

# Funktionsbegreppet och polynomfunktioner

$$f(x) = x^2 - 1$$

löst linje:  $y = kx + m$

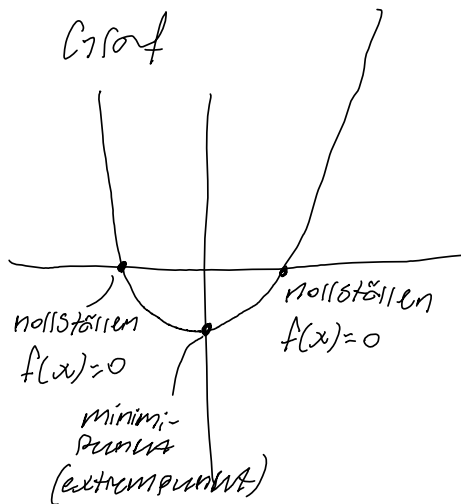
Andragsgradsfunktion:

$$f(x) = ax^2 + bx + c$$

$$\text{eller } k(x-a)(x-b)$$

där  $a$  och  $b$  är nollställena och  $k$  en konstant

tabell	
$x$	$f(x)$
-1	0
0	-1
1	0
3	8
6	35



Definitionsmängd: För vilka  $x$  är funktionen definierad?

Värdemängd: Vilka värden kan funktionen anta med den bestämda definitionsmängden

Ex) Bestäm följande för funktionen  $f(x) = x^2 - 2x$

a)  $f(1)$   $f(1) = 1^2 - 2 \cdot 1 = -1$     b)  $f(-3)$   $f(-3) = (-3)^2 - 2 \cdot (-3) =$

$$= 9 + 6 = 15$$

c)  $f(x) = -1$      $x^2 - 2x = -1$

$$x^2 - 2x + 1 = 0$$

$$x = 1 \pm \sqrt{1-1}$$

$$= 1 \pm 0$$

$$x = 1$$

d) funktionens nollställena

$$f(x) = 0 \quad x^2 - 2x = 0$$

$$x(x-2) = 0$$

$$x_1 = 0$$

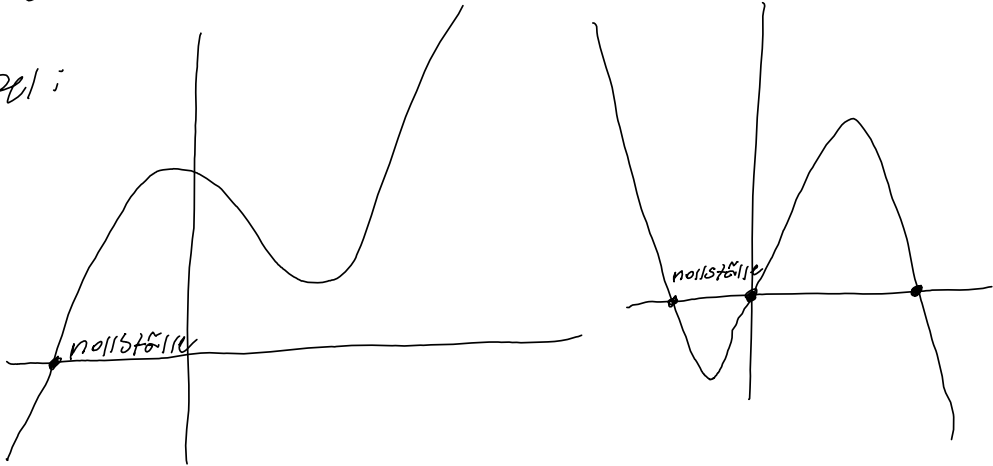
$$x_2 = 2$$

e)  $f(1+h)$   $f(1+h) = (1+h)^2 - 2(1+h) = 1 + 2h + h^2 - 2 - 2h = -1 + h^2$

f)  $f(x+h)$   $f(x+h) = (x+h)^2 - 2(x+h) = x^2 + 2xh + h^2 - 2x - 2h$

# Tredjegradsfunktioner

Exempel:



$$f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d \quad \text{eller} \quad f(x) = k(x-a)(x-b)(x-c)$$

där  $a, b, c$  är nollställen  
och  $k$  är en konstant

Ex) Bestäm samtliga nollställen till funktionen

$$f(x) = x^3 + 4x^2 - 5x \quad f(x) = 0$$

$$x^3 + 4x^2 - 5x = 0$$

$$x(x^2 + 4x - 5) = 0 \quad x_1 = 0$$

$$x^2 + 4x - 5 = 0$$

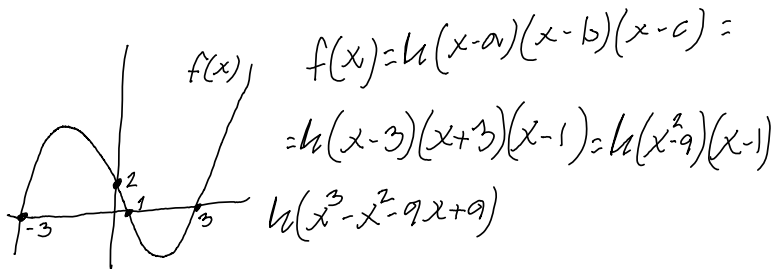
$$x = -2 \pm \sqrt{2^2 + 5}$$

$$= -2 \pm \sqrt{9}$$

$$= -2 \pm 3 \quad x_2 = 1$$

$$x_3 = -5$$

Ex) Bestäm ekvationen för funktionen



$$f(x) = k(x-a)(x-b)(x-c) =$$

$$= k(x-3)(x+3)(x-1) = k(x^2-9)(x-1)$$

$$k(x^3 - x^2 - 9x + 9)$$

$$f(0) = k(0-0-0+9) = 2$$

$$9k = 2$$

$$k = \frac{2}{9}$$

$$f(x) = \frac{2}{9}(x-3)(x+3)(x-1)$$