① Indbyggere Kbh. Kommune. Linear funktion.

$f(x) = 3000 \cdot x + 503700$

hvor x er antal år efter begyndelsesåret 2007.
og f(x) er antal indbyggere i Kbh. Kommune.

② Tangentliniens ligning.

$f(2) = 2 \cdot 2^2 - 5 \cdot 2 + 6 = 4$

$f'(x) = 2 \cdot 2x - 5 = 4x - 5$

$f'(2) = 4 \cdot 2 - 5 = 3$

$y = f'(x_0)(x - x_0) + f(x_0)$

$y = 3(x-2) + 4 = \underline{\underline{3x-2}}$

③ Stamfunktion.

$f(x) = 4x - 6$

$F(x) = 4\frac{1}{2}x^2 - 6x = 2x^2 - 6x$

Minimum findes ved $F'(x) = f(x) = 0$

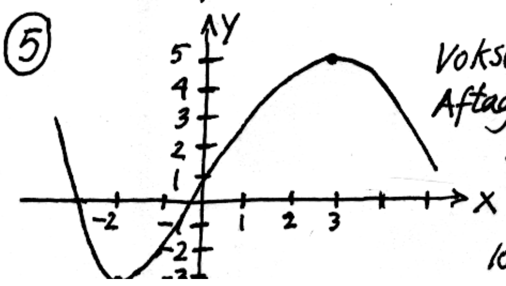
dvs. $4x - 6 = 0 \Leftrightarrow x = \frac{6}{4} = 1{,}5$

A er graf for en stamfunktion til f
da a=2 er større end 0 og parablen
dermed er "glad" og da x-koordinaten
for prablens minimum er x=1,5.

④ $2b(a+ab) - 2ab = 2ab + 2ab^2 - 2ab = \underline{\underline{2ab^2}}$

$\dfrac{8 \cdot p \cdot q^3}{2 \cdot p \cdot q} = \underline{\underline{4q^2}}$

⑤



Voksende i intervallet [-2; 3]
Aftagende i intervallerne
]-∞;-2] og [3; ∞[
med lokalt minimum
for x = -2 og
lokalt maksimum

⑥ Diabetikere. Linear funktion.

a) $f(x) = 12503{,}5x + 144232$

hvor x er antal år efter 2000 og f(x) er antal diabetikere i Danmark.

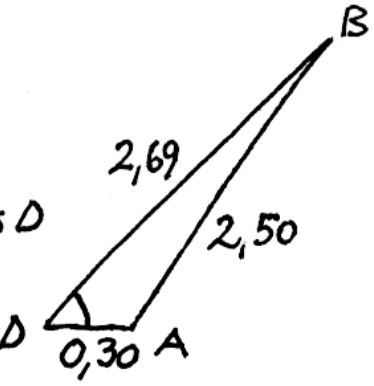
b) $275000 = 12503{,}5x + 144232$

$\Updownarrow$

$x = 10{,}5$

Dvs. i løbet af år 2010 vil antallet af diabetikere passere 275.000.

⑦ Telt.



a) cosinusrelationerne

$2{,}50^2 = 0{,}30^2 + 2{,}69^2 - 2\cdot 0{,}30\cdot 2{,}69\cdot \cos D$

$\Updownarrow$

$\cos D = \dfrac{0{,}30^2 + 2{,}69^2 - 2{,}50^2}{2\cdot 0{,}30\cdot 2{,}69}$

$\Updownarrow$

$\angle D = \underline{\underline{48{,}2^\circ}}$

b) $|BH| = 2{,}69\cdot \sin 48{,}2 = \underline{\underline{2{,}0\text{ m}}}$

⑧ Lagos by. Eksponentiel funktion.

a) $f(14) = 19{,}2$ (14 år efter begyndelsesår 1995)

Fordoblingstid $T_2 = \dfrac{\log 2}{\log a} = \dfrac{\log 2}{\log 1{,}044} = \underline{\underline{16{,}1\text{ år}}}$

b) Der er 10,5 mio. indbyggere i begyndelsesåret 1995. 1,044 er fremskrivningsfaktoren og fortæller at indbyggertallet vokser med 4,4% per år.

(9) Monotoniforhold.

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

$f'(x) = x^3 - 3x^2$

max, min, vendetangenter findes ved $f'(x)=0$:

$f'(x) = 0 \Leftrightarrow x^3 - 3x^2 = 0 \Leftrightarrow x = 0$ og $x = 3$

monotonitabel

x	-1	0	1	3	4
f'	-4	0	-2	0	16

Heraf ses at grafen vokser i intervallet $[3;\infty[$ og aftagende i intervallet $]-\infty;3]$ med vandret vendetangent for $x=0$ og minimum for $x=3$.

(10) Plantevækst. Potensfunktion.

$f(x) = 175000 \cdot x^{-1,5}$

x øges med 25% dvs. $F_x = 1,25$

$F_y = F_x^{\,a} = 1,25^{-1,5} = 0,7155$

dvs. $(0,7155 - 1) \cdot 100\% = -28,4\%$

Hvis man øger antallet af dyrkede planter per m^2 med 25% falder den enkelte plantes vægt med 28%.

(11) Termokande.

a) $f(6) = 80 \cdot 0,95^6 + 20 = 78,8\ °C$
Dvs. termokanden overholder E-standarden.

b) $35 = 80 \cdot 0,95^x + 20 \Leftrightarrow x = 32,6$
Efter 32,6 timer kommer temperaturen under 35° C.
Tallet 20 er udtryk for stuetemperaturen. Temperaturen af vandet vil ikke komme under stuetemperatur.

c) $f'(6) = -4,103 \cdot 0,95^6 = -3,0\ °C/\text{time}$
fortæller at temperaturen falder med 3 °C per time.

12 Udstue.

a) $f(x) = -0{,}005x^3 - 0{,}06x^2 + 2{,}5$

$f(3) = 1{,}825$

Udestuen er $\underline{\underline{1{,}825\ m}}$ høj 3 meter fra muren.

Bredden af udestuen findes ved $f(x) = 0$:

$-0{,}005x^3 - 0{,}06x^2 + 2{,}5 = 0 \Leftrightarrow x = \underline{\underline{5{,}4\ m}}$

b) Arealet findes ved

$A = \int_0^{5{,}4} f(x)\,dx = \underline{\underline{9{,}29\ m^2}}$

13 Optimering. $O(x) = \sqrt{\frac{2{,}25}{x^2} + \pi^2 x^4}$, $x \neq 0$

$O'(x) = 0 \Leftrightarrow$ $x = -0{,}696$ (radius må være > 0)
$x = 0{,}696$

Monotoniforhold

x	$0{,}5$	$0{,}696$	1
f'	$-5{,}0$	0	$5{,}02$

Heraf ses at der er tale om et minimum.
Dvs. overfladearealet bliver mindst muligt for $x = \underline{\underline{0{,}696\ m}}$