Universität Bremen
Mathematische Grundlagen II - Lineare Algebra
Übungsblätter

Gruppenmitglied 01: Lünsmann, Mario

e-Mail 01: mluensmann@uni-bremen.de

Übungsblattnummer: Übungsblatt 01

Status: Lösung 01

Punkte/Prozente:

Anmerkungen/Verbesserungsvorschläge:

Mathematische Grundlagen II - Lineare Algebra

Übungsblatt 01 - Abgabetermin 12.04.2016

1 Präsenzübungen

1.1 P1

Frage 1:

Bestimmen Sie – falls vorhanden – Supremum, Infimum, Maximum und Minimum der folgenden Mengen. Geben Sie auf jeden Fall immer eine obere und eine untere Schranke an.

(a) $(2,4) \subset \mathbb{R}$ [1,5] ; Inf 2; Sup 4

(b) $[0,3) \subset \mathbb{R}$ [0,2] ; Inf 0; Sup 3 ; min 0

(c) $[2,4] \subset \mathbb{R}$ [2,4] ; Inf 2; Sup 4 ; min 2 ; max 4

(d) $\{x \in \mathbb{R} | 0 < x^2 < 2\}$ (0,2) ; [0,3] ; Inf $\sqrt{-2}$; Sup $\sqrt{2}$

(e) $(2,4) \subset \mathbb{Q}$ [2,4] ; Inf 2; Sup 4

(f) $[2,4) \subset \mathbb{Q}$ [2,4] ; Inf 2; Sup 4; Min 2

(g) $[2,4] \subset \mathbb{Q}$ [2,4] ; Inf 2; Sup 4; Min 2; Max 4

(h) $\{x \in \mathbb{Q} | 0 < x^2 < 2\}$ -

(i) $(2,4) \subset \mathbb{N}$ [3,3] ; Inf 3; Sup 3; Min 3 ; Max 3

(j) $[2,4) \subset \mathbb{N}$ [2,3] ; Inf 2; Sup 3; Min 2 ; Max 3

(k) $[2,4] \subset \mathbb{N}$ [2,4] ; Inf 2; Sup 4; Min 2 ; Max 4

(l) $\{x \in \mathbb{N} | 0 < x^2 < 2\}$ (0,2) ; [1,1] ; Inf 1; Sup 1; Min 1 ; Max 1

2 Hausübungen

2.1 H1

Frage 1:

Schreiben Sie die Ausdrücke jeweils als einzigen Bruch und vereinfachen Sie soweit wie möglich:

Lösungen zu 1:

(a) $\frac{1}{x-y} - \frac{1}{y-x} = \frac{1}{x-y} + \frac{-1}{-(x-y)} = \frac{1}{x-y} + \frac{1}{x-y} = 2 * \frac{1}{x-y} = \frac{2}{x-y}$

(b) $\frac{5}{b-1} - \frac{6b}{b^2-1} - \frac{1-2b}{b+b^2} = \frac{5}{b-1} - \frac{2*3b}{b^2-1} - \frac{1-2b}{b+b^2} = \frac{5}{b-1} + \frac{-(2*3b)}{(b-1)*(b+1)} - \frac{1-2b}{b+b^2} = \frac{5}{b-1} + \frac{(-2*3b)}{(b-1)*(b+1)} - \frac{1-2b}{b+b^2} = \frac{5}{b-1} + \frac{-6b}{(b-1)*(b+1)} - \frac{-2b+1}{b+b^2} = \frac{5}{b-1} + \frac{-6b}{(b-1)*(b+1)} + \frac{-(-2(b-0{,}5))}{b*(b+1)} = \frac{5}{b-1} + \frac{-6b}{(b-1)*(b+1)} + \frac{(2(b-0{,}5))}{b*(b+1)} = \frac{5}{b-1} + \frac{-6b}{(b-1)*(b+1)} + \frac{2b+2*(-0{,}5)}{b*(b+1)} = \frac{5}{b-1} + \frac{-6b}{(b-1)*(b+1)} + \frac{2b-1}{b*(b+1)} = \frac{5}{b-1} + \frac{(-6b)*b}{(b-1)*(b+1)*b} + \frac{(2b-1)*(b-1)}{(b-1)*(b+1)*b} = \frac{5}{b-1} + \frac{(-6b*b)}{(b-1)*(b+1)*b} + \frac{(2b-1)*(b-1)}{(b-1)*(b+1)*b} = \frac{5}{b-1} + \frac{-6*b^2}{(b-1)*(b+1)*b} + \frac{(2b-1)*(b-1)}{(b-1)*(b+1)*b} = \frac{5}{b-1} + \frac{-6*b^2}{(b-1)*(b+1)*b} + \frac{(2b*(b-1)-(b-1))}{(b-1)*(b+1)*b} = \frac{5}{b-1} + \frac{-6*b^2}{(b-1)*(b+1)*b} + \frac{(2(b*b+b*(-1))-(b-1))}{(b-1)*(b+1)*b} = \frac{5}{b-1} +$

