Stx Mat B December 2010

Opg 1 $7x+2=5x+10 \Leftrightarrow$

$2x+2=10 \Leftrightarrow$

$2x=8 \Leftrightarrow \underline{\underline{x=4}}$

opg 2 $f(3)=3^2+5\cdot 3+1=9+15+1=\underline{\underline{25}}$

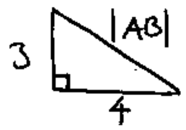
opg 3 Ingen procenter indblandet. Dvs. det er en linear vækst.

$\underline{f(x)=18{,}5\cdot x+388}$

hvor x angiver antal år efter 2004 og f(x) angiver det offentlige forbrug i mia. kr.

Modellen er gældende mellem 2004–2008.

opg 4



$|AB|=\sqrt{3^2+4^2}=\sqrt{9+16}=\sqrt{25}=\underline{\underline{5}}$

Forstørrelsesfaktoren: $f=\frac{9}{3}=3$

$|A_1B_1|=\underset{\uparrow\atop |AB|}{5}\cdot\underset{\uparrow\atop f}{3}=\underline{\underline{15}}$

opg 5 Alle 3 funktioner er på formen $f(x)=b\cdot a^x$

To af funktionerne er voksende idet $a>1$ (f og h)

Her skal vi se på værdien for b, som også er skæringen med y-aksen:

Den røde graf A skærer i y=3 svarende til forskriften for f

Den blå graf B skærer i y=6 svarende til forskriften h

Den grønne graf C er aftagende svarende til forskriften for g.

opg 6 Monotoniforhold. Som ALTID undersøger vi $f'(x)=0$.

$f'(x)=3x^2-8x+4=0$. Andengradsligningen løses

$d=b^2-4ac=(-8)^2-4\cdot 3\cdot 4=64-48=16$

$x=\frac{-b\pm\sqrt{d}}{2a}=\frac{-(-8)\pm\sqrt{16}}{2\cdot 3}=\frac{8\pm 4}{6}=\begin{cases}2\\ 2/3\end{cases}$ ← kan være min, max eller vandret vendetangent.

Monotonitabel:

x	0	2/3	1	2	3
f'	+	0	−	0	+
	↗		↘		↗

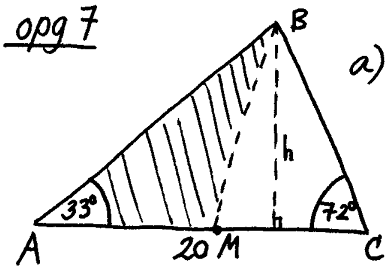
f er voksende i intervallet $]-\infty;\frac{2}{3}]$ og $[2;\infty[$

og aftagende i intervallet $[2/3;2]$

med maximum i $x=\frac{2}{3}$ og minimum i $x=2$

Stx B Dec 2010.

opg 7



a) $\angle B = 180° - 33° - 72° = 75°$

Sinusrelationerne benyttes til at bestemme $|AB|$:
(Husk lommeregner på GRAD)

$$\frac{|AB|}{\sin 72°} = \frac{20}{\sin 75°} \Leftrightarrow |AB| = \frac{20 \cdot \sin 72}{\sin 75} = \underline{\underline{19,7}}$$

b) Areal $= \frac{1}{2} \cdot h \cdot g$ dvs. $A_{ABM} = \frac{1}{2} \cdot 10,725 \cdot 10 = \underline{\underline{53,6}}$

↳ $\sin 33 = \frac{h}{|AB|} \Leftrightarrow h = 19,7 \cdot \sin 33 = 10,725$ (højden ligger udenfor)

opg 8

a) Potens regression. $L(t) = \underline{1,23 \cdot t^{0,6548}}$

$L(t)$ skallens længde i cm og t er muslingens alder i år.

b) $L(24) = \underline{\underline{9,9 \text{ cm}}}$

c) $L'(24) = \frac{0.80557}{24^{0,3452}} = \underline{\underline{0,27}}$. Altså vokser muslingen 0,27 cm/år på sin 24 års fødselsdag. Dvs $L'(t)$ er væksthastigheden.

opg 9

a) Kinas andel af verdensøkonomien i 1999 er 3,7 %.

Kinas andel af verdensøkonomien vokser med $((1,081 - 1) \cdot 100\% =)$ 8,1% per år

b) Fordoblingstid: $T_2 = \frac{\log 2}{\log a} = \frac{\log 2}{\log 1,081} = \underline{\underline{8,9 \text{ år}}}$

opg 10

a) Linear regression: $f(x) = 9,83 \cdot x - 9,5$

hvor x er længden af isfri periode (mdr.) og $f(x)$ er primærproduktionen.

b) $40 = 9,83x - 9,5 \Leftrightarrow x = \underline{5,04 \text{ måneder}}$

opg 11 middelværdien beregnes idet antal kunder er 143.

$$\frac{6 \cdot 50 + 7 \cdot 8 + 8 \cdot 22 + 9 \cdot 11 + 10 \cdot 16 + 11 \cdot 5 + 12 \cdot 31}{143} = \frac{1218}{143} = \underline{\underline{8,5}}$$

opg 12 Liniens ligning bestemmes vha. lommeregner til

$\underline{y = 2x + 4}$.

