

4. Rozlož na součin:

a)  $3x^2 + 6xy + 3y^2 = 3(x^2 + 2xy + y^2) = 3(x+y)^2$   
 b)  $20m^2 - 60m + 45 = 5(4m^2 - 12m + 9) = 5(2m - 3)^2$   
 c)  $18s^2 + 48rs + 32r^2 = 2(9s^2 + 24rs + 16r^2) = 2(3s + 4r)^2$   
 d)  $63 - 84u + 28u^2 = 7(9 - 12u + 4u^2) = 7(3 - 2u)^2$   
 e)  $-4k^2 + 8k - 4 = -1(2k - 2)^2$   
 f)  $44 - 44z + 11z^2 = 11(4 - 4z + z^2) = 11(2 - z)^2$

\* 5. Rozlož vytykáním a pomocí vzorce:

a)  $ab^2 - 6ab + 9a = a(b^2 - 6b + 9) = a \cdot (b - 3)^2$   
 b)  $c^3 + 8c^2 + 16c = c(c^2 + 8c + 16) = c \cdot (c + 4)^2$   
 c)  $2d - 4d^2 + 2d^3 = 2d(1 - 2d + d^2) = 2d(1 - d)^2$   
 d)  $4k^4 + 12k^3l + 9k^2l^2 = k^2(4k^2 + 12kl + 9l^2) = k^2(2k + 3l)^2$   
 e)  $-x^3 + 2x^2 - x = -x(x^2 - 2x + 1) = -x(x - 1)^2$   
 f)  $12yz^2 + 60yz + 75y = 3y(4z^2 + 20z + 25) = 3y(2z + 5)^2$   
 g)  $-5np^2 + 30npr - 45nr^2 = -5n(p^2 - 6pr + 9r^2) = -5n(p - 3r)^2$   
 h)  $4rs^4 - 4rs^3 + rs^2 = s^2r(4s^2 - 4s + 1) = s^2r(2s - 1)^2$

6. Rozlož pomocí vzorce  $A^2 - B^2$ :

a)  $d^2 - e^2 = (d - e)(d + e)$   
 b)  $h^2 - 9 = (h - 3)(h + 3)$   
 c)  $25k^2 - 16m^2 = (5k - 4m)(5k + 4m)$   
 d)  $-4p^2 + q^2 = (q - 2p)(q + 2p)$   
 e)  $49s^2 - 9t^2 = (7s - 3t)(7s + 3t)$   
 f)  $x^2 - 1 = (x - 1)(x + 1)$   
 g)  $100 - z^2 = (10 - z)(10 + z)$   
 h)  $-a^2 + 81b^2 = (9b - a)(9b + a)$

\* 7. Rozlož na součin:

a)  $z^4 - 36 = (z^2 - 6)(z^2 + 6)$   
 b)  $0,04x^2 - 0,25y^2 = (0,2x - 0,5y)(0,2x + 0,5y)$   
 c)  $q^4 - \frac{1}{4} = (q^2 - \frac{1}{2})(q^2 + \frac{1}{2})$   
 d)  $a^4b^2 - 1 = (a^2b - 1)(a^2b + 1)$   
 e)  $o^2 - 3 = (o - \sqrt{3})(o + \sqrt{3})$   
 f)  $\frac{16}{9}m^2 - \frac{1}{4}n^2 = (\frac{4}{3}m - \frac{1}{2}n)(\frac{4}{3}m + \frac{1}{2}n)$   
 g)  $-1 + 100a^4 = (10a^2 - 1)(10a^2 + 1)$   
 h)  $d^4 - 16 = (d^2 - 4)(d^2 + 4) = (d - 2)(d + 2)(d^2 + 4)$

\* 8. Nejprve vytkni a potom použij vzorec  $A^2 - B^2$ :

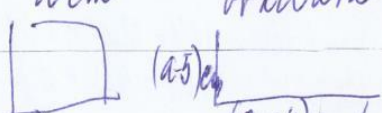
a)  $5x^2 - 5y^2 = 5(x^2 - y^2) = 5(x - y)(x + y)$   
 b)  $3z^3 - 27z = 3z(z^2 - 9) = 3z(z - 3)(z + 3)$   
 c)  $7a^2c^2 - 112a^2d^2 = 7a^2(c^2 - 16d^2) = 7a^2(c - 4d)(c + 4d)$   
 d)  $9s^3 - 36s = s(9s^2 - 36) = s(3s - 6)(3s + 6) = 9s(s - 2)(s + 2)$   
 e)  $km^3 - k^3m = km(m^2 - k^2) = km(m - k)(m + k)$   
 f)  $16t^4 - 16t^2u^2 = 16t^2(t^2 - u^2) = 16t^2(t - u)(t + u)$   
 g)  $a^3b - ab^3 = ab(a^2 - b^2) = ab(a + b)(a - b)$   
 h)  $e^5f - ef^5 = ef(e^4 - f^4) = ef(e^2 - f^2)(e^2 + f^2) = ef(e - f)(e + f)(e^2 + f^2)$

\* 9. Rozlož na součin:

a)  $(g + 3)^2 - 4^2 = [(g + 3) - 2] \cdot [(g + 3) + 2] = (g + 1)(g + 5)$   
 b)  $p^2 - (r - 5)^2 = [p - (r - 5)][p + (r - 5)] = (p - r + 5)(p + r - 5)$   
 c)  $a^2 + 2ab + b^2 - c^2 = (a + b)^2 - c^2 = (a + b - c)(a + b + c)$   
 d)  $m^2 - 2mn + n^2 - 4 = (m - n)^2 - 4 = (m - n - 2)(m - n + 2)$   
 e)  $x^2 - y^2 - 2yz - z^2 = x^2 - (y + z)^2 = (x - y - z)(x + y + z)$   
 f)  $t^2 - u^2 - 6u - 9 = t^2 - (u + 3)^2 = (t - u - 3)(t + u + 3)$   
 g)  $r^2 - s^2 + 10s - 25 = r^2 - (s - 5)^2 = (r - s + 5)(r + s - 5)$   
 h)  $c^2 - d^2 + 8d - 16 = c^2 - (d^2 - 8d + 16) = c^2 - (d - 4)^2 = (c - d + 4)(c + d - 4)$

6. Porovnej obvody čtverce a obdélníku. Čtverec má délku strany  $a$  cm. Obdélník má délku  $(a+4)$  cm a šířku  $(a-5)$  cm. Urči nejmenší délku stran čtverce, aby byly rozměry obou obrazců celé centimetry.

