Matematik aflevering 12

1 - 9.172

Jeg starter ud med at finde samtlige stamfunktioner til min funktion

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

Jeg bruger huskereglerne

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

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

Så med funktionen ville det være

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

Nu skal jeg finde min værdi for k hvor grafen for funktionen skære 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 ekstemaer ville være

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

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 inteval være negativt i grafen for f'(x)

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

Grafen er voksende i intervallet]-2;3[

Grafen er aftagende i intevallet [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

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

b. Jeg bruger solve

$$solve(f(x) = 15, x) = 2.646$$

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

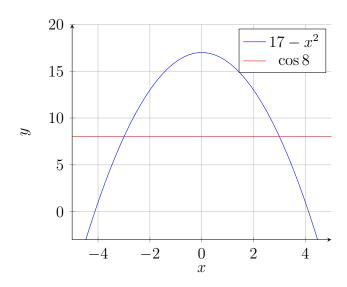
c. Jeg starter med at udregne to gennemsnitlige antal af fald for x-værdierne 1 og 1.5 da 1.5 er 50% højere end 1. Og derefter finder jeg den procentvise ændring.

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

$$\frac{46.096 - 28.875}{46.096} \cdot 100\% = 37.437\%$$

Så når faldhøjden øjes med 50% falder det gennemsnitlige antal af fald med cirka 37.437%

4 9.178



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

$$solve(17 - x^2 = 8, x) = -3 \lor 3$$

Nu skal jeg finde arealet under de to grafer i intervallet [-3; 3] og trække dem fra hinanden for at finde arealet af det afgrændsede 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 afgrændsede område er 36.

b. For at finde rumfanget af et omdrejningslegemet bruger jeg formlen

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

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

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

Så rumfanget af omdrejningslegemet er cirka 2623.86