Løsningsskisser på CAS-oppgavene på fagdagen 22.01.15

Oppgave 1

f'(2)=0

Kommando:	Resultat:
f(x):=a x^3-b x-2	
f'(2)=0	12 a-b=0
f'(1)=2	3a-b=2
Løs[{$2,$3}]	{{a=-$\frac{2}{9}$,b=-$\frac{8}{3}$}}

Enklest å merke linje 2 og 3 og trykke løs-knappen i linje 4!

Oppgave 2

a) Gjøres uten CAS, figur og kommentarer.
(Prisme med sider a,b og c, volum blir da abc, diagonal blir med Pythagoras $a^2+b^2+c^2=d^2$ og summen av sideflater blir 2ab+2bc+2ca=220)

b)

Kommando:	Resultat:
a b c = 200	
a ^2+b ^2+c ^2=141	
a b+b c+c a=110	
Løs[{$1,$2,$3}]	a=10,b=4, c=5 (med rotasjon på bokstaver)

Husk mellomrom eller multiplikasjonstegn mellom variablene!

Parabler: Oppgave 3

Kommando:	Resultat:
f(x):=a x^2+b x+c	
P:=(p,f(p))	(p,a p^2+b p+c)
Q:=(q,f(q))	(q,a q^2+b q+c)
t1(x):=Tangent[P,f]	
t2(x):=Tangent[Q,f]	
S:=Skjæring[t1,t2]	{($\frac{1}{2}$p+$\frac{1}{2}$q, ...) }

Ser at x-koordinaten til S er $\frac{p+q}{2}$!

Parabler: Oppgave 5

Kommando:	**Resultat:**
f(x):=a x^2+b x+c	
P:=(p,f(p))	
Q:=(q,f(q))	
k(x):=Linje[P,Q]	
M:=(m,f(m))	
t(x):=Tangent[M,f]	
Løs[k'(x)=t'(x),m]	$\{m=\frac{1}{2}p+\frac{1}{2}q\}$

Tredjegradskurver: Oppgave 8

Kommando:	**Resultat:**
f(x):=a x^3+b x^2+c x+d	
f''(x)=0	$\{x=-\frac{b}{3\,a}\}$
x_V:=-b/(3 a)	
V:=(x_V,f(x_V))	
t(x):=Tangent[V,f]	
f'(x)=0	$\{x=\frac{\sqrt{-3a\,c+b^2}-b}{3\,a}, \ldots\}$
x_1:=(sqrt(-3 a c+b^2)-b)/(3 a)	
x_1:=(-sqrt(-3 a c+b^2)-b)/(3 a)	
EP_1:=(x_1,f(x_1))	
EP_2:=(x_2,f(x_2))	
k(x):=Linje[EP_1,EP_2]	
forhold:=t'(x)/k'(x)	$\frac{3}{2}$

Tredjegradskurver: Oppgave 9

Kommando:	**Resultat:**
f(x):=a x^3+b x^2+c x+d	
f''(x)=0	$\{x=-\frac{b}{3\,a}\}$
x_V:=-b/(3 a)	
V:=(x_V,f(x_V))	
A:=(r,f(r))	
l(x):=Linje[A,V]	
l(x)=f(x)	$\{x=r, x=-\frac{b}{3\,a}, x=\frac{-3\,a\,r-2\,b}{3\,a}\}$
x_B:=(-3 a r-2 b)/(3 a)	
B:=(x_B,f(x_B))	
x_T:=(r+x_V)/2	
T:=(x_T,f(x_T))	
t(x):=Tangent[T,f]	
t(x)=f(x)	$\{x=\frac{-3\,a\,r-2\,b}{3\,a}, x=\frac{3\,a\,r-b}{6\,a}\}$

Vi ser at den første løsningen er x-koordinaten til punktet B!
(Den andre er x-koordinaten til T naturlig nok.)