



1. Welche der folgenden Umformungen sind korrekt?

$ 3 - v = v - 3 $	Richtig
$ 3 - 1 - v = v - 1 - 3 $	Richtig
$ 3 - 1 - v = 2 - v $	Falsch
$ 3 - 1 - 5 = 1$	Richtig

2. Finden Sie die Zahlen x , die die folgenden Gleichungen erfüllen:

(a) $x^2 - x = 0$
(b) $|2x + 4| = 16$
(c) $|3x + 1| = -4$

Solution (a) 0,1 (b) 6, -10 (c) pas de solution

3. Finden Sie das Intervall oder die Intervalle der Zahlen x , die die folgenden Gleichungen erfüllen:

(a) $5(3 - x) > 3x - 1$
(b) $x^2 - 2x \leq 3$

Solution (b) On cherche la partie négative de la parabole $x^2 - 2x - 3 \leq 0$.

C'est une parabole de forme \cup , alors on cherche les x entre les deux zéros, qui sont -1 et 3. Solution $[-1, 3]$

4. Finden Sie den Definitionsbereich \mathbb{D}_f und den Wertebereich \mathbb{I}_f der folgenden Funktionen:

(a) $f(x) = -x^2 + x$
(b) $f(x) = \sqrt{4x - 1}$
(c) $f(x) = |x|$

Solution (a) $\mathbb{D}_f = \mathbb{R}$; C'est une parabole de forme \cap , alors la fonction possède un maximum à $p = -b/(2a) = 1/2$. Comme $f(p) = f(1/2) = 1/4$ on trouve $\mathbb{I}_f =]-\infty, 1/4]$.

(b) La racine est défini seulement pour valeurs non-négative. Alors on impose $4x - 1 \geq 0$, ou $x \geq 1/4$, et trouve $\mathbb{D}_f = [1/4, \infty[$. La racine admet toutes les valeurs non-négatives, alors $\mathbb{I}_f = \mathbb{R}_0^+$

(c) $\mathbb{D} = \mathbb{R}$, $\mathbb{I} = \mathbb{R}_0^+$.

5. Entscheiden Sie, ob die folgenden Funktionen eindeutig sind (ja/nein). Falls ja, berechnen Sie den Definitionsbereich der Umkehrfunktion.

(a) $f(x) = x^2 - x$ mit $\mathbb{D} = \mathbb{R}$
(b) $f(x) = \arctan(x)$ mit $\mathbb{D} = \mathbb{R}$
(c) $f(x) = \arctan^2(x)$ mit $\mathbb{D} = \mathbb{R}$
(d) $f(x) = \sin^2(x)$ mit $\mathbb{D} = [-\pi/2, \pi/2]$
(e) $f(x) = \sin^2(x)$ mit $\mathbb{D} = [0, \pi/2]$

Lösung

(a) nein (umkehrbar falls $\mathbb{D} = [1/2, \infty[$)

(b) ja, $\mathbb{D}_{f^{-1}} = (\pi/2, \pi/2)$

(c) nein (umkehrbar falls $\mathbb{D} = [0, \infty[$)

(d) nein

(e) ja $\mathbb{D}_{f^{-1}} = [0, 1]$

(Zeichnen Sie die Graphen der Funktionen mit einem Rechner und beachten Sie den Bildbereich)