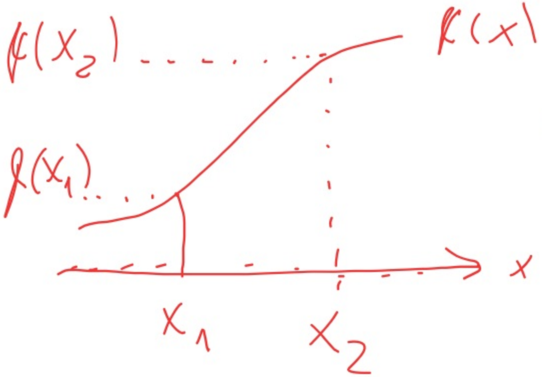
Funktion kulun tutkiminen



f(x) on aidosti kasvava

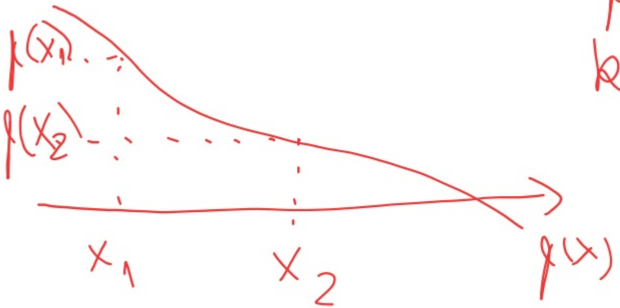
kun $x_2 > x_1$ niin $f(x_2) > f(x_1)$

eli $f'(x) > 0$

f(x) on aidosti vähenevä

kun $x_2 > x_1$ niin $f(x_2) < f(x_1)$

eli $f'(x) < 0$



Esim. Milloin $f(x)=\frac{1}{3}x^2-4x+2$ on kasvava ja milloin vähenevä?

Tutkitaan derivaatan avulla.

$$f'(x)=\frac{2}{3}x-4$$

Tutkitaan $f'(x)$:n merkkiä

Etsitään ensin $f'(x)$:n nollakohdat

$$\frac{2}{3}x-4=0$$

$$\frac{2}{3}x=4$$

$$x=4\cdot\frac{3}{2}=6$$

Tehdään merkkikaavio

kun $x=0 \Rightarrow f'(x)=-4<0$

		6	
$\frac{2}{3}x-4$	$-$		$+$
$f(x)$	$\searrow$		$\nearrow$

kun $x=9 \Rightarrow f'(x)=2>0$

$f(x)$ vähenevä kun $x<6$

$f(x)$ kasvava kun $x>6$

8.6 Olkoon $f(x) = 2x^3 + 9x^2 - 24x$.

a) Millä väleillä funktio on aidosti kasvava ja millä aidosti vähenevä?

b) Määritä funktion ääriarvokohdat.

Tutkitaan derivaatan avulla

$f'(x) = 6x^2 + 18x - 24$

$f'(x) = 0$, kun $x = 1 \lor x = -4$

a) $f(x)$ on aidosti kasvava, kun $x < -4 \lor x > 1$

$f(x)$ on aidosti vähenevä, kun $-4 < x < 1$

kulkukaavio:

		-4		1	
$6x^2+18x-24$	$+$		$-$		$+$
$f(x)$	$\nearrow$		$\searrow$		$\nearrow$

b) maksimikohta $x = -4$

minimikohta $x = 1$