

Vzorce (rozklad mnohočlenu na součin)

Rozklad mnohočlenu na součin je opačná operace k úpravám mnohočlenu:

úprava ... $(7c + 3d)^2 = \underline{49c^2 + 42cd + 9d^2}$

$$(7c - 3d)^2 = \underline{49c^2 - 42cd + 9d^2}$$

$$(7c + 3d) \cdot (7c - 3d) = \underline{49c^2 - 9d^2}$$

rozklad ... $49c^2 + 42cd + 9d^2 = \underline{(7c + 3d)^2}$

$$49c^2 - 42cd + 9d^2 = \underline{(7c - 3d)^2}$$

$$49c^2 - 9d^2 = \underline{(7c + 3d) \cdot (7c - 3d)}$$

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

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

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



Druhá mocnina dvoječlenu:

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

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

Postup:

- 1.) první člen odmocníme
- 2.) zvolíme znaménko (+ nebo - podle znaménka)
- 3.) větší člen odmocníme
- 4.) výsledek dáme do závočky na druhou $()^2$
- 5.) kontrola:

prostřední člen znaménko = 2 · člen · člen výsledku

Pr. Rozložte mnohočleny na součin:

$$a) \quad 9 \oplus 6m + m^2 = (\sqrt{9} \oplus \sqrt{m^2})^2 = \underline{\underline{(3 \oplus m)^2}}$$

↳ kontrola: $6m = 2 \cdot 3 \cdot m$

$$b) \quad m^2 \ominus 8m + 16 = (\sqrt{m^2} \ominus \sqrt{16})^2 = \underline{\underline{(m \ominus 4)^2}}$$

↳ kontrola: $8m = 2 \cdot m \cdot 4$

$$c) \quad 4x^2 \oplus 20xy + 25y^2 = (\sqrt{4x^2} \oplus \sqrt{25y^2})^2 = \underline{\underline{(2x \oplus 5y)^2}}$$

$$d) \quad 9a^2 \ominus 12a + 4 = (\sqrt{9a^2} \ominus \sqrt{4})^2 = \underline{\underline{(3a \ominus 2)^2}}$$

$$e) \quad 25 + 10o + o^2 = (\sqrt{25} + \sqrt{o^2})^2 = \underline{\underline{(5 + o)^2}}$$

$$f) \quad 1 - 20s + 100s^2 = (\sqrt{1} - \sqrt{100s^2})^2 = \underline{\underline{(1 - 10s)^2}}$$

vynechat v nápisu, počítat znaménka

$$g) 36e^2 + 60ef + 25f^2 = \underline{\underline{(6e + 5f)^2}} \quad h) 81g - 18gh + h^2 = \underline{\underline{(9g - h)^2}}$$

$$i) 9k^2 + 24kl + 16l^2 =$$

$$j) x^2 - 4x + 4 =$$

$$k) 25w^2 + 40w + 16 =$$

$$l) c^2 - 2c + 1 =$$

$$m) 36u^2 + 36uv + 9v^2 =$$

$$n) 4x^2 - 12x + 9 =$$

$$o) 16d^2 + 40d + 25 =$$

$$p) 1 - 12i + 36i^2 =$$

$$q) 64 + 160j + 100j^2 =$$

$$r) 4 - 4x + x^2 =$$

$$s) p^2 + 6pq + 9q^2 =$$

$$t) 100 - 20a + a^2 =$$

$$u) 4k^2 + 8kl + 4l^2 =$$

$$v) e^2f^2 - 24ef + 144 =$$

$$x) 16m^2 + 56mn + 49n^2 =$$

$$y) 25x^2 - 150xy + 225y^2 =$$

$$z) 49a^2 + 98ab + 49b^2 =$$

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

Postup:

1.) první člen odmocníme

2.) druhý člen odmocníme

3.) výsledky dáme do závorek $(+)(-)$

Pr. Rozložte mnohočleny na součiny:

a) $16 - e^2 = (\sqrt{16} + \sqrt{e^2}) \cdot (\sqrt{16} - \sqrt{e^2}) = \underline{(4+e) \cdot (4-e)}$

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

vynechal v zápisu, počítas z paměti

c) $121 - \Delta^2 = \underline{(11+\Delta) \cdot (11-\Delta)}$

d) $25a^2 - 36b^2 = \underline{(5a+6b) \cdot (5a-6b)}$

e) $6^2 - 144 =$

f) $64 - i^2 =$

g) $9c^2 - 16d^2 =$

h) $k^2 - 100 =$

i) $f^2 - 1 =$

j) $81 - m^2 =$

k) $4m^2 - 9n^2 =$

l) $169x^2 - 196y^2 =$

Vzorci - prosvičování!

