

Vzorce (úpravy mnohočlenů)

Pr. Vypočítej:

a)  $(4p+q)^2 = (4p+q) \cdot (4p+q) = 16p^2 + 4pq + 4pq + q^2 = \underline{\underline{16p^2 + 8pq + q^2}}$

b)  $(2+5a)^2 =$

c)  $(c+10)^2 =$

d)  $(x+y)^2 =$

a)  $(4p-q)^2 = (4p-q) \cdot (4p-q) = 16p^2 - 4pq - 4pq + q^2 = \underline{\underline{16p^2 - 8pq + q^2}}$

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

c)  $(c-10)^2 =$

d)  $(x-y)^2 =$

a)  $(4p+q) \cdot (4p-q) = 16p^2 - 4pq + 4pq - q^2 = \underline{\underline{16p^2 - q^2}}$

b)  $(2+5a) \cdot (2-5a) =$

c)  $(c+10) \cdot (c-10) =$

d)  $(x+y) \cdot (x-y) =$

Obecně platí:

•  $(a+b)^2 = (a+b) \cdot (a+b) = a^2 + ab + ab + b^2 = \underline{\underline{a^2 + 2ab + b^2}}$

•  $(a-b)^2 = (a-b) \cdot (a-b) = a^2 - ab - ab + b^2 = \underline{\underline{a^2 - 2ab + b^2}}$

•  $(a+b) \cdot (a-b) = a^2 + ab - ab - b^2 = \underline{\underline{a^2 - b^2}}$

$$(A+B)^2 = (A+B) \cdot (A+B) = A^2 + 2AB + B^2$$

$$(A-B)^2 = (A-B) \cdot (A-B) = A^2 - 2AB + B^2$$

$$(A+B) \cdot (A-B) = A^2 - B^2$$

Druhá mocnina dvojčlenu:  $(A+B)^2 = A^2 + 2AB + B^2$

$$(A-B)^2 = A^2 - 2AB + B^2$$

Postup:

1. první člen umocníme na druhou
2. vynásobíme: dva krát první člen krát druhý člen
3. druhý člen umocníme na druhou

Pr. Upravte mnohočleny:

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

$$b) (4-a)^2 = 4^2 - 2 \cdot 4 \cdot a + a^2 = 16 - 8a + a^2$$

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

$$d) (1-10y)^2 = 1^2 - 2 \cdot 1 \cdot 10y + 10y^2 = 1 - 20y + 100y^2$$

$$e) (6m+7n)^2 = 6m^2 + 2 \cdot 6m \cdot 7n + 7n^2 = 36m^2 + 84mn + 49n^2$$

$$f) (9c-8d)^2 = 9c^2 - 2 \cdot 9c \cdot 8d + 8d^2 = 81c^2 - 144cd + 64d^2$$

vynášat a kápisu, počítat křaměti

$$g) (u+2v)^2 = \underline{u^2 + 4uv + 4v^2}$$

$$h) (1-3c)^2 = \underline{1-6c+9c^2}$$

$$i) (w+6)^2 =$$

$$j) (7-d)^2 =$$

$$k) (4+3k)^2 =$$

$$l) (2x-y)^2 =$$

$$m) (5i+1)^2 =$$

$$n) (8-o)^2 =$$

$$o) (g+h)^2 =$$

$$p) (l-9)^2 =$$

$$q) (7i+j)^2 =$$

$$r) (10-6a)^2 =$$

$$s) (1+12a)^2 =$$

$$t) (15-a)^2 =$$

$$u) (2+2w)^2 =$$

$$v) (a-3b)^2 =$$

$$x) (4p+5q)^2 =$$

$$y) (2e-3f)^2 =$$

$$z) (4k+11)^2 =$$

Rozdíl druhých mocnin:  $(A+B) \cdot (A-B) = A^2 - B^2$

Postup:

1. první členy umocníme na druhou
2. znaménko minus
3. druhé členy umocníme na druhou

Pr. upravte mnohočleny:

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

$$b) (6p+7q) \cdot (6p-7q) = \underline{6p^2 - 7q^2} = \underline{\underline{36p^2 - 49q^2}}$$

vypočítat v zápisu, počítat v paměti

$$c) (2+y) \cdot (2-y) = \underline{\underline{4-y^2}}$$

$$d) (c+3) \cdot (c-3) = \underline{\underline{c^2-9}}$$

$$e) (10+A) \cdot (10-A) =$$

$$f) (d+4) \cdot (d-4) =$$

$$g) (6+r) \cdot (6-r) =$$

$$h) (1+e) \cdot (1-e) =$$

$$i) (k+7) \cdot (k-7) =$$

$$j) (5a+k) \cdot (5a-k) =$$

$$k) (3m+4n) \cdot (3m-4n) =$$

$$l) (2r+5s) \cdot (2r-5s) =$$

Vzorci - procvičování

Pr. upravte mnohočleny:

