Matematik Aflevering 6

9.226

En 5 m lang vippe er ophængt på midten. Når den ene ende rører jorden, er der 2 m til den stolpe, den er fastgjort til.

Bestem hvor højt punktet B er over jorden

Den store trekants katete i bunden er dobbelt af den lille, altså 4. Med den kan jeg så finde længden af a vha. pytagoras

$$c^2 = a^2 + b^2 \Leftrightarrow a = \sqrt{c^2 - b^2} \Leftrightarrow a = \sqrt{25 - 16} = \sqrt{9} = 3$$

Så punktet B ligger 3 meter over jorden

9.227

Bestem tallet c, så andengradsligningen $3x^2 - 2x + c = 0$ har netop én løsning.

Hvis ligningen skal have netop én løsning, skal deskriminanten være 0 således der kun er et punkt hvor den skærer på x-aksen.
Deskriminanten er givet ved formlen

$$d = b^2 - 4ac$$

Så jeg opstiller en ligning

$$0 = 2^2 - 4 \cdot 3 \cdot c \Leftrightarrow c = \frac{4}{12} = \frac{1}{3}$$

Så hvis andengradsligningen skal have netop én løsning skal c være $\frac{1}{3}$

9.229

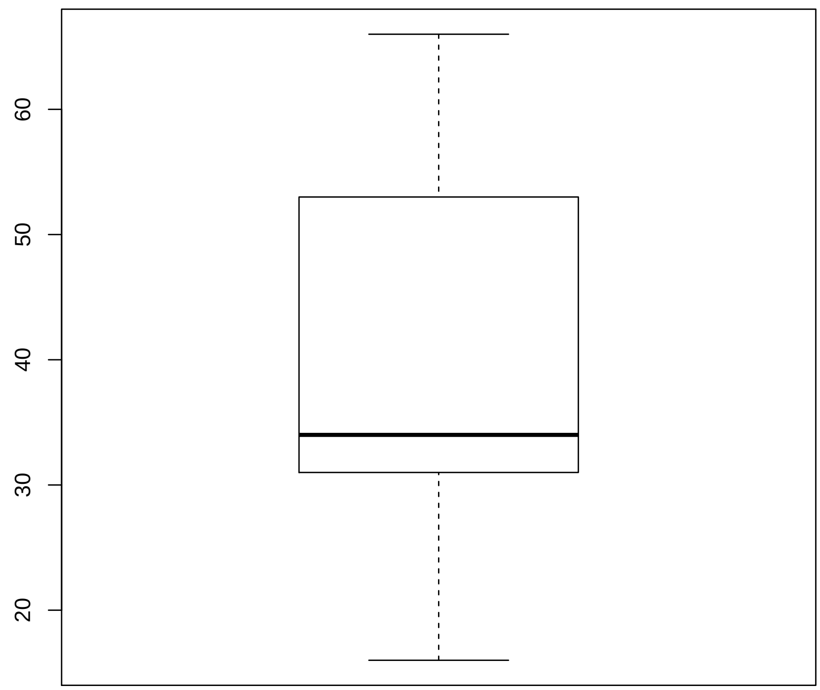
På figuren ses en skitse af graferne for tre sunktioner f, g og h.

Gør rede for, hvilken af funktionerne g og h, der er den afledede funktion til f

g er den afledte funktion til f fordi der hvor f har en positiv hældning er g også positiv, og ligeledes når f har en negativ hældning er g negativ.

9.230

Tabellen viser prisen i danske kroner på en pakke cigaretter i en række lande i juli 2007.


20
30
40
50
60

Kvartilsættet er bestemt til $Q_1 = 31$, Median $= 34$ og $Q_3 = 53$. Det betyder at 25% af lande sælget cigaretter til 31 kroner eller derunder, 50% af lande sælger cigaretter til 34 kroner eller derunder og 75% af lande sælger cigaretter til 53 kroner eller derunder.

9.235

En funktion f er givet ved

$$f(x) = 4 - \frac{x^2}{4}$$

Grafen for f og førsteaksen afgrænser i første og anden kvadrant en punkmængde M, der har et areal (se figur 1).

a. Bestem arealet af M.

Jeg starter med at finde de to punkter hvor f skærer x-aksen, dvs. der hvor f er 0

$$solve(0 = 4 - \frac{x^2}{4}, x) \to x = -4 \vee x = 4$$

Så nu har jeg mine grænser til punkmængden M. Så jeg integrere bare f indenfor de grænser

$$A = \int_{-4}^{4} 4 - \frac{x^2}{4}\ dx = 21.\overline{3}$$

Så arealet af M er $21.\overline{3}$

Fra punktmængden M er der udskåret et rektangel (se figur 2).

b. Bestem arealet af det skraverede område på figur 2 udtrykt ved x.

