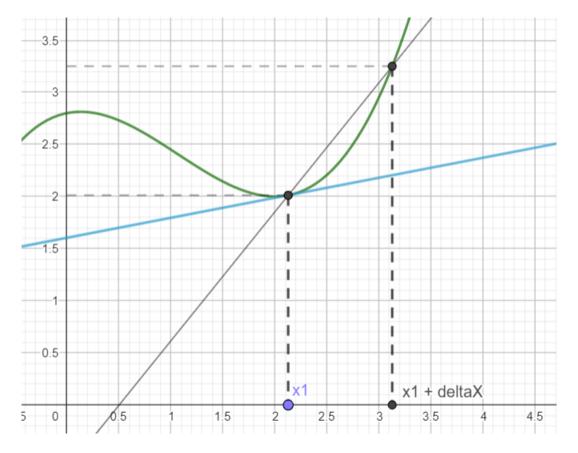
Navn:		Skole:	
Klasse: 20		Dato: 23. november 2022	Fag: Matematik A

## Opgave 027



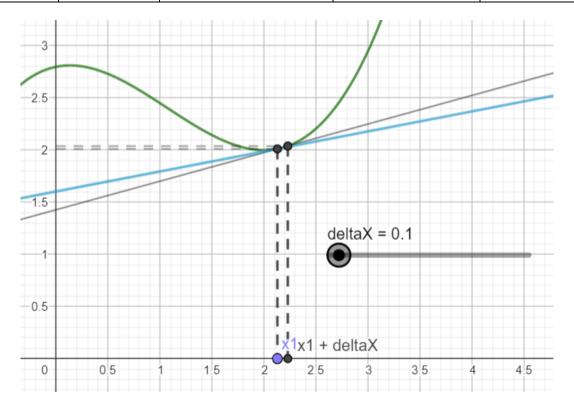
Den blå linje, er den rigtige hældning. Og den grå linje er sekanten, som tydeligvis er forkert.

Denne formel kan skrives som

$$a = \frac{f(x_1 + \Delta x) + f(x_1)}{\Delta x}$$

Men som kan ses på ovenstående graf, er der en stor fejl, hvis vi derimod gør  $\Delta x$  mindre, så kan vi se at fejlen bliver mindre.

Navn:		Skole:	
Klasse: 20		Dato: 23. november 2022	Fag: Matematik A



Selvom  $\Delta x$  nu er mindre, kan vi se at der stadig er en fejl. Det betyder at for at få den rigtige hældning bliver  $\Delta x$  nød til at være uendelig lille, dette kan skrives som:

$$a = \lim_{x \to 0} \left( \frac{f(x + \Delta x) + f(x)}{\Delta x} \right)$$

Eksempel på brug

$$f(x) = x^{2}$$

$$a = \lim_{x \to 0} \left( \frac{f(x + \Delta x) + f(x)}{\Delta x} \right)$$

$$f'(x) = \lim_{x \to 0} \left( \frac{f(x + \Delta x) + f(x)}{\Delta x} \right)$$

$$f'(x) = \lim_{x \to 0} \left( \frac{(x + \Delta x)^{2} + x^{2}}{\Delta x} \right)$$

$$f'(x) = \lim_{x \to 0} \left( \frac{x^{2} + \Delta x^{2} + 2 \cdot x \cdot \Delta x - x^{2}}{\Delta x} \right)$$

$$f'(x) = \lim_{x \to 0} \left( \frac{\Delta x^{2} + 2x \cdot \Delta x}{\Delta x} \right)$$

$$f'(x) = \lim_{x \to 0} (\Delta x + 2x)$$

Nu kan vi indsætte 0 på  $\Delta x$  plads, og fjerne lim

$$f'(x) = 2x$$