

Themenblock 8: Die 3 Binomischen Formeln

Die Binomischen Formeln sind ein Grundlagenthema in der Algebra!

$$\begin{aligned} 1. \text{ Binomische Formel: } & (a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2 \\ 2. \text{ Binomische Formel: } & (a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2 \\ 3. \text{ Binomische Formel: } & (a + b)(a - b) = a^2 - b^2 \end{aligned}$$

Die Auflösungen dieser drei Formeln muss man auswendig können!
Die Anwendungsbeispiele lösen wir mittels Einsetzungsmethode:

$$\begin{aligned} (3x + 2)^2 &= (3x)^2 + 2 \cdot 3x \cdot 2 + 2^2 = 9x^2 + 12x + 4 \\ (4a - 1)^2 &= (4a)^2 - 2 \cdot 4a \cdot 1 + (-1)^2 = 16a^2 - 8a + 1 \\ (y-5)(y+5) &= y^2 - 5^2 = y^2 - 25 \end{aligned}$$

Übungsbeispiele:

$$\begin{aligned} 1. \quad (r + s)^2 &= \underline{r^2 + 2rs + s^2} \\ 2. \quad (3a + b)^2 &= (3a)^2 + 2 \cdot 3a \cdot b + b^2 = \underline{9a^2 + 6ab + b^2} \\ 3. \quad (9 + 2z)^2 &= 9^2 + 2 \cdot 9 \cdot 2z + (2z)^2 = \underline{81 + 36z + 4z^2} \\ 4. \quad (5a - 7)^2 &= (5a)^2 - 2 \cdot 5a \cdot 7 + 7^2 = \underline{25a^2 - 70a + 49} \\ 5. \quad (8x - 1)^2 &= (8x)^2 - 2 \cdot 8x \cdot 1 + 1^2 = \underline{64x^2 - 16x + 1} \\ 6. \quad (5x - 2y)^2 &= (5x)^2 - 2 \cdot 5x \cdot 2y + (2y)^2 = \underline{25x^2 - 20xy + 4y^2} \\ 7. \quad (3x + 2)(3x - 2) &= (3x)^2 - 2^2 = \underline{9x^2 - 4} \\ 8. \quad (4a - 5)(4a + 5) &= (4a)^2 - 5^2 = \underline{16a^2 - 25} \\ 9. \quad (5y - 1)(5y + 1) &= (5y)^2 - 1^2 = \underline{25y^2 - 1} \\ 10. \quad (\frac{3}{4}a + \frac{1}{2})^2 &= (\frac{3}{4}a)^2 + 2 \cdot \frac{3}{4}a \cdot \frac{1}{2} + (\frac{1}{2})^2 = \underline{\frac{9}{16}a^2 + \frac{3}{4}a + \frac{1}{4}} \\ 11. \quad (7a + 3b)^2 &= (7a)^2 + 2 \cdot 7a \cdot 3b + (3b)^2 = \underline{49a^2 + 42ab + 9b^2} \\ 12. \quad (\sqrt{2}x - \sqrt{18})^2 &= (\sqrt{2}x)^2 - 2 \cdot \sqrt{2}x \cdot \sqrt{18} + \sqrt{18}^2 = 2x^2 - 2x \cdot \sqrt{36} + 18 \\ &= \underline{2x^2 - 12x + 18} \\ 13. \quad (0.25a - 0.5b)^2 &= (0.25a)^2 - 2 \cdot 0.25a \cdot 0.5b + (0.5b)^2 \\ &= \underline{0.0625a^2 - 0.25ab + 0.25b^2} \\ 14. \quad (\sqrt{10} - 2)(\sqrt{10} + 2) &= (\sqrt{10})^2 - 2^2 = 10 - 4 = \underline{6} \\ 15. \quad (\frac{5}{8}x - \frac{3}{4})(\frac{5}{8}x + \frac{3}{4}) &= (\frac{5}{8}x)^2 - (\frac{3}{4})^2 \\ &= \underline{\frac{25}{64}x^2 - \frac{9}{16}} \end{aligned}$$