UDEN HJÆLPEMIDLER.

① $x^3 - 5x^2 + 3x + 6 = 0$

Hvis 2 er løsning fås at $2^3 - 5\cdot 2^2 + 3\cdot 2 + 6 = 0$.

$\Leftrightarrow 8 - 20 + 6 + 6 = 0 \Leftrightarrow 0 = 0$ Dvs. 2 er løsning

② $f(x) = 2x + e^{3x}$

$f'(x) = 2 + 3\cdot e^{3x}$ $\quad f'(0) = 2 + 3\cdot e^{3\cdot 0} = \underline{\underline{5}}$

③ $\begin{cases} -x + 3y = 6 & \Rightarrow x = 3y - 6 \\ 2x + y = -5 \end{cases}$

$\begin{cases} \\ 2(3y-6) + y = -5 \Rightarrow 6y - 12 + y = -5 \end{cases}$

$\Rightarrow 7y = 7 \Rightarrow \underline{\underline{y = 1}}$

$\begin{cases} x = 3y - 6 = 3\cdot 1 - 6 \Leftrightarrow \underline{\underline{x = -3}} \\ \end{cases}$

④ $(x+y)^2 - 2xy = x^2 + y^2 + 2xy - 2xy = x^2 + y^2$

$l\cdot r^2 + p = q$

$\Updownarrow$

$r = \pm\sqrt{\frac{q-p}{l}}$

⑤ Exponentielle udviklinger.

$g(x)$ er voksende da $a > 0$

$k(x)$ — " — $a > 0$

$f(x) = 10\cdot 1{,}20^x$.

6) $P = 0{,}087 \cdot d + 1{,}113$

a) $P(9) = 0{,}087 \cdot 9 + 1{,}113 = \underline{\underline{1{,}9 \text{ bar}}}$

$2{,}0 = 0{,}087 \cdot d + 1{,}113 \Rightarrow d = \underline{\underline{10{,}2 \text{ m}}}$

b) Trykket ved overfladen er 1,113 bar.
For hver meter man går dybere så stiger trykket 0,087 bar.

7) Exponentielt aftagende. $T_{1/2} = 47$.

a) $a = \sqrt[T_{1/2}]{\frac{1}{2}} = \sqrt[47]{\frac{1}{2}} = 0{,}9854$

$b = \frac{y}{a^x} = \frac{100}{0{,}9854^3} = 104{,}5$

$\Bigg\}\ f(x) = 104{,}5 \cdot 0{,}9854^x$

8) a) Potensfunktion. Regression. $M = 31{,}618 \cdot x^{0{,}500}$

b) Fremskrivningsfaktor $F_x = 1{,}50$. $F_y = F_x^{\,a} = 1{,}50^{0{,}500} = 1{,}2248$

Dvs. når x vokser med 50% da vokser M med ca. $\underline{\underline{22\%}}$

9) $f(x) = 3x^3 - 24x^2 + 48x$

$\int 3x^3 - 24x^2 + 48x\,dx = 0{,}75x^4 - 8x^3 + 24x^2 + c$
→ Brug lommeregneren. Gør ikke som mig (uden hjælpemidler)

$\int 3x^3 - 24x^2 + 48x\,dx = 3 \cdot \frac{1}{4} x^4 - 24 \cdot \frac{1}{3} x^3 + 24x^2 + c = \frac{3}{4}x^4 - 8x^3 + 24x^2 + c$

$P(4,60)$ dvs. $\frac{3}{4} \cdot 4^4 - 8 \cdot 4^3 + 24 \cdot 4^2 + c = 60 \Rightarrow c = \underline{\underline{-4}}$

lommeregner: solve$(0{,}75 \cdot 4^4 - 8 \cdot 4^3 + 24 \cdot 4^2 + c = 60, c)$

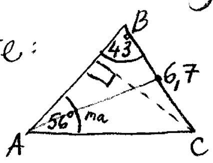
dvs. $\int f(x)dx = \frac{3}{4}x^4 - 8x^3 + 24x^2 - 4$

11)

