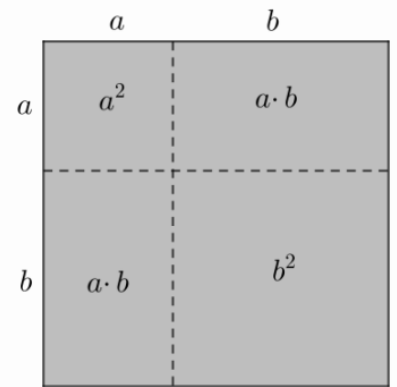
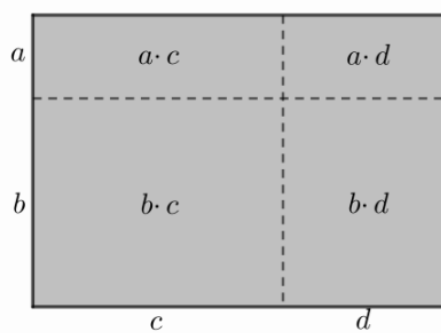
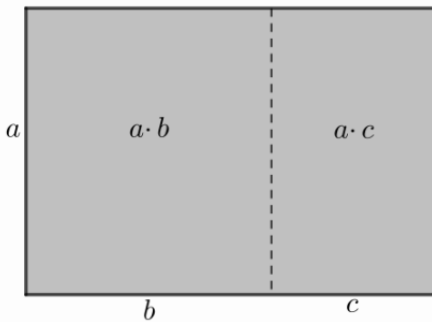


Distributivgesetz / Binomische Formeln

Distributivgesetz

Einstieg: Erkläre die drei folgenden Bilder in Worten und Formeln:



Erstelle selber das Bild einer Figur, deren Flächeninhalt sich mit der Formel $(a + b) \cdot c - b^2$ berechnen lassen würde.

Aufgaben zu Bild 1

1. Verwandle die folgenden Produkte in Summen oder Differenzen:

- | | |
|--------------------------------|------------------------------------|
| a) $5 \cdot (8a + 7b)$ | b) $7 \cdot (9x - 11y)$ |
| c) $2a \cdot (3u + 5w)$ | d) $11a \cdot (9a + 7b)$ |
| e) $8ab \cdot (9a - 17b)$ | f) $3x^2y \cdot (6x^2y - 5xy^2)$ |
| g) $7 \cdot [(9x - 11y) + 5z]$ | h) $13a \cdot (3a + 4b - 5c + 6d)$ |
| i) $(45e - 15f) \cdot (-1)$ | j) $(45e - 15f) : (-15)$ |
| k) $(48a + 17b) \cdot 5$ | l) $(21e + 31f) \cdot 6g$ |
| m) $(21u - 77v) : (-7)$ | n) $(48a^2b - 168ab^2) : 12ab$ |

Aufgaben zu Bild 2

2. Die folgenden Produkte sind auszumultiplizieren:

- | | |
|---|---|
| a) $(a - 5)(b + 9)$ | b) $(2a + 5b)(c + 9d)$ |
| c) $(3w + 7x)(8y + 3z)$ | d) $(3w - 7x)(8y + 3z)$ |
| e) $(3w - 7x)(8y - 3z)$ | f) $xy(9w + 11x)(8y - 5z)$ |
| g) $(3a + 4b - 5c)(6x - 7y)$ | h) $(2a + 5b - 7c)(7a - 5b + 3c)$ |
| l) $(\sqrt{8s} - \sqrt{72t})(\sqrt{2s} - \sqrt{18t})$ | m) $(\sqrt{8s} - \sqrt{72t})(\sqrt{2s} + \sqrt{18t})$ |
| n) $\left(\frac{x^2}{y^4} - \frac{x}{y^2} + 1\right)\left(\frac{x}{y^2} + 1\right)$ | o) $\left(\frac{x^4}{y^8} + \frac{x^3}{y^6} + \frac{x^2}{y^4} + \frac{x}{y^2} + 1\right)\left(\frac{x}{y^2} - 1\right)$ |

