Eksponentialfunksjoner

Skifte av grunntall

Når man snakker om:

- Geometrisk vekst (Geometriske tallfølger er eksponentialfunksjoner...),
- Prosentvis vekst (Økonomer, renteberegninger,...),
- Eksponentiell vekst (Matematikere...),

så snakker man om ***akkurat det samme***, nemlig en ***eksponentialfunksjon***!

Skifte av grunntall:

Eksponentialfunksjoner kan skrives med ***alle mulige*** grunntall, da følgende ligning alltid kan løses med hensyn på k_1 eller k_2:

$$g_1^{k_1 x} = g_2^{k_2 x}$$

$$\ln g_1^{k_1 x} = \ln g_2^{k_2 x} \Leftrightarrow k_1 x \ln g_1 = k_2 x \ln g_2 \Leftrightarrow$$

$$k_1 = k_2 \frac{\ln g_2}{\ln g_1} \qquad (\text{Eller } k_2 = k_1 \frac{\ln g_1}{\ln g_2})$$

De fire vanligste grunntallene:

Eksponentialfunksjon:	**Kommentar**:	**Fordel**:
$a \cdot e^{kx}$	Geogebra RegEksp[] gir denne.	Matematikerenes favoritt...
$a \cdot g^x$	Lommeregneres RegExp gir denne.	g viser direkte ***prosentvis*** vekst.
$a \cdot (\frac{1}{2})^{\frac{x}{H}}$	Radioaktivitet og halveringstider.	H gir ***halveringstiden*** direkte.

(I samme ånd kan man også bruke $a \cdot (2)^{\frac{x}{D}}$ hvis man er interessert i ***doblingstid*** istedenfor ***halveringstid***.)

(***Bla om!***)

Omforminger:

$e^{kx} \leftrightarrow g^x$:

$$e^{kx} = g^x \Leftrightarrow (e^k)^x = g^x \Leftrightarrow e^k = g \text{ eller } k = \ln g$$

$$\boxed{k = \ln g \text{ eller } g = e^k}$$

$e^{kx} \leftrightarrow (\frac{1}{2})^{\frac{x}{H}}$:

$$e^{kx} = (\tfrac{1}{2})^{\frac{x}{H}} \Leftrightarrow e^{kx} = (e^{\ln\frac{1}{2}})^{\frac{x}{H}} \Leftrightarrow e^{kx} = e^{\frac{\ln\frac{1}{2}}{H}x} \Leftrightarrow k = \frac{\ln\frac{1}{2}}{H} \Leftrightarrow$$
$$k = \frac{\ln 1 - \ln 2}{H} = -\frac{\ln 2}{H}$$

$$\boxed{k = -\frac{\ln 2}{H} \text{ eller } H = -\frac{\ln 2}{k}}$$

$g^x \leftrightarrow (\frac{1}{2})^{\frac{x}{H}}$:

1) $g^x = (\frac{1}{2})^{\frac{x}{H}} \Leftrightarrow g^x = ((\frac{1}{2})^{\frac{1}{H}})^x \Leftrightarrow g = (\frac{1}{2})^{\frac{1}{H}}$

2) $g^x = (\frac{1}{2})^{\frac{x}{H}} \Leftrightarrow \ln g^x = \ln(\frac{1}{2})^{\frac{x}{H}} \Leftrightarrow x\ln g = \frac{x}{H}\ln\frac{1}{2} \Leftrightarrow$
$\ln g = \frac{1}{H}(\ln 1 - \ln 2) \Leftrightarrow \ln g = \frac{1}{H}(-\ln 2) \Leftrightarrow H = -\frac{\ln 2}{\ln g}$

$$\boxed{g = (\tfrac{1}{2})^{\frac{1}{H}} \text{ eller } H = -\frac{\ln 2}{\ln g}}$$