

3. Algebraické výrazy a jejich úpravy

Teoretická část

- Algebraický výraz, úprava algebraického výrazu, cíl úpravy výrazu, definiční obor proměnných
- Nejčastěji používané úpravy algebraických výrazů: vytýkání, rozklad kvadratického trojčlenu, užití vzorců, ...

Praktická část

Základní poznatky

1. (Státní maturita 05/2016)

Zjednodušte výraz

$$3x \cdot \frac{2x-4}{6} - \left(\frac{x}{3}\right)^2 = \left[\frac{8x^2}{9} - 2x\right]$$

2. (Státní maturita 05/2016)

Zjednodušte výraz

$$\frac{1 - \frac{5}{a}}{3a - 15} = \left[\frac{1}{3a^2} \wedge a \neq 0 \wedge a \neq 5\right]$$

3. (Státní maturita 09/2016)

Zjednodušte výraz

$$\left(a - 1 - \frac{1}{a-1}\right) \cdot \frac{a-1}{a \cdot a - 4} = \left[\frac{a}{a+2} \wedge a \neq 1 \wedge a \neq \pm 2\right]$$

Typové příklady standardní náročnosti

4. $\left(\frac{2t-1}{t+1} - \frac{2t+1}{t-1}\right) : \frac{t}{t-1} = \left[\frac{-6}{t+1} \wedge t \neq 0 \wedge t \neq \pm 1\right]$

5. $\left(\frac{k}{k-1} + 1\right) : \left(1 - \frac{3k^2}{1-k^2}\right) = \left[\frac{k+1}{2k+1} \wedge k \neq \pm \frac{1}{2} \wedge k \neq \pm 1\right]$

6. $\left(1 - \frac{2}{1-3a}\right) \cdot \left(1 - \frac{9a-9a^2}{3a+1}\right) : (2-18a^2) = \left[\frac{-1}{2(1+3a)} \wedge a \neq \pm \frac{1}{3}\right]$

7. $6x + \left(\frac{x}{x-2} - \frac{x}{x+2}\right) : \frac{4x}{x^4 - 2x^3 + 8x - 16} = \left[(x+2)^2 \wedge x \neq 0 \wedge x \neq \pm 2\right]$

8. $2u - \left(\frac{2u-3}{u+1} - \frac{u+1}{2-2u} - \frac{u^2+3}{2u^2-2}\right) \cdot \frac{u^3+1}{u^2-1} = \left[\frac{2(2u-1)}{u+1} \wedge u \neq \pm 1\right]$

9. $\frac{a^4 - b^4}{a^2 b^2} = \left[\frac{a+b}{a-b} \wedge a \neq b \wedge a \neq 0 \wedge b \neq 0\right]$

10. $\left(\frac{x^3}{y^2} + \frac{x^2}{y} + x + y\right) : \left(\frac{x^2}{y^2} - \frac{y^2}{x^2}\right) = \left[\frac{x^2}{x-y} \wedge x \neq \pm y \wedge x \neq 0 \wedge y \neq 0\right]$

$$11. \frac{a \cdot \left(\frac{\sqrt{a} + \sqrt{b}}{2b\sqrt{a}} \right)^{-1} + b \cdot \left(\frac{\sqrt{a} + \sqrt{b}}{2a\sqrt{b}} \right)^{-1}}{\left(\frac{a + \sqrt{ab}}{2ab} \right)^{-1} + \left(\frac{b + \sqrt{ab}}{2ab} \right)^{-1}} = [\sqrt{ab} \wedge a > 0 \wedge b > 0]$$

Rozšiřující cvičení

$$12. \left(a \cdot \sqrt{\frac{b}{a}} + \frac{b}{1 - \sqrt{\frac{b}{a}}} \right) : \frac{b + \sqrt{ab}}{b \left(\frac{1}{b} - \frac{1}{a} \right)} = [1 \wedge ab > 0 \wedge a \neq b]$$

13. Nalezněte graf funkce

$$f : y = \frac{(x^2 - 3x + 2) \cdot |x + 2|}{x^3 - x^2 - 4x + 4} \left[f : y = \begin{cases} -1 & \text{pro } x \in (-\infty; -2) \\ 1 & \text{pro } x \in (-2; \infty) - \{1; 2\} \end{cases} \right]$$