De første 6 opgaver løses **uden** hjælpemidler

Opgave 1

a) Betragt parablen:

$$f(x) = 2x^2 - 8x + 15$$

Vi ønsker at bestemme koordinatsættet til toppunktet.

$$f'(x) = 4x - 8$$

Vi løser ligningen $f'(x) = 0$

$$4x - 8 = 0 \Leftrightarrow 4x = 8 \Leftrightarrow x = 2$$

Deri indsættes den x-værdi i $f(x)$.

$$f(2) = 2 \cdot 2^2 - 8 \cdot 2 + 15 = 8 - 16 + 15 = 7$$

Hermed er koordinatsættet til toppunktet:

$$T = \{x = 1; y = 7\}$$

(Overbevis dig om, at dette passer ved at benytte af formlerne for T_x og T_y)

Opgave 2

a) Givet modellen:

$$N(t) = 25000 \cdot 1.03^t$$

Først omregnes a til r, dvs. $1.03 = 1 + r \Leftrightarrow r = 0.03$

Tallet ganges med 100% og man får at $r = 3\%$.

Forklaring: I år 2000 var antallet af dyr i et bestemt område 25000 hvorved dette steg for hvert år med 3%.

Opgave 3

a) Der er givet to trekanter. Størrelsesforholdene bestemmes.

$$k = \frac{|DE|}{|AB|} = \frac{9}{6} = \frac{3}{2}$$

For at bestemme den ukendte side $|AC|$ benyttes der forstørrelsesfaktoren. Da vi bruger den store trekant, er formlen da:

$$|AC| = \frac{|DF|}{k} = \frac{18}{\frac{3}{2}} = \frac{18 \cdot 2}{3} = 12$$

Omkredsen bestemmes.

$$O = |AC| + |AB| + |BC| = 12 + 6 + 8 = 26$$

Opgave 4

a) Der er givet en funktion:

$$f(x) = 6x^2 + 3$$

Stamfunktionen ønskes, som gennemløber et punkt P.

$$F(x) = \int f(x)\,dx = \int (6x^2 + 3)\,dx = 6 \cdot \frac{1}{2+1} x^{2+1} + 3 \cdot x = 2x^3 + 3x + k$$

Heri indsættes punktet og man løser for k:

$$10 = 2 \cdot 2^3 + 3 \cdot 2 + k \Leftrightarrow k = -12$$

Hermed er forskriften:

$$F(x) = 2x^3 + 3x - 12$$

Opgave 5

a) Givet tre funktioner: $f(x) = 0.5^x; g(x) = 2^x; h(x) = 0.5^x + 2$

Det ses, at A er den eneste voksende funktion, og da $g(x) = 2^x$ opfylder det, må dette være grafen for A. (Idet $a > 1$).

For grafen B ses det, at den ligger forskudt op af y-aksen, og da A og C begge har samme b-værdi, må grafen for B tilhøre $h(x)$.

Dermed kan man bruge udelukkelsesmetoden for at vurdere, at $f(x)$ tilhører grafen for C.

Opgave 6

a) Der er to trekanter der er skåret ud. Hypotenusen bestemmes til at være $hyp = 10$. Omkredsen må være:

$$O = 2 \cdot 10 + y + (y - 16) + 2 \cdot (x - 6) = 20 + 2y - 12 + 2x - 16 = 2x + 2y - 8$$

Da oplyses det, at figuren har omkredsen 200, så:

$$200 = 2x + 2y - 8 \Leftrightarrow 100 = x + y - 4 \Leftrightarrow x + y = 104$$

Arealet af figuren er:

$$A(x) = x \cdot y - 2 \cdot \left(\frac{1}{2} \cdot 8 \cdot 6\right) = x \cdot y - 48$$

For at bestemme x som maksimum, må vi først indsætte $x + y = 104 \Leftrightarrow y = 104 - x$:

$$A(x) = x \cdot (104 - x) - 48 = -x^2 + 104x - 48$$

Funktionen $A(x)$ differentieres og ligningen $A'(x) = 0$ løses.

$$-2x + 104 = 0 \Leftrightarrow x = 52$$

Da den dobbelte afledede er negativ, er det hermed bestemt, at $x = 52$ er den x-værdi der giver det største areal. Deri indsættes $x = 52$ i $x + y = 104$ og man får at $y = 52$ som også giver det største areal.

