

Aufgaben zu binomischen Formeln

1. Löse die binomischen Formeln auf!

a)

$$(c + d)^2$$

$$(c - d)^2$$

$$(c + d) \cdot (c - d)$$

b)

$$(s + t)^2$$

$$(s - t)^2$$

$$(s + t) \cdot (s - t)$$

c)

$$(p + q)^2$$

$$(p - q)^2$$

$$(p + q) \cdot (p - q)$$

d)

$$(tatü + tata)^2$$

$$(tatü - tata)^2$$

$$(tatü + tata) \cdot (tatü - tata)$$

e)

$$(\text{miau} + \text{wuff})^2$$

$$(\text{miau} - \text{wuff})^2$$

$$(\text{miau} + \text{wuff}) \cdot (\text{miau} - \text{wuff})$$

2. Löse jeweils die Klammer mithilfe der richtigen binomischen Formel auf!

a)

$$(x + 3)^2$$

$$(9 + x)^2$$

$$(3x + 7)^2$$

$$(2 + 8x)^2$$

$$(12x + 7y)^2$$

b)

$$(x - 2)^2$$

$$(1 - x)^2$$

$$(4x - 3)^2$$

$$(7 - 14x)^2$$

$$(5x - 29y)^2$$

c)

$$(x + 7) \cdot (x - 7)$$

$$(s + 3) \cdot (s - 3)$$

$$(9 + x) \cdot (9 - x)$$

$$(5 - t) \cdot (5 + t)$$

$$(8x + 4y) \cdot (8x - 4y)$$

d)

$$(5 + b)^2$$

$$(4z - 11)^2$$

$$(19 - 12a)^2$$

$$(8d + 5e)^2$$

$$(45 - 88u)^2$$

3. Alle folgenden binomischen Formeln wurden nicht korrekt aufgelöst. Finde den Fehler und korrigiere ihn!

a) $(2a + 3b)^2 = 4a^2 + 6ab + 9b^2$

b) $(p - q)^2 = q^2 + 2pq - p^2$

c) $(8s + 9t) \cdot (8s - 9t) = 64s^2 + 81t^2$

4 Welche der binomischen Formeln wurden richtig aufgelöst und so, dass rechts und links der Gleichung eine Wertgleichheit vorliegt? Falls die rechte und die linke Seite der Gleichung nicht wertgleich sind, verbessere den Fehler!

a) $(c + d) \cdot (c - d) = c^2 - d^2$

b) $(s + t)^2 = 2ts + s^2 + t^2$

c) $(a - b)^2 = a - ab + b^2$

d) $(p - q)^2 = p^2 - q^2$

e) $(a - b)^2 = b^2 - 2ab + a^2$

f) $(a + b)^2 = b^2 + 2ab + a^2$

g) $(c - d)^2 = c^2 - d^2 + 2cd$

h) $(a + b) \cdot (a - b) = -b^2 + a^2$

i) $(m + n) \cdot (m - n) = n^2 - m^2$

j) $(q - p) \cdot (q + p) = q^2 - p^2$

Lösungen

1. Löse die binomischen Formeln auf!

a)

$$(c + d)^2 = (c)^2 + 2 \cdot c \cdot d + (d)^2 = c^2 + 2cd + d^2$$

$$(c - d)^2 = (c)^2 - 2 \cdot c \cdot d + (d)^2 = c^2 - 2cd + d^2$$

$$(c + d) \cdot (c - d) = c \cdot c - d \cdot d = c^2 - d^2$$

b)

$$(s + t)^2 = (s)^2 + 2 \cdot s \cdot t + (t)^2 = s^2 + 2st + t^2$$

$$(s - t)^2 = (s)^2 - 2 \cdot s \cdot t + (t)^2 = s^2 - 2st + t^2$$

$$(s + t) \cdot (s - t) = s \cdot s - t \cdot t = s^2 - t^2$$

c)