Kassen er $f(x)$ høj, og $2x$ bred, grunden til at den er $2x$ bred er fordi x starter fra midten.
Arealet af en rektangel er givet ved formlen

$$A = hg$$

Så jeg indsætter bare mine værdier

$$A(x) = \left(4 - \frac{x^2}{4}\right) \cdot 2x \Leftrightarrow A(x) = 8x - \frac{x^3}{2}$$

Dette er så arealet der er fjernet. Så jeg trækker det fra arealet af punktmængden m så formlen bliver

$$A(x) = 21.\overline{3} - 8x - \frac{x^3}{2}$$

Så formlen for arealet af det skraverede område er $A(x) = 21.\overline{3} - 8x - \frac{x^3}{2}$

9.257

Bestem integralet

$$\int \frac{4x}{2x^2+3}\ dx$$

Jeg integrerer ved substitutionsmetoden.

$$t = 2x^2 + 3$$

$$\frac{dt}{dx} = 4x \Leftrightarrow dt = 4x\ dx$$

Jeg substituerer t ind i integralet

$$\int \frac{1}{t}\ dt = \ln(t)$$

Så substiturer jeg tilbage da $t = 2x^2 + 3$

$$\ln(2x^2 + 3) + k$$

Så integralte er

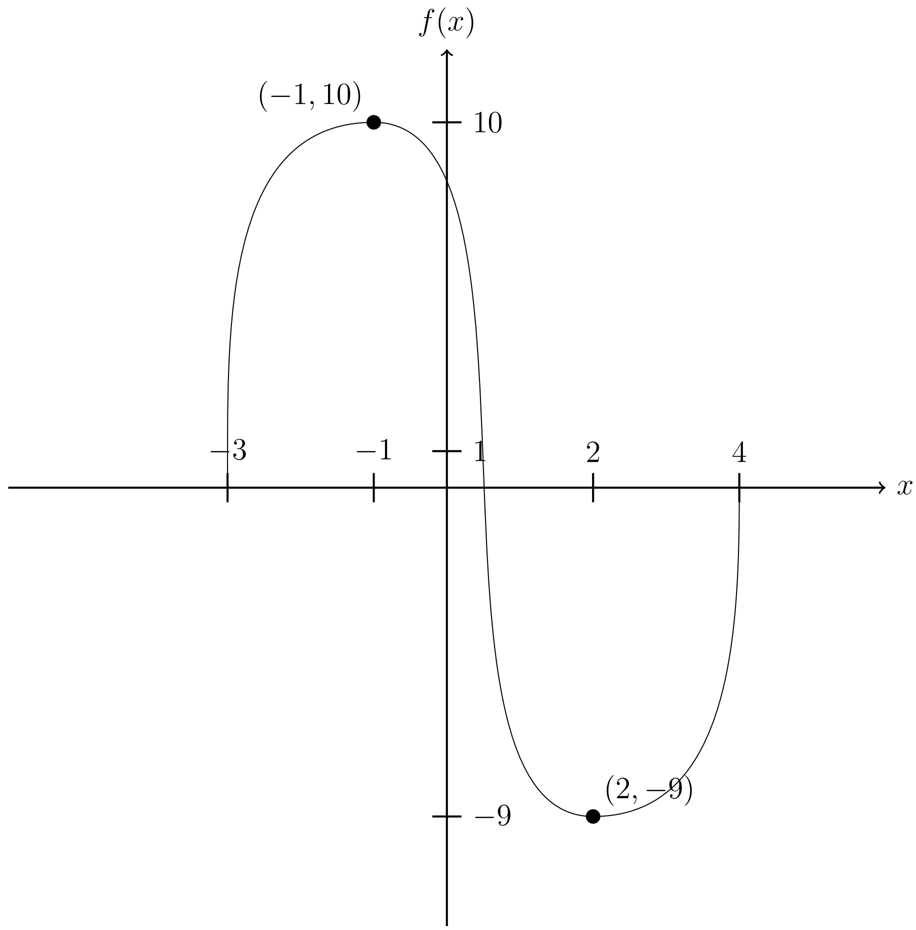
$$\int \frac{4x}{2x^2+3}\ dx = \ln(2x^2 + 3) + k$$

9.258

Tegn en mulig graf for en differentiabel funktion f, der opfylder følgende:

- f er defineret for alle x i intervallet $]-3;4[$
- $f(-1) = 10$ og $f(2) = -9$
- fortegn og nulpunkter for f' er som angivet på tallinjen:

x	-3		-1		2		4
$f'(x)$		+	0	-	0	+	



$f(x)$
$(-1, 10)$
10
-3
-1
1
2
4
x
$(2, -9)$
-9