

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Přehled metod rozkladu mnohočlenu na součin

Tematická oblast	Matematika – výrazy s proměnnými
Datum vytvoření	6. 8. 2012
Ročník	3. ročník osmiletého G nebo 8. ročník ZŠ
Stručný obsah	Shrnutí, přehled a procvičení základních metod pro rozklad mnohočlenu na součin (vytýkání, vzorce).
Způsob využití	Určeno k opakování probraných metod rozkladů. První dva listy obsahují přehled a způsob jejich použití na vzorových příkladech. Dále následují příklady na procvičení a jejich řešení.
Autor	Mgr. Sylva Potůčková
Kód	VY_32_INOVACE_21_MPOT09

Používané metody

- Vytýkání jednočlenu
- Vytýkání dvojčlenu
- Užití vzorců
 - $(a \pm b)^2 = a^2 \pm 2ab + b^2$
 - $a^2 - b^2 = (a - b) \cdot (a + b)$
- Kombinace předcházejících

Vzorové příklady

Zadání	Použitá metoda řešení	Výsledek
$2x^2 + 6x$	Vytýkání jednočlenu	$2x(x + 3)$
$ax + ay + 2x + 2y$	Vytýkání dvojčlenu	$(x + y) \cdot (a + 2)$
$9x^2 - 36x + 36$	Užití vzorců	$(3x - 6)^2$
$20x^2 - 45$	Kombinace předcházejících	$5 \cdot (2x + 3) \cdot (2x - 3)$

Příklady na procvičení – vytýkání jednočlenu a dvojčlenu

1. $3r^2 + r$

2. $3x^2y - 6xy + 9xy^2$

3. $-33bc^2d^3 - 66b^2c^3d^3$

4. $pq + rq - 4p - 4r$

5. $2ab - 2ac - ab^2 + abc$

6. $x^2y - xy + y + x^3 - x^2 + x$

7. $-6m + 4n + 3m(6m - 4n)$

Řešení

1. $3r^2 + r = r(3r + 1)$
2. $3x^2y - 6xy + 9xy^2 = 3xy(x + 2 + 3y)$
3. $-33bc^2d^3 - 66b^2c^3d^3 = -33bc^2d^3(1 + 2bc)$
4. $pq + rq - 4p - 4r = q(p + r) - 4(p + r) = (p + r) \cdot (q - 4)$
5. $2ab - 2ac - ab^2 + abc = 2a(b - c) - ab(b - c) = (b - c) \cdot (2a - ab)$
6. $x^2y - xy + y + x^3 - x^2 + x = y(x^2 - x + 1) + x(x^2 - x + 1) = (x^2 - x + 1) \cdot (x + y)$
7. $-6m + 4n + 3m(6m - 4n) = -(6m - 4n) + 3m(6m - 4n) = (6m - 4n) \cdot (-1 + 3m)$

Příklady na procvičení – vzorce a vytýkání

1. $a^2 - 8a + 16$

2. $\frac{4}{9}k^2 + \frac{2}{3}kl + \frac{1}{4}l^2$

3. $-3a^4 - 18a^2b - 27b^2$

4. $c^2d^2 - 25e^2$

5. $5r^2 - 45s^2$

6. $169 - (s + 5)^2$

7. $4x^2 + 4xy + y^2 - 36$

Řešení

$$1. \quad a^2 - 8a + 16 = (a - 4)^2$$

$$2. \quad \frac{4}{9}k^2 + \frac{2}{3}kl + \frac{1}{4}l^2 = \left(\frac{2}{3}k + \frac{1}{2}l\right)^2$$

$$3. \quad -3a^4 - 18a^2b - 27b^2 = -3(a^4 + 6a^2b + 9b^2) = (a^2 + 3b)^2$$

$$4. \quad c^2d^2 - 25e^2 = (cd - 5e)(cd + 5e)$$

$$5. \quad 5r^2 - 45s^2 = 5(r^2 - 9s^2) = 5(r - 3s)(r + 3s)$$

$$6. \quad 169 - (s + 5)^2 = (13 - (s + 5))(13 + (s + 5)) = (13 - s - 5)(13 + s + 5) = (8 - s)(18 + s)$$

$$7. \quad 4x^2 + 4xy + y^2 - 36 = (2x + y)^2 - 6^2 = (2x + y + 6)(2x + y - 6)$$