

# Teckenstudium av derivator

## Fall 1: Derivatans skilda nollställen

Vi startar med en funktion:

$$f(x) = \frac{x^3}{3} - \frac{x^2}{2} - 6x$$

Denna funktion deriveras...

$$f'(x) = x^2 - x - 6$$

... och derivatan sätts till noll

$f'(x) = 0:$
$x_1 = -2 \quad x_2 = 3$

Vi skapar en teckenstudiumtabell enligt nedan, börja med derivatans nollställen

$x$		-2		3	
$f'(x)$		0		0	

Fyll på med omkringliggande värden

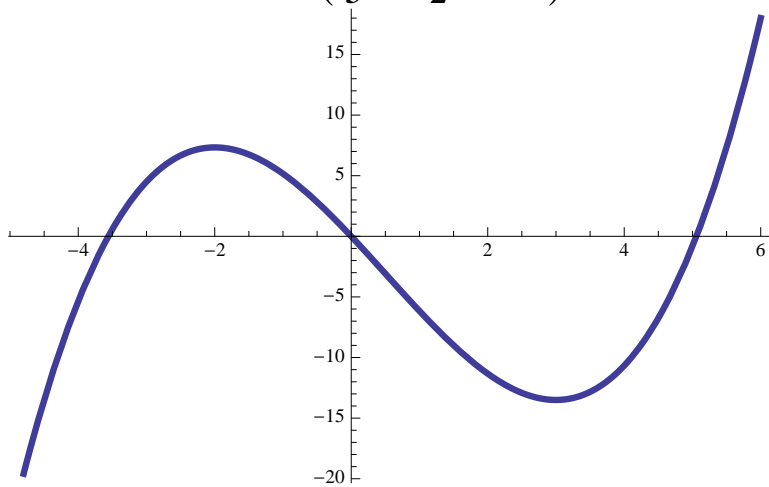
$x$	-3	-2	0	3	4
$f'(x)$	+	0	-	0	+

Slutligen visas med pilar hur funktionen förhåller sig till sin derivator vid olika  $x$ -värden

$x$	-3	-2	0	3	4
$f'(x)$	+	0	-	0	+
$f(x)$	↗	→	↘	→	↗

Vi har nu en uppfattning om hur funktionen ser ut!

$$f(x) = \left( \frac{x^3}{3} - \frac{x^2}{2} - 6x \right)$$



Då derivatans nollställe utgörs av åtskilda punkter erhålls lokala extrempunkter runt dessa nollställen

---

Fall 2: Derivatans nollställen

$$g(x) = \frac{x^3}{3} - 2x^2 + 4x$$

$$g'(x) = x^2 - 4x + 4$$

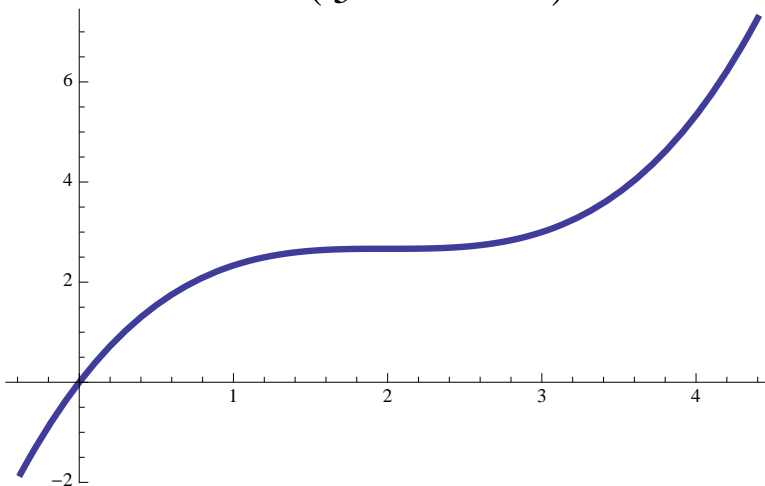
$g'(x) = 0 :$	
$x_1 = x_2 = 2$	<b>Dubbelrot</b>

$x$		<b>2</b>	
$g'(x)$		<b>0</b>	

$x$	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
$g'(x)$	<b>+</b>	<b>0</b>	<b>+</b>

$x$	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
$g'(x)$	<b>+</b>	<b>0</b>	<b>+</b>
$g(x)$	<b>↗</b>	<b>→</b>	<b>↗</b>

$$g(x) = \left( \frac{x^3}{3} - 2x^2 + 4x \right)$$



Då derivatans nollställe utgörs av en dubbelrot erhålls en terrasspunkt runt detta nollställe