



Opakování a rozšíření učiva ze ZŠ

Vytýkáni

Digitální učební materiál

VY_42_inovace_M1_111

06. 03. 2014

Mgr. Pavel Někvinda

Výklad, řešené ilustrační příklady a příklady s řešením. Je možno využít i jako pracovní listy.

Tento materiál byl vytvořen v rámci projektu *Individualizace a inovace výuky*
v rámci OP *Vzdělávání pro konkurenceschopnost*



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Vytýkání

Vytýkání před závorku

Vytýkání je opačný postup oproti roznásobení závorky. Cílem vytýkání je obvykle daný výraz zjednodušit nebo ho dostat do tvaru součinu. Obvykle se snažíme vytknout co „nejvíce“ věcí (čísel, proměnných, výrazů ...)

$$5 \cdot (4 + 7) = 5 \cdot 4 + 5 \cdot 7$$

$$6 \cdot (x + y) = 6x + 6y$$

$$4x \cdot (2x + 3) = 8x^2 + 12x$$



$$5 \cdot 4 + 5 \cdot 7 = 5 \cdot (4 + 7)$$

$$6x + 6y = 6 \cdot (x + y)$$

$$8x^2 + 12x = 4x \cdot (2x + 3)$$

Způsobů, jak rozložit mnohočleny je víc, některé se nedají použít rovnou a vyžadují předchozí úpravu mnohočlenu.

Příklad 1

Vytýkáním upravte na součin

$$\begin{aligned} -6n^2x^2k^2 - 24n^2xk + 27n^2x^3 &= 3n^2x \cdot (-2xk^2) + 3n^2x \cdot (-8k) + 3n^2x \cdot 9x^2 = 3n^2x (-2xk^2 - 8k + 9x^2) = \\ &= 3n^2x (9x^2 - 2xk^2 - 8k) \end{aligned}$$

Příklad 2

Vytýkáním upravte na součin

$$18p^4q^2 - 6p^3q = 6p^3q (3pq - 1)$$

Příklad 3

Vytýkáním upravte na součin

$$\begin{aligned} 5z^2(1-x) + 3z(x-1) - 7(1-x) &= 5z^2 \cdot (-1) \cdot (x-1) + 3z(x-1) - 7 \cdot (-1) \cdot (x-1) = \\ &= (x-1)(-5z^2 + 3z + 7) \end{aligned}$$

Příklad 4

Opakovaným vytýkáním upravte na součin

$$ab + b + 5a + 5 = b(a+1) + 5(a+1) = (a+1)(b+5)$$

Příklad 5

Opakovaným vytýkáním upravte na součin

$$\begin{aligned} 15u + 2uv - 3u^2 - 10v &= 15u - 3u^2 + 2uv - 10v = 5 \cdot 3u - 3u \cdot u + 2v \cdot u - 5 \cdot 2v = \\ &= 3u(5-u) + 2v(u-5) = 3u(5-u) - 2v(5-u) = (5-u)(3u-2v) \end{aligned}$$

Cvičení

Pomocí vytýkání rozložte na součin

1. $2a+4b-6c=$

2. $3m^2n-6mn+9m^2n^2=$

3. $-5ax+15a^2x+25x=$

4. $-x^3+x^2-x=$

5. $p^3r-p^2-r^2+pr^3=$

6. $4y^4-12y^3-16y^2-8y=$

7. $x^3-x^2y-xy^2+y^3=$

8. $0,2x^3+0,4x^2y^4-0,2x^2y-0,4xy^5=$

9. $ax+ay+bx+by=$

10. $pr+qr+3p+3q=$

11. $x^4-x^3+5x-5=$

12. $x^2y-x^2+y^3-y^2=$

13. $ax^2y-bxy^2-a^2bx+ab^2y=$

14. $mu+mv-un-nv=$

15. $p^2q-pq^2-p+q=$

16. $rs-r-s+1=$

Řešení

1. $2(a+2b-3c)$
2. $3mn(m+3n-2)$
3. $5x(3a^2-a+5)$
4. $-x(x^2-x+1)$
5. $(p^2+r^2)(-pr-1)$
6. $4y(y^3-3x^2-4y-2)$
7. $(x-y)(x^2-y^2)=(x-y)^2(x+y)$
8. $0,2x(x+2y^4)(x-y)$
9. $(x+y)(a+b)$
10. $(p+q)(r+3)$
11. $(x-1)(x^3+5)$
12. $(x^2+y^2)(y-1)$
13. $(ax-by)(xy-ab)$
14. $(u+v)(m-n)$
15. $(pq-1)(p-q)$
16. $(s-1)(r-1)$

Literatura

JIRÁSEK, František. *Sbírka úloh z matematiky pro SOŠ a studijní obory SOU*. 5. vyd. Praha: Prometheus, 2001, 361 s. Učebnice pro střední školy (Prometheus). ISBN 80-858-4955-0.

ODVÁRKO, Oldřich, Jana ŘEPOVÁ a Ladislav SKŘÍČEK. *Matematika pro střední odborné školy a studijní obory středních odborných učilišť*. 6. vyd. Praha: Prometheus, 1996, 142 s. Učebnice pro střední školy (Prometheus). ISBN 80-719-6042-X.

Registrační číslo	CZ.1.07/1.5.00/34.0577
Šablona	IV/2 Inovace a zkvalitnění výuky směřující k rozvoji matematické gramotnosti žáků středních škol
Tematická oblast	Opakování a rozšíření učiva ze ZŠ
Název	Vytýkání
Číslo DUM	VY_42_inovace_M1_111
Autor	Mgr. Pavel Nekvinda
Ověřeno ve výuce dne	06. 03. 2014
Předmět	Matematika
Ročník	P1
Anotace, klíčová slova, metodický pokyn	Výklad, řešené ilustrační příklady a příklady s řešením. Je možno využít i jako pracovní listy.
Pokud není uvedeno jinak, použitý materiál je z vlastních zdrojů autora.	