

## Logaritmen

---

### Oefening 1

a)  $\log_2 512 =$  , want

f)  $\log_2 4096 =$  , want

b)  $\log_2 \sqrt{2} =$  , want

g)  $\log_3 729 =$  , want

c)  $\log_2 \frac{1}{8} =$  , want

h)  $(\sqrt[3]{\log_2 64})^6 =$

d)  $\log_{10} 1000 =$  , want

i)  $(\log_2 128)^{\frac{1}{8}} \div (7^{\frac{1}{4}})^{\frac{1}{2}} =$

e)  $\log_7 2401 =$  , want

j)  $\log_3 243 = ? \cdot \log_3 3$

### Oefening 2

a)  $\log_a a^3 =$

e)  $\log_a 1 =$

b)  $\log_a \frac{1}{\sqrt{a}} =$

f)  $\log_a \frac{1}{a^{-4}} =$

c)  $\log_a \frac{1}{a} =$

g)  $\log_a \sqrt[3]{a} =$

d)  $\log_a \frac{1}{\sqrt[3]{a^2}} =$

h)  $\log_a b =$

### Oefening 3

Bereken  $x$ .

a)  $\log_3 x = 4$

f)  $\log_4 x = \frac{5}{2}$

b)  $\log_4 x = -\frac{3}{2}$

g)  $\log_4 x = -3,5$

c)  $\log_{16} x = 1,25$

h)  $\log_{10} x = 0$

d)  $\log_9 x = 1$

i)  $\log_{16} x = -\frac{1}{4}$

e)  $\log_2 x = -4$

j)  $\log_4 x = 0,25$

### Oefening 4 Luchtdruk bis

In week 1 heb je vraag a) van de volgende oefening gemaakt. Nu kan je ook vraag b) maken!

De luchtdruk op zeeniveau bedraagt gemiddeld 1016 mbar (millibar). Per 80 m hoogtetoename daalt de luchtdruk met 1%.

a) Hoe hoog is de luchtdruk boven op de Splügen-pas met een hoogte van 2115 m?

## Logaritmen

b) Een stukje Wikipedia<sup>1</sup>:

De meeste mensen kunnen op grotere hoogten niet optimaal functioneren zodra de luchtdruk, en daarmee ook de partiële druk van zuurstof in de lucht, met meer dan 30% daalt t.o.v. de luchtdruk op zeeniveau. Als de luchtdruk met meer dan 50% daalt wordt lichamelijke inspanning voor de meesten moeilijk en gaan de hersenen traag werken. Daarbij kunnen sommigen in een euforische stemming raken waardoor ze een gezond oordeelsvermogen kwijt kunnen raken.

Tot hoe hoog moet ik met een luchtballon stijgen om een luchtdruk van 500 mbar te bereiken?

### Oefening 5 De logaritmeregels

- Schrijf nog eens de rijen van Stifel op. De bovenste rij noemen we  $m$  (voor **m**acht), de tweede  $e$  (voor **e**xponent), de derde  $g$  (voor **g**roondtal). We gebruiken in het vervolg altijd grondtal 2, ook voor de logaritme. (Wil je de oefening wat interessanter maken, gebruik dan eens een ander grondtal dan 2!)
- Bij het nemen van een macht spring je van  $e$  naar  $m$ . Welke bewerking voer je uit als je van  $m$  naar  $e$  gaat? Denk ook eens na over wat je doet met een getal in  $m$  als je een wortel neemt.
- Als je 2 getallen uit  $g$  vermenigvuldigt, wat doe je dan met de bijbehorende getallen uit  $e$ ? Welke machtsregel hoort hierbij?
- Je kan 2 getallen uit  $m$  makkelijk vermenigvuldigen door via  $e$  te gaan. Welke regel voor de logaritme volgt daaruit?
- Herhaal stap c) en d) voor delen, machtsverheffen en worteltrekken.
- Stel  $x = \log_a b$ , dan is  $a^x = b$ . Neem nu aan beide zijden van deze gelijkheid de logaritme met basis  $c$  en los op naar  $x$  (je hebt 1 van de regels die je in e) ontdekte nodig). Vervang  $x$  weer door  $\log_a b$  om de regel voor het omrekenen van logaritmen in andere basis te vinden.

### Oplossingen

- |                  |                   |                      |                        |
|------------------|-------------------|----------------------|------------------------|
| 1. a) 9          | h) 36             | e) 0                 | d) $x = 9$             |
| b) $\frac{1}{2}$ | i) 1              | f) 4                 | e) $x = \frac{1}{16}$  |
| c) $-3$          | j) $? = 5$        | g) $\frac{1}{3}$     | f) $x = 32$            |
| d) 3             | 2. a) 3           | h) $\log_a b$        | g) $x = \frac{1}{128}$ |
| e) 4             | b) $-\frac{1}{2}$ | 3. a) $x = 81$       | h) $x = 1$             |
| f) 12            | c) $-1$           | b) $x = \frac{1}{8}$ | i) $x = \frac{1}{2}$   |
| g) 6             | d) $-\frac{2}{3}$ | c) $x = 32$          | j) $x = \sqrt{2}$      |

<sup>1</sup><https://nl.wikipedia.org/wiki/Drukgradi%C3%ABnt#Luchtdruk>