

Forberedelse til årsprøve

Uden hjælpemidler

Opgave 1

En eksponentialfunktion f er givet ved

$$f(x) = 1.3 \cdot 0.97^x.$$

Bestem fremskrivningsfaktoren og vækstraten for f . Afgør desuden hvor mange procent f stiger/falder med, hvis x øges med 1.

Opgave 2

Bestem forskriften for den eksponentialfunktion, der går gennem punkterne $(1, 3)$ og $(3, 27)$.

Opgave 3

Bestem følgende

1) $\log_{10}(1000)$

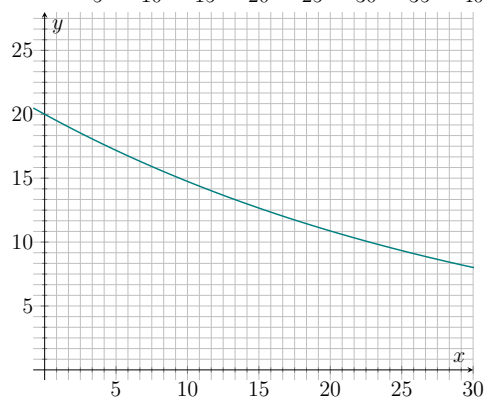
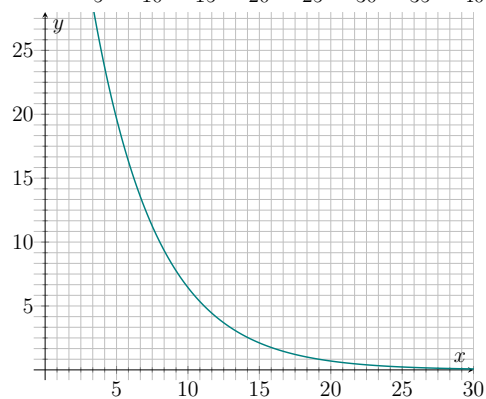
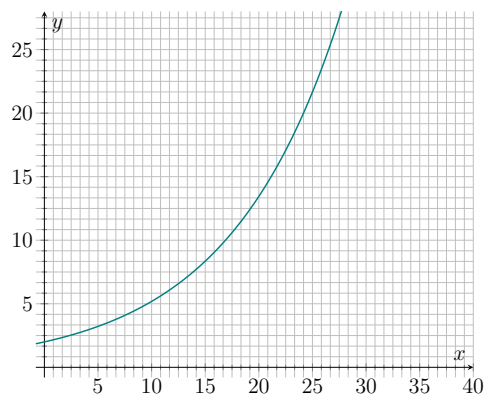
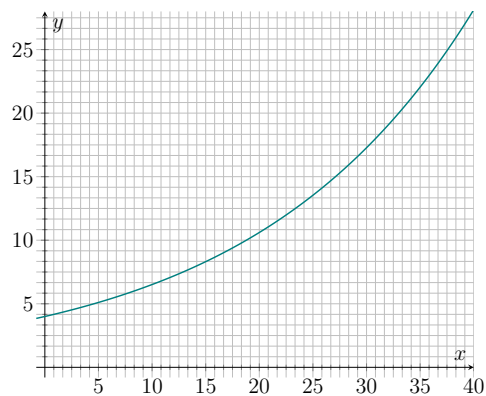
2) $\log_5(25)$

3) $\log_2(16)$

4) $\log_3(9)$

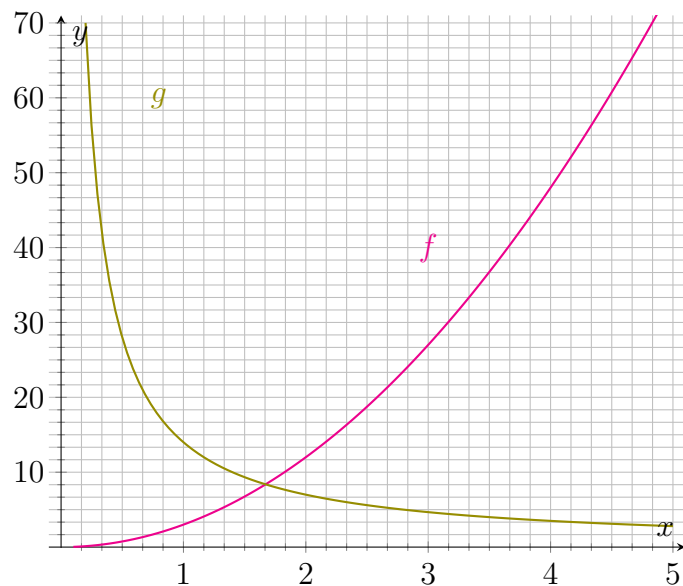
Opgave 4

Aflæs fordoblings/halveringskonstanten for følgende eksponentialfunktioner.



