



# ZÁKLADNÍ ŠKOLA OLOMOUC

příspěvková organizace

MOZARTOVA 48, 779 00 OLOMOUC

tel.: 585 427 142, 775 116 442; fax: 585 422 713

email: [kundrum@centrum.cz](mailto:kundrum@centrum.cz); [www.zs-mozartova.cz](http://www.zs-mozartova.cz)



evropský  
sociální  
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání  
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

**Projekt: ŠKOLA RADOSTI, ŠKOLA KVALITY**

**Registrační číslo projektu: CZ.1.07/1.4.00/21.3688**

## **EU PENÍZE ŠKOLÁM**

**Operační program Vzdělávání pro konkurenceschopnost**



# ZÁKLADNÍ ŠKOLA OLOMOUČ

příspěvková organizace

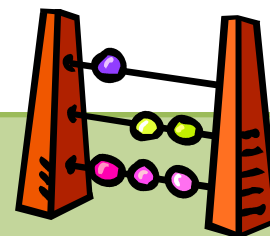
MOZARTOVA 48, 779 00 OLOMOUČ

tel.: 585 427 142, 775 116 442; fax: 585 422 713

email: [kundrum@centrum.cz](mailto:kundrum@centrum.cz); [www.zs-mozartova.cz](http://www.zs-mozartova.cz)

<b>Autor:</b>	<i>Mgr. Ivana Kubicová</i>
<b>Vzdělávací oblast:</b>	<i>Matematika a její aplikace</i>
<b>Vzdělávací obor:</b>	<i>Matematika</i>
<b>Vzdělávací předmět:</b>	<i>Matematika</i>
<b>Ročník:</b>	<i>9.</i>
<b>Tematická oblast:</b>	<i>Číslo a proměnná</i>
<b>Téma hodiny:</b>	<i>Lomené výrazy - podmínky řešitelnosti 1</i>
<b>Označení DUM:</b>	<i>VY_32_INOVACE_07.02.KUB.MA.9</i>
<b>Vytvořeno:</b>	<i>29. 09. 2012</i>

# Lomené výrazy



$$\frac{5x + 8}{x + 5}$$

Čitatel

Zlomková čára

Jmenovatel

Lomený výraz je takový výraz, ve kterém se vyskytuje proměnná ve jmenovateli zlomku.

Jmenovatel zlomku se nesmí rovnat nule



$$\frac{a}{b}; b \neq 0$$

Proto se u lomených výrazů určují podmínky, které udávají, kdy má daný výraz smysl.

$$\frac{5x+8}{x+5} \rightarrow x+5 \neq 0$$

$$\boxed{x \neq -5}$$

$$\frac{28}{7x-14} \rightarrow 7x-14 \neq 0$$

$$7x \neq 14$$

$$\boxed{x \neq 2}$$

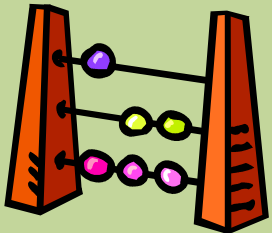
Pro  $x=-5$  nemá daný výraz smysl

Pro  $x=2$  nemá daný výraz smysl

Jeden lomený výraz  
může mít i více  
podmínek...

$$\frac{3+3y}{y^2-4} \rightarrow y^2-4 \neq 0$$
$$y^2 \neq 4$$

$$y \neq 2$$
$$y \neq -2$$



...nebo nemusí mít  
podmínky žádné

$$\frac{3+3y}{y^2+4} \rightarrow y^2+4 \neq 0$$
$$y^2 \neq -4$$

$y^2$  nebude nikdy nabývat  
záporných hodnot, proto  
má daný výraz smysl pro  
kterékoli  $y$ .

## Urči, kdy mají lomené výrazy smysl

$$\frac{5a+10}{a+4}$$

$$a \neq -4$$

$$\frac{5s-10}{s-11}$$

$$s \neq 11$$

$$\frac{5+3u}{2u-4}$$

$$u \neq 2$$

$$\frac{e-2e}{3e-6}$$

$$e \neq 2$$

$$\frac{b-7}{14+2b}$$

$$b \neq -7$$

$$\frac{2c-17}{12+4c}$$

$$c \neq -3$$

$$\frac{z-7}{8z-4}$$

$$z \neq \frac{1}{2}$$

$$\frac{x-14}{4x+20}$$

$$x \neq -5$$

$$\frac{y+7}{8-2y}$$

$$y \neq 4$$

Pokud je ve jmenovateli mocnina proměnné,  
rozložíme jmenovatel na součin.

