Quadratische Funktionen

Binomische Formeln

---

1. Vereinfachen Sie die folgenden Terme mithilfe der 1. und 2. binomischen Formel.

a) $(2a + 4b)^2 = 4a^2+16ab+16b^2$

b) $(x - 8)^2 = x^2-16x+64$

c) $(x + 12)^2 = x^2+24x+144$

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

e) $(2x - 3y)^2 = 4x^2-12xy+9y^2$

f) $(5r - 4s)^2 = 25r^2-40rs+16s^2$

g) $(2x^2 - 3y^2)^2 = 4x^4-12x^2y^2+9y^4$

h) $(\frac{1}{2}a + \frac{3}{4}b)^2 = \frac{1}{4}a^2+\frac{3}{4}ab+\frac{9}{16}b^2$

2. Vereinfachen Sie die folgenden Terme mithilfe der 3. binomischen Formel.

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

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

c) $(8 + y) \cdot (8 - y) = 64-y^2$

d) $(5p + 4q) \cdot (5p - 4q) = 25p^2-16q^2$

e) $(28x + 31y) \cdot (28x - 31y) =$
$784x^2-961y^2$

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

g) $(u^2 + 2v^2) \cdot (u^2 - 2v^2) = u^4-4v^4$

h) $(\frac{1}{3}a - \frac{5}{2}b) \cdot (\frac{1}{3}a + \frac{5}{2}b) = \frac{1}{9}a^2-\frac{25}{4}b^2$

3. Vereinfachen Sie die folgenden Terme mithilfe der binomischen Formeln.

a) $(a + 3)^2 - (a - 1)^2 = 8a+8$

b) $(5a - 3)^2 + (2a + b)^2 =$
$29a^2-30a+9+4ab+b^2$

c) $(9x - 5y)^2 - (6x + 3y)^2 =$
$45x^2-126xy+16y^2$

d) $(8m + 3n)^2 - (2 - 5m) \cdot (2 + 5m) =$
$89m^2+48mn+9n^2-4$

e) $(x + y) \cdot (x - y) - (x + y)^2 =$
$-2xy-2y^2$

f) $(2c - 3d) \cdot (2c + 3d) - (4c - 2d)^2 =$
$-12c^2-13d^2+16cd$

4. <u>Zusatz:</u>
So wie für $(a \pm b)^2$ lassen sich auch für $(a \pm b)^3$ und höhere Potenzen binomische Formeln herleiten. Lösen Sie mithilfe der 1. und 2. binomischen Formel auf.

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

b) $(a - b)^3 = a^3-3a^2b+3ab^2-b^3$

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

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

e) $(a + b)^5 = a^5+5a^4b+10a^3b^2+10a^2b^3+5ab^4+b^5$

f) $(a - b)^5 = a^5-5a^4b+10a^3b^2-10a^2b^3+5ab^4-b^5$