opg 13 Længden af hegn er 300 dvs. $y + 2x + y = 300$

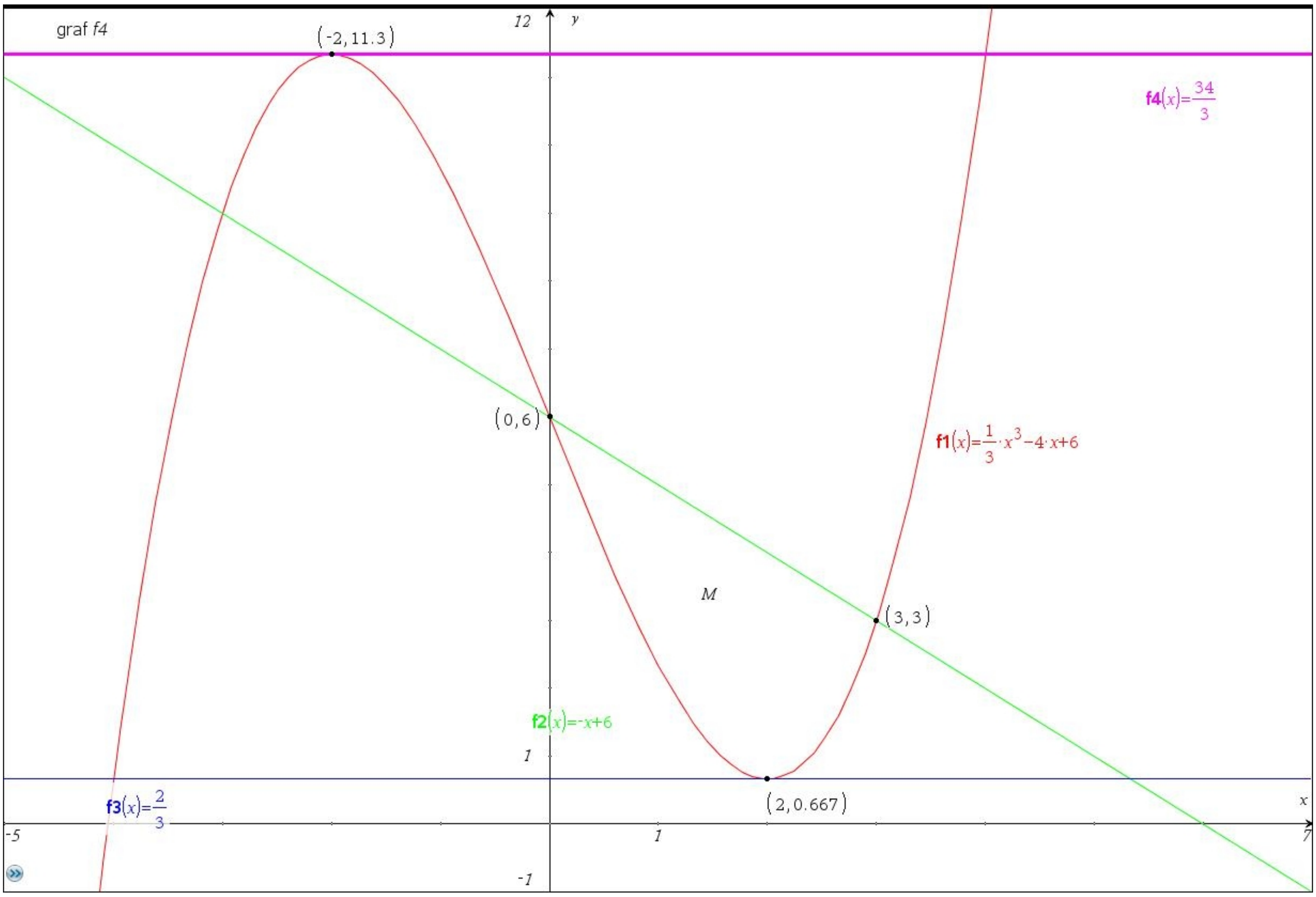
$\Leftrightarrow 2y + 2x = 300 \Leftrightarrow 2y = 300 - 2x \Leftrightarrow \underline{y = \frac{300 - 2x}{2}}$

$$Areal_{publikum} = A_{rektangel} - A_{scene}$$
$$= 2x \cdot y - \frac{1}{2} \cdot x \cdot 2x = 2xy - x^2$$

Nu indsættes y-værdien fra før på y's plads:

$$A_{publikum} = \underbrace{2 \cdot x \cdot \frac{300 - 2x}{2} - x^2}_{\text{Kan reduceres vha. CAS.}} = \underline{-3x(x - 100)}$$

OPG 14



a) Arealet M bestemmes:

$$\int_0^3 \left(\frac{1}{3}\cdot x^3-4\cdot x+6-(-x+6)\right)dx \blacktriangleright \frac{-27}{4}$$

b) Linien y=b skærer grafen for f i netop to punkter, når linien tangerer min og max – se figur. Koordinatsættet for disse punkter bestemmes:

$\mathbf{f1}(x):=\frac{1}{3}\cdot x^3-4\cdot x+6 \blacktriangleright$ *Udført*

x–værdierne for min og mak beregnes:

$\text{solve}\left(\frac{d}{dx}(\mathbf{f1}(x))=0,x\right) \blacktriangleright x=-2 \text{ or } x=2$

Herefter beregnes y–værdierne for min og max (se også graf):

$\mathbf{f1}(2) \blacktriangleright \frac{2}{3}$

$\mathbf{f1}(-2) \blacktriangleright \frac{34}{3}$

Herved fås, at for $y=\frac{2}{3}$ og for $y=\frac{34}{3}$ skærer linien grafen for f i netop to punkter.