De resterende opgaver løses **med** hjælpemidler.
Bemærk endvidere, at vektorer ikke har pil, men er skrevet med fed. Eks. $\boldsymbol{p} = \vec{p}$

Opgave 7

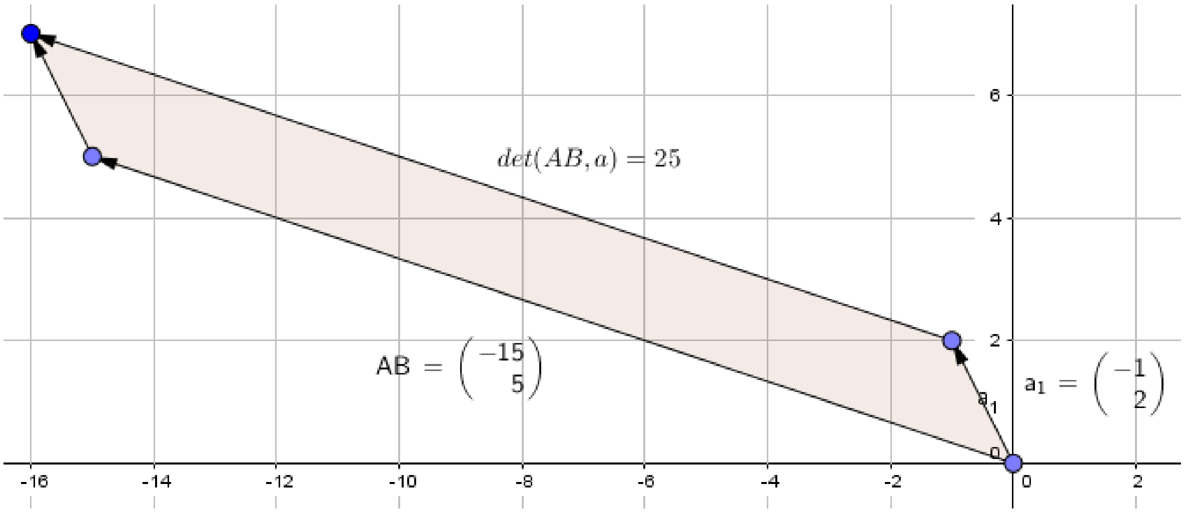
a) Der er givet to punkter samt en vektor. Vi bestemmer arealet. Først bestemmes $\boldsymbol{AB}$

$$\boldsymbol{AB} = \begin{pmatrix} 5 \\ 10 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} 20 \\ 5 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -15 \\ 5 \end{pmatrix}$$

Så arealet bestemmes vha. determinanten.

$$\det(\boldsymbol{AB}, \boldsymbol{a}) = \det\begin{pmatrix} -15 & -1 \\ 5 & 2 \end{pmatrix} = |-15 \cdot 2 - 5 \cdot (-1)| = 25$$

Hermed blev arealet fundet, udspændt af vektor $\boldsymbol{a}$ og $\boldsymbol{AB}$. Se figur:



b) Koordinatsættet til projektionen af $\boldsymbol{AB}$ på $\boldsymbol{a}$ ønskes. Formlen benyttes:

$$\boldsymbol{AB_a} = \frac{\boldsymbol{AB} \cdot \boldsymbol{a}}{|\boldsymbol{a}|^2} \cdot \boldsymbol{a}$$

Heri indsættes tallene:

$$AB_a = \frac{-15 \cdot (-1) + 5 \cdot 2}{\left(\sqrt{(-1)^2 + 2^2}\right)^2} \cdot \begin{pmatrix} -1 \\ 2 \end{pmatrix} = \frac{25}{\left(\sqrt{5}\right)^2} \cdot \begin{pmatrix} -1 \\ 2 \end{pmatrix} = 5 \cdot \begin{pmatrix} -1 \\ 2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -5 \\ 10 \end{pmatrix}$$

I Maple kunne man også regne det:

```
restart :; with(Gym) :
a := ⟨-1, 2⟩ :
AB := ⟨-15, 5⟩ :
proj(AB, a)
```