Pr. Rozložte mnohočleny na součiny:

a) $16p^2 - 40pq + 25q^2 =$

b) $k^2 + 2ks + 1 =$

c) $9k^2 + 12k + 4 =$

d) $36k^2 - 81 =$

$$e) 4w^2 - 4w + 1 =$$

$$f) x^2 - 16 =$$

$$g) c^2 + 10c + 25 =$$

$$h) 16 - 8a + a^2 =$$

$$i) 49 - 36e^2 =$$

$$j) 9a^2 + 24ab + 16b^2 =$$

$$k) 25x^2 - 20xy + 4y^2 =$$

$$l) 100 - uv^2 =$$

$$m) 64a^2 + 16as + s^2 =$$

$$n) p^2 - 12pq + 36q^2 =$$

$$o) 225m^2 - 121n^2 =$$

$$p) 81i^2 + 126ij + 49j^2 =$$

$$q) g^2h^2 - 24gh + 144 =$$

$$r) 0,09 + 0,06x + 0,01x^2 = \underline{\underline{(0,3 + 0,1x)^2}}$$

$$s) 0,16k^2 - 0,25l^2 = \underline{\underline{(0,4k + 0,5l) \cdot (0,4k - 0,5l)}}$$

$$t) \frac{4}{25}a^2 - \frac{16}{35}a + \frac{16}{49} = \underline{\underline{\left(\frac{2}{5}a - \frac{4}{7}\right)^2}}$$

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

$$v) x^2z + 2xz^3 + z^4 = \underline{\underline{(xz + z^2)^2}}$$

$$x) uv^6 - uv^8 = \underline{\underline{(uv^3 + uv^4) \cdot (uv^3 - uv^4)}}$$

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@zszborovice.cz

VZORCE - ROZKLAD NA SOUČIN

1. Rozložte na součiny

a) $p^2 + 2p + 1$

c) $4x^2 + 4xy + y^2$

e) $16m^2 - 8mn + n^2$

g) $9 + 12r + 4r^2$

b) $p^2 - 4p + 4$

d) $x^2 + 6xy + 9y^2$

f) $25m^2 - 70mn + 49n^2$

h) $81 - 108r + 36r^2$

2. Rozložte na součiny

a) $u^2v^2 + 24uv + 144$

c) $a^2b^2 + 2abc + c^2$

e) $16 - 56xy + 49x^2y^2$

b) $9u^2v^2 - 6uv + 1$

d) $a^2b^2 - 6abc + 9c^2$

f) $100x^2y^2 - 120xyz + 36z^2$

3. Rozložte na součiny

a) $m^2 - 5m + 6,25$

c) $r^4 + 4r^2s + 4s^2$

e) $0,01p^2 - 0,2prs + r^2s^2$

b) $12,25 - 14m + 4m^2$

d) $9s^2 - 12r^2s + 4r^4$

f) $0,25p^2 - 0,2pr^2 + 0,04r^4$

4. Z daných výrazů vytkněte -1 a upravte na součiny:

a) $-x^2 - 6x - 9$

b) $-y^2 + 10y - 25$

c) $-9m^2 - 24mn - 16n^2$

d) $-49p^2 + 126pq - 81q^2$

5. Rozložte na součiny

a) $c^2 - 49$

d) $100 - 4m^2$

g) $0,16r^2 - 0,04$

b) $81a^2 - b^2$

e) $16m^2 - 1$

h) $-64 + \frac{9}{4}r^2$

c) $b^2 - 36c^2$

f) $121m^2 - 25n^2$

i) $-0,25r^2 + \frac{36}{49}$

6. Rozložte na součiny

a) $p^4 - 4$

d) $1 - u^4v^2$

b) $64 - r^4$

e) $9x^2 - 4y^2z^4$

c) $-9s^4 + 25$

f) $-81b^4 + a^6$

7. Které z daných trojčlenů jsou druhými mocninami dvojčlenů?

a) $a^2 + 2ab + b^2$

c) $z^2 - 6z + 9$

e) $25x^2 + 40xy^2 + 9y^4$

b) $r^2 + 7r + 25$

d) $49 - 42u + 9u^2$

f) $-12yz + 4y^2 + 9z^2$

8. Upravte na součiny mnohočleny:

a) $x^2 + 2x + 1$

c) $a^2 + 10a + 25$

e) $s^2 - 14s + 49$

g) $25u^2 + 30uv + 9v^2$

b) $4y^2 + 8y + 4$

d) $r^2 - 6rt + 9t^2$

f) $m^2 - 20m + 100$

h) $25r^2s^2 - 40rst + 16t^2$

**DRUHÁ MOCNINA DVOJČLENU.
ROZDÍL DRUHÝCH MOCNIN**

- ROZKLAD NA SOUČIN

① Upravte na součiny

a) $p^2 - q^2$

d) $x^2 - 49$

g) $m^2 - 4n^2$

b) $a^2 - 100$

e) $-121 + r^2$

h) $9n^2 - 64m^2$

c) $25 - b^2$

f) $-100a^2 + 36b^2$

i) $c^2d^2 - e^2$

② Vyjádřete ve tvaru součinů:

a) $81 - k^4$

d) $25x^4y^6 - 144x^6y^4$

b) $1 - 100c^4$

e) $\frac{9}{16}r^2 - \frac{25}{36}s^2$

c) $64u^4 - 49v^4$

f) $0,04e^2 - 0,09f^2$

③ Různými postupy upravte na součiny:

a) $8x + 12y$

c) $18a^3b^4 + 9a^2b^3 - 27a^2b$

e) $7a - 4b - c(4b - 7a)$

g) $3(x - y) - z(y - x)$

i) $y^2 - 289$

k) $8x^2 + 40xy + 50y^2$

m) $2x^2 + 20x + 50$

o) $49x^4 + 70x^2y^2 + 25y^4$

q) $25 - (3x + 4)^2$

s) $\frac{16}{81}r^2 - \frac{1}{9}s^2$

b) $15x - 60y + 45z$

d) $m(x - 3) - n(x - 3)$

f) $4x + 12 + xy + 3y$

h) $3x - 3 + ax - a - bx + b$

j) $3x^2 - 12$

l) $z^3 - 3z^2 - z + 3$

n) $49a^2 + 64b^2 - 112ab$

p) $-48xy + 9x^2 + 64y^2$

r) $125x^2z - 200xyz + 80y^2z$

t) $\frac{4}{49}x^2 + \frac{4}{5}xy + \frac{49}{25}y^2$

④ Rozložte na součiny

a) $0,09 + 0,6k + k^2$

c) $x^2 - \frac{4}{3}x + \frac{4}{9}$

b) $0,0625p^2 - 0,1pq + 0,04q^2$

d) $\frac{9}{16}a^2 + \frac{5}{4}ab + \frac{25}{36}b^2$

⑤ Rozložte dané mnohočleny na součiny

a) $-48x + 16 + 36x^2$

c) $y^2 + 9 + 6y$

e) $25 + 16m^4 + 40m^2$

b) $100d^2 + 9c^2 - 60cd$

d) $1 + z^2 + 2z$

f) $-\frac{2}{mn} + \frac{1}{m^2} + \frac{1}{n^2}$

⑥ Pomocí vytknutí společných činitelů před závorkou a následného použití vhodných vzorců upravte na součiny:

a) $5x^2 + 10xy + 5y^2$

c) $xy^2 - 2xyz + xz^2$

e) $ab^3 - a^3b$

g) $54ax^2 - 24ay^2$

b) $7y^2 - 14yz + 7z^2$

d) $128a^2x - 96abx + 18b^2x$

f) $7x^7 - 28x^3$

h) $4ax^2 - 4a^3$

ALGEBRAICKÉ VÝRAZY

1. Vypočítejte.

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

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

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

$$[x - 2(1 - x)]^2 =$$

2. Rozložte na součin.

$$4b^2 + 12ab + 9a^2 =$$

$$0,09c^2 + 6c + 100 =$$

$$16d^2 + 48de + 36e^2 =$$

$$(x + 1)^2 + 2(x + 1)^2 =$$

$$2(x - 1)^2 - (1 - x)^2 =$$

3. Přiřadte ke každému výrazu chybějící část (A-F)

$$4x^2 - \square + 9y^2$$

$$x^2 - \square + 4y^2$$

$$9x^2 - \square + y^2$$

$$4x^2 - \square + 4y^2$$

A $2xy$

B $4xy$

C $6xy$

D $8xy$

E $10xy$

F $12xy$

$$(2x + 1)^2 = \square + 4x + 1$$

$$(x + 2)^2 = x^2 + \square + 4$$

$$(2 + 2x)^2 = \square + 8x + 4x^2$$

$$(1 + 2x)^2 = 4x^2 + 4x + \square$$

A $4x$

B $2x^2$

C $4x^2$

D 4

E 1

F $2x$

4. Je dán výraz $z = (x + 3)^2 - (x - 3)^2$.

Výraz z je roven:

A $2x^2 + 12x + 18$

B $12x$

C $2x^2 + 18$

D $12x + 18$

E 0

5. Je dán výraz $z = \frac{x+y}{x-y} - \frac{x-y}{x+y}$.

Jaká je hodnota výrazu z pro $x = 1$ a $y = 2$?