Wiskundige basisvaardigheden

Formularium

Reële functies

Formules en toepassingsvoorwaarden bij de derde editie.

www.basiswiskunde.be

Inhoud

6 Reële functies **2**

6.1 Bewerkingen met functies 2
6.2 Samenstelling van functies 2
6.3 Inverse functies 2
6.4 Verschuiven en herschalen 2
6.5 Even en oneven functies 2
6.6 Natuurlijke exponentiaal en logaritme 3
6.7 Algemene sinusoïde 3
6.8 Domein en codomein van basisfuncties 3

6 Reële functies

6.1 Bewerkingen met functies

Voorwaarden. $f, g : A \to \mathbb{R}$ en $\lambda \in \mathbb{R}$; voor het quotiënt is $g(x) \neq 0$ voor elke $x \in A$.

$$\lambda f : A \to \mathbb{R} : x \mapsto \lambda f(x)$$
$$f + g : A \to \mathbb{R} : x \mapsto f(x) + g(x)$$
$$f \cdot g : A \to \mathbb{R} : x \mapsto f(x)\, g(x)$$
$$\frac{f}{g} : A \to \mathbb{R} : x \mapsto \frac{f(x)}{g(x)}$$

In het boek: §6.1.3

6.2 Samenstelling van functies

Voorwaarden. $f : A \to B$ en $g : B \to C$ zijn reële functies.

$$g \circ f : A \to C : x \mapsto g(f(x))$$

In het boek: §6.1.3

6.3 Inverse functies

Voorwaarden. $f : A \to B$ is bijectief: elk getal uit het codomein B is het beeld van precies één getal uit het domein A.

$$f^{-1} : B \to A$$
$$f^{-1}(y) = x \iff f(x) = y$$

In het boek: §6.1.4

6.4 Verschuiven en herschalen

Voorwaarden. $k \in \mathbb{R}$; voor een herschaling $k \neq 0$. De voorschriften worden gebruikt waar ze gedefinieerd zijn.

$$y = f(x) + k \quad \text{(verticale verschuiving)}$$
$$y = f(x - k) \quad \text{(horizontale verschuiving)}$$
$$y = kf(x) \quad \text{(verticale herschaling)}$$
$$y = f(kx) \quad \text{(horizontale herschaling)}$$

Bij horizontale verschuiving geeft $k > 0$ een verschuiving naar rechts. Bij horizontale herschaling geeft $|k| > 1$ een samendrukking; $k < 0$ geeft ook een spiegeling.

In het boek: §6.1.5

6.5 Even en oneven functies

Voorwaarden. $f : A \to B$; het domein A is symmetrisch ten opzichte van 0. De gelijkheden gelden voor elke $x \in A$.

$$f \text{ even} \iff f(-x) = f(x)$$
$$f \text{ oneven} \iff f(-x) = -f(x)$$

In het boek: §6.1.1

6.6 Natuurlijke exponentiaal en logaritme

Voorwaarden. Voor de exponentiaal $x, y \in \mathbb{R}$; voor logaritmen $x, y > 0$ en $r \in \mathbb{R}$. In de laatste formule bovendien $y \neq 1$.

$$\ln : \mathbb{R}_0^+ \to \mathbb{R} : x \mapsto \ln x$$
$$\exp : \mathbb{R} \to \mathbb{R}_0^+ : x \mapsto e^x$$
$$\exp(x+y) = \exp x \, \exp y$$
$$\exp(-x) = (\exp x)^{-1} \qquad \exp(xy) = (\exp x)^y$$
$$\ln(xy) = \ln x + \ln y \qquad \ln(x^r) = r \ln x$$
$$\ln x = \ln y \, \log_y x \quad (y \neq 1)$$

In het boek: §6.6.1

6.7 Algemene sinusoïde

Voorwaarden. Voor de vermelde bereik- en periodeformule $a > 0$ en $b > 0$; $c \in \mathbb{R}$. In de fysische schrijfwijze zijn A de amplitude, ω de pulsatie en ϕ de fase.

$$f(x) = a \sin(bx + c)$$
$$\text{bereik} = [-a, a] \qquad \text{periode} = \frac{2\pi}{b}$$
$$f(t) = A \sin(\omega t + \phi)$$

In het boek: §6.7.1

6.8 Domein en codomein van basisfuncties

Voorwaarden. Voor de exponentiële en logaritmische functie $a > 0$ en $a \neq 1$. Zoals in het boek wordt het codomein met de pijl aangeduid; het bereik kan kleiner zijn.

$$\mathbb{R} \to \mathbb{R}_0^+ : x \mapsto a^x$$
$$\mathbb{R}_0^+ \to \mathbb{R} : x \mapsto \log_a x$$
$$\sin : \mathbb{R} \to \mathbb{R} \qquad \cos : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$$
$$\tan : \mathbb{R} \setminus \{\frac{\pi}{2} + k\pi : k \in \mathbb{Z}\} \to \mathbb{R}$$
$$\cot : \mathbb{R} \setminus \{k\pi : k \in \mathbb{Z}\} \to \mathbb{R}$$

In het boek: §6.6–6.7