Een løsning dvs. $d = 0$. $d = b^2 - 4 \cdot a \cdot c = 2^2 - 4 \cdot a \cdot c = 4 - 4ac$

Det må altså gælde at $a \cdot c = 1$

12) a) Skitse:



$\angle C = 180° - 43° - 56° = 81°$

Sinusrelationer: $\frac{c}{\sin 81°} = \frac{6{,}7}{\sin 56°} \Rightarrow c = 7{,}98 \simeq \underline{\underline{8{,}0}}$

Arealet: $A = \frac{1}{2} \cdot (6{,}7 \cdot \sin(43)) \cdot 7{,}98 = \underline{\underline{18{,}2}}$

b) medianen halverer $|BC|$ til 3,35

Cosinusrelationerne:

$m_a^2 = 7{,}98^2 + 3{,}35^2 - 2 \cdot 7{,}98 \cdot 3{,}35 \cdot \cos 43° \Rightarrow m_a = 5{,}985 \simeq \underline{\underline{6{,}0}}$

Stx Mat B Dec 2007

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

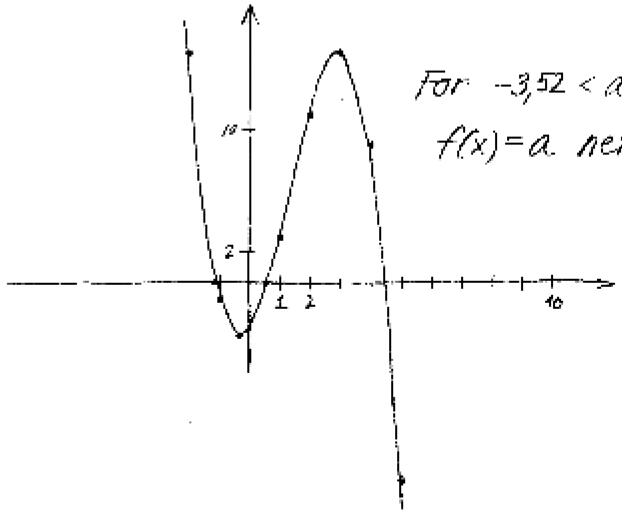
a) $f'(x) = -3x^2+8x+3$., $f'(x)=0 \Rightarrow x = \begin{cases} -0,333 \\ 3 \end{cases}$

x	-1	$-0,33$	0	3	4
f'	-8	0	3	0	-13
f	-1	$-3,52$	-3	15	9

x: $-0,333$, 3

f': $- \; - \; - \; 0 \; + \; + \; + \; 0 \; - \; - \; -$

b)

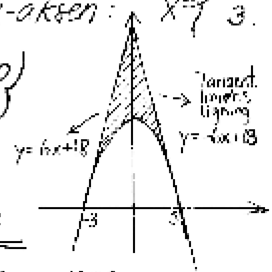


For $-3,52 < a < 15$ har ligningen $f(x)=a$ netop 3 løsninger.

(14a)

a) $f(x) = -x^2+9$ Grafens skæringspunkter m. x-aksen: $x = \begin{cases} -3 \\ 3 \end{cases}$

Linieregner: $y = 6x+18$ i punktet $(-3,0)$
$y = -6x+18$ " $(3,0)$



b) $A = \int_{-3}^{0} 6x+18-(-x^2+9)\,dx + \int_{0}^{3} -6x+18-(-x^2+9)\,dx$
$= 9+9 = \underline{\underline{18}}$

(14b) Eksponentiel udvikling. t er antal år efter 1998

a) $f(0) = 230$ $\quad f(7) = 64$

$a = \sqrt[7]{\frac{64}{230}} = 0,832983 \quad b = 230 \quad \Big\} \; f(x) = 230 \cdot 0,833^x$

$f(12) = 25,67 \approx \underline{26}$ (år 2010)

b) $a = \frac{64-230}{7-0} = -23,7 \quad b = 230 \quad \Big\} \; f(x) = -23,7 \cdot x + 230$

$f(12) = -54,6$

Den exponentielle model går imod 0 for $x \to \infty$. Hvis man derimod bruger en lineær model vil denne arbejde med negative koncentrationer.