Oppgave 1

a) Forklar hva proporsjonalitet og omvendt proporsjonalitet handler om.

b) Si kort hva lineær og eksponentiell vekst betyr.

c) Hvilken av følgende funksjoner stiger raskere når $x > 3$?
i) $y = 3x$ ii) $y = x^3$ iii) $y = 3^x$

Oppgave 2

a) En verdi y vokser eksponentielt pr. år og er fordoblet i løpet av 5 år.
Sett opp en funkson som angir verdien y ved tidspunktet t (målt i år).
Bestem hvor mange prosent verdien har steget i løpet av 3 år.
Regn ut hvor lenge det tar før verdien er firedoblet.

b) En verdi v synker eksponentielt med 1,5 % pr. mnd.
Sett opp en funkson som angir verdien v ved tidspunktet t (målt i mnd).

Oppgave 3

Skrive så enkelt som mulig:

a) $\dfrac{(e^{2x})^3 \cdot (e^{-x})^2}{e^{3x}}$ b) $\dfrac{(e^{-x} + e^x)^2 - (e^{-x} - e^x)^2}{2}$

c) $\ln x^4 + 2\ln x + \ln \dfrac{4}{x^6} - 2\ln 2$ d) $2\ln(x+1) + \ln(x-1)^2 - 2\ln(x^2-1)$

Oppgave 4

Løs ligningene :

a) $5e^{2x+1} = 1$ b) $e^{3x+1} = e^x$
c) $e^{2x} = 5e^x - 6$ d) $e^{-x} = 3e^x - 2$
e) $2\ln x = \ln(2x-1)$ f) $3\ln(x^2) - \ln(x^3) = 5$

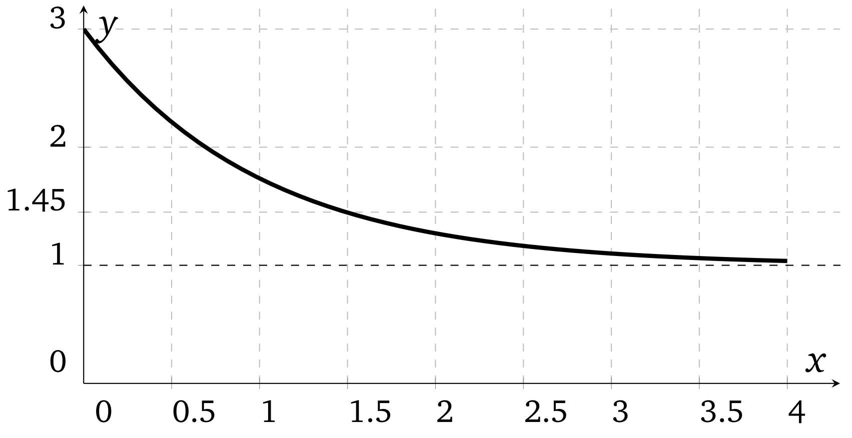
Oppgave 5

Tegn grafene to og to i samme koordinatsystem:

a) $y = 3e^x$ og $y = 3e^{-x}$
b) $y = -3e^x$ og $y = -3e^{-x}$
c) $y = 4 - 3e^x$ og $y = 4 - 3e^{-x}$
d) $y = 3 - 4e^x$ og $y = 3 - 4e^{-x}$

Oppgave 6

Grafen til en ekponential funksjon på formen: $y = c + ae^{kx}$ er tegnet her.
Angi c, a og regn en tilnærmet verdi for k.



Oppgave 7

Tegn grafen til følgende funksjoner:

a) $f(x) = \dfrac{3}{1+2e^{-x}}$

b) $f(x) = \dfrac{3}{1+2e^{x}}$

Hint: La $f(x) = \dfrac{B}{a+ce^{kx}}$ der $B > 0$, $a > 0$ og $c > 0$.
Det er ikke vanskelig å tegne grafen til f hvis man forstår funksjonsuttrykket: La først $k < 0$:
Vi får da $f(0) = \dfrac{B}{a+c}$ og $\lim_{x\to\infty} f(x) = \dfrac{B}{a}$ (horisontal asymptote).
Det er naturlig at funksjonen stiger fra skjæringspunktet med y-aksen), $f(0)$ mot asymptoten $y = \dfrac{B}{a}$: $f(0) = \dfrac{B}{a+c} < \dfrac{B}{a}$.
Man kunne også forklart dette med å si at for $k < 0$ synker nevneren og dermed stiger funksjonen. På tilsvarende måte kan man forklare at f synker når $k > 0$.