Aufgaben zu Bild 3

3. Die folgenden Terme sind in Summenterme umzuformen.

a) $(u + v)^2$

c) $(2a + b)(2a - b)$

e) $(12a - 11b)^2$

g) $(4s - \frac{3}{8}t)^2$

i) $[3a(4u - 5v)]^2$

k) $\left(\frac{e}{5} - \frac{f}{6}\right)\left(\frac{e}{5} + \frac{f}{6}\right)$

m) $(9s + \frac{7}{18}t)^2$

o) $\left(\frac{3e}{5f} - \frac{5f}{6e}\right)^2$

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

d) $(3u - 5)^2$

f) $(21x + 5)(21x - 5)$

h) $(10n - p)(10n + p)$

j) $(\frac{3}{4}x - \frac{8}{9}y)^2$

l) $\left(\frac{6e}{5} - \frac{5f}{6}\right)^2$

n) $(n\sqrt{8} - p\sqrt{18})^2$

p) $(\sqrt{a} + \sqrt{b})(\sqrt{a} - \sqrt{b})$

Anspruchsvolle Aufgaben:

4. Verwandle die folgenden Terme in möglichst einfache Summen oder Differenzen:

a) $11(7a + 3b) + 8(5a - 2b)$

b) $7(7a + 3b) - 8(5a + 3b)$

c) $(42a^3x - 49a^2x^2 + 77ax^3) : 7ax - 6a(a - 2x)$

d) $2u(3c - 5d + 7e) - v(2c - 5d)$

e) $5x(9x - 7y) - 8y(5x - 6y) - 32(x^2 + y^2)$

f) $\frac{3}{5}(\frac{2}{7}a + \frac{5}{14}b) - \frac{3}{7}(\frac{2}{5}a - \frac{11}{20}b)$