Opgave 5

På Figur 1 kan graferne for de to potensfunktioner f og g ses.



Figur 1: Grafer for to potensfunktioner f og g .

Brug Figur 1 til at løse følgende opgaver.

- i) Bestem $f(2)$.
- ii) Bestem $g(4)$.
- iii) Løs ligningen $g(x) = 44$.
- iv) Løs ligningen $f(x) = 30$.
- v) Løs ligningen $f(x) = g(x)$.

Opgave 6

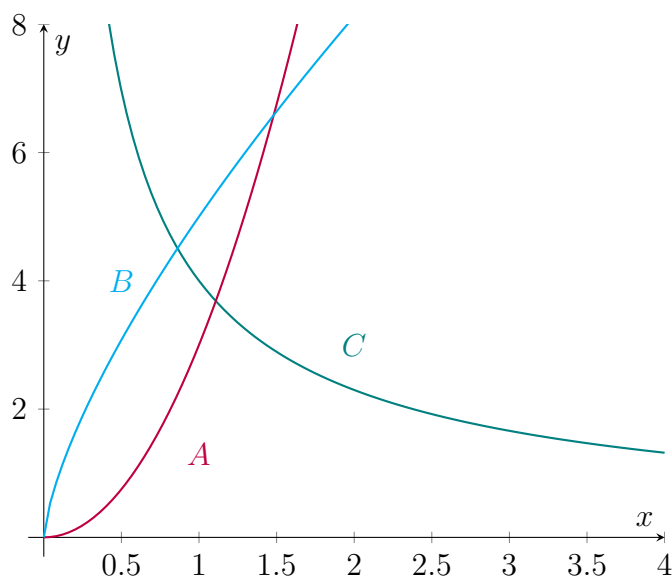
Tre potensfunktioner f , g og h er givet ved

$$f(x) = 3 \cdot x^2$$

$$g(x) = 5 \cdot x^{0.7}$$

$$h(x) = 4 \cdot x^{-0.8}$$

Deres grafer er givet på Figur 2.



Figur 2: Graferne for de tre potensfunktioner f , g og h .

- i) Afgør hvilke af graferne A , B og C der passer med funktionerne f , g og h .

Opgave 7

For $f(x) = x^2$ og $g(x) = 2x + 3$ løs ligningen

$$f(g(x)) = 0.$$

Opgave 8

En stykvis defineret funktion f er givet ved

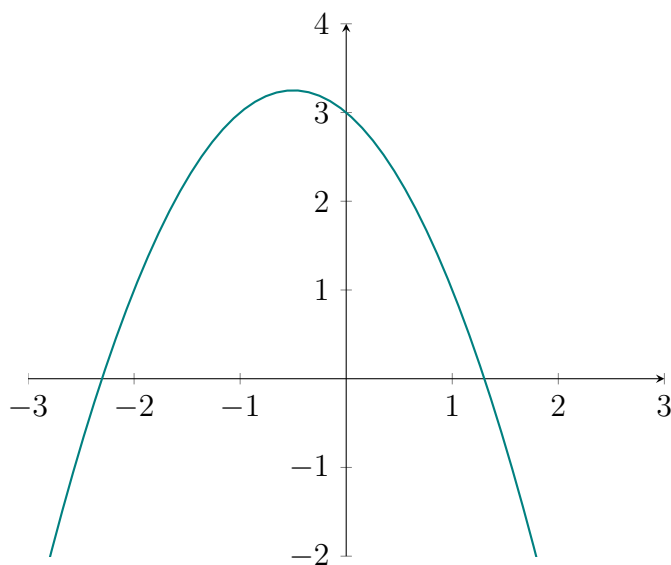
$$f(x) = \begin{cases} x^2, & \text{hvis } x \geq 0, \\ -x^2, & \text{hvis } x < 0. \end{cases}$$

- i) Bestem $f(3)$.
- ii) Bestem $f(-4)$.
- iii) Løs ligningen $f(x) = -64$.