$$a) (a-6b)^2 =$$

$$b) (9c+d)^2 =$$

$$c) (4+g) \cdot (4-g) =$$

$$d) (k+5)^2 =$$

$$e) (10-j)^2 =$$

$$f) (a+1) \cdot (a-1) =$$

$$g) (p+7)^2 =$$

$$h) (u-4v)^2 =$$

$$i) (w+12) \cdot (w-12) =$$

$$j) (3x-y)^2 =$$

$$k) (e-11)^2 =$$

$$l) (2+3f)^2 =$$

$$m) (6i+9)^2 =$$

$$n) (c+1) \cdot (c-1) =$$

$$o) (4p+5q) \cdot (4p-5q) =$$

$$p) (12a-11)^2 =$$

$$q) (m+13m)^2 =$$

$$r) (0,1u+0,2v)^2 = \underline{\underline{0,01u^2 + 0,04uv + 0,04v^2}}$$

$$s) (0,3x+0,4y) \cdot (0,3x-0,4y) = \underline{\underline{0,09x^2 - 0,16y^2}}$$

$$t) \left(\frac{1}{2} - \frac{3}{4}d\right)^2 = \underline{\underline{\frac{1}{4} - \frac{3}{4}d + \frac{9}{16}d^2}}$$

$$u) \left(\frac{1}{4}g + \frac{1}{5}\right) \cdot \left(\frac{1}{4}g - \frac{1}{5}\right) = \underline{\underline{\frac{1}{16}g^2 - \frac{1}{25}}}$$

$$v) (p+5p^2)^2 = \underline{\underline{p^2 + 10p^3 + 25p^4}}$$

$$x) (3k^2+l^3) \cdot (3k^2-l^3) = \underline{\underline{9k^4 - l^6}}$$

---

NA DALŠÍCH STRÁNKÁCH JSOU PRACOVNÍ LISTY K PROCVIČOVÁNÍ JAKO  
DOBROVOLNÝ DÍ PRO ZÁJEMCE O SŠ S MATURITOU.

POKUD K TĚMTO PRACOVNÍM LISTŮM CHCETE POSLAT VÝSLEDKY,  
NAPIŠTE MI NA E-MAIL: [m.tomikova@zsaborovice.cz](mailto:m.tomikova@zsaborovice.cz)

# VZORCE - ÚPRAVY

① Umocněte:

a)  $(-x - y)^2$   
d)  $(-2a - b^2)^2$

b)  $(-x - 2y)^2$   
e)  $(-a^2 - 3b)^2$

c)  $(-3x - 5y)^2$   
f)  $(-2a^2 - 3b^2)^2$

② Umocněte:

a)  $(x - 5)^2$   
d)  $(a - 8b)^2$

b)  $(4y - 3)^2$   
e)  $(9m - n)^2$

c)  $(6z - 7)^2$   
f)  $(5r - 11s)^2$

③ Umocněte:

a)  $(x - 0,6)^2$   
d)  $(2,5a - 6)^2$

b)  $\left(\frac{y}{2} - 3\right)^2$   
e)  $(6b - 0,8)^2$

c)  $\left(\frac{z}{2} - 0,3\right)^2$   
f)  $(0,1c - 0,2d)^2$

④ Umocněte:

a)  $(ab - 1)^2$   
d)  $(-x + y)^2$

b)  $(a - b^2)^2$   
e)  $(-4x + 5y)^2$

c)  $(3a^2 - 2b)^2$   
f)  $(-6x^2 + 7y)^2$

⑤ Doplňte chybějící údaje tak, aby platila rovnost:

a)  $(x + \square)^2 = x^2 + 4xy + \square$   
b)  $(\square - 7v)^2 = 16u^2 - \square + \square$   
c)  $(\square - 3b)^2 = \square - 12ab + \square$   
d)  $(\square - \square)^2 = 36m^2 - \square + 25n^2$

⑥ Užitím vzorce pro součin součtu a rozdílu vypočítejte:

a)  $(m + 6)(m - 6)$   
c)  $(7n + 11)(7n - 11)$   
e)  $\left(\frac{p}{3} + 9\right)\left(\frac{p}{3} - 9\right)$

b)  $(m + 0,5)(m - 0,5)$   
d)  $(0,3n + 1,2)(0,3n - 1,2)$   
f)  $\left(\frac{2}{5}p + \frac{3}{4}\right)\left(\frac{2}{5}p - \frac{3}{4}\right)$

