Algebra

Barth, Friedrich

München, 1996

Aufgaben

3) $T(u) = \dfrac{2u}{u+1}$, $G = \mathbb{B}$; dann ist $D = G = \mathbb{B}$.

4) $T(s) = \dfrac{s-2}{1-s}$, $G = \mathbb{B}$; dann ist $D = \{\}$.

5) $T(n) = (n-20)(20-n)$, $G = \mathbb{N}_0$; dann ist $D = \{20\}$.

6) $T(k) = k \cdot \dfrac{1}{k-3}$, $G = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$; dann ist $D = \{4, 5, 6\}$.

Enthält ein Term mehrere Variablen, z.B. x und y, so schreibt man dafür $T(x; y)$. Um daraus einen Term ohne Variablen zu machen, muß man eine Zahl für x und eine Zahl für y einsetzen.

Beispiele:

1) $T(x; y) = x + (2y - 3)$, $x \in \mathbb{B}$, $y \in \mathbb{B}$;
$x = 2$ und $y = 5$ ergibt $T(2; 5) = 9$;
$x = 0{,}6$ und $y = 3{,}05$ ergibt $T(0{,}6; 3{,}05) = 3{,}7$;
$x = 0$ und $y = 1$ ergibt keinen Zahlenterm.

2) $T(a; b; c) = [a(b+c) + b(a+c)] - c(a+b)$, $a \in \mathbb{B}$, $b \in \mathbb{B}$, $c \in \mathbb{B}$;
$a = 0$, $b = 10$ und $c = 5$ ergibt $T(0; 10; 5) = 0$;
$a = 1$, $b = 2{,}5$ und $c = 3{,}14$ ergibt $T(1; 2{,}5; 3{,}14) = 5$.

Aufgaben

1. Entscheide, welche der folgenden Terme Zahlenterme sind, und ermittle gegebenenfalls eine möglichst einfache Schreibweise für diese Zahlen.

a) $2 \cdot 17 + (26 + 5) \cdot 13$ **b)** $(7 \cdot 18 - 8 \cdot 17) : 5$

c) $(5 \cdot 25) : (17 : 5 - 3{,}4)$ **d)** $(7 \cdot 19 - 399 : 3) : (\frac{22}{7} - 3{,}14)$

e) $\dfrac{2^5 - 5^2}{5 \cdot 2} : \dfrac{3^3 + 2^3 + 1^3}{3 \cdot 4}$ **f)** $\dfrac{(2-5) \cdot 7}{(2-5) \cdot 3}$

2. Gegeben ist der Term $T(x) = (2x - 5) : (16 - 2x)$. Setze für die Variable x die angegebenen Zahlen ein und entscheide jeweils, ob ein Zahlenterm entsteht. Gib dann die Zahl in möglichst einfacher Form an.

a) 5 **b)** $\frac{8}{3}$ **c)** 1,5 **d)** $6\frac{1}{7}$ **e)** 8 **f)** 7,99 **g)** 100

3. Bearbeite wie bei Aufgabe **2** die folgenden Beispiele:

a) $T(y) = 10 \cdot y - 10 : y$; Einsetzungen für y: 0; $\frac{1}{2}$; 1; 2; 10

b) $T(z) = (3z - 2) \cdot (5z - 3)$; Einsetzungen für z: 1; 2; 3; 4; 5

c) $T(n) = \dfrac{n \cdot (n-1)}{n - (n-2)}$; Einsetzungen für n: 0; 1; 2; 3; 4

4. Bestimme bezüglich der Grundmenge $\mathbb{N}_0$ die Definitionsmengen der folgenden Terme:

a) $T(x) = x$ **b)** $T(x) = \frac{1}{x}$ **c)** $T(x) = x + 3$

d) $T(x) = x - 3$ **e)** $T(x) = 3 - x$ **f)** $T(x) = \frac{1}{3 - x}$

g) $T(x) = 2x + 5$ **h)** $T(x) = 2x - 5$ **i)** $T(x) = 5 - 2x$

5. Wie lauten die Definitionsmengen der Terme von Aufgabe **4**, wenn man $\mathbb{B}$ als Grundmenge wählt?

6. Grundmenge sei $\mathbb{B}$. Ermittle auf dieser Grundmenge die Definitionsmengen folgender Terme:

a) $T(y) = (y + 1) \cdot (y + 3)$ **b)** $T(y) = (y - 1) \cdot (y + 3)$
c) $T(y) = (y + 1) \cdot (y - 3)$ **d)** $T(y) = (y - 1) \cdot (y - 3)$
e) $T(y) = (1 - y) \cdot (y + 3)$ **f)** $T(y) = (1 - y) \cdot (y - 3)$
g) $T(y) = (1 - y) \cdot (3 - y)$ **h)** $T(y) = (y - 1) \cdot (3 - y)$

7. Welche Definitionsmenge haben bezüglich der Grundmenge $\mathbb{B}$ die folgenden Terme?

a) $\frac{1}{x} + \frac{1}{x - 2}$ **b)** $\frac{1}{x} + \frac{1}{x + 2}$

c) $\frac{1}{x - 2} + \frac{1}{2 - x}$ **d)** $\frac{1}{x - 1} + \frac{1}{4 - x}$

8. Gegeben ist der Term $T(x; y) = (2x + 5) - 3y$.
Welche der folgenden Terme sind Zahlenterme? Gib die entsprechenden Zahlen in möglichst einfacher Form an.
a) $T(3; 2)$ **b)** $T(\frac{1}{2}; \frac{1}{3})$ **c)** $T(6; 6)$ **d)** $T(5; 5)$ **e)** $T(2{,}3; 3{,}2)$

9. $T(a; b) = (a + b) \cdot (4a - b) - 3ab$. Berechne, falls möglich,
a) $T(3; 1)$ **b)** $T(1; 3)$ **c)** $T(\frac{1}{6}; \frac{1}{3})$ **d)** $T(\frac{15}{16}; 2)$ **e)** $T(\frac{16}{15}; 2)$.

• **10.** $T(x; y) = (2x + 3y) - 8$.
a) Welche Definitionsmenge D_x hat $T(x; 2)$?
b) Welche Definitionsmenge D_y hat $T(3; y)$?

**Zur Geschichte unserer Fachausdrücke

Fast alle mathematischen Fachwörter stammen aus dem Lateinischen, einige auch aus dem Griechischen. Natürlich können wir oft nicht sagen, wer als erster ein Fachwort wirklich erfunden und benutzt hat; denn viele Handschriften sind durch Kriege und durch Verfolgungen vernichtet worden, andere wurden einfach nicht mehr abgeschrieben, weil es inzwischen modernere Abhandlungen über dasselbe Thema gab. Wir können daher oft nur angeben, in welchen uns zufällig erhalten gebliebenen Schriften wir