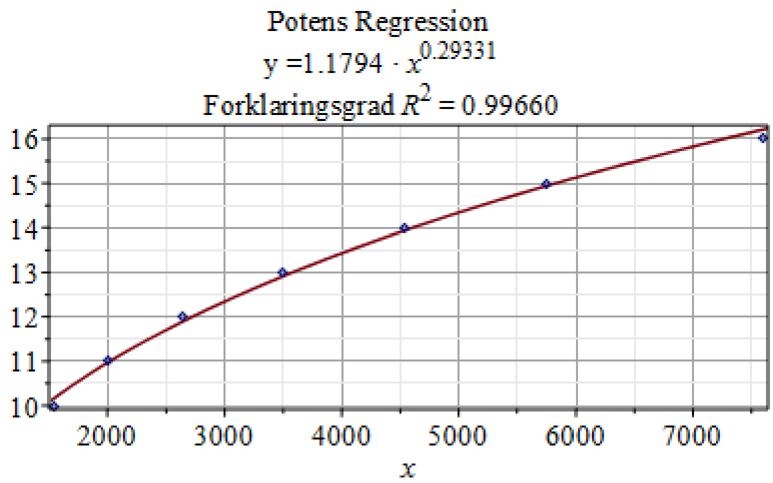
$$\begin{bmatrix} -5 \\ 10 \end{bmatrix}$$

Dermed fandt man koordinatsættet til projektionen af $\boldsymbol{AB}$ på $\boldsymbol{a}$.

Opgave 8

a) I Maple bestemmes der potensregression over datasættet for fragtskibets fart (knob) og motoreffekt (kW).

```
restart :; with(Gym) :
kW := [1537, 2003, 2637, 3489, 4537, 5755, 7606] :
knob := [10, 11, 12, 13, 14, 15, 16] :
PowReg(kW, knob)
```




```
f(x) := PowReg(kW, knob, x) :
f(x)
```

$$1.17935481322845\,x^{0.293305259938908}$$

Hermed blev tallene a og b bestemt. (se forskrift).

b) Hvis motoreffekten er 8000kW, så er farten bestemt ved:

$$f(8000) = 1.17935 \cdot 8000^{0.2933} = 16.46$$

Dvs. den sejler med 16.46 knob.

c) Øges motoreffekten med 30% så bestemmes den tilhørerende fart.

$$r_{fart} = \left(\left(1 + r_{effekt}\right)^{a} - 1\right) \cdot 100\%$$

Tallene indsættes:

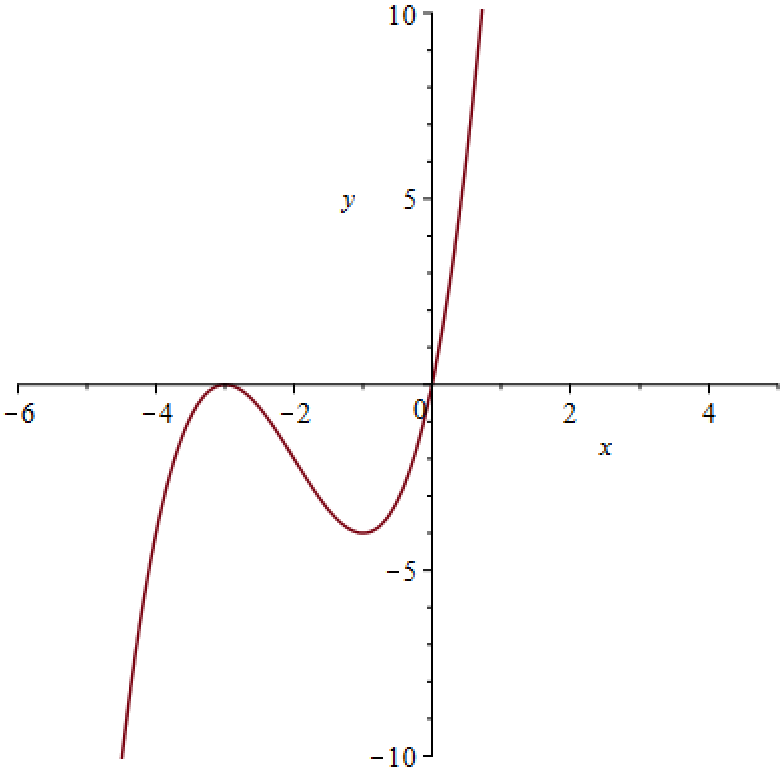
$$r_{fart} = \left(\left(1 + \frac{30}{100}\right)^{0.2933} - 1\right) \cdot 100 = 8\%$$

Dvs. når effekten øges med 30% så øges farten med 8%.

