

Násobení zlomků

UČ > s. 36–39

Řešené příklady a úlohy

ŘEŠENÝ PŘÍKLAD 1 Pro objevení pravidla násobení zlomku zlomkem není šikovné pracovat se zlomky v základním tvaru. Např. Luděkův kus má rozměry $\frac{1}{2}$ a $\frac{2}{3}$ strany čtverce, pokud je vyjádříme zlomky v základním tvaru. Obsah $\frac{1}{2} \cdot \frac{2}{3}$ je pro odhalení pravidla vhodné zapsat ve tvaru $\frac{2}{6}$, ale takové vyjádření Luděkovy vyznačené části čokolády v obrázku žáky nemusí napadnout.



Shrnutí UČ > s. 38

Pravidlo pro násobení zlomků se opírá o výpočet obsahu obdélníku. Když v soustavě souřadnic úsečku na ose x s krajními body 0, 1 rozdělíme na pětiny a úsečku 01 na ose y na osminy, je tím jednotkový čtverec (celek) rozdělen na 40 shodných obdélníků, čtverec odpovídá 40 čtyřicetinám, $1 = \frac{40}{40}$. Deset ze 40 shodných obdélníků tvoří obdélník s rozměry $\frac{2}{5}$ a $\frac{5}{8}$, proto $\frac{2}{5} \cdot \frac{5}{8} = \frac{10}{40} = \frac{1}{4}$. V druhém obrázku jsou na ose x dílky od sebe ve vzdálenosti $\frac{1}{3}$ strany jednotkového čtverce, na ose y ve vzdálenosti $\frac{1}{5}$. Jednotkový čtverec tvoří 15 shodných obdélníků, celek je tedy reprezentován 15 patnáctinami, $1 = \frac{15}{15}$. Obdélník s rozměry $\frac{4}{3}$ a $\frac{9}{5}$ je vyplněn 36 shodnými obdélníky, je tudíž $\frac{4}{3} \cdot \frac{9}{5} = \frac{36}{15} = \frac{12}{5}$.

Box UČ > s. 39 590 315

Pracovní list 1, Násobení zlomků

V pracovním listu 1 najdete další náročnější úlohu vhodnou k procvičení násobení zlomků. Převádění jednotek teploty z °F na °C a obráceně zahrnuje násobení zlomku přirozeným číslem.

Výsledky úlohy: a) 86 °F; b) 71,6 °F

Box UČ > s. 39 590 315

Pracovní list 2, Násobení zlomků

V úloze na pracovním listu 2 se rozhoduje o pravdivosti tvrzení, v nichž se kombinuje násobení zlomků a jejich porovnávání. Náročnost zvyšuje slovní vyjádření úkolů.

Výsledky úlohy: a) ANO; b) ANO; c) NE, $\frac{5}{3}$ je více než součin $\frac{5}{6}$ a $\frac{7}{4}$; d) ANO

Dělení zlomků

UČ > s. 40–45

Shrnutí UČ > s. 41

Zdůvodnění postupu znázorněním je provedeno v modelu „čokoláda“ a v kruhovém modelu. Barevně vyznačené jsou tři čtvrtiny – tři ze čtyř řádků „čokolády“. Dělitel 7 udává, že se „čokoláda“ rozdělí ještě na 7 sloupců. Vyšrafované dílky jednoho sloupce představují část „čokolády“, která je hledaným podílem. V druhém obrázku

jsou vyznačeny $\frac{4}{5}$ kruhu. Tato výseč se rozdělí na shodné části tak, aby jejich počet byl násobkem dělitele, tj. 6.

Úlohy

ÚLOHA 5 Zlomek, o který se liší sousední zlomky, je podílem rozdílu dvou zadaných zlomků a počtu šipek mezi nimi.

Shrnutí UČ › s. 42

Díky této vlastnosti lze podíl zlomků převést na podíl zlomku a přirozeného čísla. Stejná vlastnost se použila v 6. ročníku při dělení desetinným číslem, které se po úpravě nahradilo dělením přirozeným číslem.

Řešené příklady a úlohy

ŘEŠENÝ PŘÍKLAD 2 Příklady na dělení, které z úlohy vyplynou, je vhodné uspořádat podle obtížnosti. Příklady (3), (4) zvládnou žáci bez pomoci učitele. K výpočtu podílu (2) se využije vlastnost podílu dvou čísel nebo zlomků popsaná v rámečku nebo se zlomky považují za části hodiny, které se převedou na minuty.

ÚLOHA 6 Doporučujeme, aby zápis příkladu s vynásobeným dělitelem i dělencem vypadal formálně stejně jako v 6. ročníku při dělení desetinného čísla desetinným číslem.

a)

$$3 : \frac{2}{3} =$$

$$3 : \frac{2}{3} = \frac{9}{2}$$

$$\downarrow \cdot 3 \quad \downarrow \cdot 3$$

$$9 : 2 = \frac{9}{2}$$

b)

$$3 : \frac{2}{3} =$$

$$3 : \frac{2}{3} = \frac{9}{2}$$

$$\downarrow \cdot \frac{3}{2} \quad \downarrow \cdot \frac{3}{2}$$

$$\frac{9}{2} : 1 = \frac{9}{2}$$

Shrnutí UČ › s. 43

Zdůrazněme, že převrácený zlomek existuje ke zlomkům s čitatelem různým od 0.

