

① Provedte početní operace:

$$2x - 3 - x = x - 3$$

② Provedte podle pokynů:

a) Rozložte na součin:

$$(4a)^2 - 9 \cdot 9 = 16a^2 - 81 = (4a)^2 - 9^2 = (a-b)(a+b) = (4a-9)(4a+9)$$

b) Rozložte podle vzorce (výsledný výraz uveďte ve tvaru součinu).

$$(4 \cdot a)^2 - 81 = (4a)^2 - 9^2 = (4a-9)(4a+9)$$

c) Vytkněte a rozložte na součin užitím vzorce:

$$8x^2 - 18 = 2(4x^2 - 9) = 2 \cdot (2x-3)(2x+3)$$

VYTKNOUT $a^2 - b^2 = (a-b)(a+b)$
 $[2 \cdot 4x^2 - 2 \cdot 9]$

③ Provedte podle pokynů:

a) Upravte a rozložte na součin vytknutím:

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

NEBO
 $x[(4+x) + 2x] = x(4+x+2x) = x(3x+4)$

b) Zjednodušte a rozložte na součin:

$$(3n+7) \cdot (-4n+3n) + n \cdot (4n+9) = (3n+7) \cdot (-n) + n(4n+9) =$$

$$= -3n^2 - 7n + 4n^2 + 9n = n^2 + 2n = n(n+2)$$

c) Z daného výrazu vytkněte $(-3x)$.

$$-6x^2 - 3x + 9xy = -3x(2x + 1 - 3y)$$

POZOR NA ZNAMÉNKA
 $[-3x] \cdot 2x - 3x \cdot 1 - 3x \cdot (-3y) = -3x(2x + 1 - 3y)$

d) Doplňte do rámečků chybějící čísla tak, aby platila rovnost.

V záznamovém archu uveďte všechna tři čísla doplněná do rámečků.

$$\left(\boxed{7} \cdot a - \boxed{4} \cdot b \right)^2 = \boxed{49} \cdot a^2 - 56ab + (4 \cdot b)^2$$

$A^2 - 2AB + B^2$
 $A = 7a$
 $B = 4b$
 $2AB = 56ab$
 $2A \cdot 4b = 56ab \quad | : 8b$
 $A = 7a$
 $(7a - 4b)^2 = 49a^2 - 56ab + (4b)^2$ PLATT

④ Zjednodušte: (Výsledný výraz nesmí obsahovat závorky.)

$$2x(x-3) - (x^2 + 3x) = 2x \cdot x - 2x \cdot 3 - x^2 - 3x = 2x^2 - 6x - x^2 - 3x =$$

$$= x^2 - 9x$$

$$2n \cdot (3-n) + 2 \cdot (3n \cdot n) - n \cdot (3 \cdot n) = 6n - 2n^2 + 6n^2 - 3n^2 = 6n + n^2$$

$$y(3y-1) - 3(y^2-y) = 3y^2 - y - 3y^2 + 3y = 2y$$

d) $(3a-2) \cdot (-2a) = -6a^2 + 4a$ [LZE!]
= $4a - 6a^2$]

e) $5a \cdot (0,4b - 2a + 3) = 2ab - 10a^2 + 15a$ 0,4
= $\frac{15}{20}$

f) $2 \cdot (3y-x) \cdot (5-y) = 2(15y - 3y^2 - 5x + xy) = 30y - 6y^2 - 10x + 2xy$
 nijnore rozmnasit a pak
 [NEBO $2(3y-x)(5-y) = (6y-2x)(5-y)$ [$\frac{2(3y-x)(5-y) = 2(3y-x) \cdot 2(5-y)}{= (6y-2x) \cdot (10-2y)}$ NÁSOBILLO BY SE 4]]

g) $(2+y)(y-2) - 2(y^2-1) = 2y - 4 + y^2 - 2y - 2y^2 + 2 = -y^2 - 2$
 VZOREC mbo ROZNAS.
[$(a+b)(a-b) = a^2 - b^2$]
= $(y+2)(y-2) - 2(y^2-1) = y^2 - 4 - 2y^2 + 2 = -y^2 - 2$]

h) $(4+n) \cdot (4-n) + (3n-2) \cdot (-3) = 16 - n^2 - 9n + 6 = -n^2 - 9n + 22$
[$(a+b) \cdot (a-b) = a^2 - b^2$]

ch) $(5-y)(5+y) + 3 \cdot (y^2-10) - (2y-3) \cdot y = 25 - y^2 + 3y^2 - 30 - 2y^2 + 3y = 3y - 5$
 mbo rozmnasit
[$= 25 + 5y - 5y - y^2 + 3y^2 - 30 - 2y^2 + 3y = 3y - 5$]

