

**Rechenweg**

Binomische Formeln sind eine Abkürzung zum Ausmultiplizieren von Klammern.

1. Binomische Formel

Merke

*Alle Vorzeichen sind positiv!
Sowohl Zahlen als auch Variablen werden potenziert!
Für das Mittelglied musst du alle Zahlen multiplizieren und die Variablen anhängen!*

Beispiel:

$$(4x+3y)^2 = 16x^2 + 24xy + 9y^2$$

Berechne ebenso:

a) $(a + 3)^2 =$

d) $(0,5a + 3b)^2 =$

b) $(4x + 3)^2 =$

e) $(12a + 0,8b)^2 =$

c) $(2x + 6)^2 =$

f) $(1,5a^4 + 2,5x^2)^2 =$

2. Binomische Formel

Beispiel:

$$(3a-5b)^2 = 9a^2 - 30ab + 25b^2$$

Berechne ebenso:

a) $(a - 4)^2 =$

c) $(5e - 2,5f)^2 =$

e) $(1,5k - 8m)^2 =$

b) $(2d - 3)^2 =$

d) $(0,5g - h)^2 =$

f) $(5a^2 - 2b^3)^2 =$

Merke

*Die Vorzeichen sind minus und plus!
Ansonsten gelten die Regeln der ersten binomischen Formel.*

3. Binomische Formel

Merke

*Es gibt zuerst zwei Klammern mit + und -!
In der Auflösung entfällt das Mittelglied!*

Beispiel:

$$(3a-5b) \cdot (3a+5b) = 9a^2 - 25b^2$$

Berechne ebenso:

a) $(a - 4) \cdot (a + 4) =$

c) $(5e+2,5f) \cdot (5e - 2,5f) =$

b) $(2d - 3) \cdot (2d + 3) =$

d) $(0,5g^2 + 2h) \cdot (0,5g^2 - 2h) =$

Vermischte Platzhalterübungen

1) $\square + \square + 0,25 c^8 = (3ab^3 + \square)^2$

2) $6,25z^2 - 30yz + \square = (\square - \square)^2$

3) $(\square + \square)^2 = \square + 2fc + 0,25c^2$

4) $(\square - 5m)^2 = 1,44e^2 - \square + \square$

5) $(\square - 3z)^2 = 0,25x^4y^2 - \square + \square$

**Rechenweg**

Notiere zunächst, was gegeben ist und was gesucht. Setze in die Formel ein, stelle um und rechne aus!

① **2018/I,8**

2007 hatte eine Stadt 133 539 Einwohner. 2016 waren es nur noch 124 698 Einwohner.

- Berechnen Sie den durchschnittlichen jährlichen Bevölkerungsrückgang in Bezug auf das jeweilige Vorjahr.
- Ab dem Jahr 2017, ächte die Stadt jährlich 0,6% wachsen. In wie vielen Jahren würde die Bevölkerungszahl auf 150 000 Menschen anwachsen?
- 2007 hatte der Nachbarort 2205 Einwohner. Dort stieg die Einwohnerzahl in den folgenden fünf Jahren um jeweils 0,7%. In den darauffolgenden vier Jahren erhöhte sie sich um jeweils 1,4 Prozent. Berechnen Sie die Einwohnerzahl im Jahr 2016.

② **2017/I,8**

Frau Belut will Anfang 2018 bei einer Bank 3000 € anlegen. Ihr Wunsch ist es, den Betrag in den nächsten 17 Jahren zu vervierfachen.

- Welchen Zinssatz muss sie hierfür bekommen?
- Die Bank gewährt einen Zinssatz von 2,51%. Berechnen Sie, nach wie vielen Jahren sich das Kapital tatsächlich vervierfacht hätte.
- Berechnen Sie die Höhe des Kapitals, das Frau Belut anlegen müsste, damit sie bei einem Zinssatz von 2,51% nach 17 Jahren einen Gesamtbetrag von 12000€ zur Verfügung hätte.

③ **2014/I,4**

Ein Motorrad kostet neu 12950 €.

- Berechnen Sie den Wert des Motorrads nach fünf Jahren, wenn es im ersten Jahr 21, im zweiten Jahr 19 und in den folgenden Jahren immer 14% seines Wertes verliert.
- Nach acht Jahren ist es noch 3000 € wert. Berechnen Sie den durchschnittlichen Wertverlust in Prozent.
- Ermitteln Sie rechnerisch, nach wie vielen Jahren ein PKW bei einem durchschnittlichen jährlichen Wertverlust von 16% nur noch die Hälfte wert ist.

④ Vereinfach den Term so weit wie möglich.

$$4x^4 \cdot 3y^{-8} \cdot 5z^{-3} \cdot 2x^{-2} \cdot 4y^7 \cdot z^4$$

$$16z \cdot 15x^2 \cdot 3y^{-2}$$

**Rechenweg**

Schreibe erst die negativen Potenzen auf die andere Seite des Bruchs.

Dann ordne nach Buchstaben und Zahlen.

Schließlich kannst du vereinfachen und ausrechnen.