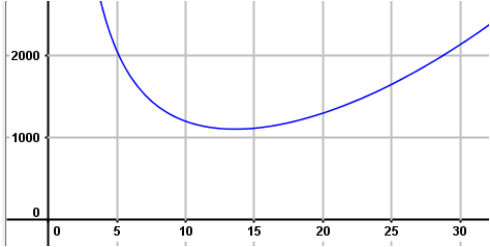
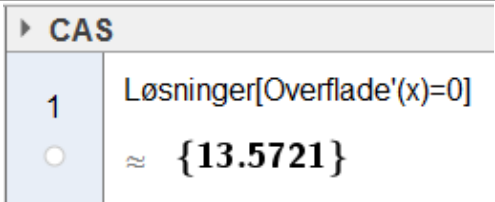


Hvordan kommer man fra en tekstlig beskrivelse til en funktions regneforskrift

Trin	Hvad skal du kigge efter	Eksempel
1		En virksomhed fremstiller en kasse med en kvadratisk bund og med bund og låg. Kassen skal kunne indeholde 2.500 kubikcentimeter. Virksomheden ønsker at fremstille kassen af et stykke metal, der bukses, så den danner kassen. Desuden skal der anvendes det mindst mulige mængde metal til kassens fremstilling. Hvilke mål skal kassen have?
2	Kig i teksten efter ord som viser, hvad der kan variere (markeret med grønt). Er der noget, der skal maksimeres/minimeres (markeret med rødt). Er det fakta, der er vigtige (markeret med blå)?	En virksomhed fremstiller en kasse med en kvadratisk bund og med bund og låg. Kassen skal kunne indeholde 2.500 kubikcentimeter. Virksomheden ønsker at fremstille kassen af et stykke metal, der bukses, så den danner kassen. Desuden skal der anvendes det mindst mulige mængde metal til kassens fremstilling. Hvilke mål skal kassen have?
3	Lav en skitse og skriv de oplysninger på tegningen, som fremgår af teksten.	Rumfang = 2.500 cm^3 Kvadratisk bund Overflade skal minimeres 
4	Hvad er det, der kan variere? Hvilke variable kan vi selv påvirke (uafhængige variable)? Hvilke variable vil blive påvirket af de uafhængige variable? I en optimeringsopgave: Hvad er det, der skal maksimeres/minimeres?	Længde, højde bredde, overflade varierer Uafhængige variable (som vi kan bestemme): • Højde = h • Længde = x • Dybde = x Variable, der afhænger af de uafhængige variable: • Rumfang (x, h) • Overflade (x, h) skal minimeres
5	Hvilke krav er det til løsningen?	Overflade skal minimeres Rumfang skal være 2.500 cm^3
6	Opskriv formler for de afhængige variable	Rumfang (h, x) = højde * bredde * længde = $h \cdot x \cdot x$ Overflade (h, x) = bund + top + side + side + side + side = $x * x + x * x + h * x + h * x + h * x + h * x$ Eller Overflade (h, x) = $2 \cdot x^2 + 4 \cdot h \cdot x$
7	Hvilke krav skal overholdes?	Rumfang = 2500

		Eller $h \cdot x \cdot x = 2500$
8	Kan den ene variabel isoleres?	$h = \frac{2500}{x^2}$
9	Omskriv den afhængige variabel (den funktion), som er interessant til kun at handle om en variabel	$\text{Overflade}(h,x) = 2 \cdot x^2 + 4 \cdot h \cdot x$ $\text{Overflade}(x) = 2 \cdot x^2 + 4 \cdot \frac{2500}{x^2} \cdot x$
10	Indtast funktionen i IT programmet og se grafen	
Ved optimering fortsættes		
11	I Geogebra kan ekstremum findes med kommandoen: <i>Ekstremum[<Funktion>, <Start x-Værdi>, <Slut x-Værdi>]</i>	
12	Mere manuelt kan ekstremum findes ved at differentiere funktionen og at sætte den lig nul.	$\text{Overflade}'(x) = 4 \cdot x - 4 \cdot \frac{2500}{x^2}$ $\text{Overflade}'(x) = 0$ $4 \cdot x - 4 \cdot \frac{2500}{x^2} = 0$ Løsning $x = 13,57$
13	I Geogebra kan ligningen løses med en CAS kommando	
14	Nu er den optimale situation fundet, men er det maksimum eller minimum?	Nu er den optimale situation fundet $x=13,57$. Kig på grafen i (10) eller lav en fortegnslinje for overfladefunktionen: $\begin{array}{ccccccc} X & & & 13,57 & & & \\ \hline & & & & & & \\ \text{Overflade}' & - & & 0 & & + & \\ \text{Overflade} & \text{aftagende} & & & & \text{voksende} & \end{array}$ $x=13,57$ er derfor minimum.
15	Fra formlen i linje 8 kan den anden variabel findes	$h = \frac{2500}{(13,5721)^2}$ $h=13,5721$
16	Løsning opskrives	Kassen skal være en terning hvor alle sider er 13,5721 cm