## 1. vytýkáním

protože součin se  
rovná nule, je-li  
alespoň jeden  
činitel roven nule.

$$\frac{15z}{z^2 - 4z} \rightarrow z^2 - 4z \neq 0$$
$$z(z - 4) \neq 0$$

$$z(z - 4) \neq 0$$

→

$$z \neq 0$$

→

$$z - 4 \neq 0$$
$$z \neq 4$$

Podmínky určíme zvlášť pro všechny činitele v součinu.

## Urči, kdy mají lomené výrazy smysl

$$\frac{15y}{y^2 - 3y}$$

$$y \neq 0, y \neq 3$$

$$\frac{3+k}{3k^2 - 3k}$$

$$k \neq 0, k \neq 1$$

$$\frac{5z+3}{2z^2 - 6z}$$

$$z \neq 0, z \neq 3$$

$$\frac{a+3}{a^2 + a}$$

$$a \neq 0, a \neq -1$$

$$\frac{15m}{m^2 - 7m}$$

$$m \neq 0, m \neq 7$$

$$\frac{5+3r}{6r - 2r^2}$$

$$r \neq 0, r \neq 3$$



2. rozložením podle vzorce  $(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$ ,  
nebo  $(a-b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$

$$\frac{5-x}{x^2-4x+4} \rightarrow x^2-4x+4 \neq 0$$

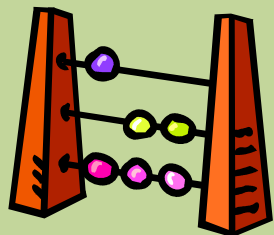
Člen „a“ je  
proměnná x a člen  
„b“ je číslo 2

$$x^2 - 2 \cdot x \cdot 2 + 2^2 \neq 0$$

$$(x-2)^2 \neq 0$$

$$x-2 \neq 0$$

$$x \neq 2$$



### 3. rozložením podle vzorce $a^2 - b^2 = (a - b)(a + b)$

$$\frac{y^2 + 6}{y^2 - 16} \rightarrow y^2 - 16 \neq 0$$

Člen „a“ je  
proměnná y a člen  
„b“ je číslo 4

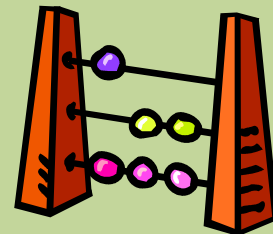
$$(y - 4)(y + 4) \neq 0$$

$$y - 4 \neq 0$$

$$y \neq 4$$

$$y + 4 \neq 0$$

$$y \neq -4$$



## Urči, kdy mají lomené výrazy smysl

$$\frac{15y}{y^2 - 9} \quad y \neq -3, y \neq 3$$

$$\frac{3+k}{k^2 - 6k + 9} \quad k \neq 3$$

$$\frac{5z+3}{4z^2 - 16} \quad z \neq -2, z \neq 2$$

$$\frac{a+3}{4a^2 + 8a + 4} \quad a \neq -1$$

$$\frac{15m}{81 - m^2} \quad m \neq -9, m \neq 9$$

$$\frac{5+3r}{16 - 16r + 4r^2} \quad r \neq 2$$

K docílení rozložení na součin můžeme různé metody kombinovat, například použít vytýkání a následně vzorec

$$\frac{1}{z^3 - 9z} \rightarrow z^3 - 9z \neq 0$$
$$z(z^2 - 9) \neq 0$$
$$z(z - 3)(z + 3) \neq 0$$

$z \neq 0$

$z - 3 \neq 0$   
 $z \neq 3$

$z + 3 \neq 0$   
 $z \neq -3$



# ZÁKLADNÍ ŠKOLA OLOMOUČ

příspěvková organizace

MOZARTOVA 48, 779 00 OLOMOUČ

tel.: 585 427 142, 775 116 442; fax: 585 422 713

email: [kundrum@centrum.cz](mailto:kundrum@centrum.cz); [www.zs-mozartova.cz](http://www.zs-mozartova.cz)

## **Použité zdroje:**

Obrazový materiál je použit z galerie obrázků a klipartů Microsoft Office.