

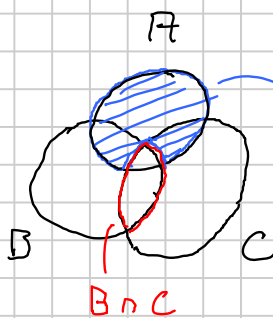
V MA1 - 17.10.2018

Orga

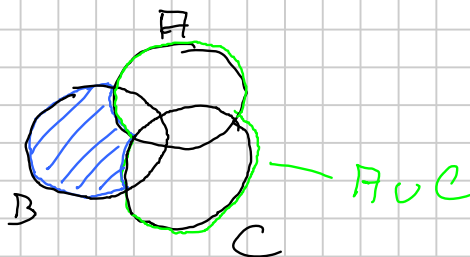
- keine Do-Beratungs-V
- Einf MA1-P **PFLICHTTERMIN**
Do, 18.10., 16:30 - 18:15, R0.402, Elmar Lau
- heute keine Sprechstunde $\rightarrow$ Do, 18.10., 10:15 - 11:00
- Skript MA1 liegt in Fachschaft vor
- Tutorien
 - 1) Mi, 16:30 - 18:00, R2.108, Leonie Eichler, bes. Maple-Fragen
Beginn: 24.10.
 - 2) Fr, 9 - 11, R3.110, Jan Schröder, Yannick Dittmar
Beginn: 26.10.

Mengen

Venn-Diagramme



Welcher Bereich
ist $A \setminus (B \cap C)$



$B \setminus (A \cup C)$

Schreibweise für Zahlmengen und Intervalle

$\{x \in \underbrace{\text{Obermenge}}_{\mathbb{R} \text{ oder } \mathbb{N}} \mid \text{Aussageform in } x\}$

↑
"für die gilt"

Intervalle sind Mengen. Intervall heißt implizit $x \in \mathbb{R}$

$$\text{Bsp: } [3, 4] = \{x \in \mathbb{R} \mid 3 \leq x \wedge x \leq 4\} \\ = \{x \in \mathbb{R} \mid 3 \leq x \leq 4\}$$

$$[-1, 2] \cup [10, 20]$$

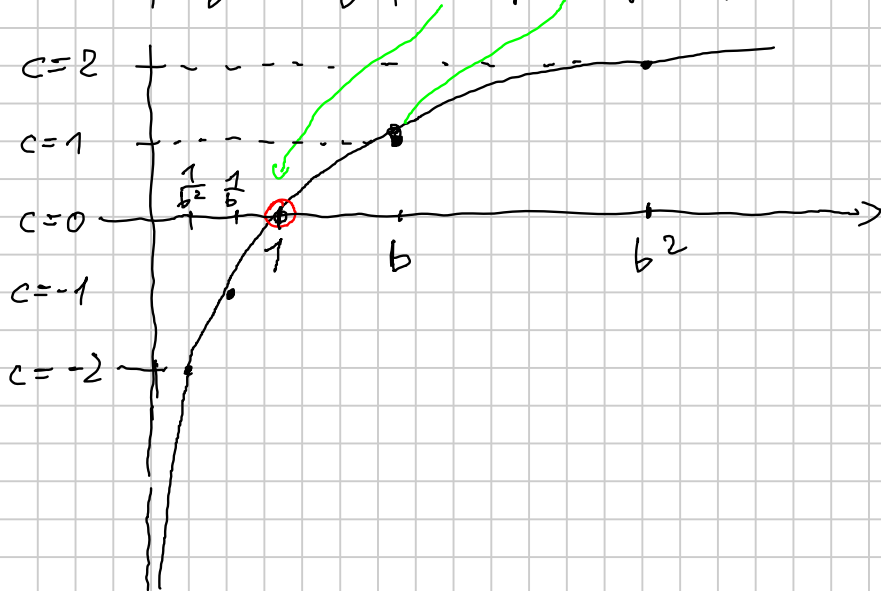
Übung

Intervall schreibweise	Mengen schreibweise	Beschreibung
$(c, -5)$	$\{x \in \mathbb{R} \mid c < x < -5\}$	offenes Int. aller reellen Z. zw. c u. -5
$[-10, -8]$	$\{x \in \mathbb{R} \mid -10 \leq x \leq -8\}$	halboffenes " " " " -10 u. -8
$(0, 5)$	$\{x \in \mathbb{R} \mid 0 < x < 5\}$	offene " " " " 0 u. 5
$(0, \infty)$	$\{x \in \mathbb{R} \mid 0 < x\}$ $= \{x \in \mathbb{R}^+\}$ $= \mathbb{R}^+$	alle positiven reellen Zahlen

