GK: Terme und Mengen

Die folgenden Aufgaben sind für euch! Hier kannst du dich etwas testen! Mache einige Aufgaben davon, gib sie mir ab, und du bekommst Feedback und ich kann deine Fragen beantworten. Auf diese Weise können wir gemeinsam einige Grundkompetenzen, die in vorigen Jahren aufgebaut wurden, wiederholen / festigen / austesten / . . . . Natürlich ist es eine Sache der Selbständigkeit, bei der ich dir gerne helfe und dich gerne unterstütze. Zeige Initiative und ich bin zur Begleitung da!

Aufgabe 1. Bewerte folgende Aussagen auf Richtigkeit (A und B sind auch Zahlenmengen, oder Teilmengen davon):

(a) Alle natürlichen Zahlen sind positiv.
(b) $A \cup B \subset B$
(c) $A \cap B \subset B$
(d) $A \cup B = B \cup A$
(e) $\mathbb{Q} \cup \mathbb{R} = \mathbb{R}$
(f) $\mathbb{Q} \cap \mathbb{R} = \mathbb{R}$
(g) $\sqrt{81} \in \mathbb{N}$
(h) $\sqrt{82} \in \mathbb{N}$
(i) $\sqrt{a} \notin \mathbb{Q}$ für alle $a \in \mathbb{Q}$.
(j) Wenn $z \in \mathbb{C}$ und $\mathrm{Im}(z) = 0$, dann $z \in \mathbb{R}$.
(k) Wenn $z \in \mathbb{C}$ und $\mathrm{Re}(z) = 0$, dann $z \notin \mathbb{R}$.
(l) Es gibt eine kleinste Bruchzahl.
(m) Es gibt keine kleinste positive Bruchzahl.
(n) Das Quadrat einer ganzen Zahl ist eine natürliche Zahl.
(o) Die Gleichung $x^3 + 1 = 0$ hat eine Lösung in $\mathbb{C}$.
(p) Die Gleichung $x^4 = -1$ hat eine Lösung in $\mathbb{R}$.
(q) $\mathbb{Q}^+ \subset \mathbb{R}$
(r) $\mathbb{Q}^-$ ist unter Division abgeschlossen.
(s) $\mathbb{N}^* \subset \mathbb{N}$ aber $\mathbb{N}^*$ ist keine Teilmenge von $\mathbb{Q}^*$.
(t) $A \cap B \supset A \cup B$.
(u) $3,21 \cdot 10^{-2} < 0$
(v) $3,21 \cdot 10^{-2} \in \mathbb{N}$
(w) $4,5 \cdot 10^3 \in \mathbb{Z}$
(x) $4,51 \cdot 10^{-10} \in \mathbb{Q}$
(y) $-(\sqrt{3})^{-1} \in \mathbb{R}$
(z) $5^{-1} \in \mathbb{Z}$

Aufgabe 2. Bringe auf einen gemeinsamen Nenner, d.h., schreibe als $\frac{A}{B}$, und kürze dabei!

(a) $\frac{1}{x-1} + 1$
(b) $\frac{3x}{x+y} - \frac{3y}{x-y}$
(c) $\frac{1}{x^2} \cdot \left(\frac{x+y}{y} - 1\right)$
(d) $\frac{x+y}{x-y} \cdot \left(1 - \frac{1}{x+y}\right)$

(e) $\frac{x^2}{x+2y} - \frac{y^2}{x-2y}$

(f) $1 - 1\frac{1}{1+x}$

Aufgabe 3. Ordne zu

$x^2 \cdot (xy^{-1} + x^{-1})$	A	$(xy)^2 \cdot (x+y)^{-1}$	
$x(x-y)(x+y)$	B	$x - y$	
$(x^2 - y^2) \cdot (x+y)^{-1}$	C	$x^2y^3(x-1)$	
$x^2 + y^2$	D	$\frac{x^3+yx}{y}$	
$x^3 \cdot (x^{-1} + x)y$	E	$x^4 - 2x^2y^2 + y^4$	
$\frac{x^2y^2}{x+y}$	F	$x^2y + x^4y$	
$(x+y)^2(x-y)^2$	G	0	
$y \cdot \frac{x}{y^2} \cdot (x^{-1} - x)$	H	$x^3 - xy^2$	
$(x+y)(x-x)$	I	$\frac{1-x^2}{y}$	
$xy \cdot ((xy)^2 - (xy^2))$	J	$(x+iy)(x-iy)$	

Aufgabe 4. Forme die angegebene Formel so um, dass x in die anderen Variablen ausgedrückt wird:

(a) $a = \frac{b}{c+dx}$

(b) $a = \frac{x}{c+dx}$

(c) $a = \frac{b}{c+d^x}$

(d) $a = b\sqrt{c+dx}$

(e) $a = b^2 + c(d+2x)$

(f) $a = b^x \cdot (c+d)^{-x}$

(g) $a = \frac{bx+c}{dx+e}$