

# MATEMATIKA

## 9. ROČNÍK

### 12. TÝDEN, tj. 29. května – 5. června 2020

AHOJ DEVÁŤÁCI.

Moc vás zdravím. Budeme pokračovat v učivu **LOMENÉ VÝRAZY** a dnes se seznámíme s **DĚLENÍM LOMENÝCH VÝRAZŮ**. Učivo jsem se snažila podrobněji vysvětlit. Vysvětlivky nemusíte do sešitu psát, ale samotné výpočty samozřejmě pište. Vysvětlivky a doprovodné slovo k příkladům slouží pro snazší pochopení učiva.

Myslím na vás.

#### ÚKOLY:

#### A. KDO NEDĚLÁ PŘIJÍMACÍ ZKOUŠKY, TAK TOTO NEMUSÍ DĚLAT:

ZADÁNÍ PŘIJÍMACÍHO TESTU – DIDAKTICKÝ TEST 2019– 1. TERMÍN

<https://prijimacky.ceremat.cz/files/files/dokumenty/jednotna-prijimaci-zkouska/2019/MAT-didakticky-test-1term.pdf>

ZÁZNAMOVÝ ARCH – DIDAKTICKÝ TEST 2019– 1. TERMÍN

<https://prijimacky.ceremat.cz/files/files/dokumenty/jednotna-prijimaci-zkouska/2019/MAT-ZA-1term.pdf>

KLÍČ SPRÁVNÝCH ŘEŠENÍ - DIDAKTICKÝ TEST 2019– 1. TERMÍN

<https://prijimacky.ceremat.cz/files/files/dokumenty/jednotna-prijimaci-zkouska/2019/MAT-klic-1term.pdf>

PODROBNÉ ŘEŠENÍ – DIDAKTICKÝ TEST 2019 – 1. TERMÍN

[https://prijimacky.ceremat.cz/files/files/dokumenty/testova-zadani/4lete-mat/M9PAD19C0T01\\_reseni\\_final\\_ZA.pdf](https://prijimacky.ceremat.cz/files/files/dokumenty/testova-zadani/4lete-mat/M9PAD19C0T01_reseni_final_ZA.pdf)

**OPAKOVÁNÍ: ŘEŠENÍ SI SPOLEČNĚ ZKONTROLUJEME VE ČTVRTEK 4. 6. 2020**

1) Šířka obdélníku tvoří 65% jeho délky. Urči obsah (v m<sup>2</sup>), jestliže obvod obdélníku je 132 cm.

2) Jakou délku (v cm) bude mít na mapě s měřítkem 1 : 3 000 spojnice míst A, B, je-li skutečná vzdálenost míst A, B je 0,9 km.

a) 3 cm

b) 303 cm

c) 30 cm

d) 300 cm

3) Řeš soustavu rovnic:

$$1\frac{1}{2}x + 3y = -2$$

$$x - 2\frac{1}{3}y = 3$$

4) Dělíme-li číslo 3 zmenšené o neznámé číslo číslem 33, dostaneme třetinu neznámého zvětšenou o 3. Vypočítej neznámé číslo.

5) Vypočítej:

a) o kolik je číslo  $\frac{7}{5}$  větší než číslo  $-\frac{3}{4}$  ?

b) kolik procent je  $\frac{1}{2}$  z  $\frac{5}{8}$  ?

6) Do kružnice o poloměru 1,2 dm je vepsán pravoúhlý trojúhelník o výšce  $v = 8$  cm. Vypočítej jeho obsah (v dm<sup>2</sup>).

a) 9,6 dm<sup>2</sup>

b) 96 dm<sup>2</sup>

c) 0,96 dm<sup>2</sup>

d) 0,096 dm<sup>2</sup>

7) Vypočítej, jak vysoko (v metrech) sahá voda v akváriu, ve kterém je 72 litrů vody a jehož dno má rozměry 60 cm a 0,3 m.

8) Zapiš, že číslo  $n$  je dvakrát menší než číslo  $m$  zvětšené o 5.

## B. NOVÉ UČIVO – VŠE NAPSAT DO SEŠITŮ

### DĚLENÍ LOMENÝCH VÝRAZŮ

Nejdříve zavzpomínejme na dělení zlomků.