Opgave 9

a) Der er givet en funktion $f(x)$. I Maple tegnes grafen for funktionen.

```
restart :; with(Gym) :
f(x) := x^3 + 6x^2 + 9x :
plot(f(x), x=-6..5, y=-10..10)
```



Funktionens nulpunkter bestemmes.

$$f(x) = 0$$

Man har

$$x^3 + 6x^2 + 9x = 0 \Leftrightarrow x(x^2 + 6x + 9) = 0$$

Her løses andengradsligningen:

$$x^2 + 6x + 9 = 0$$

Diskriminanten anvendes:

$$x = 6^2 - 4 \cdot 1 \cdot 9 = 0$$

Dvs.

$$x = -\frac{b}{2a} = -\frac{6}{2 \cdot 1} = -3$$

Dvs. ved anvendelse af nulreglen fås rødderne:

$$x = -3 \lor x = 0$$

Bemærk, at x har dobbeltrod i $x = -3$ (se grafen).

b) Der bestemmes monotoniforhold for $f(x)$. Ligningen $f'(x) = 0$ løses.

$$3x^2 + 12x + 9 = 0$$

$\Updownarrow$ *Ligningen løses for x vha. CAS-værktøjet WordMat.*

$$x = -3 \quad \vee \quad x = -1$$

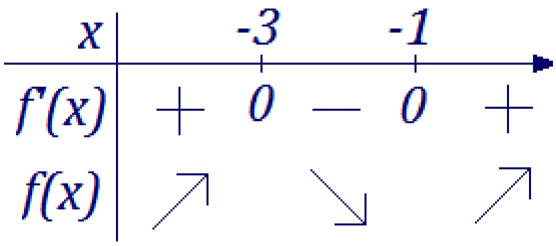
Dernæst vælger vi tal der er forskelligt fra $f'(x) = 0$, dvs. følgende tal kan bruges:

$$-4; -2; 0$$

Så vi har:

$$f'(-4) = 3 \cdot (-4)^2 + 12 \cdot (-4) + 9 = 9$$
$$f'(-2) = 3 \cdot (-2)^2 + 12 \cdot (-2) + 9 = -3$$
$$f'(0) = 3 \cdot 0^2 + 12 \cdot 0 + 9 = 9$$

Dvs. monotoniskemaet er:



Endelig er konklusionen:

$f(x)$ er voksende i intervallet $(-\infty; -3]$ og $[-1; \infty)$ samt aftagende i intervallet $[-3; -1]$

c) Vi bestemmer tangenten t i punktet P

$$f(1) = 1^3 + 6 \cdot 1^2 + 9 \cdot 1 = 16$$
$$f'(1) = 3 \cdot 1^2 + 12 \cdot 1 + 9 = 24$$

Tangentligningen må da være:

$$t = 24 \cdot (x - 1) + 16 = 24x - 8$$

Der er oplyst en funktion $g(x)$.

$$g(x) = -x^2 + bx + c$$

Da begge funktioner har fælles tangent ved t, så kan man løse ligningen $f'(1) = g'(1)$, dvs.

$$24 = -2 + b \Leftrightarrow b = 26$$

Og da man nu har b, så kan man bestemme c i ligningen $f(1) = g(1)$, dvs.

$$16 = -1 + 26 + c \Leftrightarrow c = -9$$

Dvs. funktionen $g(x)$ har forskriften:

$$g(x) = -x^2 + 26x - 9$$

Og denne funktion har samme tangent som $f(x)$.

Opgave 10

a) Der er givet en enorm lang funktion $r(t)$, defineret i intervallet $0 \leq t \leq 47$:

$$r(t) = 7.18 \cdot 10^{-4} \cdot (t - 0.93)^2 \cdot \left(1 - e^{0.464 \cdot (t - 46.96)}\right)$$

Hvis man skal bestemme temperaturen hvor væksthastigheden er størst, så skal $r(t)$ differentieres og ligningen $r'(t) = 0$ skal løses.

$restart :; with(Gym) :$

$r(t) := 7.18 \cdot 10^{-4} \cdot (t - 0.93)^2 \cdot (1 - \exp(0.464 \cdot (t - 46.96)))$

$$t \rightarrow \frac{7.18\,(t - 0.93)^2\,\left(1 - e^{0.464\,(t - 46.96)}\right)}{10000}$$

$r'(t) = 0$

$0.001436000000\,(t - 0.93)\,\left(1 - e^{0.464\,t - 21.78944}\right) - 0.0003331520000\,(t - 0.93)^2\,e^{0.464\,t - 21.78944} = 0$

$\xrightarrow{\text{solve for t}}$

$$[[t = 0.9300000000], [t = 41.89173986]]$$

Ved løsning af ligningen fås to t-værdier. Men for at finde ud af hvilken af disse to der er størst, tages den dobbelte afledede af $r(t)$.