$$\frac{-6*b^2}{(b-1)*(b+1)*b}+\frac{(2(b^2-b)-(b-1))}{(b-1)*(b+1)*b}=\frac{5}{b-1}+\frac{-6*b^2}{(b-1)*(b+1)*b}+\frac{((2*b^2+2*-b)-(b-1))}{(b-1)*(b+1)*b}=\frac{5}{b-1}+\frac{-6*b^2}{(b-1)*(b+1)*b}+\frac{((2*b^2-2b)-(b-1))}{(b-1)*(b+1)*b}=\frac{5}{b-1}+\frac{-6*b^2}{(b-1)*(b+1)*b}+\frac{((2*b^2-2b)+(-b+1))}{(b-1)*(b+1)*b}=\frac{5}{b-1}+\frac{-6*b^2}{(b-1)*(b+1)*b}+\frac{(2*b^2-2b+(-b+1))}{(b-1)*(b+1)*b}=\frac{5}{b-1}+\frac{-6*b^2}{(b-1)*(b+1)*b}+\frac{(2*b^2-2b-b+1)}{(b-1)*(b+1)*b}=\frac{5}{b-1}+\frac{-6*b^2}{(b-1)*(b+1)*b}+\frac{2*b^2-3b+1}{(b-1)*(b+1)*b}=\frac{5}{b-1}+\frac{-6*b^2+2*b^2-3b+1}{(b-1)*(b+1)*b}=\frac{5}{b-1}+\frac{-4*b^2-3b+1}{(b-1)*(b+1)*b}=\frac{5}{b-1}+\frac{-4b+1}{(b-1)*b}=\frac{5b}{(b-1)*b}+\frac{-4b+1}{(b-1)*b}=\frac{5b-4b+1}{(b-1)*b}=\frac{b+1}{(b-1)*b}$$

(c) $\frac{(3*10^{-2})^2*4*10^3)}{10^{-1}}=\frac{(3*0{,}01)^2*4*10^3)}{10^{-1}}=\frac{0{,}03^2*4*10^3)}{10^{-1}}=\frac{0{,}001*4*10^3)}{10^{-1}}=\frac{0{,}001*4*1000)}{10^{-1}}=\frac{0{,}001*4000)}{10^{-1}}=\frac{3{,}6}{10^{-1}}=\frac{3{,}6}{0{,}1}=36$

(d) $(2a^2)^2*\frac{1}{(2a)^3}*\frac{1}{a-1}=(2^2*a^{2+2})*\frac{1}{(2^3*a^3)}*\frac{1}{a-1}=4*a^4*\frac{1}{(2^3*a^3)*(a-1)}=4*a^4*\frac{1}{2^3*a*a^3+2^3*a^3*(-1)}=4*a^4*\frac{1}{2^3*a^4-2^3*a^3}=\frac{4*a^4}{2^3*a^4-2^3*a^3}=\frac{4a}{8a-8}=\frac{a}{2a-2}$

2.2 H2

Frage 1:

Lösen Sie nach x auf.

Lösungen zu 1:

(a) $w=\frac{1}{2}v*(1-\frac{1+k}{1+\frac{a}{x}})=w=\frac{v*(1-\frac{1+k}{1+\frac{a}{x}})}{2}=w=-\frac{kv}{\frac{2a}{x}+2}-\frac{v}{\frac{2a}{x}+2}+\frac{v}{2}=x=-\frac{2aw-av}{2w+kv}$

(b) $\frac{A}{2}=\frac{b}{a(\frac{1}{x}-\frac{1}{y})}=\frac{A}{2}=\frac{b}{\frac{a}{x}-\frac{a}{y}}=x=\frac{ayA}{aA+2by}$

2.3 H3

Frage 1:

Wie Sie an der folgenden Kette von Äquivalenzumformungen erkennen, ist $0=1$. Finden Sie den Fehler.

Die Originalfassung mit Fehlerhervorhebung bei der Äquivalenzumformung
$6^2-6*11=5^2-5*11$

$$\underbrace{6^2-6*11}_{\text{Berechnung falsch bei Umformung}}+\underbrace{(\frac{11}{2})^2}_{\text{überflüssig}}=\underbrace{5^2-5*11}_{\text{Berechnung falsch bei Umformung}}+\underbrace{(\frac{11}{2})^2}_{\text{überflüssig}}$$

$(6-\frac{11}{2})^2=(5-\frac{11}{2})^2$
$6-\frac{11}{2}=5-\frac{11}{2}$
$1=0$

Hier ist die korrigierte Fassung ohne irgendwelche Fehler mit eindeutigem Ergebnis

$6^2-6*11=5^2-5*11$	\Klammern der Terme
$(6^2)-(6*11)=(5^2)-(5*11)$	\Punkt vor Strichrechnung!
36 - 66 = 25 - 55	\simples Substrahieren!
-30 = - 30	\+ 30
0 = 0	