⑦ Užitím vzorce pro součin součtu a rozdílu vypočítejte:

a)  $(ab + c)(ab - c)$   
c)  $(5a^3 + b)(5a^3 - b)$

b)  $(a + 3b^2)(a - 3b^2)$   
d)  $(7ab + 4b^2)(7ab - 4b^2)$

⑧ Užitím vzorce pro součin součtu a rozdílu vypočítejte:

a)  $(ab + c)(c - ab)$   
c)  $(6ab^2 + \sqrt{3})(6ab^2 - \sqrt{3})$   
e)  $(x - y)(-x - y)$

b)  $(2a + 3b^2)(3b^2 - 2a)$   
d)  $(\sqrt{3} + \sqrt{2})(\sqrt{3} - \sqrt{2})$   
f)  $(5x - 2y)(-5x - 2y)$

⑨ Užitím vzorců vypočítejte:

a)  $(x + 2)(x - 2) + (x + 3)^2$   
b)  $(x + 3)(x - 3) - (x + 7)^2$   
c)  $(x - 4)(x + 4) - (x - 9)^2$   
d)  $(x - 6)^2 - (x + 5)(x - 5)$   
e)  $(x + 5)^2 + (x - 4)^2$   
f)  $(2x - 3)^2 - (x - 1)^2$