$restart :; with(Gym) :$

$r(t) := 7.18 \cdot 10^{-4} \cdot (t - 0.93)^2 \cdot (1 - \exp(0.464 \cdot (t - 46.96))) :$

$r''(t)$

$$0.001436000000 - 0.001436000000\,e^{0.464\,t - 21.78944} - 0.001332608000\,(t - 0.93)\,e^{0.464\,t - 21.78944} - 0.0001545825280\,(t - 0.93)^2\,e^{0.464\,t - 21.78944}$$

$t = 0.93$

$r''(0.93)$

$$0.001435999999$$

$t = 41.891$

$r''(41.891)$

$$-0.02858095745$$

Eftersom $r''(41.891) < 0$ er dette den maksimale værdi, og dermed er konklusionen, at temperaturen skal være 41.9^oC for at hastigheden for salmonellabakterierne er størst i et stykke råt kød. (Det ville faktisk også give mest logisk mening, at temperaturen er 41.9^oC end 1^oC som betyder, at kødet er tæt på frysepunktet).

Opgave 11

a) Der er givet en figur af havvindmøller.
Afstanden fra B til C bestemmes.

$$|BC| = |AC| \cdot \tan(A_{ABC})$$

Dvs.

$$|BC| = 2300 \cdot \tan(46.2) = 2398.417$$

Dvs. afstanden fra den første mølle til fastlandet er $2398.417m$.

Dernæst lægges vinkel $\angle A_{ABC}$ og $\angle A_{ABD}$ så man får $\angle A_{ADC}$.

$$\angle A_{ADC} = 57.2^{o}$$

Nu udnyttes formlen igen fra før.

$$|CD| = |AC| \cdot \tan(A_{ADC})$$

Dvs.

$$|CD| = 2300 \cdot \tan(57.2) = 3568.901$$

Afstanden, dvs. differensen tages af dem begge. Der er endvidere 10 vindmøller med hver deres afstand, så udregningen for den enkelte afstand må være:

$$Afstand\ mellem\ de\ enkelte\ møller = \frac{|CD| - |BC|}{9}$$

Dvs.

$$\frac{3568.901 - 2398.417}{9} = 130.053$$

Altså er afstanden til hver en mølle ca. $130m$

Opgave 12

a) Først opstilles hypotesen:

$$H_0 = \text{Informationsadfærden vedr. litteraturlæsningen er uafhængig,}$$
$$\text{alt efter hvilket gymnasium man studerer på.}$$

Først regnes chi-anden-testen i hånden og dernæst i Maple (hvor vi afslutter konklusionen fra vores test). De forventede værdier bestemmes vha. formlen:

$$Forventet = \frac{vandret\ sum}{sum\ i\ alt} \cdot lodret\ sum$$

Dvs. vi laver skemaet over de observerende værdier:

Svar/Gym type	STX	HHX	HTX	Sum
Uenig	131	69	36	236
Ved ikke	102	76	27	205
Enig	235	207	70	512
Sum	468	352	133	953

De forventede værdier bestemmes næste side samt skemaet dertil.

$$Forventet_{STX\ uenig} = \frac{468}{953} \cdot 236 = 115.895$$
$$Forventet_{HHX\ uenig} = \frac{352}{953} \cdot 236 = 87.168$$
$$Forventet_{HTX\ uenig} = \frac{133}{953} \cdot 236 = 32.935$$
$$Forventet_{STX\ ved\ ikke} = \frac{468}{953} \cdot 205 = 100.671$$
$$Forventet_{HHX\ ved\ ikke} = \frac{352}{953} \cdot 205 = 75.718$$
$$Forventet_{HTX\ ved\ ikke} = \frac{133}{953} \cdot 205 = 28.609$$
$$Forventet_{STX\ enig} = \frac{468}{953} \cdot 512 = 251.433$$
$$Forventet_{HHX\ enig} = \frac{352}{953} \cdot 512 = 189.112$$
$$Forventet_{HTX\ enig} = \frac{133}{953} \cdot 512 = 71.454$$

Svar/Gym type	STX	HHX	HTX	Sum
Uenig	116	87	33	236
Ved ikke	101	76	29	205
Enig	251	189	71	512
Sum	468	352	133	953

Bemærk, at tallene er afrundet til hele tal. Dernæst udføres testen.