Box UČ › s. 45 590 316

Pracovní list, Dělení zlomků

Pracovní list je věnován výpočtu váženého aritmetického průměru. Při výpočtu váženého aritmetického průměru několika čísel se tato čísla nejprve upraví – každé z nich se vynásobí vahou. Takto upravená čísla se sečtou a následně vydělí součtem vah uplatněných na každé z čísel.

Výsledky úlohy:

$$a) \left[(1 \cdot 3 + 1 \cdot 1) + \left(\frac{4}{5} \cdot 1 \right) + \left(\frac{2}{5} \cdot 1 + \frac{2}{5} \cdot 1 \right) \right] : \left(1 + 1 + \frac{4}{5} + \frac{2}{5} + \frac{2}{5} \right) = \frac{28}{5} : \frac{18}{5} = \frac{28}{18} = \frac{14}{9} = 1\frac{5}{9} > 1\frac{5}{10}, 1\frac{5}{9} < 2,5.$$

Podle systému vychází Eliška dvojka.

b) Pokud zvládne Eliška ještě dva domácí úkoly na jedničku nebo jedno ústní zkoušení na jedničku, tak bude mít vážený průměr $\frac{32}{5} : \frac{22}{5} = \frac{32}{22} = 1\frac{5}{11} < 1,5$ a podle systému jí bude vycházet jednička.

Opakování

UČ ▶ s. 45–46

Úlohy

ÚLOHA 1 Úloha má různá řešení. Předpokládáme, že žák najde nejjednodušší postup, kterým lze z $\frac{5}{3}$ získat $\frac{7}{4}$ a zároveň ze $\frac{7}{4}$ zlomek $\frac{11}{6}$. Tím je přičítání $\frac{1}{12}$, které můžeme zapsat předpisem $a_{n+1} = a_n + \frac{1}{12}$,

kde a_{n+1} je člen následující po členu a_n a $a_2 = \frac{5}{3}$. Jiné řešení odpovídá předpisu $a_{n+1} = \frac{-a_n - 1}{2}$, $a_2 = \frac{5}{3}$.

ÚLOHA 5 Úkoly lze vyřešit také s využitím zlomků. Např. v d) odpovídá $\frac{3}{4}$ z 34 000 částka 25 500 Kč, což je více než částka v roce 2012.

ÚLOHA 7 Krupičkovým stačí 44 ks dlaždic a ještě více než polovina další dlaždice. Při nákupu většinou nelze koupit jednotlivé dlaždice, natož jejich části. Je nutné koupit celé balení. Jsou-li baleny po 3 ks, postačí 15 kartonů. Náklady na nákup se rovněž vztahují ke koupi celých kartonů.

Box UČ ▶ s. 46 **INTERAKTIVNÍ CVIČENÍ** 590 317

Jde o náročnější interaktivní cvičení typu kvíz, které nabízí praktické procvičení řešení slovních úloh se zlomky, a to ve třech kolech. Krychle a kvádr s rozměry vyjádřenými zlomkem vedou k procvičení násobení zlomků (výpočet objemu), porovnávání zlomků s desetinnými čísly i navzájem. V nabídce odpovědí u každého kola jsou možnosti s řešením různých situací, které se vztahují k zadání. To znamená, že může být i více odpovědí správných. Vyučující může tedy s žáky vyvodit více otázek vztahujících se k zadání a jejich řešení využít například při skupinové výuce. Cvičení je možné doplnit nákresem. Výhodou je okamžitá kontrola každého kola.

Poznámka:

K tématu Zlomky jsou pod kódem 590 017 připraveny tři generátory dalších úloh v prostředí programu **GeoGebra** na počítání se zlomky. Můžete tak se žáky více procvičovat počítání se zlomky, včetně zlomků záporných. Jsou zde zařazeny i modely, kde žáci určují základní tvar zlomku a také úpravy zlomků složených.

Úprava zlomku (soubor *GeoGebra – úpravy zlomků*)

Instrukce pro práci s materiálem: Tento materiál je zaměřen na znalosti pojmů pravý a nepravý zlomek a na procvičení krácení zlomků a převádění nepravých zlomků do tvaru smíšeného čísla. Úlohy jsou generovány náhodně, s omezujícími podmínkami zajišťujícími smysluplnost zadání.

Nové zadání zobrazíme stisknutím tlačítka *Další úloha*. Řešení se zobrazí zaškrtnutím políčka *Zobrazit výsledek*, skryje se zrušením tohoto zaškrtnutí.

Sčítání zlomků (soubor *GeoGebra – sčítání zlomků*)

Instrukce pro práci s materiálem: Tento materiál je zaměřen na procvičení sčítání zlomků a převádění nepravých zlomků do tvaru smíšeného čísla. Úlohy jsou generovány náhodně, s omezujícími podmínkami zajišťujícími smysluplnost zadání.

Nové zadání zobrazíme stisknutím tlačítka *Další úloha*. Řešení zobrazíme zaškrtnutím políčka *Zobrazit výsledek*, skryje se zrušením tohoto zaškrtnutí. Pokud je alespoň jeden ze jmenovatelů daných sčítanců záporný, objeví se další zaškrťovací políčko *Zobrazit úpravu* pro volbu zobrazení dílčí úpravy příslušného součtu.