Opgave 9

For parabeln i Figur 3

- i) Bestem fortegnet på koefficienterne a og b .
- ii) Bestem c .
- iii) Bestem fortegnet på diskriminanten d .



Figur 3: Parabel

Opgave 10

Løs ligningen

$$x^2 - 3x + 2 = 0$$

Opgave 11

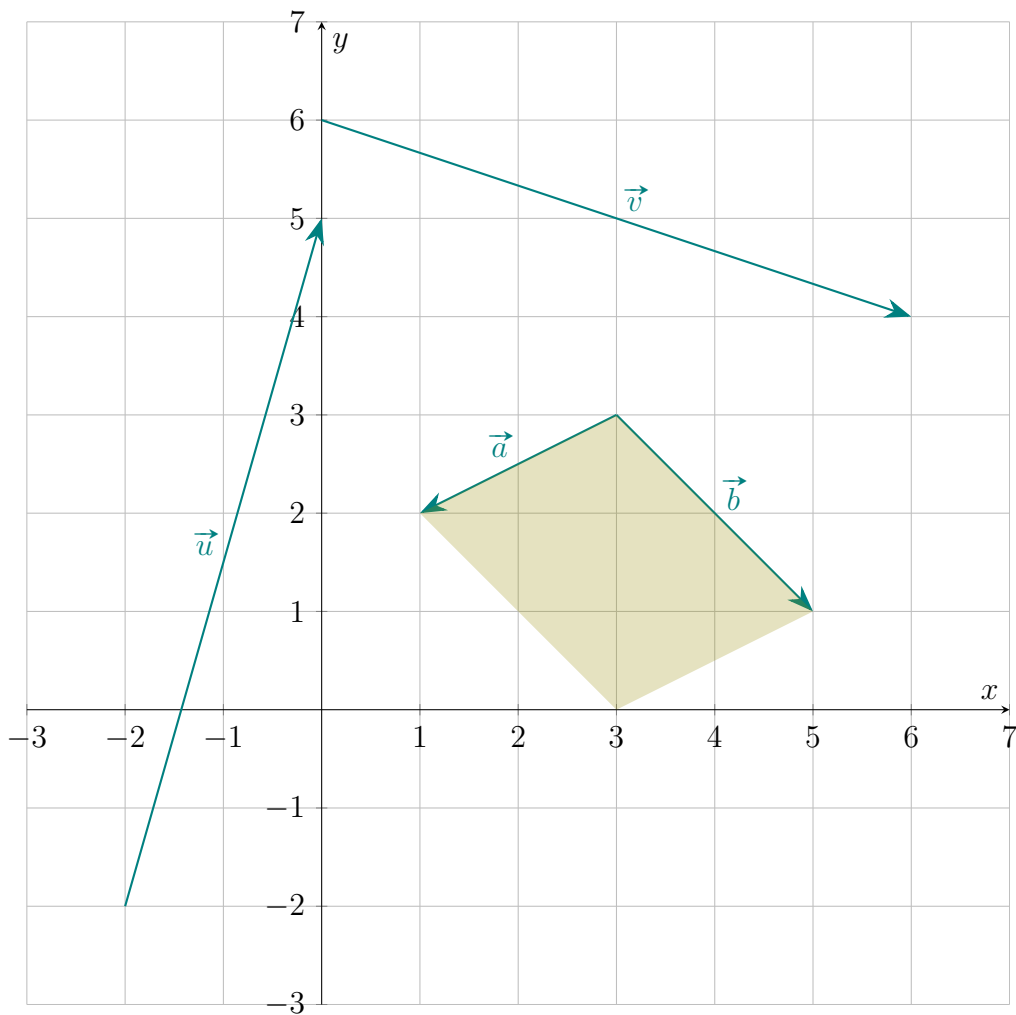
Fire punkter er givet ved $A(4, 2)$, $B(2, -1)$, $C(-5, -3)$ og $D(9, 7)$.

- i) Bestem koordinaterne til vektorerne \overrightarrow{BA} , \overrightarrow{CD} , \overrightarrow{DB} , \overrightarrow{AC} og \overrightarrow{BC} .

- ii) Udregn $\overrightarrow{BA} + \overrightarrow{CD}$ og $\overrightarrow{AC} - \overrightarrow{BC}$.
- iii) Bestem $\overrightarrow{DB} \cdot \overrightarrow{BA}$.
- iv) Bestem arealet af parallelogrammet udspændt af vektorerne \overrightarrow{CD} og \overrightarrow{BC} .

