

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Sčítání a odčítání lomených výrazů

Tematická oblast	Matematika – výrazy s proměnnými
Datum vytvoření	28. 12. 2012
Ročník	3. ročník osmiletého G
Stručný obsah	Převedení lomených výrazů na společného jmenovatele, užití závorek v kombinaci se sčítáním a odčítáním.
Způsob využití	Na prvních dvou snímcích je postup pomocí převedení na společného jmenovatele. Na dalších snímcích jsou různé typy příkladů na procvičení včetně řešení.
Autor	Mgr. Sylva Potůčková
Kód	VY_32_INOVACE_21_MPOT14

Sčítání a lomených výrazů

- Jak sčítáme a odčítáme zlomky, nebo-li lomené výrazy, se stejnými jmenovateli?
- Odpověď:
- Jmenovatele opíšeme a čitatele sečteme nebo odečteme.
- Příklad:

$$\frac{20x^2}{4x} - \frac{16x^2}{4x} + \frac{8y}{4x} = \frac{20x^2 - 16x^2 + 8y}{4x} = \frac{4x^2 + 8y}{4x}$$

$x \neq 0$

Sčítání a odčítání lomených výrazů

- Jak sčítáme a odčítáme zlomky, nebo-li lomené výrazy, s různými jmenovateli?
- Odpověď:
- Lomené výrazy vhodně rozšíříme, tak aby měly stejné jmenovatele a potom společného jmenovatele opíšeme a čitatele sečteme nebo odečteme.
- Příklad:

$$\frac{20x^2}{4} - \frac{16x^2}{x} + \frac{8y}{z} = \frac{20x^2 \cdot xz - 16x^2 \cdot 4z + 8y \cdot 4x}{4xz}$$
$$= \frac{20x^3z - 64xz^2 + 32xy}{4xz}$$

$$x \neq 0; z \neq 0$$

Vypočítejte a uveďte, kdy mají lomené výrazy smysl

$$1. \frac{x}{x+2} - \frac{4x}{10+5x} + \frac{2x}{3x+6}$$

$$2. \frac{a^2+6a}{(a-2)^2} + \frac{2}{2-a}$$

$$3. \frac{x}{x^2-x-\frac{1}{4}} + \frac{x^2}{2\left(x-\frac{1}{2}\right)^3}$$

$$4. \frac{a-2b}{a+b} - \left(\frac{2a^2}{a^2-b^2} + \frac{2a-b}{b-a} \right)$$

Řešení

$$1. \quad \frac{\frac{x}{x+2} - \frac{4x}{10+5x} + \frac{2x}{3x+6}}{\frac{2x}{3(x+2)}} = \frac{\frac{x}{x+2} - \frac{4x}{5(2+x)} + \frac{2x}{15x-12x+10x}}{15(x+2)} = \frac{13x}{15x+30} ; x \neq -2$$

$$2. \quad \frac{\frac{a^2+6a}{(a-2)^2} + \frac{2}{2-a}}{\frac{a^2+6a+2 \cdot (2-a)}{(2-a)^2}} = \frac{\frac{a^2+6a}{(2-a)^2} + \frac{2}{(2-a)}}{(2-a)^2} = \frac{a^2+6a+4-2a}{(2-a)^2} = \frac{a^2+4a+4}{(2-a)^2} = \frac{(a+2)^2}{(a-2)^2} ; a \neq 2$$

Řešení

$$\begin{aligned} 3. \quad & \frac{x}{x^2 - x - \frac{1}{4}} + \frac{x^2}{2\left(x - \frac{1}{2}\right)^3} = \frac{x}{\left(x - \frac{1}{2}\right)^2} + \frac{x^2}{2\left(x - \frac{1}{2}\right)^3} = \\ & \frac{2x\left(x - \frac{1}{2}\right) + x^2}{2\left(x - \frac{1}{2}\right)^3} = \frac{2x^2 - x + x^2}{2\left(x - \frac{1}{2}\right)^3} = \frac{x^2 - x}{2\left(x - \frac{1}{2}\right)^3} ; x \neq \frac{1}{2} \end{aligned}$$

Řešení

$$\begin{aligned} 4. \quad & \frac{a-2b}{a+b} - \left(\frac{2a^2}{a^2-b^2} + \frac{2a-b}{b-a} \right) = \frac{a-2b}{a+b} - \\ & \frac{2a^2}{(a+b)(a-b)} - \frac{2a-b}{-(a-b)} = \\ & \frac{(a-2b)(a-b) - 2a^2 + (2a-b)(a+b)}{(a+b)(a-b)} = \\ & \frac{a^2 - 3ab + 2b^2 - 2a^2 + 2a^2 + ab - b^2}{(a+b)(a-b)} = \frac{a^2 - 2ab + b^2}{(a+b)(a-b)} = \\ & \frac{(a-b)^2}{(a+b)(a-b)} = \frac{a-b}{a+b} ; a \neq \pm b \end{aligned}$$