Logarithmus

aus $\log_b(b^c) = c$ den Graphen für Logarithmus entwickeln

c	-2	-1	0	1	2	...
b^c	b^{-2}	b^{-1}	b^0	b^1	b^2	
	$= \frac{1}{b^2}$	$= \frac{1}{b}$	$= 1$	$= b$		



$$\log_b(b^c) = c$$

Bsp: Berechne ohne / mit Taschenrechner

$$\log_{\sqrt{2}}\left(\frac{1}{2}\right)$$

ohne: $\log_{\sqrt{2}}\left(\frac{1}{2}\right) = \log_{\sqrt{2}}\left(\frac{1}{\sqrt{2}^2}\right) = \log_{\sqrt{2}}(\sqrt{2}^{-2}) = \underline{\underline{-2}}$

mit: $\log_{\sqrt{2}}\left(\frac{1}{2}\right) = \frac{\ln\left(\frac{1}{2}\right)}{\ln(\sqrt{2})} = -2$

$$\begin{aligned}\log_{\sqrt{2}}\left(\frac{1}{2}\right) &= \log_{\sqrt{2}}(1) - \log_{\sqrt{2}}(2) \\ &= 0 - \log_{\sqrt{2}}(\sqrt{2}^2) \\ &= 0 - 2 = \underline{\underline{-2}}\end{aligned}$$

2.
U

$$\log_{\sqrt[3]{3}}(27)$$

mit / ohne TR berechnen

$$\begin{aligned}27 &= 3^3 \\ \sqrt[3]{3} &= 3^{\frac{1}{3}} \Leftrightarrow (\sqrt[3]{3})^3 = 3\end{aligned}$$

ohne $\rightarrow$

$$= \log_{\sqrt[3]{3}} (\sqrt[3]{3}^9)$$

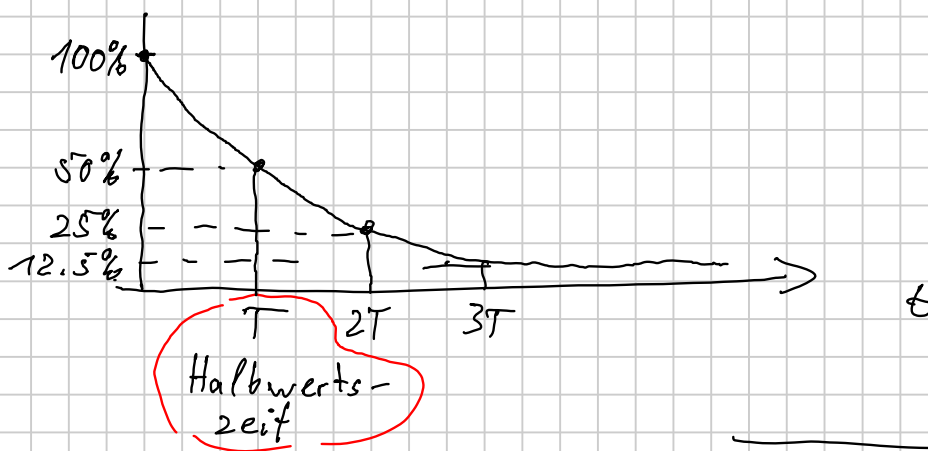
$$= \underline{\underline{9}}$$

Zusammen $27 = 3^3 = ((\sqrt[3]{3})^3)^3$

$$= \sqrt[3]{3}^9$$

mit TR: $\log_{\sqrt[3]{3}}(27) = \frac{\log_{10}(27)}{\log_{10}(\sqrt[3]{3})} = \underline{\underline{9}}$