i) $(3x-4)^2 = 9x^2 - 24x + 16$
[$(a-b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$]

j) $(3+a)^2 - (3 \cdot a)^2 - 3^2 = 9 + 2 \cdot 3 \cdot a + a^2 - 9a^2 - 9 = 6a - 8a^2$
 [NEBO
[$= (3+a)(3+a) - 9a^2 - 9 = 9 + 3a + 3a + a^2 - 9a^2 - 9 = 6a - 8a^2$]
 rozmnasit]

k) $(x-4)^2 + (8-2x) \cdot 2x = x^2 - 4x - 4x + 16 + 16x - 4x^2 = -3x^2 + 8x + 16$
 ROZNASOBIT mbo VZOREC
[$(a-b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$]
= $x^2 - 8x + 16 + 16x - 4x^2 = -3x^2 + 8x + 16$]

l) $(3a+1)^2 - 3a(2+5a) = 9a^2 + 6a + 1 - 6a - 15a^2 = -6a^2 + 1 = 1 - 6a^2$
 VZOREC mbo rozmnasit
[$(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$]
[$(a-b) \cdot (a+b) = a^2 - b^2$]

m) $(x+2)^2 + (x-2)(x+2) = x^2 + 2x + 2x + 4 + x^2 - 2x - 2x - 4 = 2x^2 + 4x$
 VZOREC VZOREC mbo ROZNASOBIT
[$= (x+2)(x+2) + (x-2)(x+2) = x^2 + 2x + 2x + 4 + x^2 - 2x - 2x - 4 = 2x^2 + 4x$]

n) $(2x-3)^2 + (12x-2x^2) = (2x-3) \cdot (2x-3) + 12x - 2x^2 = 2x \cdot 2x - 2x \cdot 3 - 3 \cdot 2x + 9 + 12x - 2x^2 = 4x^2 - 6x - 6x + 9 + 12x - 2x^2 = 4x^2 - 12x + 9 + 12x - 2x^2 = 2x^2 + 9$

VZOREC NEBO ROZNÁSOBIT
 $(a-b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$
 $(2x)^2 - 2 \cdot 2x \cdot 3 + 3^2 = 4x^2 - 12x + 9$

o) $(-n-1)^2 + (1+4n) \cdot (1+4n) =$ *NEBO* $(1+4n)^2 = 1 + 8n + 16n^2$
 $= (-n-1)(-n-1) + (1+4n)(1+4n) =$
 $= n^2 + n + n + 1 + 1 + 4n + 4n + 16n^2 = 17n^2 + 10n + 2$

ROZNÁSOBIT (množený)

POZOR!
 $(-a-b)^2 = (-a-b)(-a-b) = (-1)(a+b) \cdot (-1)(a+b) = (a+b)^2$
 tedy $(-n-1)^2 = (n+1)^2 = n^2 + 2n + 1$
 [! NENÍ VZOREC $(a-b)^2$!]]

VÍM, ŽE $(-a-b)^2 = (a+b)^2$ [MŮJEM 2x vynásobit (-1) - nikdy nýč!]]

$(-n-1)^2 + (1+4n)(1+4n) = (n+1)^2 + (1+4n)^2$
 $= n^2 + 2n + 1 + 1 + 8n + 16n^2 = 17n^2 + 10n + 2$

⑤ **Zjednodušte:** (Výsledný výraz nesmí obsahovat závorky.)

a) $(a+a) \cdot (1-a) - a \cdot a = 2a(1-a) - a^2 = 2a - 2a^2 - a^2 = 2a - 3a^2$

b) $(y-3y) \cdot (y+3y) = (-2y) \cdot 4y = -8y^2$ *NEBO* $(y-3y)(y+3y) = y^2 - (3y)^2 = y^2 - 9y^2 = -8y^2$
 $[= y^2 + 3y^2 - 3y^2 - 9y^2 = -8y^2]$

c) $(2+y)(y+2-2y) = (2+y)(-y+2) = (2+y)(2-y) = 4 - 2y + 2y - y^2 = 4 - y^2$
 $[(2+y)(2-y) = 2^2 - y^2 = 4 - y^2]$
ROZNÁSOBIT NEBO VZOREC
 $(a+b) \cdot (a-b) = a^2 - b^2$

d) $(a+2a) \cdot (a-2a) - (a-2a) = 3a(-a) - (-a) = -3a^2 + a$
 $[(a+2a) \cdot (a-2a) - (a-2a) = a^2 - 2a^2 + 2a^2 - 4a^2 - a + 2a = -3a^2 + a]$
ROZNÁSOBIT NEBO VZOREC $(a+b)(a-b) = a^2 - b^2$

e) $(2+n) \cdot (3n-3) + (3n-n) \cdot 2 - n \cdot (3-5) =$
 $= 6n - 6 + 3n^2 - 3n + 2n \cdot 2 - n \cdot (-2) = 3n^2 + 3n - 6 + 4n + 2n =$
 $= 3n^2 + 9n - 6$

