

Limieten

Bekend met limieten?

- ik heb limieten gehad
- wel gehad, maar ik vond het vaag en/of lastig
- heb ik niet gehad

a

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x^2 - 4}{x - 2} =$$

2

4

∞

bestaat niet

b

$$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - 4}{x - 2} =$$

2

4

∞

bestaat niet

Zij

$$f(x) = \begin{cases} x & \text{als } x \in \mathbb{Q} \\ 0 & \text{als } x \in \mathbb{R} \setminus \mathbb{Q} \end{cases}$$

$$\lim_{x \rightarrow 0} f(x) =$$

0

2

∞

bestaat niet

Zij

$$f(x) = \begin{cases} x & \text{als } x \in \mathbb{Q} \\ 0 & \text{als } x \in \mathbb{R} \setminus \mathbb{Q} \end{cases}$$

$$\lim_{x \rightarrow 2} f(x) =$$

0

2

∞

bestaat niet

Zij

$$H(x) = \begin{cases} 1 & \text{als } x \geq 0 \\ 0 & \text{als } x < 0 \end{cases}$$

$$\lim_{x \rightarrow 0} H(x) =$$

0

1

∞

bestaat niet

Zij

$$H(x) = \begin{cases} 1 & \text{als } x \geq 0 \\ 0 & \text{als } x < 0 \end{cases}$$

$$\lim_{x \rightarrow 0^+} H(x) =$$

0

1

∞

bestaat niet

Zij

$$H(x) = \begin{cases} 1 & \text{als } x \geq 0 \\ 0 & \text{als } x < 0 \end{cases}$$

$$\lim_{x \rightarrow 0^-} H(x) =$$

0

1

∞

bestaat niet

h

$$\lim_{h \rightarrow 0} \frac{\sqrt{4+h} - 2}{h} =$$

0

1

∞

bestaat niet

Bestaat de limiet?

Of $\lim_{x \rightarrow a} f(x)$ bestaat, hangt af van hoe $f(a)$ is gedefiniëerd.

- Altijd
- Soms
- Nooit

Bestaat de limiet?

Als $\lim_{x \rightarrow a} f(x) = 0$ en $\lim_{x \rightarrow a} g(x) = 0$, dan bestaat $\lim_{x \rightarrow a} \frac{f(x)}{g(x)}$

- zeker wel
- zeker niet
- alleen als $\lim_{x \rightarrow a} \frac{f'(x)}{g'(x)}$ wel bestaat
- dat kun je niet weten

$\lim_{x \rightarrow 0} \sin \frac{1}{x}$ bestaat niet omdat:

- $\sin \frac{1}{x} = 1$ resp. -1 voor waarden van x willekeurig dicht bij 0;
- deze functie oscilleert rondom 0, dan kan de lim nooit bestaan;
- $\frac{1}{0}$ is ongedefinieerd;
- om alle bovenstaande redenen.

$$\lim_{x \rightarrow 0} x^2 \sin \frac{1}{x}$$

- bestaat niet, want $\sin \frac{1}{x} = 1$ resp. -1 voor waarden van x willekeurig dicht bij 0;
- deze functie oscilleert rondom 0, dan kan de lim nooit bestaan;
- $\frac{1}{0}$ is ongedefiniëerd;
- $= 0$.

Stel, $\lim_{x \rightarrow a} f(x) = 0$, en de functie g is gedefiniëerd voor x in een omgeving van a .

Dan geldt $\lim_{x \rightarrow a} f(x)g(x) = 0$.

- Waar
- Niet waar

Limiet van rationale functie

Zij $f(x) = \frac{x^2 - 9}{x + 3}$ en $g(x) = x - 3$.

1. De functies f en g zijn gelijk.
2. f heeft een asymptoot.

- beide zijn waar
- 1 is waar, 2 niet
- 2 is waar, 1 niet
- beide zijn niet waar

Nog een rationale functie

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{2x^3 - x + 7}{1 + 4x^4} =$$

- 1
- ∞
- bestaat niet
- anders namelijk ...

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x \sin \sqrt{x^6 + 27}}{1 + x^4} =$$

- 0
- 1
- ∞
- bestaat niet

Voor de functie $f(x) = \frac{1}{x}$ geldt:

- ▶ $f(-1) = -1$ en
- ▶ $f(1) = 1$

dus volgens de tussenwaardestelling bestaat er een x waarvoor $f(x) = 0$.

- Waar
- Niet waar, dus de stelling klopt niet
- Niet waar, maar de stelling klopt wel

Hoeveel nulpunten heeft $x^{100} - 9x^2 + 1$ in het interval $[-1, 1]$?

- geen
- minstens 1
- minstens 2
- minstens 3