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^{k} \frac{(O_i - F_i)^2}{F_i} = \frac{(O_1 - F_1)^2}{F_1} + \cdots + \frac{(O_k - F_k)^2}{F_k}$$

Vi indsætter tallene:

$$\chi^2 = \frac{(131-116)^2}{116} + \frac{(102-101)^2}{101} + \frac{(235-251)^2}{251} + \frac{(69-87)^2}{87} + \frac{(76-76)^2}{76} + \frac{(207-189)^2}{189} + \frac{(36-33)^2}{33} + \frac{(27-29)^2}{29} + \frac{(70-71)^2}{71} = 8.832$$

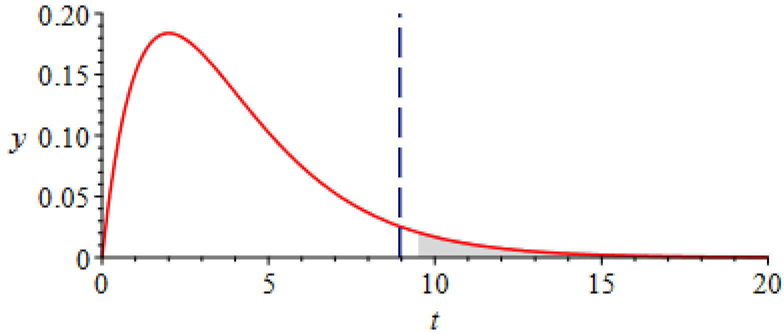
Hermed fik vi bestemt teststørrelsen. (inden konklusionen, så vises det også i Maple). Dette sker på næste side.

$restart :; with(Gym) :$

$$obs := \begin{bmatrix} 131 & 69 & 36 \\ 102 & 76 & 27 \\ 235 & 207 & 70 \end{bmatrix} :$$

$ChiKvadratUtest(obs, level = 0.05)$

χ^2-teststørrelse = 8.9455
Frihedsgrader = 4
Kritisk værdi = 9.4877
p-værdi = 0.062476



Det kan godt være at Maple giver en χ^2 −teststørrelse på 8.9455 hvoraf vores manuelle udregning viser den på 8.832, men det handler om afrunding af decimalerne i udregningen. Da vores teststørrelse er lavere end den kritiske værdi, accepteres nulhypotesen.

Opgave 13

a) Der ønskes en ligning for planen α som skærer ATB.
Da parameterfremstillingen løber igennem A og T, da bruges retningsvektoren så man har:

$$\boldsymbol{AT} = \begin{pmatrix} -27 \\ -16 \\ 23 \end{pmatrix}$$

Dernæst bestemmes $\boldsymbol{AB}$:

$$\boldsymbol{AB} = B - A = \begin{pmatrix} -16 \\ 16 \\ 0 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} 16 \\ 16 \\ 0 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -32 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}$$

I Maple udføres krydsproduktet:

```
restart :; with(Gym) :
AB := ⟨−32, 0, 0⟩ :
AT := ⟨−27,−16, 23⟩ :
AT × AB
```

$$\begin{bmatrix} 0 \\ -736 \\ -512 \end{bmatrix}$$

Så dernæst vælges et vilkårligt punkt (vi tager A) og bruger i planens ligning. Derfor er planen α følgende:

$$0(x-16) - 736(y-16) - 512(z-0) = 0 \Leftrightarrow 11776 - 736y - 512z = 0$$

b) Der ønskes koordinatsættet til T og dette findes ved at indsætte parameterfremstillingen i planen β.

$$23x - 5z + 368 = 0$$

Med parameterfremstillingen indsat er:

$$23 \cdot (16 - 27s) - 5 \cdot (23s) + 368 = 0 \Leftrightarrow 736 - 736s = 0 \Leftrightarrow s = 1$$

Og indsættes dette tal i parameterfremstillingen er:

$$T = \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 16 \\ 16 \\ 0 \end{pmatrix} + 1 \cdot \begin{pmatrix} -27 \\ -16 \\ 23 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -11 \\ 0 \\ 23 \end{pmatrix}$$

Dermed fandt man det ønskede koordinatsæt til T.

c) Vinklen mellem de to planer bestemmes udelukkende ved deres normalvektorer.

$$\boldsymbol{n_\alpha} = \begin{pmatrix} 0 \\ -736 \\ -512 \end{pmatrix}, \qquad \boldsymbol{n_\beta} = \begin{pmatrix} 23 \\ 0 \\ -5 \end{pmatrix}$$

Dernæst anvendes formlen:

$$v = \arccos\left(\frac{\boldsymbol{n_\alpha} \cdot \boldsymbol{n_\beta}}{|\boldsymbol{n_\alpha}| \cdot |\boldsymbol{n_\beta}|}\right)$$

