Uden hjælpemidler.

(1)

a) $4x-6=3x-2(x-3)$

$\Updownarrow$ $4x-6=3x-(2x-6)$

$\Updownarrow$ $4x-6=3x-2x+6$

$\Updownarrow$ $4x-6=x+6$

$\Updownarrow$ $4x-x=6+6$

$\Updownarrow$ $3x=12 \Leftrightarrow \underline{\underline{x=4}}$

(2) Angola. Eksponential funktion

I år 2000 var der 14 mio. indbyggere i Angola.
Angolas befolkningstal vokser $((1{,}023-1)\cdot 100\% =)$ 2,3% per år (idet 1,023 er fremskrivningsfaktoren).

(3) $f(x)=3x+10\cdot e^{2x}$

$f'(x)=3+10\cdot 2\cdot e^{2x}=3+20\cdot e^{2x}$

$f'(0)=\underline{\underline{23}}$

(4) $f(x)=x^2-4x+3$

$f'(x)=2x-4$

$f'(x)=0 \Leftrightarrow 2x-4=0 \Leftrightarrow x=2$ dette er x koordinaten for toppunktet.

$f(2)=2^2-4\cdot 2+3=4-8+3=-1$ dette er y koordinaten for toppunktet.

Dvs. toppunktet har koordinatsættet $\underline{\underline{(2;-1)}}$

For at kunne tegne parablen bestemmes nulpunkterne:

$x^2-4x+3=0$

$d=b^2-4ac=(-4)^2-4\cdot 1\cdot 3=16-12=4$

$x=\dfrac{-b\pm\sqrt{d}}{2a}=\dfrac{-(-4)\pm\sqrt{4}}{2\cdot 1}=\dfrac{4\pm 2}{2}=\begin{cases}3\\1\end{cases}$

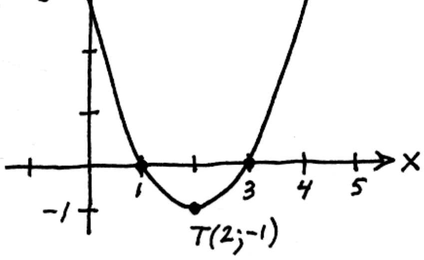
(5)

$f'(2)$ bestemmes grafisk: $(-1;5{,}5)$ & $(-3;0{,}5)$

$a=\dfrac{\Delta y}{\Delta x}=\dfrac{5{,}5-0{,}5}{-1-(-3)}=\underline{\underline{\dfrac{5}{2}}}$

$f'(x)=0$ aflæses grafisk (min & max):

$x=\underline{\underline{\begin{cases}-1\\3\end{cases}}}$



⑥ Kvægavler. Potensfunktion.

a) Regression på lommeregner: $\underline{\underline{b = 0{,}00025}}$

$\underline{\underline{a = 2{,}7623}}$

dvs. forskriften $f(x) = 0{,}00025 \cdot x^{2{,}7623}$, hvor $f(x)$ er vægten og x er er bringemål.

b) $f(130) = 173{,}897 \approx \underline{\underline{174 \text{ kg}}}$

c) Bringemål – dvs. x værdien – vokser med 10%. Dvs $F_x = 1{,}10$.
$F_y = F_x^{\,a} = 1{,}10^{2{,}7623} = 1{,}3011$ dvs. kriens vægt vokser $\underline{\underline{30\%}}$

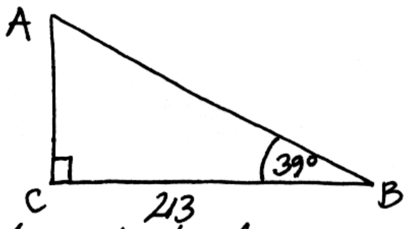
⑦

a) $\cos 39 = \dfrac{213}{|AB|}$

$\Updownarrow$

$|AB| = \dfrac{213}{\cos 39} = 274$

Husk! Altid skitse i geometri opgaver.



⑧ Lineær funktion. Social- og sundhedsmedarbejdere.

$b = f(0) = 8000$ idet 2006 er begyndelsesår.

$a = \dfrac{35000 - 8000}{2015 - 2006} = 3000$ formlen $a = \dfrac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$

Dvs. $f(x) = 3000 \cdot x + 8000$, hvor x er antal år efter 2006 og $f(x)$ er antallet af manglende social- & sundhedsmedarb.

⑨ Eksponentiel funktion. Radioaktivt henfald.

a) $f(10) = 148 \cdot 0{,}956^{10} = \underline{\underline{94{,}37}}$

$T_{1/2} = \dfrac{\log \frac{1}{2}}{\log 0{,}956} = \underline{\underline{15{,}4}}$

b) $5 = 148 \cdot 0{,}956^t \Leftrightarrow t = \underline{\underline{75{,}3}}$ vha. solve.

c) $\displaystyle\int_0^{10} 148 \cdot 0{,}956^t \, dt = 1191{,}82$ dvs. ca. $\underline{\underline{1192}}$ henfald i de første 10 sekunder.

