

# Førelsing 17/1

① Rep

② Når har vi en vertikal asymptote?

$$\text{Når } x \rightarrow a \Rightarrow f(x) \rightarrow \pm \infty$$

③ Horizontal asymptote?

$$\text{Når } x \rightarrow \pm \infty \Rightarrow f(x) \rightarrow c$$

④ Skrå asymptote?

$$\text{Når } x \rightarrow \pm \infty \Rightarrow f(x) \rightarrow ax+b$$

Eksempel

Har disse funksjonene horisontale eller skrå asymptoter?

a)  $f(x) = \frac{2x^2+1}{x^2+1}$

b)  $g(x) = \frac{3x^3+2x^2+x+1}{2x^2+x+1}$

c)  $h(x) = 5 + \frac{\sin(x)}{x}$

d)  $i(x) = \frac{x^{53}}{x^{54}}$

←

a) Same grad i teller og nemner  
⇒ Horizontal asymptote ( $y=2$ )

b) Graden i tælleren er én større end i  
nævneren

⇒ Skrå asymptote

c)  $|\sin(x)| \leq 1$  altid

⇒  $\frac{\sin(x)}{x} \rightarrow 0$  når  $x \rightarrow \pm\infty$

Horizontal asymptote:  $y=0$

d) Graden i tælleren mindre end graden i  
nævneren

⇒ Horizontal asymptote ( $y=0$ )

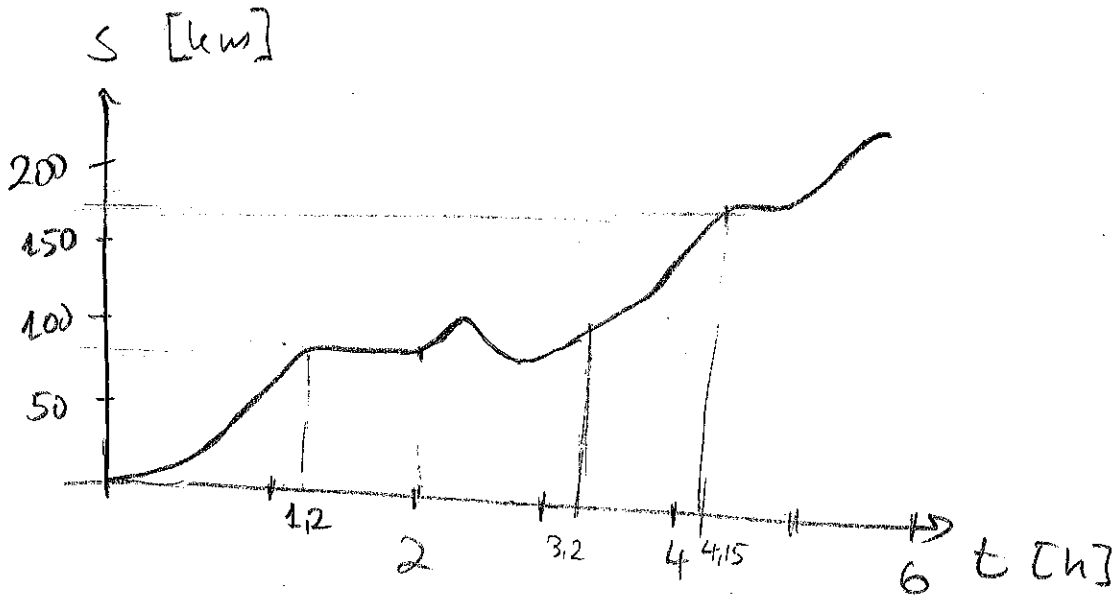
[?] Kvæ med  $f(x) = \frac{2x^4 - 3x + 1}{x^2 + 1}$ ?

(eksempel fra forrige notat).

[?] Kan en funktion ha både skrå  
og horizontal asymptote?

Kvæ med en rasional funktion?

② Velstført og derivert (8.6 & 8.7)



Ein familie skal besøke slekt på Vestlandet. Grafen viser kor langt dei har køyrd som funksjon av tid.

☐? Kor langt har dei køyrd etter 3,2 h?

— ca. 100 km

Etter 4,15 h: ca. 175 km

☐? Kva velerar vi ut her:

$$\frac{175 \text{ km} - 100 \text{ km}}{4,15 \text{ h} - 3,2 \text{ h}} = \underline{78,9 \text{ km/h}}$$

Gjennomsnittsfart,  $\bar{v} = \frac{\Delta s}{\Delta t}$

☐? Korleis finn ein farten?  $v = \frac{s}{t}$  ?

$$\text{Når } t=1,2\text{h: } s=80\text{km, } \frac{\Delta s}{\Delta t} = \frac{80\text{km} - 0\text{km}}{1,2\text{h} - 0\text{h}} = 67\text{ km/h}$$

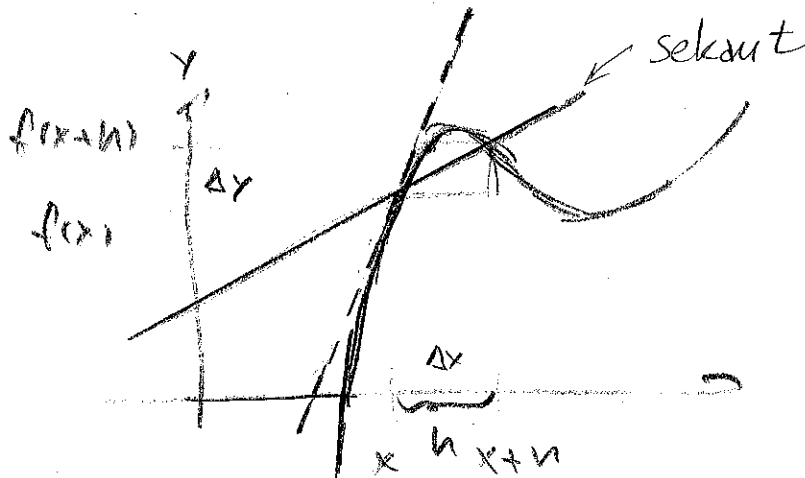
$$t=2,0\text{h: } s=80\text{km, } \frac{\Delta s}{\Delta t} = \frac{80\text{km} - 0\text{km}}{2,0\text{h} - 0\text{h}} = 40\text{ km/h}$$

Så hva er forb?

### ③ Velstfart, sekant og tangent (8.6)

Eksempel i GeoGebra:

$$f(x) = 2x^3 - 16x^2 + 40x - 28$$



Stigningstal til sekanten:

$$\frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{f(x+h) - f(x)}{h}$$

Velstfart: La  $h \rightarrow 0$ :

$$\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x+h) - f(x)}{h}$$