

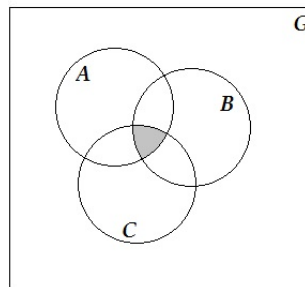
Prof. Dr. N.Mahnke

Zusatzübungen 03 zum mathematischen Vorkurs der MVHS: Lösungen

1. Stellen Sie die folgenden Mengenbeziehungen jeweils als Venn-Diagramm dar ($A, B, C \subset G \neq \emptyset$).

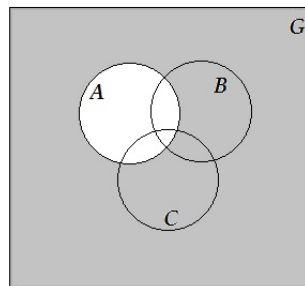
(a)

$$(A \cap C) \setminus ((B \cup A) \cap \bar{B})$$



(b)

$$\bar{A} \cup ((B \setminus C) \cap (A \cup C))$$



2. Legen Sie, soweit nicht anders angegeben, jeweils den Definitionsbereich fest und vereinfachen Sie die folgenden Terme soweit wie möglich

(a)

$$\frac{48ax - 42bx + 40ay - 35by}{16au - 14bu - 24av + 21bv} = \frac{6x + 5y}{2u - 3v}$$

(b)

$$\left(\frac{a+b}{b} - \frac{a-b}{a} + \frac{(a+b)^2(a-b)^2}{b} \right) : (a^2 - b^2) = \frac{2}{a^2 - b^2} - \frac{1}{ab} + \frac{2}{b(a+b)} + \frac{a^2 - b^2}{b^2}$$

$$\mathbb{D} = \mathbb{R}^2 \setminus \{ (a; b) \mid a, b \in \mathbb{R}^* \wedge a \neq b \}$$

(c)

$$\frac{1}{x + \frac{1}{x + \frac{1}{x+1}}} = \frac{x^3 + x^2 + 2x + 1}{x^4 + x^3 + 3x^2 + 2x + 1}$$

(d)

$$\frac{a+b}{\left(1 - \frac{1}{a^2 - b^2}\right)^{-1}} - \frac{a-b}{\left(1 - \frac{1}{a^2 - b^2}\right)^{-2}} = 2b(1-a)$$

$$\mathbb{D} = \{ (a; b) \mid (a \in -1; 1 \setminus \{0\}) \wedge b \in \mathbb{R}^* \wedge |a| \neq |b| \}$$

(e)

$$\left(\sqrt[4]{\frac{b \cdot c^3}{a^2}} \cdot \frac{\sqrt{a \sqrt[3]{a^2}}}{\sqrt[6]{b^5 c}} \right) : \sqrt[3]{\frac{ac}{b}} = \sqrt[4]{\frac{c}{b}}$$

$$\mathbb{D} = \{ (a; b; c) \mid a, b, c \in \mathbb{R}^+ \}$$

(f)

$$\frac{\sqrt{x\sqrt{x}} \sqrt{\frac{x\sqrt{x}\sqrt{x\sqrt{x}}\sqrt{x\sqrt{x\sqrt{x}}}}{\sqrt{x\sqrt{x}\sqrt{x\sqrt{x\sqrt{x}}}}}}}{\sqrt{x\sqrt{x\sqrt{x}} \sqrt{\frac{x\sqrt{x\sqrt{x}}\sqrt{x\sqrt{x\sqrt{x}}}}{\sqrt{x\sqrt{x}\sqrt{x\sqrt{x}}}}}}} = 1, \quad \mathbb{D} = \mathbb{R}^+$$

(g)

$$\log_{\sqrt{2}}((12 \cdot 13 - 4 \cdot 47) : \log_2(0, 25)) \cdot x = 8x, \quad \mathbb{D} = \mathbb{R}$$