Med tallene indsat er vinklen:

$$v = \arccos\left(\frac{0 \cdot 23 - 736 \cdot 0 - 512 \cdot (-5)}{\sqrt{0^2 + (-736)^2 + (-512)^2} \cdot \sqrt{23^2 + 0^2 + (-5)^2}}\right) = 83.032^o$$

Eftersom dette er den spidste vinkel, så bestemmes den stumpe ved:

$$v_{stump} = 180^o - v = 180^o - 83.032^o = 96.968^o$$

Dvs. den stumpe vinkel mellem begge planer er bestemt til at være $v_{stump} = 96.968^o$. I Maple kunne man sagtens finde vinklen:

$restart :; with(Gym) :$

$n_{\alpha} := \langle 0, -736, -512 \rangle :$

$n_{\beta} := \langle 23, 0, -5 \rangle :$

$v_{stump} = 180 - vinkel(n_{\alpha}, n_{\beta})$

$$v_{stump} = 96.96777167$$

Opgave 14

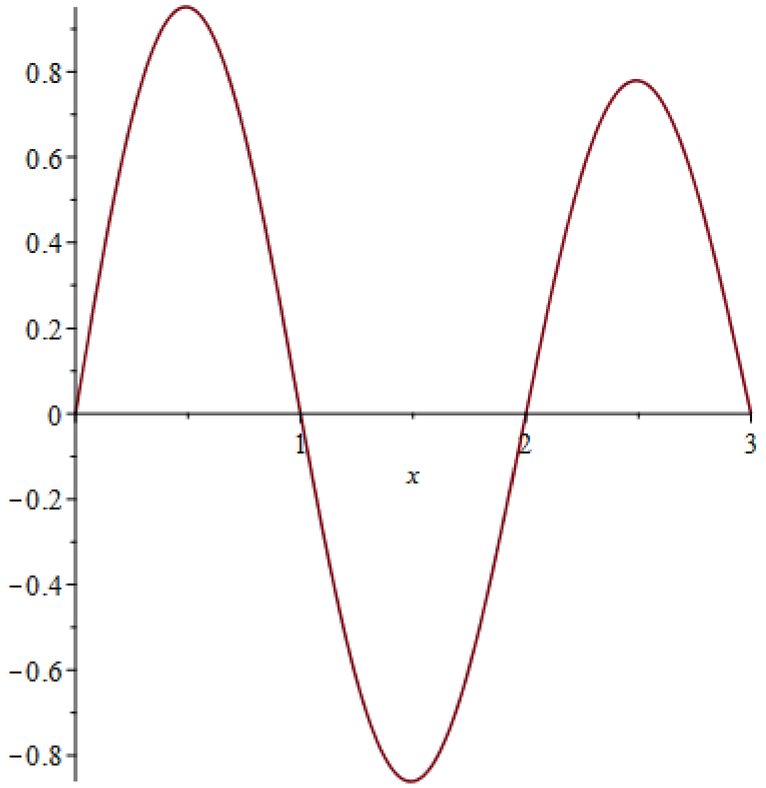
a) I Maple tegnes funktionen.

$restart :; with(Gym) :$

$f(x) := \exp(-0.1 \cdot x) \cdot \sin(\mathrm{Pi} \cdot x)$

$$x \rightarrow e^{(-1) \cdot 0.1\, x} \sin(\pi x)$$

$plot(f(x), x = 0 .. 3)$



På næste side bestemmes begge koordinater.

restart :; *with*(*Gym*) :
$f(x) := \exp(-0.1 \cdot x) \cdot \sin(\mathrm{Pi} \cdot x)$

$$x \to e^{(-1) \cdot 0.1\,x} \sin(\pi x)$$

$f'(x) = 0$

$$-0.1\,e^{-0.1\,x} \sin(\pi x) + e^{-0.1\,x} \pi \cos(\pi x) = 0$$

intervalsolve($f'(x) = 0, x = 0..3$)

$$[0.4898713016, 1.489871302, 2.489871302]$$

$f''(0.4898713016)$

$$-9.402531780$$

$f''(1.489871302)$

$$8.507762577$$

$f''(2.489871302)$

$$-7.698141923$$

To støttepunkter:
$f(0.4898713016)$

$$0.9517113637$$

$f(2.489871302)$

$$0.7791953615$$

b) Bemærk, at vi har bestemt den dobbelte afledede funktion for at få bekræftet hvad der er maksima og minima. Vi bestemmer en forskrift for $g(x)$. (da der kun er to punkter, så kan man benytte sig af formlerne for a og b).

$$a = \sqrt[x_2-x_1]{\frac{y_2}{y_1}} = \sqrt[2.4898-0.4898]{\frac{0.7791}{0.9517}} = 0.9048$$