$$(p + q)^2 = (p)^2 + 2 \cdot p \cdot q + (q)^2 = p^2 + 2pq + q^2$$

$$(p - q)^2 = (p)^2 - 2 \cdot p \cdot q + (q)^2 = p^2 - 2pq + q^2$$

$$(p + q) \cdot (p - q) = p \cdot p - q \cdot q = p^2 - q^2$$

d)

$$(\text{tatü} + \text{tata})^2 = (\text{tatü})^2 + 2 \cdot \text{tatü} \cdot \text{tata} + (\text{tata})^2 = \text{tatü}^2 + 2\text{tatütata} + \text{tata}^2$$

$$(\text{tatü} - \text{tata})^2 = (\text{tatü})^2 - 2 \cdot \text{tatü} \cdot \text{tata} + (\text{tata})^2 = \text{tatü}^2 - 2\text{tatütata} + \text{tata}^2$$

$$(\text{tatü} + \text{tata}) \cdot (\text{tatü} - \text{tata}) = \text{tatü} \cdot \text{tatü} - \text{tata} \cdot \text{tata} = \text{tatü}^2 - \text{tata}^2$$

e)

$$(\text{miau} + \text{wuff})^2 = (\text{miau})^2 + 2 \cdot \text{miau} \cdot \text{wuff} + (\text{wuff})^2 = \text{miau}^2 + 2\text{miauwuff} + \text{wuff}^2$$

$$(\text{miau} - \text{wuff})^2 = (\text{miau})^2 - 2 \cdot \text{miau} \cdot \text{wuff} + (\text{wuff})^2 = \text{miau}^2 - 2\text{miauwuff} + \text{wuff}^2$$

$$(\text{miau} + \text{wuff}) \cdot (\text{miau} - \text{wuff}) = \text{miau} \cdot \text{miau} - \text{wuff} \cdot \text{wuff} = \text{miau}^2 - \text{wuff}^2$$

2. Löse jeweils die Klammer mithilfe der richtigen binomischen Formel auf!

a)

$$(x + 3)^2 = (x)^2 + 2 \cdot x \cdot 3 + (3)^2 = x^2 + 6x + 9$$

$$(9 + x)^2 = (9)^2 + 2 \cdot 9 \cdot x + (x)^2 = 81 + 18x + x^2 = x^2 + 18x + 81$$

$$(3x + 7)^2 = (3x)^2 + 2 \cdot 3x \cdot 7 + (7)^2 = 9x^2 + 42x + 49$$

$$(2 + 8x)^2 = (2)^2 + 2 \cdot 2 \cdot 8x + (8x)^2 = 4 + 32x + 64x^2 = 64x^2 + 32x + 4$$

$$(12x + 7y)^2 = (12x)^2 + 2 \cdot 12x \cdot 7y + (7y)^2 = 144x^2 + 168xy + 49y^2$$

b)

$$(x - 2)^2 = (x)^2 - 2 \cdot x \cdot 2 + (2)^2 = x^2 - 4x + 4$$

$$(1 - x)^2 = (1)^2 - 2 \cdot 1 \cdot x + (x)^2 = 1 - 2x + x^2 = x^2 - 2x + 1$$

$$(4x - 3)^2 = (4x)^2 - 2 \cdot 4x \cdot 3 + (3)^2 = 16x^2 - 24x + 9$$

$$(7 - 14x)^2 = (7)^2 - 2 \cdot 7 \cdot 14x + (14x)^2 = 49 - 196x + 196x^2 = 196x^2 - 196x + 49$$

$$(5x - 29y)^2 = (5x)^2 - 2 \cdot 5x \cdot 29y + (29y)^2 = 25x^2 - 290xy + 841y^2$$

c)

$$(x + 7) \cdot (x - 7) = x \cdot x - 7 \cdot 7 = x^2 - 49$$

$$(s + 3) \cdot (s - 3) = s \cdot s - 3 \cdot 3 = s^2 - 9$$

$$(9 + x) \cdot (9 - x) = 9 \cdot 9 - x \cdot x = 81 - x^2$$

$$(5 - t) \cdot (5 + t) = 5 \cdot 5 - t \cdot t = 25 - t^2$$

$$(8x + 4y) \cdot (8x - 4y) = 8x \cdot 8x - 4y \cdot 4y = 64x^2 - 16y^2$$

d)

