

## 1.1.6 Desetinná čísla

**Předpoklady:** 010105

**Pedagogická poznámka:** Většina žáků nemá problém se správným provedením výpočtů pomocí pravidel, které si pamatují, ale nedokážou je zdůvodnit. Hlavním smyslem hodiny je proto ukázat, proč se věci dělají tak, jak se dělají (nevím, proč se na to neklade větší důraz).

**Př. 1:** Jana měří 1,69 m, zvednutou rukou dosáhne do výšky 2,18 m. Jak vysoko musí vyskočit, aby dosáhla na strop vysoký 2,5 m?

Dosáhne do výšky 2,18  $\Rightarrow$  do stropu ji chybí (a musí tedy vyskočit o)  $2,5 - 2,18 = 0,32$  m .

**Př. 2:** Jak se změní číslo, které vynásobíme deseti? Pravidlo vysvětli.

Desetinnou čárku čísla posuneme o jedno místo doprava.

Pravidlo pro násobení deseti můžeme zdůvodnit pomocí zápisu v rozvinutém tvaru:

$217 = 2 \cdot 100 + 1 \cdot 10 + 7 \cdot 1$  (počet 217 si představujeme jako dvě skupiny po 100, jednu skupinu po 10 a sedm skupin po 1).

$217 \cdot 10 = (2 \cdot 100 + 1 \cdot 10 + 7 \cdot 1) \cdot 10$  - závorku můžeme roznásobit.

$217 \cdot 10 = (2 \cdot 100 + 1 \cdot 10 + 7 \cdot 1) \cdot 10 = 2 \cdot 100 \cdot 10 + 1 \cdot 10 \cdot 10 + 7 \cdot 1 \cdot 10 =$

$= 2 \cdot 1000 + 1 \cdot 100 + 7 \cdot 10 = 2170$

Vynásobením čísla deseti se všechny skupiny, ze kterých číslo sestaveno, zvětší desetkrát a tím se z nich stanou skupiny větší (následující)  $\Rightarrow$  všechny cifry se posunou o jednu pozici doleva a na konci čísla se objeví nula.

**Pedagogická poznámka:** V hodině při vysvětlování předchozího příkladu vysvětlují i princip zápisu množství pomocí skupin a základy desítkové soustavy (v podstatě zrychlený úvod hodiny 010101 v učebnici matematiky pro 2. stupeň ZŠ).

**Př. 3:** Jiříček si hraje s kostkami na domino. Dělá z nich řadu, staví jednu za druhou. Jak je dlouhá řada, jestliže má dvacet kostek a strana, kterými je staví za sebe je dlouhá 5 cm? Jak dlouhá by byla řada, kdyby strany kostek měly délku:

a) 2 cm,    b) 1 cm,    c) 0,5 cm,    d) 0,2 cm,    e) 0,1 cm?

U každého bodu napiš kromě výsledku i početní operaci, kterou jsi ho spočítal.

20 kostek, délka strany 5 cm  $\Rightarrow$  celková délka:  $20 \cdot 5 = 100$  cm .

a) 2 cm: délka řady:  $20 \cdot 2 = 40$  cm .

b) 1 cm: délka řady:  $20 \cdot 1 = 20$  cm .

c) 0,5 cm: délka řady:  $20 \cdot 0,5 = 10$  cm (polovina délky v bodě b).

d) 0,2 cm: délka řady:  $20 \cdot 0,2 = 4$  cm (pětina délky v bodě b).

e) 0,1 cm: délka řady:  $20 \cdot 0,1 = 2$  cm (desetina délky v bodě b).

**Př. 4:** Co bylo na řešení předchozího příkladu zajímavé (v rozporu se zkušeností s násobením přirozených čísel)? Kdy v k tomu jevu dochází?

Součin dvou čísel nebyl větší než obě čísla. Když je jeden z činitelů menší než 1, tak výsledek součinu je menší než druhý činitel (násobením číslem menším než 1 zmenšujeme).

**Př. 5:** Vysvětlí na příkladu s kostkami, proč po vynásobení libovolného čísla číslem 0,5 získáme stejný výsledek, jako kdybychom toto libovolné číslo dělili dvěma. Kterým číslem bychom museli dělit, abychom získali stejný výsledek jako při násobení číslem 0,2?

Pokud máme dvě kostičky o délce 0,5 cm, potřebujeme dvě na vyskládání délky 1 cm. Počet centimetrů, které tak vyskládáme, bude poloviční než počet kostiček (vlastně rozdělujeme kostičky na hromádky po dvou, každá z hromádek pak představuje jeden složený centimetr).

Na vyskládání 1 cm z kostiček o délce 0,2 cm potřebujeme 5 kostiček  $\Rightarrow$  počet vyskládaných cm je pětkrát menší než počet kostiček  $\Rightarrow$  násobení číslem 0,2 je stejné jako dělení číslem 5.

**Př. 6:** Petr rozlévá vodu z plného deseti litrového kanystru. Kolikrát naplní nádobu, pokud používá:  
a) pětilitrovou konvičku,                      b) dvoulitrovou PET láhev,    c) litrovou odměrku,  
d) půllitr,    e) skleničku o objemu 0,2 litru,    f) skleničku o objemu 0,1 litru?

a) rozléváme 10 litrů do pětilitrových konviček

$$10 : 5 = 2$$

Naplníme 2 konvice o objemu 5l.

b) rozléváme 10 litrů do dvoulitrových PET lahví

$$10 : 2 = 5$$

Naplníme 5 dvoulitrových PET lahví.

c) rozléváme 10 litrů do litrových odměrek

$$10 : 1 = 10$$

Naplníme 10 litrových odměrek.

d) rozléváme 10 litrů do půllitrů

$10 : 0,5 = 20$  (půllitry mají dvakrát menší objem než litrové odměrky, proto jich naplníme dvakrát více než odměrek).

Naplníme 20 půllitrů.

e) rozléváme 10 litrů do skleniček o objemu 0,2 litru

$10 : 0,2 = 50$  (skleničky mají desetkrát menší objem než dvoulitrové PET lahve, proto jich naplníme desetkrát více než PET lahví).

Naplníme 50 skleniček o objemu 0,2 litru.



- Poslední cifra v čísle vznikla násobením 4 setin desetinnými  $\Rightarrow$  číslo, které vzniklo, musí být v tisícinách.

Pravidlo: Součet počtu desetinných míst obou činitelů se rovná počtu desetinných míst součinu.

---

**Shrnutí:**