
  - Klicka i en tom cell

## 3. Bestäm funktionens minimipunkt

Gör så här:

- Skriv:

	A	B	C	D
1				
2			x	y
3			0	=C3^2 + 0,9*C3 - 3,22

- Klicka i cell D3
- Klicka på fliken **Data** och klicka på knappen **Problemlösaren** i gruppen **Analys**.  
Om *Problemlösaren* inte finns med på fliken **Data** kan du installera den.  
Gör så här:
  - Klicka på menyn **Arkiv**. Rutan **Excel-alternativ** kommer upp
  - Klicka på **Tillägg** långt ner till vänster i rutan som kommer upp
  - Klicka på **Problemlösaren**, som finns under rubriken **Inaktiva programtillägg**
  - Klicka på OK  
Nu hittar du **problemlösaren** längst till höger på menyn **Data**  
(Om du inte får fram **Problemlösaren** kan du klicka på menyn **Hjälp** och söka vidare efter hjälp med installationen)
- Klicka på **Problemlösaren** på menyn **Data**
  - Rutan **Ange målsättning** är markerad. Klicka i cell C3
  - Klicka för **Min**
  - Klicka i rutan: *Genom att ändra variabla celler*
  - Klicka i cell C3
  - Klicka på knappen **Lägg till**. Du får upp rutan: **Lägg till begränsning**
  - Klicka i cell C3
  - Klicka i rutan: **Begränsning**
  - Skriv: 3  
Nu ska det stå:  $C3 \leq 3$  (C3 är mindre eller lika med 3)
  - Klicka på **Lägg till**
  - Klicka i cell C3
  - Välj:  $\geq$
  - Skriv: -3 i rutan **Begränsning**
  - Klicka på OK. Du kommer tillbaka till problemlösaren.
  - Klicka på knappen **Lös**.
  - Klicka på OK i nästa fönster.

Nu kan du se lösningen: Minsta värdet,  $Y \approx -3,42$  för  $x \approx 0,45$  Verkar det stämma med grafen?

#### 4. Bestäm funktionens nollställen

En funktions nollställen är ju den eller de x-värden där  $y = 0$ ,  
dvs där funktionens graf skär x-axeln.

Som vi ser på funktionens graf skär funktionen x-axeln på två ställen, i närheten av  $x = -2,5$  och  $x = 1,5$

Nu vill vi att Excel ska beräkna mer noggranna x-värden för de båda nollställena.

Excel använder en numerisk metod för att göra beräkningen, det är därför viktig att vi först "gissar" ett x-värde, som ligger nära ett nollställe, som utgångspunkt för Excels beräkningar. Därför kan vi t.ex. börja med utgångsläget  $-2,5$ .

- Skriv:  $-2,5$  i cell C3

	A	B	C	D
1				
2			x	y
3			$-2,5$	$=C3^2 + 0,9*C3 - 3,22$

- Klicka i cell D3 och klicka på menyn **Data**
- Klicka på knappen **Konsekvensanalys** och välj där **Målsökning**
- Skriv: 0 i rutan **Värde** (Anger Y-värdet för nollstället)
- Skriv: C3 i rutan **Justerbar cell**
- Klicka på OK

I cell C3 får du svaret:  $x \approx -2,3$  och i cell D3 får du ett värde mycket nära 0  
(Om du löser ekvationen:  $=C3^2 + 0,9*C3 - 3,22 = 0$  "för hand" så får den exakta lösningen  $x = -2,3$ )

Bestäm på samma sätt det andra nollstället, men välj då från början ett x-värde i närheten av det genom att studera grafen.

Målsökning används i Excel för att lösa ekvationer med en obekant.  
(Se uppgift 13, grundkursen)