čtverec  $a$  cm obdélník (čt. je 4em menší)



$O_4 = 4a$  (cm)  $O_{obd} = 2 \cdot [(a-5) + (a+4)] = 2 \cdot (2a-1) = 4a-4$  (cm)

$a_{min} = 6$  cm

- \* 7. Vyjádři mnohočlenem povrch a objem hranolu, který má délku  $a$  cm, šířku o 3 cm kratší než délku a výšku o 7 cm větší než dvojnásobek délky. (dále si načrt.) Výraz ověř pro  $a = 5$  cm.



$V = a \cdot (a-3) \cdot (2a+7) = (a^2-3a)(2a+7) = 2a^3 + 7a^2 - 6a^2 - 21a = 2a^3 + a^2 - 21a$

$S = 2 \cdot [a \cdot (a-3) + a(2a+7) + (a-3)(2a+7)] = 2 \cdot [a^2 - 3a + 2a^2 + 7a + 2a^2 + 7a - 6a - 21] = 2 \cdot (5a^2 + 5a - 21) = 10a^2 + 10a - 42$

$a=5$   $V = 170 \text{ cm}^3$   $2a^3 + a^2 - 21a = 2 \cdot 125 + 25 - 105 = 170$

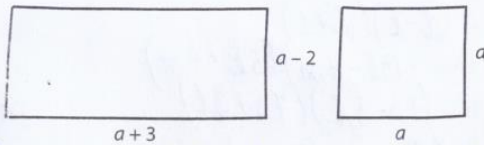
$S = 258 \text{ cm}^2$   $10a^2 + 10a - 42 = 10 \cdot 25 + 10 \cdot 5 - 42 = 258$

- \* 8. Vyjádři mnohočlenem, o kolik je obsah obdélníku větší než obsah čtverce na obrázku. Správnost výpočtu ověř dosazením pro:

a)  $a = 10$  cm

$S_{obd} = 100 \text{ cm}^2$   $S_{čt} = 13 \cdot 8 = 104 \text{ cm}^2$

$S_{obd} - S_{čt} = 4 \text{ cm}^2$   $(a-6) = 10-6 = 4 \text{ cm}^2$



$O = (a+3)(a-2)$   $O = a \cdot a$

$O = a^2 + a - 6$   $O = a^2$

b)  $a = 6$  cm

$S_{obd} = 36 \text{ cm}^2$   $S_{čt} = 9 \cdot 4 = 36 \text{ cm}^2$

$S_{obd} - S_{čt} = 0 \text{ cm}^2$   $(a-6) = 6-6 = 0 \text{ cm}^2$

$O_{obd} - O_{čt} = a^2 + a - 6 - a^2 = a - 6$

c)  $a = 4$  cm

$S_{obd} = 16 \text{ cm}^2$   $S_{čt} = 7 \cdot 2 = 14 \text{ cm}^2$

$S_{obd} - S_{čt} = 2 \text{ cm}^2$   $(a-6) = 4-6 = -2 \text{ cm}^2$

Obsah obdélníku je větší o  $(a-6) \text{ cm}^2$

Obsah čt. je větší než obsah obd. - když  $a < 6$ .

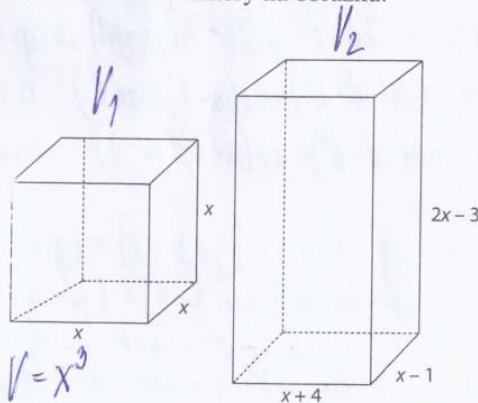
9. Vyjádři mnohočlenem rozdíl objemů (povrchů) kvádru a kvádru s rozměry na obrázku. Správnost výpočtu ověř dosazením pro:

a)  $x = 5$  cm

$V_1 = 125 \text{ cm}^3$   $V_2 = 9 \cdot 4 \cdot 7$

$V_2 = 252 \text{ cm}^3$

$2x^3 + 3x^2 - 17x + 12 = 252$



b)  $x = 8$  cm

$V_1 = 8^3 = 512 \text{ cm}^3$   $V_2 = 12 \cdot 7 \cdot 13$

$V_2 = 1092 \text{ cm}^3$

$2x^3 + 3x^2 - 17x + 12 = 1092$

c)  $x = 10$  cm

$V_1 = 1000 \text{ cm}^3$   $V_2 = 14 \cdot 9 \cdot 17$

$V_2 = 2142 \text{ cm}^3$

$2x^3 + 3x^2 - 17x + 12 = 2142 \text{ cm}^3$

$V = (x+4)(x-1)(2x-3)$

$V = 2x^3 + 3x^2 - 17x + 12$