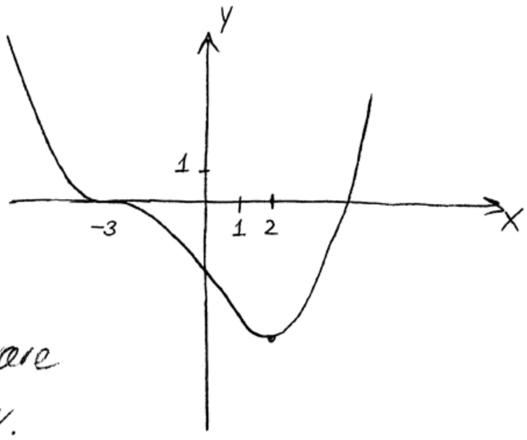
hf B Mat Maj 2007

UDEN HJÆLPEMIDLER.

① $f(x) = \ln(x) - 5x^2$ $f'(x) = \frac{1}{x} - 10x$

② $(a+b)^2 - a(a+2b) =$

$a^2 + b^2 + 2ab - a^2 - 2ab = b^2$



③ Funktionen f må nødvendigvis have et minimum i x=2 da fortegnet for f' går fra at være negativ til at være positiv.

④ $\int (e^x + 6x^5 - 1)dx = e^x + 6 \cdot \frac{1}{6}x^6 - x + c$

$= e^x + x^6 - x + c$

⑤ $f(x) = 20x + 33760$

Hver dag øges målerens visning med 20 kWh

$33900 = 20x + 33760$

$\Updownarrow$

$33900 - 33760 = 20x$

$\Updownarrow$

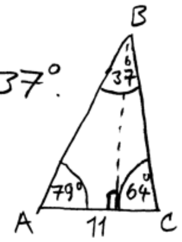
$20x = 140$

$\Updownarrow$

$x = \frac{140}{20} \Leftrightarrow x = 7$

hf Mat B. Maj 2007

(6) Vinkelsum i trekant er $180°$ dvs $\angle B = 180° - 79° - 64° = 37°$.



a) Sinusrelationer: $\frac{|BC|}{\sin 79°} = \frac{11}{\sin 37°} \Leftrightarrow |BC| = 17{,}94 \simeq \underline{\underline{18\ m}}$

b) Højden. $h = |BC| \cdot \sin 64° = 17{,}94 \cdot \sin 64° = 16{,}126 \simeq \underline{\underline{16{,}1\ m}}$

(7) a) Regression. Potensfunktion. $f(x) = 11{,}3013 \cdot x^{0{,}4995}$

b) $f(120) = \underline{\underline{123{,}5\ km/t}}$

c) Vanddybden dobbelt så stor dvs. fremskrivningsfaktoren $F_x = 2$

$F_y = F_x^{a} = 2^{0{,}4995} = 1{,}41375$ dvs. bølgens hastighed ved P er ca. $\underline{\underline{41\%}}$ større end ved Q.

Se løsning på opgave 8 på sidste side.

(9) Eksponentiel udvikling. $T_{\frac{1}{2}} = 22$ min. $22 = \frac{\log 2}{\log a} \Rightarrow a = 1{,}03201$

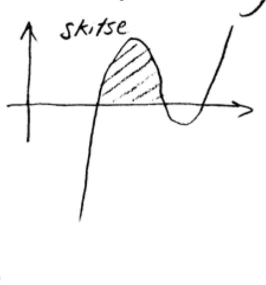
Dvs. $f(x) = 15 \cdot 1{,}032^{x}$, hvor x svarer til antal minutter og $f(x)$ svarer til antal bakterier.

(10) $f(x) = x^3 - 11x^2 + 38x - 40$

a) $f'(x) = 0 \Leftrightarrow 3x^2 - 22x + 38 = 0 \Leftrightarrow x = \begin{cases} 2{,}78475 \\ 4{,}54848 \end{cases}$

Fortæller at her har grafen for f min, max eller vandret vendetangent.

b) $f(x) = 0 \Leftrightarrow x = \begin{cases} 2 \\ 4 \\ 5 \end{cases}$



$\int_2^4 x^3 - 11x^2 + 38x - 40\,dx = \underline{\underline{2{,}67}}$

(11) $V = 100 - 0{,}00046 \cdot h^4$ $V \sim$ fart og $h \sim$ dybde.

a) $V = 100 - 0{,}00046 \cdot 16^4 = 69{,}85 \simeq$ ca. $\underline{\underline{70\ cm/år}}$

b) $0 = 100 - 0{,}00046 \cdot h^4$ Dvs. $h = 21{,}59 \simeq$ ca. $\underline{\underline{22\ m}}$ høj

12a

a) Optimering. Længde $= 28-2x$ bredde $= 20-2x$ højde $= x$

$R(x) = l \cdot b \cdot h = (28-2x)(20-2x)x$

$0 < x < 10$ idet hvis $x \leq 0$ er det ikke en æske
idet hvis $x \geq 10$ da vil æskens bredde være lig 0.

b) $f'(x) = 0 \Leftrightarrow 12x^2 - 192x + 560 = 0 \Leftrightarrow x = \begin{cases} 3{,}84 \\ 12{,}16 \text{ men } x<10 \end{cases}$

x	1	3,84	5
f'	380	0	-100

Heraf ses at der er tale om maximum for $\underline{\underline{x = 3{,}84}}$

12b

a) $f(t) = 331\sqrt{\dfrac{t+273}{273}}$

$f(t) = 340 \Rightarrow t = \underline{\underline{15{,}05}}$ °C.

b) $f'(x) = \dfrac{10{,}0165}{\sqrt{x+273}}$ $f'(25) = \underline{\underline{0{,}58}} \dfrac{m/sek}{°C}$

Ved temperaturen 25°C vokser lydens hastighed per °C med 0,58 m/sek.

Opgave 8.

Løst på CAS værktøj.