En funktion er givet ved $f(x) = 2x^3 + x - 5$.

a) Bestem $f'(x)$. $f'(x) = 6x^2 + 1$

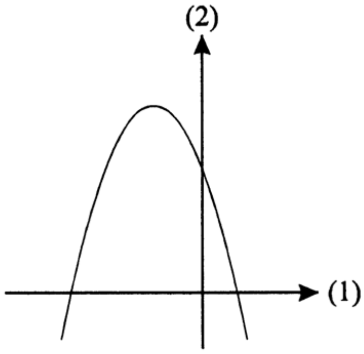
Sammenhængen mellem temperaturen F, målt i grader fahrenheit, og temperaturen C, målt i grader celsius, er bestemt ved

$$C = \frac{F-32}{1{,}8}. \Leftrightarrow 1{,}8 \cdot C = F - 32 \Leftrightarrow 1{,}8C + 32 = F$$

a) Isolér F.

a) Løs ligningen $x^2 + 2x - 3 = 0$. $d = b^2 - 4 \cdot a \cdot c = 2^2 - 4 \cdot 1 \cdot (-3) = 4 + 12 = 16$

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{d}}{2a} = \frac{-2 \pm 4}{2} = \begin{cases} 1 \\ -3 \end{cases}$$



$d > 0$ da to rødder

$c > 0$ da parabel skærer y aksen i en positiv værdi.

$a < 0$ da sur parabel.

Figuren viser grafen for funktionen $f(x) = ax^2 + bx + c$.

a) Begrund ud fra grafen fortegnet for hvert af tallene a, c og d, hvor d betegner diskriminanten.

En funktion er givet ved $f(x) = 3e^x + 4$.

$F(x) = 3 \cdot e^x + 4x + c$

$F(0) = 3e^0 + 4 \cdot 0 + c = 2$

a) Bestem den stamfunktion til f, hvis graf går gennem punktet $(0,2)$.

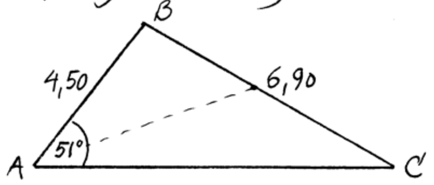
$\Leftrightarrow 3 + c = 2 \Leftrightarrow c = -1$

(6) Linear model.

a) $a = \dfrac{9311 - 6681}{3 - 0} = \underline{\underline{876,67}}$ $b = \underline{\underline{6681}}$ (skæring m. yaksen)

Hvert år mellem 1999 og 2004 vokser produktionen med ca. 877 TJ pr. år.

b) $f(6) = 11941$ TJ. Den korrekte 2005 værdi var 10417 TJ
Det tyder på at stigningstakten er aftagende og modellen derfor ikke gælder efter år 2004.

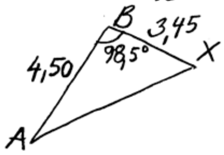


(7)a) Sinusrelationerne. $\dfrac{\sin 51^\circ}{6,90} = \dfrac{\sin C}{4,50} \Rightarrow$

$\sin C = 0,506834$
To muligheder for C nemlig $C = 30,453$
og $C = 180^\circ - 30,453^\circ \simeq 149,5^\circ$

Figuren viser at C er spids dvs. $\angle C = \underline{\underline{30,5^\circ}}$
Heraf følger at $\angle B = 180^\circ - 51^\circ - 30,5^\circ = \underline{\underline{98,5^\circ}}$

b) Medianen m_a tegnes fra A til siden BC. m_a halverer $|BC|$
Cosinusrelationen:



$\Updownarrow\; m_a^2 = 4,50^2 + 3,45^2 - 2 \cdot 4,50 \cdot 3,45 \cdot \cos 98,5^\circ$
$m_a^2 = 36,767 \Rightarrow m_a = \underline{\underline{6,1}}$

(8) $f(5) = \underline{\underline{81533,6}}$

$f'(x) = \dfrac{4938,88(1,23491)^x}{(1,23491^x + 0,263)^2}$ $f'(5) = \underline{\underline{1443,25}}$

(9) Møllens effekt ved 4 m/sek: Effekt = $\underline{\underline{58 \text{ kW}}}$

Vindhastighed = $\underline{\underline{10,5 \text{ m/sek}}}$ ved 1400 kW

(10) Eksponentiel udvikling. Rejer & holdbarhed.

a) Regression. $h(t) = 290{,}87 \cdot 0{,}85567^t$

b) $T_{1/2} = \frac{\log \frac{1}{2}}{\log a} = \frac{\log \frac{1}{2}}{\log 0{,}85567} = 4{,}45\,°C$

Halveringskonstanten er udtryk for at når temperaturen stiger 4,45°C da halveres holdbarheden målt i døgn.

c) Når temp. falder 2°C : $F_{2°C} = 0{,}85567^2 = 0{,}73217$
svarende til at holdbarheden falder ca. 27% $(0{,}73217 - 1)\cdot 100\%$

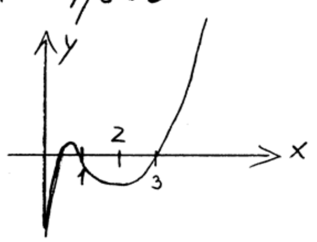
(11) $B = k \cdot V^2$, hvor B er bølgehøjde og V er vindhastighed. k er en proportionalitetsfaktor.

(12) $f(x) = x^2 - 5x + 4 + 2\ln x$, $x > 0$.

a) Vha lommeregner fås $y = 1{,}6667x - 4{,}803$

b) $f'(x) = 2x + \frac{2}{x} - 5$

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



x	0,25	0,5	1	2	2,5
f'	3,5	0	-1	0	0,8

x			0,5			2			
f'(x)	+	+	0	−	−	0	+	+	+

Voksende i intervallet $]-\infty; 0{,}5]$
Aftagende —"— $[0{,}5; 2]$
Voksende —"— $[2; \infty[$
Maximum i $x = 0{,}5$
Minimum i $x = 2$

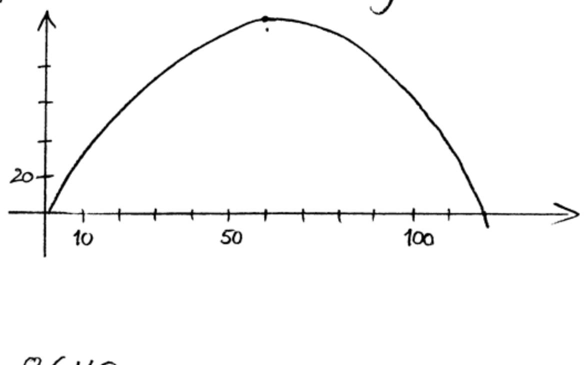
(13) $y = -0{,}030x^2 + 3{,}6x = x(-0{,}030x + 3{,}6)$ $y \geq 0$.

a) Nulpunkter $x=0$ og $x=120$

Toppkt: $T(60, 108)$

Målrammens højde = 108

Målrammens bredde = 120



b) $A = \int_0^{120} (-0{,}030x^2 + 3{,}6x)\,dx = \underline{\underline{8640}}$