

Mathematik - Vorkurs

Übungsaufgaben 1. Tag

Bruchrechnung

1.1.1 Berechnen Sie folgende Brüche:

a) $\frac{7}{13} - \frac{2}{39} + \frac{1}{2}$ b) $\frac{8}{49} - \frac{5}{63} + \frac{7}{9}$ c) $\frac{1}{3} - \frac{1}{9} + \frac{1}{29} - \frac{1}{81} + \frac{1}{243}$

d) $\frac{7}{13} \cdot \frac{39}{2} \cdot \frac{8}{3}$ e) $\frac{7}{13} : \frac{21}{39}$ f) $\left(\frac{7}{46} + \frac{3}{2}\right) : \left(\frac{5}{69} - \frac{2}{3}\right)$

1.1.2 Vereinfachen Sie folgende Mehrfachbrüche:

a) $\frac{1 - \frac{6}{7}}{1 + \frac{6}{7}}$ b) $\frac{1 - \frac{6}{7}}{1 - \frac{6}{6}}$ c) $\frac{\frac{4}{3} - \frac{3}{4}}{\frac{5}{4} + \frac{4}{5}}$ d) $\frac{\frac{1}{2} - \frac{1}{3} + \frac{1}{4} - \frac{1}{5}}{\frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{4} + \frac{1}{5}}$

1.1.3 Multiplizieren Sie die Klammern aus und ordnen Sie nach Potenzen

a) $\left(4x + \frac{1}{3}\right)\left(7x - \frac{8}{5}\right) + \frac{3}{7}\left(35 - \frac{x}{15}\right) - 27\left(x^2 - \frac{2}{9}\right)$ b) $\left(\frac{x}{2} - \frac{x^2}{5}\right)\left(\frac{1}{3} - \frac{x}{4}\right)$

c) $\left(1 - \frac{t}{2} + \frac{t^2}{6}\right)\left(\frac{1}{4} - \frac{t}{7}\right)$ d) $\left(1 - \frac{a}{2}\right)\left(1 - \frac{a}{3}\right)\left(1 - \frac{a}{4}\right)\left(1 - \frac{a}{5}\right)$

1.1.4 Vereinfachen Sie folgende Doppelbrüche und geben Sie an, für welche reellen Werte x und y die Ausdrücke definiert sind:

a) $\frac{\frac{1}{x-2y} + \frac{1}{x+2y}}{\frac{1}{x-2y} - \frac{1}{x+2y}}$ b) $\frac{\frac{1}{x^2} - \frac{2}{xy} + \frac{1}{y^2}}{\frac{1}{x^2} - \frac{1}{y^2}}$

Mengen

1.2.1 Gegeben sind die Mengen $A = \{1; 2; 4; 6; 8; 9; 13\}$, $B = \{0; 2; 5; 7\}$, $C = \{4; 7; 8; 11\}$ und $D = \{4; 8; 9; 13\}$. Bestimmen Sie damit folgende Mengen:

a) $A \cap B$ b) $A \cup B$ c) $D \cap A$ d) $(B \cup C) \cap D$

e) $D \setminus C$ f) $C \setminus D$ g) $(A \setminus C) \setminus B$ h) $(A \cap C) \cup (B \cap D)$

1.2.2 Finden Sie geeignete Mengenoperationen, mit denen Sie aus den Mengen der vorigen Aufgabe und $E = \{6\}$ nachfolgende Mengen bilden können:

a) $X = \{1\}$ b) $Y = \{ \}$ c) $Z = \{7; 11\}$ d) $U = \{11\}$

1.2.3 Bestimmen Sie jeweils Vereinigungs- und Schnittmenge der beiden Intervalle. Das Ergebnis ist grafisch auf dem Zahlenstrahl darzustellen:

a) $(-2; 1,5)$ und $(-7; 0)$ b) $(-\infty; 3)$ und $[3, 10]$
 c) $(-1; 7)$ und $[-10; \pi]$ d) $(-2,7; 2,3)$ und $(2,3; 18]$

1.2.4 Gegeben sind Mengen geordneter Zahlenpaare (x,y) . Stellen Sie die zugehörigen Punkte in der xy -Ebene dar:

a) $A = \{(x,y) \in \mathbb{R}^2 \mid y = 2x + 1\}$ b) $A = \{(x,y) \in \mathbb{R}^2 \mid y \leq x\}$
 c) $A = \{(x,y) \in \mathbb{R}^2 \mid y = -1\}$ d) $A = \{(x,y) \in \mathbb{R}^2 \mid xy = 0\}$

1.3 Ergänzen Sie in der Tabelle die logischen Symbole

Aussage A	" \wedge " und bzw. " \vee " einschl. oder	Aussage B	" \Rightarrow " bzw. " \Leftrightarrow "	Aussage C
$(x = 5)$		$(y = 7)$		$(xy = 35)$
$(a = 4)$		$(b = 5)$		$((a-4)(5-b)=0)$
$(y=x:13)$		$(y = 2)$		$(x = 26)$
$(u \text{ ist durch } 3 \text{ teilbar})$		$(u \text{ ist durch } 5 \text{ teilbar})$		$(u \text{ ist durch } 15 \text{ teilbar})$

1.4 Bestimmen Sie jeweils die Definitionsmenge D und die Lösungsmenge L folgender Gleichungen und Ungleichungen:

a) $2(x+7) = (x+1)(3x-4) - 3x^2$ b) $x+4 > 7(5-x)$
 c) $\frac{x+12}{x-8} - \frac{18}{x+2} = 2 - \frac{x-8}{x+2}$ d) $3(x+2) - 4x < 3(2x-1) + 4$