

Spiekbriefjes bij Logaritmen

Logaritmen

De **logaritme** $x = {}^g \log(y)$ is de oplossing van $g^x = y$.

Dus g^x en ${}^g \log(x)$ zijn elkaars terugrekenfunctie, zodat:

$${}^g \log(g^x) = x \text{ en } g^{{}^g \log(y)} = y$$

${}^g \log(y)$ heeft alleen betekenis als $0 < g < 1$ of $g > 1$ en $y > 0$.

Logaritmen hebben **eigenschappen** of **rekenregels**.

- ${}^g \log(a) + {}^g \log(b) = {}^g \log(a \cdot b)$
- ${}^g \log(a) - {}^g \log(b) = {}^g \log\left(\frac{a}{b}\right)$
- $p \cdot {}^g \log(a) = {}^g \log(a^p)$
- ${}^g \log(a) = \frac{{}^p \log(a)}{{}^p \log(g)}$

Het grondtal 10 laat je weg: ${}^{10} \log(a) = \log(a)$.

${}^g \log(a)$ kun je met de rekenmachine berekenen: ${}^g \log(a) = \frac{\log(a)}{\log(g)}$.

Soms kun je dit invoeren als: $\log_g(a)$



meer info

Logaritmische functies

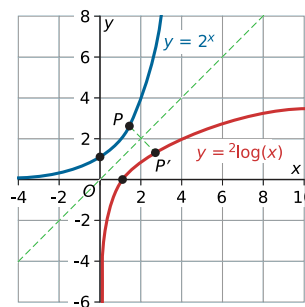
$f(x) = {}^g \log(x)$ is een **logaritmische functie** met grondtal g en $g > 0$ en $g \neq 1$.

De grafieken van $y = g^x$ en $y = {}^g \log(x)$ zijn elkaars **terugrekenfunctie** en elkaars spiegelbeeld in de lijn $y = x$.

De karakteristieken van $y = {}^g \log(x)$ volgen uit die van $y = g^x$:

- alleen x -waarden boven 0 zijn toegestaan
- als $g > 1$ is de grafiek stijgend, als $0 < g < 1$ dalend
- de y -as is de verticale asymptoot van de grafiek

Alle functies die door transformatie uit $f(x) = {}^g \log(x)$ kunnen ontstaan, heten logaritmische functies.



meer info

Logaritmische vergelijkingen

Voor de **logaritmische vergelijking** ${}^g \log(x) = a$ geldt:

$g > 0$ en $g \neq 1$ en $x > 0$.

De oplossing vind je zo: ${}^g \log(x) = a$ geeft $g^{{}^g \log(x)} = g^a$ en $x = g^a$.

Een **logaritmische ongelijkheid** zoals ${}^g \log(x) < a$ los je zo op:

- Los de vergelijking ${}^g \log(x) = a$ op.
- Maak de grafieken van $y_1 = {}^g \log(x)$ en $y_2 = a$.
- Lees de oplossing uit de grafiek af. Let op het domein (en de verticale asymptoot).

Bij ingewikkelde vergelijkingen waarin meerdere logaritmen voorkomen, heb je vaak ook nog de eigenschappen van het optellen of aftrekken van logaritmen nodig. Soms moet je van grondtal wisselen.



meer info

Logaritmische schalen

Bij een **logaritmische schaalverdeling** plaats je machten van 10 op gelijke afstanden van elkaar. Met de log-knop op de rekenmachine kun je vinden welke macht van 10 bij een bepaald getal hoort.

- $\log(1250) \approx 3,10$
1250 komt 3,10 boven 10^0 , tussen 10^3 en 10^4 .
- $\log(0,074) \approx -1,13$
0,074 komt 1,13 onder 10^0 , tussen 10^{-1} en 10^{-2} .

De grafiek van een exponentiële functie wordt een rechte lijn op **enkellogaritmisch papier**.

De grafiek van een machtsfunctie wordt een rechte lijn op **dubbellogaritmisch papier**.