1. Umocněte:

a)  $(x + 3)^2$

d)  $(a + 4b)^2$

b)  $(3y + 1)^2$

e)  $(7m + n)^2$

c)  $(2z + 5)^2$

f)  $(8r + 5s)^2$

2. Umocněte:

a)  $\left(\frac{x}{2} + 9\right)^2$

b)  $\left(y + \frac{3}{4}\right)^2$

c)  $\left(\frac{z}{3} + \frac{1}{2}\right)^2$

3. Umocněte:

a)  $(x + 7)^2$

d)  $(2 + y)^2$

g)  $(5a + 8b)^2$

b)  $(p + 1)^2$

e)  $(u + 4v)^2$

h)  $(2x + 5y)^2$

c)  $(c + d)^2$

f)  $(3c + 2d)^2$

i)  $\left(\frac{2}{3}ab + \frac{9}{4}c\right)^2$

4. Umocněte:

a)  $(m - 5)^2$

d)  $\left(p - \frac{3}{4}\right)^2$

g)  $(-2p - 6q)^2$

b)  $(n - 4)^2$

e)  $(8x - 0,3y)^2$

h)  $(-3m^2 + 1)^2$

c)  $(r - s)^2$

f)  $\left(\frac{2}{5}a - 10b\right)^2$

i)  $\left(\frac{1}{8}a^3 - \frac{2}{5}b^2\right)^2$

5. Umocněte:

a)  $(3t - 7u)^2$

d)  $(-9a^3 + 5a^2)^2$

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

b)  $(-2xy - 3z^2)^2$

e)  $\left(\frac{2}{3}a^5 + \frac{1}{4}ab^2\right)^2$

h)  $(4b - 6b + 2c)^2$

c)  $(3a^3 + 10b^2)^2$

f)  $\left(-3x - \frac{1}{6}y^3\right)^2$

i)  $(3a \cdot a + 5a^2 - 4b)^2$

6. Vyjádřete ve tvaru rozdílu druhých mocnin:

a)  $(y - 2)(y + 2)$

d)  $(x + 6)(x - 6)$

b)  $(4x + 3y)(4x - 3y)$

e)  $(1 - y^2)(y^2 + 1)$

c)  $(5z^2 - 4)(4 + 5z^2)$

f)  $(4ab^2c^3 - 2)(4ab^2c^3 + 2)$

7. Vypočítejte:

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

b)  $(p - q)^2 + 3pq - (p - q)^2$

c)  $(x + y)^2 - (x - y)^2$

d)  $(4r + 3s)^2 + (2r + 5s)^2$

e)  $4(a + 2)^2 - 2(a + 3)^2$

f)  $(3m + 1)^2 - (2m + 1)^2 - (m - 1)$

8. Vypočítejte

$[(p + q)^2 - (p - q)^2](2 + p)(p + 2)$



<p style="text-align: center;">Ⓐ</p> <p>a) <math>(e + 1)^2</math></p> <p>b) <math>(9a - 10b)^2</math></p> <p>c) <math>(r^2 + st)(r^2 - st)</math></p>	<p style="text-align: center;">Ⓑ</p> <p>a) <math>(14 - l)^2</math></p> <p>b) <math>(i + 3j)^2</math></p> <p>c) <math>(a^3 + bc^2)(a^3 - bc^2)</math></p>	<p style="text-align: center;">Ⓒ</p> <p>a) <math>(f + 10)^2</math></p> <p>b) <math>(7k - l)(7k + l)</math></p> <p>c) <math>(xy^2 - z^3)^2</math></p>	<p style="text-align: center;">Ⓓ</p> <p>a) <math>(2 - f)^2</math></p> <p>b) <math>(8c + 9d)(8c - 9d)</math></p> <p>c) <math>(x^3 + y^2z)^2</math></p>	<p style="text-align: center;">Ⓔ</p> <p>a) <math>(6 + j)(6 - j)</math></p> <p>b) <math>(4u + 5v)^2</math></p> <p>c) <math>(1 - xy^2z^3)^2</math></p>	<p style="text-align: center;">Ⓕ</p> <p>a) <math>(g + 3)(g - 3)</math></p> <p>b) <math>(7k + 8l)^2</math></p> <p>c) <math>(rs^2 - t^3)^2</math></p>
<p style="text-align: center;">Ⓖ</p> <p>a) <math>(4 + h)^2</math></p> <p>b) <math>(6m - 7n)^2</math></p> <p>c) <math>(xy + z^4)(xy - z^4)</math></p>	<p style="text-align: center;">Ⓖ</p> <p>a) <math>(3 - z)^2</math></p> <p>b) <math>(9s + 4t)^2</math></p> <p>c) <math>(d^2e^3f + 1)(d^2e^3f - 1)</math></p>	<p style="text-align: center;">Ⓖ</p> <p>a) <math>(k + 13)^2</math></p> <p>b) <math>(4j + h)(4j - h)</math></p> <p>c) <math>(a^2b - c^3)^2</math></p>	<p style="text-align: center;">Ⓖ</p> <p>a) <math>(i - 5)^2</math></p> <p>b) <math>(5p + 6q)(5p - 6q)</math></p> <p>c) <math>(1 + rst)^2</math></p>	<p style="text-align: center;">Ⓖ</p> <p>a) <math>(h + 12)(h - 12)</math></p> <p>b) <math>(5a - b)^2</math></p> <p>c) <math>(x^3y^2z + 1)^2</math></p>	<p style="text-align: center;">Ⓖ</p> <p>a) <math>(9 + e)(9 - e)</math></p> <p>b) <math>(m - 2n)^2</math></p> <p>c) <math>(r^3s^2 + t)^2</math></p>
<p style="text-align: center;">Ⓜ</p> <p>a) <math>(x + 9)^2</math></p> <p>b) <math>(2a - 4b)^2</math></p> <p>c) <math>(p^2q^3 + r)(p^2q^3 - r)</math></p>	<p style="text-align: center;">Ⓝ</p> <p>a) <math>(11 - g)^2</math></p> <p>b) <math>(c + 6d)^2</math></p> <p>c) <math>(rs^2t^3 + 1)(rs^2t^3 - 1)</math></p>	<p style="text-align: center;">Ⓞ</p> <p>a) <math>(10 - y)^2</math></p> <p>b) <math>(k + 3l)(k - 3l)</math></p> <p>c) <math>(p^4 + qr)^2</math></p>	<p style="text-align: center;">Ⓟ</p> <p>a) <math>(o + 7)^2</math></p> <p>b) <math>(3u + 4v)(3u - 4v)</math></p> <p>c) <math>(r^2 - s^3t)^2</math></p>	<p style="text-align: center;">Ⓡ</p> <p>a) <math>(1 + v)(1 - v)</math></p> <p>b) <math>(11x - 12y)^2</math></p> <p>c) <math>(d^2e + f^3)^2</math></p>	<p style="text-align: center;">Ⓢ</p> <p>a) <math>(u + 15)(u - 15)</math></p> <p>b) <math>(2s - t)^2</math></p> <p>c) <math>(1 + ab^2c^3)^2</math></p>
<p style="text-align: center;">Ⓣ</p> <p>a) <math>(8 - w)^2</math></p> <p>b) <math>(2p + q)^2</math></p> <p>c) <math>(x^2 + y^3z)(x^2 - y^3z)</math></p>	<p style="text-align: center;">Ⓤ</p> <p>a) <math>(c - 7)^2</math></p> <p>b) <math>(4e + 6f)^2</math></p> <p>c) <math>(m^2 + n^2o^2)(m^2 - n^2o^2)</math></p>	<p style="text-align: center;">Ⓥ</p> <p>a) <math>(5 + b)^2</math></p> <p>b) <math>(2g + 7h)(2g - 7h)</math></p> <p>c) <math>(p^2q^2r^2 - 1)^2</math></p>	<p style="text-align: center;">Ⓧ</p> <p>a) <math>(w + 2)^2</math></p> <p>b) <math>(10x + 5y)(10x - 5y)</math></p> <p>c) <math>(d - e^2f^3)^2</math></p>	<p style="text-align: center;">Ⓨ</p> <p>a) <math>(8 + d)(8 - d)</math></p> <p>b) <math>(3x - 5y)^2</math></p> <p>c) <math>(1 + m^2no^3)^2</math></p>	<p style="text-align: center;">Ⓩ</p> <p>a) <math>(a + 4)(a - 4)</math></p> <p>b) <math>(8i + 3j)^2</math></p> <p>c) <math>(m^3n^2 - o)^2</math></p>