

## Klassenarbeit Nr. 2

1) Ergänze die folgenden Gleichungen zu einer binomischen Formel

a)  $(\quad)^2 = 49x^2 \quad + 16y^2$

b)  $25a^2 - 20ab \quad = (\quad)^2$

c)  $\quad + 4uv + v^2 = (\quad)^2$

d)  $49z^2 - 81w^2 = (\quad) \cdot (\quad)$

2) Löse die folgenden Gleichungen und Ungleichungen

a)  $17 - 4(2x - 3) = 3(x + 5) - 41$

b)  $4x(x - 3) + 2x - x(3 + 4x) = -5x + 4$

c)  $(3x - 6)^2 + (5x + 2)^2 = (5x - 7) \cdot (5x + 7) + 9x^2 + 89$

d)  $58 - 12x < 6x - 32$

e)  $-4(2x + 7) > 2(14 + 4x) + 56$

3) Addiert man 4 aufeinanderfolgende natürliche Zahlen, so ist deren Summe um 21 größer als das 3-fache der kleinsten Zahl.  
Stelle eine Gleichung auf und berechne die 4 Zahlen.

4) Verlängert man die Kantenlänge eines Würfels um 2 cm, so vergrößert sich die Würfeloberfläche um  $144 \text{ cm}^2$ .  
Stelle eine Gleichung auf und bestimme die Kantenlänge des kleinen und des vergrößerten Würfels.

5) 0,25 km vor einer Lochkamera steht ein 20 m hoher Baum. Der Schirm der Lochkamera befindet sich 50 cm hinter der Kameraöffnung.  
Wie hoch erscheint der Baum auf dem Bild ?



# L ö s u n g e n

$$\mathbf{1a)} \quad (7x + 4y)^2 = 49x^2 + 56xy + 16y^2$$

$$\mathbf{1b)} \quad 25a^2 - 20ab + 4b^2 = (5a - 2b)^2$$

$$\mathbf{1c)} \quad 4u + 4uv + v^2 = (2u + v)^2$$

$$\mathbf{1d)} \quad 49z^2 - 81w^2 = (7z - 9w)(7z + 9w)$$

$$\begin{aligned} \mathbf{2a)} \quad 17 - 4(2x - 3) &= 3(x + 5) - 41 \\ 17 - 8x + 12 &= 3x + 15 - 41 \\ -8x + 29 &= 3x - 26 \\ -8x &= 3x - 55 \\ -11x &= -55 \\ x &= \underline{\underline{5}} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \mathbf{2b)} \quad 4x(x - 3) + 2x - x(3 + 4x) &= -5x + 4 \\ 4x^2 - 12x + 2x - 3x - 4x^2 &= -5x + 4 \\ -13x &= -5x + 4 \\ -8x &= 4 \\ x &= \underline{\underline{-\frac{1}{2}}} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \mathbf{2c)} \quad (3x - 6)^2 + (5x + 2)^2 &= (5x - 7)(5x + 7) + 9x^2 + 89 \\ 9x^2 - 36x + 36 + 25x^2 + 20x + 4 &= 25x^2 - 49 + 9x^2 + 89 \\ 34x^2 - 16x + 40 &= 34x^2 + 40 \\ -16x &= 0 \\ x &= \underline{\underline{0}} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \mathbf{2d)} \quad 58 - 12x &< 6x - 32 \\ -12x &< 6x - 90 \\ x &> \underline{\underline{5}} \end{aligned}$$



$$\begin{array}{rcl}
 \mathbf{2e)} & -4(2x + 7) & > & 2(14 + 4x) + 56 \\
 & -8x - 28 & > & 28 + 8x + 56 \\
 & -8x - 28 & > & 84 + 8x \\
 & -16x - 28 & > & 84 \\
 & -16x & > & 112 \\
 & x & < & \underline{\underline{-7}}
 \end{array}$$

$$\begin{array}{rcl}
 \mathbf{3)} & x + (x + 1) + (x + 2) + (x + 3) & = & 3x + 21 \\
 & 4x + 6 & = & 3x + 21 \\
 & 4x & = & 3x + 15 \\
 & x & = & 15
 \end{array}$$

Die Zahlen sind 15, 16, 17 und 18.

- 4)** Sei  $a$  die Kantenlänge des kleinen Würfels. Dann ist  $(a + 2)$  die Kantenlänge des vergrößerten Würfels.

Die Gesamtoberfläche des kleinen Würfels beträgt:  $O_{\text{ges},1} = 6a^2$

Die Gesamtoberfläche des vergrößerten Würfels beträgt:

$O_{\text{ges},2} = 6(a + 2)^2$  Für die Differenz der beiden Oberflächen gilt:

$$\begin{array}{rcl}
 6(a + 2)^2 - 6a^2 & = & 144 \\
 (a + 2)^2 - a^2 & = & 24 \\
 a^2 + 4a + 4 - a^2 & = & 24 \\
 4a + 4 & = & 24 \\
 4a & = & 20 \\
 a & = & 5
 \end{array}$$

Die Kantenlänge des kleinen Würfels beträgt 5 cm; die des großen 7 cm.



5) Bezeichnungen: G = Gegenstandshöhe, g = Gegenstandsweite,  
B = Bildhöhe, b = Bildweite

$$\frac{B}{G} = \frac{b}{g}$$

$$\begin{aligned} B &= \frac{b}{g} \cdot G = \frac{50 \text{ cm}}{0,25 \text{ km}} \cdot 20 \text{ m} = \frac{0,5 \text{ m}}{250 \text{ m}} \cdot 20 \text{ m} = \frac{10 \text{ m}^2}{250 \text{ m}} \\ &= \frac{1}{25} \text{ m} = 4 \text{ cm} \end{aligned}$$

Der Baum ist auf dem Bild 4 cm hoch.