Logarithmus bei "Ladezustands"-Aufgaben



Ladezustand (Konzentration) $\left\{ L(x) = \left(\frac{1}{2}\right)^{x/T} \right.$

$T = 1$ [Wochen]

$$20\% = 0.2 = \left(\frac{1}{2}\right)^{x/T} = 0.5^x \quad | \ln()$$

$$\ln(0.2) = \ln(0.5)^x$$

$$= x \ln(0.5)$$

$$\Rightarrow x = \frac{\ln(0.2)}{\ln(0.5)} = 2.322$$

Ü (Aufgabe 14C)

gesucht T (Halbwertszeit)

geg. $x = 8130$ [Jahre]. Nach x Jahren noch 35%
 $= 0.35$

$$\Rightarrow 0.35 = \left(\frac{1}{2}\right)^{x/T} = \left(\frac{1}{2}\right)^{8130/T} \quad | \ln()$$

$$\Rightarrow \ln(0.35) = \frac{8130}{T} \ln(0.5)$$

$$\Rightarrow T = 8130 \frac{\ln(0.5)}{\ln(0.35)} = \underline{\underline{5368}} \text{ [Jahre]}$$

Gleichungen und Ungleichungen

Betragsungleichung

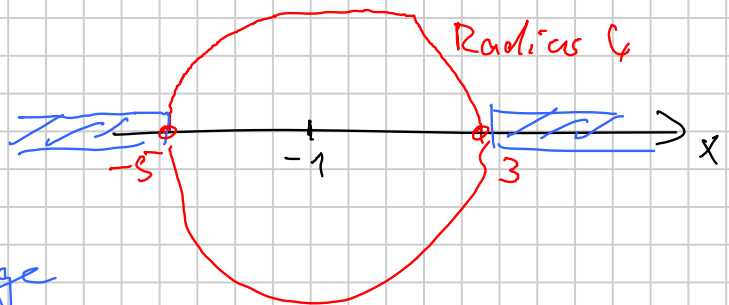
$$|x+1| > 4$$

1. Lsg.: Umschlagspunkt für Betrag ist $x+1=0 \Leftrightarrow x=-1$

Fall 1: $x > -1$: $(x+1) > 4 \Leftrightarrow x > 3$ ✓ (passt in Bereich)

Fall 2: $x \leq -1$: $-(x+1) > 4 \Leftrightarrow -5 > x$
 $\Leftrightarrow x < -5$ ✓

2. Lsg.: $|x - (-1)| > 4$
 $\nwarrow$ Zentrum
 $\uparrow$ Radius



aus Zeichnung: Lsg. Menge
 $\{x \in \mathbb{R} \mid x < -5 \vee x > 3\}$

Quadratische Ungleichung

$$\boxed{a^2 > b^2 \Leftrightarrow |a| > |b|}$$

Bsp: $(x+1)^2 > \underbrace{16}_{=4^2} \Leftrightarrow |x+1| > 4$

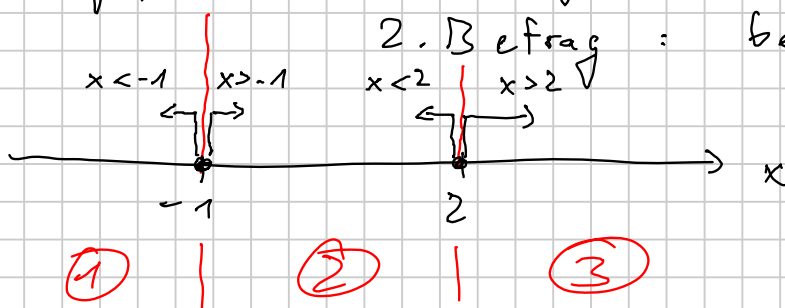
$\Leftrightarrow x < -5 \vee x > 3$
(s. Bsp. oben)

Betragsgleichung mit mehreren Beträgen

Bsp: $|x+1| = 2|x-2|$ (2 Beträge)

Lsg: Umschlagspunkte: 1. Betrag : bei $x = -1$

2. Betrag : bei $x = 2$



... als $\bar{u}$ rechnen

...

$$L = \{1, 5\}$$