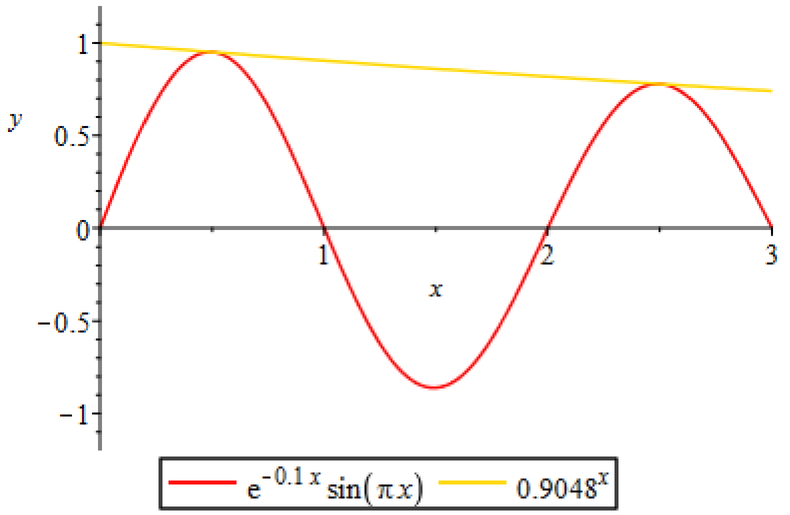
$$b = \frac{y_1}{a^{x_1}} = \frac{0.9517}{0.9048^{0.4898}} = 0.9994 \approx 1$$

Forskriften er:

$$g(x) = 0.9048^x$$

Begge funktioner indtegnes i Maple:

plot($[f(x), g(x)], x = 0..3, y = -1.2..1.2$, *legend* = $[f(x), g(x)]$, *color* = ["Red", "Gold"])



c) Arealet M bestemmes i Maple, afgrænset af x_1 og x_2:

restart :; with(Gym) :
$f(x) := \exp(-0.1 \cdot x) \cdot \sin(\text{Pi} \cdot x)$:
$g(x) := 0.9048^x$:

$$M = \int_{0.4898713016}^{2.489871302} g(x) - f(x)\, dx$$

$$M = 1.722437446$$

Hermed blev arealet M bestemt.

Opgave 15

UVM har sendt et rettelsesblad ud, differentialligningen er IKKE:

$$\frac{dM}{dt} = -k \cdot M^2$$

Men derimod ER differentialligningen:

$$\frac{dM}{dt} = -k \cdot M$$

a) Der ønskes en forskrift, og den fuldstændige løsning er

$$M(t) = c \cdot e^{-k \cdot t}$$

Først bestemmes c for $M(0) = 70$:

$$70 = c \cdot e^{-k \cdot 0} \Leftrightarrow c = 70$$

Da bestemmes k for $M(60) = 20$:

$$20 = 70 \cdot e^{-k \cdot 60} \Leftrightarrow \frac{20}{70} = e^{-60k} \Leftrightarrow \ln\left(\frac{20}{70}\right) = -60k \Leftrightarrow k = \frac{\ln\left(\frac{20}{70}\right)}{-60} = 0.020879382808$$

Så differentialligningen har denne partikulære løsning:

$$M(t) = 70 \cdot e^{-0.020879382808 \cdot t}$$

b) Funktionen $M(t)$ differentieres.

$$M'(t) = 70 \cdot e^{-0.020879382808 \cdot t} \cdot (-0.020879382808)$$

Heri indsættes $t = 60$ i den afledede og man får:

$$M'(60) = 70 \cdot e^{-0.020879382808 \cdot 60} \cdot (-0.020879382808) = -0.4175$$

Dvs. efter en time aftager stoffet med $0.4175mg$ for hvert minut der går. I Maple kan differentialligningen regnes:

restart :; with(Gym) :
dsolve($\{M'(t) = -k \cdot M(t), M(0) = 70\}, M(t)$)

$$M(t) = 70\, e^{-k t}$$

$$20 = 70\, e^{-k \cdot 60} \xrightarrow{\text{solve for k}} \left[\left[k = -\frac{1}{60} \ln\left(\frac{2}{7}\right)\right]\right]$$

$$M(t) := 70\, e^{-\left(-\frac{1}{60} \ln\left(\frac{2}{7}\right)\right) t}$$

$$t \to 70\, e^{\frac{1}{60} \ln\left(\frac{2}{7}\right) t}$$