

## Matematik aflevering 12

### 1 9.172

Jeg starter ud med at finde samtlige stamfunktioner til min funktion

$$f(x) = 2x + \frac{1}{x}, \quad x > 0$$

Jeg bruger huskereglene

$$\int ax \, dx = \frac{a}{2}x^2 + k$$
$$\int \frac{1}{x} \, dx = \log(x) + k$$

Så med funktionen ville det være

$$F(x) = \int 2x + \frac{1}{x} \, dx = x^2 + \log(x) + k, \quad x > 0$$

Nu skal jeg finde min værdi for k hvor grafen for funktionen skærer i punktet  $P(1, 3)$ . Da jeg kender både x og y i punktet som det skærer. Kan jeg bare sætte de to værdier ind og isolere k og udregne den

$$3 = 1^1 + \log(1) + k \leftrightarrow k = 3 - (1 + \log(1)) = 2$$

Så værdien for k i funktionen  $F(x) = x^2 + \log(x) + k$  hvis funktionen skal skære i punktet  $P(1, 3)$  ville være 2.

### 2 9.173

Jeg starter med at finde alle x-værdier hvor jeg har et muligt ekstrema, dvs. der hvor  $f'(x) = 0$ .

Der hvor  $f'(x) = 0$  er bare der hvor grafen skærer x-aksen.

Mulige ekstremaer ville være

$$x = -2 \quad x = 3 \quad x = 5$$

Så undersøger jeg områderne mellem disse punkter for at se om de er voksende eller aftagende og derefter laver jeg min monotoni linje. Hvis noget af grafen for  $f(x)$  er aftagende. Ville det interval være negativt i grafen for  $f'(x)$

$x$		$-2$		$3$		$5$	
$f'(x)$	$-$	$0$	$+$	$0$	$-$	$0$	$+$
$f(x)$	$\searrow$	lok. min.	$\nearrow$	lok. max.	$\searrow$	lok. min.	$\nearrow$

Grafen er aftagende i intervallet  $[-3; -2[$

Grafen er voksende i intervallet  $] - 2; 3[$

Grafen er aftagende i intervallet  $]3; 5[$

Grafen er voksende i intervallet  $]5; 6]$

### 3 9.174

- a. For at finde værdierne for a og b benytter jeg potens regression og får mine værdier til at være

$$a = -1.154 \quad b = 46.096$$

- b. Jeg bruger solve

$$\text{solve}(f(x) = 15, x) = 2.646$$

Så Når det gennemsnitlige antal af fald er 15, vil faldhøjden være omkring 2.646 m

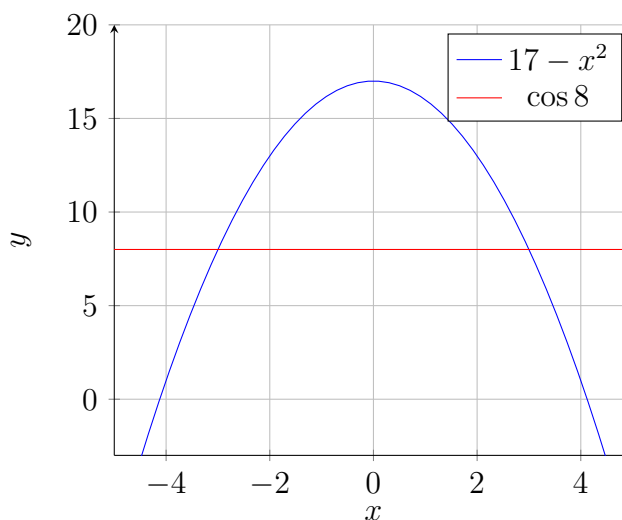
- c. Jeg starter med at udregne to gennemsnitlige antal af fald for x-værdierne 1 og 1.5 da 1.5 er 50% højere end 1. Og derefter finder jeg den procentvise ændring.

$$f(1) = 46.096 \quad f(1.5) = 28.875$$

$$\frac{46.096 - (46.096 - 28.875)}{46.096} \cdot 100\% = 62.642\%$$

Så når faldhøjden øjes med 50% falder det gennemsnitlige antal af fald med cirka 62.642%

## 4 9.178



- a. Jeg starter med at finde de to punkter hvor graferne skærer hinanden ved at bruge solve.

$$\text{solve}(17 - x^2 = 8, x) = -3 \vee 3$$

Nu skal jeg finde arealet under de to grafer i intervallet  $[-3; 3]$  og trække dem fra hinanden for at finde arealet af det afgrænsede område. Det gør jeg ved at integrere de to funktioner

$$\int_{-3}^3 17 - x^2 \, dx - \int_{-3}^3 8 \, dx = 36$$

Så arealet af det afgrænsede område er 36.

- b. For at finde rumfanget af et omdrejningslegemet bruger jeg formelen

$$V = \pi \cdot \int_a^b (f(x))^2 \, dx$$

Så skal jeg bare gøre det samme som i a. ved at finde rumfanget af begge legemer og trække dem fra hinanden

$$V = \pi \cdot \int_{-3}^3 (17 - x^2)^2 \, dx - \pi \cdot \int_{-3}^3 (8)^2 \, dx = 2623.86$$

Så rumfanget af omdrejningslegemet er cirka 2623.86