$$(5 + b)^2 = (5)^2 + 2 \cdot 5 \cdot b + (b)^2 = 25 + 10b + b^2 = b^2 + 10b + 25$$

$$(4z - 11)^2 = (4z)^2 - 2 \cdot 4z \cdot 11 + (11)^2 = 16z^2 - 88z + 121$$

$$(19 - 12a)^2 = (19)^2 - 2 \cdot 19 \cdot 12a + (12a)^2 = 361 - 456a + 144a^2 = 144a^2 - 456a + 361$$

$$(8d + 5e)^2 = (8d)^2 + 2 \cdot 8d \cdot 5e + (5e)^2 = 64d^2 + 80de + 25e^2$$

$$(45 - 88u)^2 = (45)^2 - 2 \cdot 45 \cdot 88u + (88u)^2 = 2025 - 7920u + 7744u^2 = 7744u^2 - 7920u + 2025$$

3. Alle folgenden binomischen Formeln wurden nicht korrekt aufgelöst. Finde den Fehler und korrigiere ihn!

a)

$$(2a + 3b)^2 = 4a^2 + 6ab + 9b^2$$

Der mittlere Term ist falsch. Die Multiplikation mit 2 wurde nicht gemacht.

$$(2a + 3b)^2 = (2a)^2 + 2 \cdot 2a \cdot 3b + (3b)^2 = 4a^2 + 12ab + 9b^2$$

b)

$$(p - q)^2 = q^2 + 2pq - p^2$$

Die Terme wurden vertauscht und die Vorzeichen bei dem zweiten und dem dritten Term wurden vertauscht.

$$(p)^2 - 2 \cdot p \cdot q + (q)^2 = p^2 - 2pq + q^2 = q^2 - 2pq + p^2$$

c)

$$(8s + 9t) \cdot (8s - 9t) = 64s^2 + 81t^2$$

Der zweite Term wurde addiert anstatt subtrahiert.

$$(8s + 9t) \cdot (8s - 9t) = 8s \cdot 8s - 9t \cdot 9t = 64s^2 - 81t^2$$

4 Welche der binomischen Formeln wurden richtig aufgelöst und so, dass rechts und links der

Gleichung eine Wertgleichheit vorliegt? Falls die rechte und die linke Seite der Gleichung nicht wertgleich sind, verbessere den Fehler!

a) $(c + d) \cdot (c - d) = c^2 - d^2$

Hier liegt eine Wertgleichheit vor.

b) $(s + t)^2 = 2ts + s^2 + t^2$

Hier liegt eine Wertgleichheit vor.

c) $(a - b)^2 = a - ab + b^2$

Hier liegt keine Wertgleichheit vor.

$$(a - b)^2 = (a)^2 - 2 \cdot a \cdot b + (b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$$

d) $(p - q)^2 = p^2 - q^2$

Hier liegt keine Wertgleichheit vor.

$$(p - q)^2 = (p)^2 - 2 \cdot p \cdot q + (q)^2 = p^2 - 2pq + q^2$$

e) $(a - b)^2 = b^2 - 2ab + a^2$

Hier liegt eine Wertgleichheit vor.

f) $(a + b)^2 = b^2 + 2ab + a^2$

Hier liegt eine Wertgleichheit vor.

g) $(c - d)^2 = c^2 - d^2 + 2cd$

Hier liegt keine Wertgleichheit vor.

$$(c - d)^2 = (c)^2 - 2 \cdot c \cdot d + (d)^2 = c^2 - 2cd + d^2$$

$$h) (a + b) \cdot (a - b) = -b^2 + a^2$$

Hier liegt eine Wertgleichheit vor.

$$i) (m + n) \cdot (m - n) = n^2 - m^2$$

Hier liegt keine Wertgleichheit vor.

$$(m + n) \cdot (m - n) = m \cdot m - n \cdot n = m^2 - n^2$$

$$j) (q - p) \cdot (q + p) = q^2 - p^2$$

Hier liegt eine Wertgleichheit vor.