[POKUD NEUPRAVÍM V ZÁVORKÁCH - takú nýčdu, ale niečo čísel]
 $= 6n - 6 + 3n^2 - 3n + 6n - 2n - 3n + 5n = 3n^2 + 9n - 6$

⑥ **Zjednodušte:** (Výsledný výraz nesmí obsahovat závorky.)

a) $(4n+1)^2 + 3 \cdot (n-1) - (3n+n) \cdot 2n = \overset{(a+b)^2}{(4n)^2 + 2 \cdot 4n \cdot 1 + 1^2} + 3n - 3 - 4n \cdot 2n =$
 $= 16n^2 + 8n + 1 + 3n - 3 - 8n^2 = 8n^2 + 11n - 2$
 NEBO ROZNÁSOBNAT
 $(4n+1)(4n+1) + 3(n-1) - 2n(3n+n) = 16n^2 + 4n + 4n + 1 + 3n - 3 - 6n^2 - 2n = 8n^2 + 11n - 2$

b) $(x+4-2x)^2 = (-x+4)^2 = (4-x)^2 = (4-x)(4-x) = 16 - 4x - 4x + x^2 =$
 $\text{VZOREC } (a-b)^2 = a^2 - 2ab + b^2 \quad \text{buď mocn. nebo vynásobit} = x^2 - 8x + 16$
 $(4-x)^2 = 4^2 - 2 \cdot 4 \cdot x + x^2 = 16 - 8x + x^2 = x^2 - 8x + 16$

c) $(2b+1)(2b-1) - b(-b+b) + 1 = 4b^2 - 2b + 2b - 1 - b \cdot 0 + 1 = 4b^2$
 $\text{VZOREC } \rightarrow (2b)^2 - 1^2 - b \cdot 0 + 1 = 4b^2 - 1 - 0 + 1 = 4b^2$

d) $[(a-4a)^2 - 3a(3a+2)]^2 = [(-3a)^2 - 9a^2 - 6a]^2 = (9a^2 - 9a^2 - 6a)^2 =$
 $= (-6a)^2 = 36a^2 \quad [(-3a) \cdot (-3a) = +9a^2]$
 $[(-6a) \cdot (-6a) = +36a^2]$

⑦ **Zjednodušte:** (Výsledný výraz nesmí obsahovat závorky.)

a) $(1+2b) \cdot \frac{b}{2} - \frac{2-b}{2} = \frac{1+2b}{1} \cdot \frac{b}{2} - \frac{2-b}{2} = \frac{(1+2b)b}{2} - \frac{2-b}{2} =$
 $= \frac{b+2b^2}{2} - \frac{2-b}{2} = \frac{2b^2+b-2+b}{2} = \frac{2b^2-2}{2} = \frac{2(b^2-1)}{2} = b^2-1$

b) $\frac{n-1}{2} - \frac{2n-3}{4} = \frac{2(n-1) - (2n-3)}{4} = \frac{2n-2-2n+3}{4} = \frac{1}{4}$

⑧ **Umocněte a zjednodušte:** (Výsledný výraz nesmí obsahovat závorky.)

a) $\left(\frac{x}{3} + \frac{3}{2}\right)^2 = \left(\frac{x}{3}\right)^2 + 2 \cdot \frac{x}{3} \cdot \frac{3}{2} + \left(\frac{3}{2}\right)^2 = \frac{x^2}{9} + x + \frac{9}{4}$
 $\rightarrow \left(\frac{x}{3} + \frac{3}{2}\right) \cdot \left(\frac{x}{3} + \frac{3}{2}\right) = \frac{x}{3} \cdot \frac{x}{3} + \frac{x}{3} \cdot \frac{3}{2} + \frac{3}{2} \cdot \frac{x}{3} + \frac{3}{2} \cdot \frac{3}{2} = \frac{x^2}{9} + \frac{x}{2} + \frac{x}{2} + \frac{9}{4} =$

b) $\left(\frac{3y}{2} + 2\right)^2 = \left(\frac{3y}{2}\right)^2 + 2 \cdot \frac{3y}{2} \cdot 2 + 2^2 = \frac{9y^2}{4} + 6y + 4$