

Wiskunde

Leerjaar 3 - periode 3

Hogere machtsverbanden, gebroken functies, exponentiële functies en logaritmen

Hoofdstuk 4 - Logaritmen

Introductie

$$1) 10^2 = 100 \quad \sqrt[2]{100} = 10 \quad {}^{10}\log 100 = 2$$

$$2) 10^3 = 1000 \quad \sqrt[3]{1000} = 10 \quad {}^{10}\log 1000 = 3$$

$$3) 2^3 = 8 \quad \sqrt[3]{8} = 2 \quad {}^2\log 8 = 3$$

$$4) 2^4 = 16 \quad \sqrt[4]{16} = 2 \quad {}^2\log 16 = 4$$

Afspraak: $g^x = a \rightarrow x = {}^g\log a$

Drie getallen; drie berekeningen:

2	3	8
$2^3 = 8$ "lets met 2 en 3, waar 8 uitkomt"		$\sqrt[3]{8} = 2$ "lets met 3 en 8, waar 2 uitkomt"
	${}^2\log 8 = 3$ "lets met 2 en 8, waar 3 uitkomt"	

Je kunt het woordje "log" vervangen door: "tot de macht wát is"

$${}^2\log 8 \quad \text{wil zeggen: "2 tot de macht wát is 8?"}$$

antwoord: "2 tot de macht **3** is 8", dus: ${}^2\log 8 = 3$

$${}^3\log 27 \quad \text{wil zeggen: "3 tot de macht wát is 27?"}$$

antwoord: "3 tot de macht **3** is 27", dus: ${}^3\log 27 = 3$

$${}^5\log 25 \quad \text{wil zeggen: "5 tot de macht wát is 25?"}$$

antwoord: "5 tot de macht **2** is 25", dus: ${}^5\log 25 = 2$

Opgave 1 *Los op:*

a) $10^x = 100$

b) $10^x = 1.000$

c) $10^x = 10.000$

d) $10^x = 100.000$

e) $2^x = 8$

f) $2^x = 16$

g) $3^x = 9$

h) $3^x = 81$

e) $2^x = 10$

f) $2^x = 12$

g) $3^x = 24$

h) $3^x = 77$

Opgave 2 *Los op:*

a) $5^x = 625$

b) $7^x = 200$

c) $10^{2x} = 100$

d) $10^{\frac{1}{2}x} = 1.000$

e) $5^{\frac{1}{2}x} = 25$

f) $5^{\frac{1}{2}x} = 30$

g) $3^{\frac{1}{3}x} = 27$

h) $3^{\frac{1}{3}x} = 30$

e) $2^{x+1} = 8$

f) $3^{x+4} = 81$

g) $2^{x-1} = 50$

h) $10^{x+2} = 200$

Opgave 3 *Los op:*

a) ${}^3 \log x = 2$

b) ${}^2 \log x = 3$

c) ${}^5 \log x = 3$

d) ${}^{10} \log x = 4$

c) ${}^3 \log(x+4) = 2$

d) ${}^2 \log(x-5) = 3$

e) ${}^5 \log\left(\frac{1}{2}x\right) = 3$

f) ${}^{10} \log(20x) = 4$

g) $5 + 3 \cdot {}^2 \log(x) = 17$

h) $-3 + 7 \cdot {}^5 \log(x) = 11$

i) $\frac{{}^4 \log(x)}{2} - 5 = 1$

j) $4 \cdot {}^{10} \log(2x+4) = 8$

Rekenregels

1) ${}^s \log a = \frac{{}^n \log a}{{}^n \log s}$


2) $\log a + \log b = \log(a \cdot b)$

3) $\log a - \log b = \log\left(\frac{a}{b}\right)$

4) ${}^s \log a^n = n \cdot {}^s \log a$

Rekenmachine

Op je rekenmachine zit alléén een knopje voor logaritmen met grondtal 10 (log) en voor logaritmen met grondtal e (ln). Toch kun je met behulp van rekenregel 1 ook andere logaritmen uitrekenen.

voorbeeld: ${}^7 \log 343 = \frac{{}^{10} \log 343}{{}^{10} \log 7} =$ 

Het maakt bij rekenregel 1 niet uit welk grondtal je kiest. Dat mag dus ook best grondtal e zijn:



Opgave 4 *Reken uit met rekenregel 1 en je rekenmachine:*

- a) ${}^6 \log 1.296 =$ c) ${}^4 \log 1 =$ g) ${}^2 \log 2 =$ k) ${}^{1000} \log 1200 =$
b) ${}^4 \log 1.024 =$ d) ${}^{10} \log 1 =$ h) ${}^3 \log 3 =$ l) ${}^7 \log \frac{1}{4} =$
c) ${}^2 \log 128 =$ e) ${}^{1\frac{1}{3}} \log 1 =$ i) ${}^{14} \log 14 =$ m) ${}^9 \log 2,5 =$
d) ${}^5 \log 15.625 =$ f) ${}^e \log 1 =$ j) ${}^{\frac{1}{2}} \log 6 =$

Opgave 5 *Reken uit met rekenregels 2 en 3, zonder rekenmachine:*

- a) ${}^2 \log 2 + {}^2 \log 8 =$ e) ${}^2 \log 12 - {}^2 \log 4 =$
b) ${}^3 \log 1 + {}^3 \log 9 =$ f) ${}^3 \log 37 - {}^3 \log 10 =$
c) ${}^4 \log 4 + {}^4 \log 16 =$ g) ${}^4 \log 43 - {}^4 \log 27 =$
d) ${}^{10} \log 100 + {}^{10} \log 1000 =$ h) ${}^{10} \log 244 - {}^{10} \log 12^2 =$

Opgave 6 *Reken uit met rekenregel 4, zonder rekenmachine:*

- a) ${}^2 \log 16^3 =$ e) ${}^7 \log 7^3 =$
b) ${}^3 \log 27^4 =$ f) ${}^{15} \log 1^7 =$
c) ${}^5 \log 125^4 =$ g) ${}^{\frac{1}{2}} \log \left(\frac{1}{2}\right)^{10} =$
d) ${}^{10} \log 100^{15} =$

Opgave 7*Løs op:*

a) $7 + 6 \cdot {}^3 \log x = 19$

b) ${}^6 \log 36a + {}^6 \log a^3 = 10$

c) ${}^5 \log 25a^2 + {}^5 \log a = 14$

d) ${}^2 \log 4x^2 + {}^2 \log \left(\frac{1}{x} \right) = 5$