Při dělení zlomků postupujeme tak, že první zlomek opíšeme, dělení nahradíme násobením a druhý zlomek převrátíme.

$$\frac{2}{5} : \frac{4}{3} = \frac{2}{5} \cdot \frac{3}{4} = \frac{6}{20} = \frac{3}{10}$$

Jinými slovy: **Dělení zlomků spočívá v násobení zlomkem převráceným k danému zlomku.**

I během dělení můžeme často vzhledem k převodu na násobení s výhodou využít krácení zlomků, ať už nad sebou či do kříže.

$$\frac{6}{20} : \frac{9}{7} = \frac{\overset{3}{\cancel{6}}}{\underset{10}{\cancel{20}}} \cdot \frac{7}{\underset{3}{\cancel{9}}} = \frac{\overset{1}{\cancel{3}}}{\cancel{10}} \cdot \frac{7}{\cancel{3}} = \frac{1 \cdot 7}{10 \cdot 3} = \frac{7}{30}$$

Pro zajímavost tentýž příklad bez průběžného krácení.

$$\frac{6}{20} : \frac{9}{7} = \frac{6}{20} \cdot \frac{7}{9} = \frac{6 \cdot 7}{20 \cdot 9} = \frac{42}{180} = \frac{\overset{1}{\cancel{42}}}{\underset{30}{\cancel{180}}} = \frac{7}{30}$$

Díky postupnému krácení počítáme s „menšími čísly“.

Co jsme si ukázali se zlomky, platí i při dělení lomených výrazů.

**Lomeným výrazem dělíme, jestliže násobíme výrazem převráceným k tomuto výrazu.**

$$\frac{x}{2y} : \frac{3x}{4y} = \frac{\cancel{x}}{\cancel{2y}} \cdot \frac{\overset{2}{\cancel{4y}}}{\underset{3x}{\cancel{3x}}} = \frac{2}{3}$$

I u lomených výrazů můžeme s výhodou během násobení krátit „nad sebou“ i do kříže. Možnost krácení můžeme podpořit i rozkladem čitateľů a jmenovatelů výrazů na součin.

Pamatuj: **Nikdy nekrátíme „vedle sebe“!!!**

ROZLOŽÍME  
NA SOUČIN  
vytkneme

DĚLENÍ ZAMĚNÍME ZA  
NÁSOBENÍ  
a druhý zlomek  
převrátíme

$$\frac{4xy^2}{y^2 - xy} : \frac{2x}{y - x} =$$

$$\frac{\cancel{4}xy^2}{y \cdot (\cancel{y-x})} \cdot \frac{\cancel{y-x}}{\cancel{2x}} = \frac{2y}{1} \cdot \frac{1}{1} = 2y$$

PROVEDEME  
KRÁCENÍ

Stejně jako u všech výpočtů s lomenými výrazy, tak ani u dělení lomených výrazů nesmíme zapomenout na určení podmínek, kdy mají výrazy smysl.

$$\frac{A}{\underset{\neq 0}{\textcircled{B}}} : \frac{C}{\underset{\neq 0}{\textcircled{D}}} = \frac{A}{B} \cdot \frac{D}{\underset{\neq 0}{\textcircled{C}}}$$

Pamatuj: **Nezapomínej na podmínky!!!**

## PODMÍNKY:

$$\frac{4xy^2}{y^2 - xy} : \frac{2x}{y-x} = \frac{\overset{2}{\cancel{4xy^2}} \cdot \boxed{y-x}}{\boxed{y \cdot \cancel{(y-x)}} \cdot \cancel{2x}} = \frac{2y}{1} \cdot \frac{1}{1} = 2y$$

Při dělení lomených výrazů nestačí, aby byl nenulový pouze jmenovatel dělence a dělitele.

Nenulový musí být celý lomený výraz, kterým dělíme, neboli různý od nuly musí být i čítec dělitele.

I proto, že po převrácení lomeného výrazu se stává z čítele jmenovatel.

Podmínky, pro něž má daný výraz a úpravy prováděné s daným výrazem smysl, je vhodné určovat až po rozložení všech výrazů do tvaru součinu.

$$y \neq 0$$

$$y - x \neq 0 \\ -x \neq -y \\ x \neq y$$

$$x \neq 0$$

A co když se objeví dělení lomeného výrazu normálním „nelomeným“ výrazem?

upravíme na  
DĚLENÍ dvou  
lomených  
výrazů

$$\frac{2y - y^2}{2y} : (4 - 2y) = \frac{2y - y^2}{2y} : \frac{4 - 2y}{1} = \frac{2y - y^2}{2y} \cdot \frac{1}{4 - 2y} =$$

Rozložíme na  
součin  
VYTKNUTÍM  
proměnné y

Rozložíme na  
součin  
VYTKNUTÍM  
čísla 2

$$= \frac{\cancel{y} \cdot \cancel{(2-y)}}{2\cancel{y}} \cdot \frac{1}{2 \cdot \cancel{(2-y)}} = \frac{1}{4}$$

Podmínky:  $y \neq 0$        $2-y \neq 0$   
 $-y \neq -2$   
 $y \neq 2$

$$\left( \frac{4}{2x} - 1 \right) : \frac{x^2 - 4x + 4}{2x^2} = \left( \frac{4}{2x} - 1 \right) \cdot \frac{2x^2}{x^2 - 4x + 4} = \frac{4 - 2x}{2x} \cdot \frac{2x^2}{(x-2)^2} =$$