⑩

$1535^2 = 1666^2 + 1661^2 - 2 \cdot 1666 \cdot 1661 \cdot \cos M$

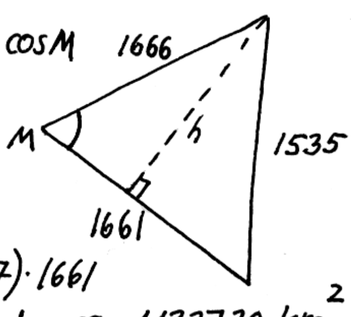
$\Updownarrow$

$\cos M = \dfrac{1666^2 + 1661^2 - 1535^2}{2 \cdot 1666 \cdot 1661}$

$= 0{,}57426$

$\Updownarrow$

$\angle M = 54{,}9517$



$A = \frac{1}{2} \cdot h \cdot G = \frac{1}{2} \cdot (1666 \cdot \sin 54{,}9517) \cdot 1661$

$= 1132719{,}9887$ dvs. ca. $\underline{\underline{1132720 \text{ km}^2}}$

(11) $f(x)=\frac{1}{3}x^3-4x^2+12x$

a) $f'(x)=x^2-8x+12$

Find ekstrema ved $f'(x)=0$.

$x^2-8x+12=0 \Leftrightarrow x=\begin{cases}2\\6\end{cases}$

Monotonitabel:

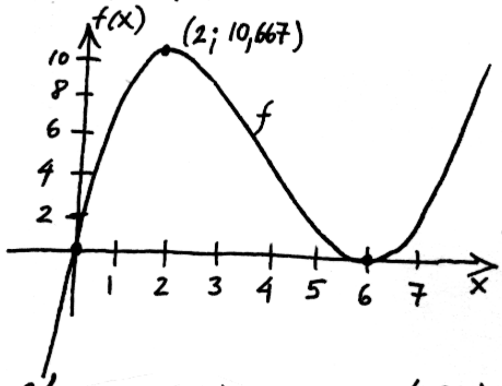
x	0	2	4	6	8
f'	12	0	−4	0	12
f	0	10,7	5,33	0	10,67

Nulpunktsbestemmelse:

$f(x)=0 \Leftrightarrow$

$\frac{1}{3}x^3-4x^2+12x=0$

$\Leftrightarrow x=\begin{cases}0\\6\end{cases}$



voksende i $]-\infty;2]$ og $[6;\infty[$

aftagende i $[2;6]$

maximum for $x=2$

minimum for $x=6$

b) $f'(x)=-5$ har ingen løsning. Derfor har grafen for f ikke en tangent med hældningskoeff. −5.

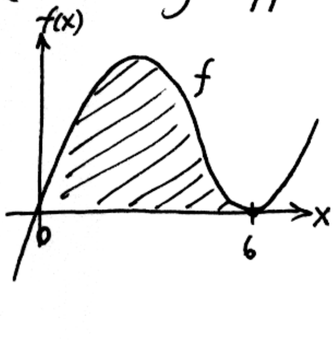
c) Arealet af det skraverede:

$A=\int_0^6 \frac{1}{3}x^3-4x^2+12x\,dx$

beregnes på lommeregner

$\int(\frac{1}{3}x^3-4x^2+12x,x,0,6)$ og fås

$\underline{\underline{A=36}}$



(12a) Skjern Å-Geddens længde.

a) $f(4)=114{,}6(1-0{,}927\cdot e^{-0{,}14\cdot 4})=53{,}92 \simeq \underline{\underline{54\text{ cm}}}$

Vha. lommeregner løses ligningen

$35=114{,}6(1-0{,}927\cdot e^{-0{,}14\cdot t}) \Leftrightarrow t=2{,}06\simeq \underline{\underline{2{,}1\text{ år}}}$

b) $f'(5)=14{,}8728\cdot(0{,}869358)^5=7{,}3856\simeq \underline{\underline{7{,}4\text{ cm/år}}}$

(differentieret på lommeregner $d(114{,}6(1-0{,}927\cdot e^{-0{,}14\cdot x}),x)$)

Tallet fortæller at netop når gedden er 5 år gammel vokser den med 7,4 cm/år.

12b Eksponential funktion. Kolde drikke.

a) y er temp forskellen
x er tid i køleskab

$b = f(0) = 25°C - 5°C = 20°C$ dvs. temperaturforskellen til begyndelsestidspunktet.

$T_{1/2} = \frac{\log \frac{1}{2}}{\log a} = 75 \text{ min.} \Leftrightarrow a = 0{,}9908$

Dvs. forskriften $f(x) = \underline{20 \cdot 0{,}9908^x}$

b)
$f(240) = 20 \cdot 0{,}9908^{240} = 2{,}176$

Da y angiver temp forskellen og køleskabet er 5°C så må øllets temp. være $(5 + 2{,}176 \approx)$ $\underline{7{,}2°C}$.

Ifølge modellen vil øllets temp. → 5° for tid → ∞.
Derfor vil påstanden ikke være korrekt.