g) $a(a - b + c) - b(a + b - c) - c(a + b - c)$

h) $(51a^3x - 68a^3x^3 + 85a^4x^5) : (-\frac{17}{18}a^2x)$

i) $\sqrt{12a}(\sqrt{3a} - \sqrt{8b}) - \sqrt{6}(\sqrt{6a} + 4\sqrt{ab})$

j) $\sqrt{2a}(\sqrt{2a} + \sqrt{8b})$

k) $(49u^5v^3w^2 \cdot 35u^4v^6w^3) : 7u^4v^3w^2$

l) $(49u^5v^3w^2 - 35u^4v^6w^3) : 7u^4v^3w^2$

m) $(169a^2x - 65ax^2) : (-13ax) + (a - 5x)(-4)$

n) $(196u^2v - 84uv^2) : (-14uv) + (u - 5v)(-5)$

o) $a(b + c - d) + b(c + d - a) + c(d + a - b) + d(a + b - c)$

p) $52.1(x + y - z) - 41.7(x - y + z) + 30.8(y - x - z) - 20.4(z - x - y)$

q) $-5[3c - (5c - 2d) + 3c(7d - 1)] + [16c^2 - 12c(3d + 1) - 24c] : 4c$

r) $a(2b + 3c - 4d) + 2b(3c + 4d - a) + 3c(4d + a - 2b) + 4d(a + 2b - 3c)$

s) $u(u + 2v)[(2u - v)(u + v) - u(u - v)] - (u^2 - v)(u^2 + v^2)$

5. Ergänze die folgenden Gleichungen so, dass sie binomische Formeln wiedergeben:

- | | |
|---|---|
| a) $(3x + \dots)^2 = \dots + \dots + 49$ | b) $(\dots - 4)^2 = \dots - 48y + \dots$ |
| c) $(\dots + \dots)^2 = 4x^2 + 32x + \dots$ | d) $(\dots + \dots)^2 = \dots + 180x + 100$ |
| e) $(\dots - \dots)^2 = 36x^4 - 24x^2 + \dots$ | f) $(\dots - \dots)^2 = \dots - 130a + 169$ |
| g) $(3a + \dots)(\dots - 5) = \dots - \dots$ | h) $(\dots - \dots)(\dots + \dots) = 49u^4 - 9v^2$ |
| i) $(\dots + \dots)(\dots - 3c) = -\dots + 4d^2$ | j) $(\dots + 6)(\dots - \dots) = \dots - 100p^6$ |
| k) $16a^2b^8 - 40a^3b^4c + \dots = (\dots - \dots)^2$ | l) $\frac{1}{4}x^4 + \frac{1}{5}x^2y^2 + \dots = (\dots + \dots)^2$ |

6. Verwandle die folgenden Ausdrücke durch geschickte Anwendung binomischer Formeln in Summenterme:

- | | |
|------------------------|-----------------------------|
| a) $(a + b + c)^2 = ?$ | b) $(a + b - c)(a + b + c)$ |
| c) $(a + b - c)^2$ | d) $(a + b - c)(a - b + c)$ |

Falls du noch weitere Aufgaben lösen möchtest:

- | | |
|--|--|
| 7. a) $(a + b)(c + d)(e + f)$ | b) $(2a + 3b)(a + 4b)(3a + b)$ |
| c) $(a + b)(c - d)(e - f)$ | d) $(2a + 3b)(a - 4b)(3a - b)$ |
| e) $(4e + 6f)\left(\frac{e}{4} + \frac{f}{12}\right) - (4e - 6f)\left(\frac{e}{4} - \frac{f}{12}\right)$ | f) $(4e - 6f)\left(\frac{e}{4} - \frac{f}{12}\right)\left(\frac{e}{4} + \frac{f}{12}\right)$ |
| g) $(12a - 17)(3a - 2)(5a - 15)$ | h) $(8a - 5b)(3a + 12b)(5a - 7b)$ |
| i) $(2e^2 - 3f^2)(3e^2 - 5f^2)(e^2 + f^2)$ | j) $(4x^2 - 6y^2)(6x^2 + 9y^2)(4x^4 + 9y^4)$ |
8. a) $(4a + 9b)(3a + 2b) - (2a - 3b)(6a - 6b)$
 b) $(5x - 9)(6y + 11) - (3x + 10)(10y - 3)$
 c) $(a + 1)(a - 2) - (a - 3)(a + 4)$
 d) $a^2(b - c) + b^2(c - a) + c^2(a - b) + (a - b)(b - c)(c - a)$
 e) $(196u^3v - 84u^2v^2 + 154uv^3) : (-14uv) + (2u - 5v)(v - 7u)$
 f) $(24x^4 \cdot 75y^3) : (8x^3 \cdot 25y)$
 g) $(125x^4 \cdot 75y^3) : (-25x^2y)^2$
 h) $[10(7ab)^2 - 784ab^3] : [(3a + 4b)^2 - (a - 8b)(9a - 2b)]$
 i) $(6c^2x - 11cx^2)(5c^2x + 4cx^2) - 4c^2x^2(3c + x)(7c - 2x)$
 j) $(3e + f)(3f + g)(3g - e) - (3e - f)(3f - g)(3g + e)$
 k) $(\sqrt{6x} - 9)(\sqrt{6x} + 5) + (\sqrt{2x} - 11)(\sqrt{8x} + 22)$
 l) $(\sqrt{x} - 5)(2\sqrt{x} - 16) - (3 - \sqrt{x})(\sqrt{x} - 9)$
 m) $(\frac{3}{5}x - 6y)(\frac{2}{3}x - 15y) - (\frac{1}{8}x - 7y)(\frac{4}{7}x + 16y)$
 n) $(2a + 3b)(4a - b)(a - 4b)(5a + b)$