

Übung Gleichungen

Lösen Sie aus jeder Gruppe mindestens zwei Gleichungen bzw. Gleichungssysteme, insgesamt sollten Sie wenigstens 10 Aufgaben bearbeiten!

A) Normale Gleichungen

$$4x - 2 + 3x = 2x + 3 - 5x$$

$$x^2 - 2 - 5x - 7 = 4x + 3 - 13x + x^2$$

$$6x + 11 - 12x = 7x + 9 + 2x$$

$$17x - 28 - 32x + 46 = 19 - 23x + 3 + 7x$$

B) Bruchgleichungen

$$\frac{1}{3x} + \frac{1}{4} - \frac{1}{8x} = \frac{1}{2} - \frac{1}{x} + \frac{1}{6}$$

$$\frac{4}{3x} + \frac{7}{4} = \frac{5}{6x} + \frac{1}{2}$$

$$\frac{13}{21} + \frac{2}{x} - \frac{1}{21x} + \frac{3}{14} = \frac{2}{7x} + \frac{5}{3x} + \frac{5}{6}$$

$$\frac{3}{4} + \frac{2}{x} - \frac{11}{18} = \frac{4}{9} + \frac{3}{9x}$$

C) Gleichungen, wo höhere Potenzen wegfallen

$$(3x-2)(5x-7) + (x+3)^2 = (6x+4)(x-3) + (2x+5)(5x-2)$$

$$(x-3)^2 + (x+2)(x+8) = (x+5)(x-4) + (x+6)(x-3)$$

$$(3x-2)(x-5) + (x+1)(1-x) = (x+4)(x+3) + (x-1)^2$$

$$(x-1)^2 - (5+x+3x) = (x+13)^2 + 3$$

D) Gleichungssysteme

$$(I) \quad 2x + 5y = 4$$

$$(I) \quad 4x + 2y = 106$$

$$(I) \quad 3x + 5y = 16$$

$$(II) \quad x - y = 9$$

$$(II) \quad x + y = 37$$

$$(II) \quad 2x - 4y = 18$$

Ein Kleintierzüchter hat Kaninchen und Hühner. Alle seine Tiere zusammen haben 45 Köpfe und 130 Beine. Wie viele Kaninchen und wie viele Hühner hat er?

Zusatz: Von einem Dreieck mit den Seitenlängen a, b und c ist folgendes bekannt:
 $a + b = 42 \text{ cm}$ $b + c = 48 \text{ cm}$ $a + c = 36 \text{ cm}$
 Bestimmen Sie die einzelnen Seitenlängen!

LösungenA) Normale Gleichungen

$$4x - 2 + 3x = 2x + 3 - 5x \quad \{0,5\}$$

$$x^2 - 2 - 5x - 7 = 4x + 3 - 13x + x^2 \quad \{3\}$$

$$6x + 11 - 12x = 7x + 9 + 2x \quad \{2/15\}$$

$$17x - 28 - 32x + 46 = 19 - 23x + 3 + 7x \quad \{4\}$$

B) Bruchgleichungen

$$\frac{1}{3x} + \frac{1}{4} - \frac{1}{8x} = \frac{1}{2} - \frac{1}{x} + \frac{1}{6}$$

(HN=24x) $8+6x-3=12x-24+4x \quad \{2,9\}$

$$\frac{4}{3x} + \frac{7}{4} = \frac{5}{6x} + \frac{1}{2}$$

(HN=12x) $16+21x=10+6x \quad \{-0,4\}$

$$\frac{13}{21} + \frac{2}{x} - \frac{1}{21x} + \frac{3}{14} = \frac{2}{7x} + \frac{5}{3x} + \frac{5}{6}$$

(HN=42x) $26x+84-2+9x=12+70+35x$
 {alle Zahlen außer Null sind Lösung}

$$\frac{3}{4} + \frac{2}{x} - \frac{11}{18} = \frac{4}{9} + \frac{3}{9x}$$

(HN=36x) $27x+72-22x=16x+12$
 {60/11}

C) Gleichungen, wo höhere Potenzen wegfallen

$$(3x-2)(5x-7) + (x+3)^2 = (6x+4)(x-3) + (2x+5)(5x-2)$$

$$15x^2-21x-10x+14 + x^2+6x+9 = 6x^2-18x+4x-12 + 10x^2-4x+25x-10$$

$$16x^2-25x+23 = 16x^2+7x-22 \quad \{45/32\}$$

$$(x-3)^2 + (x+2)(x+8) = (x+5)(x-4) + (x+6)(x-3)$$

$$x^2-6x+9 + x^2+8x+2x+16 = x^2-4x+5x-20 + x^2-3x+6x-18$$

$$2x^2+4x+25 = 2x^2+4x-38 \quad \{\text{keine Lösung!}\}$$

$$(3x-2)(x-5) + (x+1)(1-x) = (x+4)(x+3) + (x-1)^2$$

$$3x^2-15x-2x+10 + x-x^2+1-x = x^2+3x+4x+12 + x^2-2x+1$$

$$2x^2-17x+11 = 2x^2+7x+13 \quad \{-1/12\}$$

$$(x-1)^2 - (5+x+3x) = (x+13)^2 + 3$$

$$x^2-2x+1 -5-x-3x = x^2+26x+169 + 3$$

$$x^2-6x-4 = x^2+26x+172 \quad \{-5,5\}$$

D) Gleichungssysteme

(I) $2x + 5y = 6$

(I) $4x + 2y = 106$

(I) $3x + 5y = 16$

(II) $x - y = 10$

(II) $x + y = 37$

(II) $2x - 4y = 18$

$x=8 \quad y=-2$

$x=16 \quad y=21$

$x=7 \quad y=-1$

Ein Kleintierzüchter hat Kaninchen und Hühner. Alle seine Tiere zusammen haben

45 Köpfe und 130 Beine. Wie viele Kaninchen und wie viele Hühner hat er?

k Kaninchen, h Hühner;

Köpfe(je einer): $1 \cdot k + 1 \cdot h = 45$

Beine(4 bzw. 2): $4 \cdot k + 2 \cdot h = 130$

$k=20 \quad h=25$

(Zusatz:) Von einem Dreieck mit den Seitenlängen a,b und c ist folgendes bekannt:

$$a + b = 42 \text{ cm} \quad b + c = 48 \text{ cm} \quad a + c = 36 \text{ cm}$$

Ansatz a) umstellen und einsetzen, z.B. $a=42-b$ und $c=48-b$ in die dritte Gleichung einsetzen:

$$42-b + 48-b = 36 \quad \text{damit } b=27 \quad \text{daraus ergibt sich } a=15 \text{ und } c=21$$

Ansatz b) alle Gleichungen addieren und dann durch 2 teilen ergibt $a+b+c=63$

von dieser Gleichung subtrahiert man die einzelnen Gleichungen und erhält $c=21, a=15$ und $b=27$