Opgave 12

På følgende figur er fire vektorer givet



- i) Afgør, om vektorerne \vec{u} og \vec{v} er orthogonale.
- ii) Bestem arealet af det farvede område.
- iii) Vis, at \vec{u} og \vec{v} ikke er parallelle.

Med Hjælpemidler

Opgave 1

Vi har efter 3 år 6750kr på en konto og efter 7 år 7433kr på samme konto. Beløbet på kontoen kan beskrives ved eksponentiel vækst.

- i) Bestem den eksponentialfunktion, der beskriver beløbet på kontoen efter x år.
- ii) Afgør, hvornår meget der står på kontoen efter 12 år.
- iii) Hvornår står der 10.000kr på kontoen?

Opgave 2

I [dette datasæt](#) fremgår sammenhængen mellem antallet af personer i en by (i tusinde) fra år 1900 til år 2000.

- i) Anvend eksponentiel regression på datasættet, der beskriver antallet af personer i byen.
- ii) Brug din eksponentialregression til at bestemme antallet af personer, der vil være i år 2010 ifølge modellen.
- iii) Afgør, hvornår der vil være 150.000 personer i byen ifølge modellen.

Opgave 3

Bestem enten fordoblings eller halveringskonstanten for følgende eksponentialfunktioner

1) $f_1(x) = 0.5 \cdot 2^x$

2) $f_2(x) = 2 \cdot 0.5^x$

Opgave 4

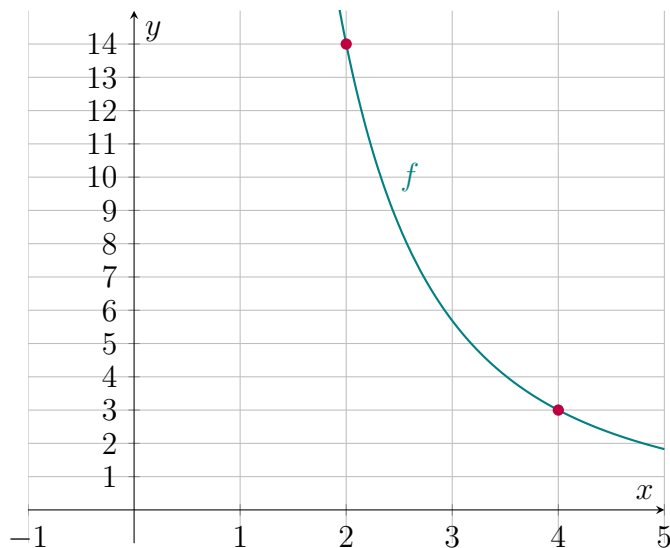
I [dette datasæt](#) fremgår højde og vægt for 30 personer. Det antages, at sammenhængen mellem højde og vægt kan beskrives af en sammenhæng af typen

$$f(x) = b \cdot x^a.$$

- i) Lav regression på datasættet.
- ii) Brug regressionen til at afgøre, hvad en person på 210 cm vil veje
- iii) Hvor høj vil en person være, hvis personen vejer 35 kg?

Opgave 5

På Figur 4 kan grafen for en potensfunktion f ses.



Figur 4: Graf for potensfunktion f .

- Bestem en forskrift for f ved at bruge topunktsformlen for potensfunktioner
- Bestem $f(3)$ og undersøg, om dette passer med Figur 4.
- Løs ligningen $f(x) = 12$.

Opgave 6

Et datasæt er givet [her](#).

- Brug residualplots til at bestemme den mindste polynomielle grads regression, der beskriver datasættet godt.
- Lav polynomiell regression med den grad, du har bestemt i i) og bestem forskriften for det polynomium, der beskriver datasættet.
- Brug forskriften til at bestemme $f(4)$.
- Brug Maple til at finde rødderne for f .

Opgave 7

To vektorer \vec{a} og \vec{b} er givet ved

$$\vec{a} = \begin{pmatrix} x^2 \\ -2 \end{pmatrix} \quad \text{og} \quad \vec{b} = \begin{pmatrix} 1 \\ x+4 \end{pmatrix}$$

- i) Bestem prikproduktet mellem \vec{a} og \vec{b} , hvis $x = 6$.
- ii) Bestem de værdier for x , der gør \vec{a} og \vec{b} orthogonale.