Odečteme lomené výrazy

Upravíme na součin pomocí vzorce

Vytkneme (-2), aby došlo i k záměně znamének v celém členu

Zaměníme sčítance

pokrátime

$$= \frac{(-2) \cdot (-2+x)}{2x} \cdot \frac{2x^2}{(x-2)^2} = \frac{(-2) \cdot \cancel{(x-2)}}{\cancel{2x}} \cdot \frac{\cancel{2x^2}}{(x-2)^2} = -\frac{2x}{x-2}$$

Podmínky:  $x \neq 0$        $x-2 \neq 0$   
 $x \neq 2$

$$\begin{aligned} \frac{2a+4}{a^2-4} : \frac{1}{a-2} &= \\ &= \frac{2a+4}{a^2-4} \cdot \frac{a-2}{1} = \\ &= \frac{\cancel{2} \cdot (\cancel{a+2})}{(\cancel{a-2}) \cdot (\cancel{a+2})} \cdot \frac{\cancel{a-2}}{1} = \\ &= 2 \end{aligned}$$

**Podmínky :**  $a-2 \neq 0$   
 $a \neq 2$   
 $a+2 \neq 0$   
 $a \neq -2$

$$\begin{aligned} \frac{2x+2y}{3y-6} : \frac{x+y}{y-2} &= \\ &= \frac{2x+2y}{3y-6} \cdot \frac{y-2}{x+y} = \\ &= \frac{\cancel{2} \cdot (\cancel{x+y})}{\cancel{3} \cdot (\cancel{y-2})} \cdot \frac{\cancel{y-2}}{\cancel{x+y}} = \\ &= \frac{2}{3} \end{aligned}$$

**Podmínky :**  $x+y \neq 0$   
 $x \neq -y$   
 $y-2 \neq 0$   
 $y \neq 2$

$$\begin{aligned} \frac{p+q}{p-q} : \frac{p^2-q^2}{p^2-2pq+q^2} &= \\ &= \frac{p+q}{p-q} \cdot \frac{p^2-2pq+q^2}{p^2-q^2} = \\ &= \frac{\cancel{p+q}}{\cancel{p-q}} \cdot \frac{(\cancel{p-q})^2}{(\cancel{p-q}) \cdot (\cancel{p+q})} = \\ &= 1 \end{aligned}$$

**Podmínky:**  $p-q \neq 0$   
 $p \neq q$   
 $p+q \neq 0$   
 $p \neq -q$

$$\begin{aligned} \frac{2(a+b)}{3a-3b} : \frac{6a+6b}{a^2-ab} &= \\ &= \frac{2(a+b)}{3a-3b} \cdot \frac{a^2-ab}{6a+6b} = \\ &= \frac{\cancel{2} \cdot (\cancel{a+b})}{\cancel{3} \cdot (\cancel{a-b})} \cdot \frac{\cancel{a} \cdot (\cancel{a-b})}{\cancel{6} \cdot (\cancel{a+b})} = \\ &= \frac{\cancel{2}}{\cancel{3}} \cdot \frac{\cancel{a}}{\cancel{6}} = \\ &= \frac{1}{3} \cdot \frac{\cancel{a}}{\cancel{3}} = \\ &= \frac{a}{9} \end{aligned}$$

**Podmínky:**  $a-b \neq 0$   
 $a \neq b$   
 $a+b \neq 0$   
 $a \neq -b$   
 $a \neq 0$

$$\frac{a^2 - 25}{a^2 + 10a + 25} : \frac{7a - 35}{a^2 + 5a} =$$

$$= \frac{a^2 - 25}{a^2 + 10a + 25} \cdot \frac{a^2 + 5a}{7a - 35} =$$

$$= \frac{\cancel{(a-5)} \cdot \cancel{(a+5)}}{(a+5)^2} \cdot \frac{a \cdot \cancel{(a+5)}}{7 \cdot \cancel{(a-5)}} =$$

$$= \frac{a}{7}$$

**Podminky :**  $a \neq 0$

$$a + 5 \neq 0$$

$$a \neq -5$$

$$a - 5 \neq 0$$

$$a \neq 5$$

$$\left( \frac{2a-3}{a-1} + \frac{a+4}{a^2-1} \right) : \frac{a}{a+1} =$$

$$= \left( \frac{2a-3}{a-1} + \frac{a+4}{a^2-1} \right) \cdot \frac{a+1}{a} =$$

$$= \frac{(2a-3) \cdot (a+1) + a+4}{(a-1) \cdot (a+1)} \cdot \frac{a+1}{a} =$$

$$= \frac{2a^2 + 2a - 3a - 3 + a + 4}{(a-1) \cdot (a+1)} \cdot \frac{a+1}{a} =$$

$$= \frac{2a^2 + 1}{(a-1) \cdot \cancel{(a+1)}} \cdot \frac{\cancel{a+1}}{a} =$$

$$= \frac{2a^2 + 1}{a^2 - a}$$

**Podminky :**  $a + 1 \neq 0$

$$a \neq -1$$

$$a - 1 \neq 0$$

$$a \neq 1$$

$$a \neq 0$$