

1.2.5 Odčítání desetinných čísel

Předpoklady: 010204

Pedagogická poznámka: Na začátku hodiny kontrolujeme přípravu poličky z konce minulé hodiny.

Odčítání desetinných čísel provádíme velmi podobně jako odčítání čísel přirozených.

Př. 1: Odečti z paměti. Výsledky ověř sčítáním.

- | | | |
|----------------|----------------|-----------------|
| a) $2,9 - 1,3$ | b) $4,5 - 2,3$ | c) $3 - 0,4$ |
| d) $4,1 - 1,9$ | e) $3,3 - 2,8$ | f) $1,05 - 0,6$ |

- | | |
|------------------------|---------------------|
| a) $2,9 - 1,3 = 1,6$ | $1,6 + 1,3 = 2,9$ |
| b) $4,5 - 2,3 = 2,2$ | $2,2 + 2,3 = 4,5$ |
| c) $3 - 0,4 = 2,6$ | $2,6 + 0,4 = 3$ |
| d) $4,1 - 1,9 = 2,2$ | $2,2 + 1,9 = 4,1$ |
| e) $3,3 - 2,8 = 0,5$ | $0,5 + 2,8 = 3,3$ |
| f) $1,05 - 0,6 = 0,45$ | $0,45 + 0,6 = 1,05$ |

Pedagogická poznámka: Největší problémy mají žáci s bodem f). Většinou z nich projde špatný výsledek i přes kontrolu, protože ji provádějí pouze formálně. Nejdříve je donutím to opravdu vynásobit, a pokud si chybu neopraví, modifikuji příklad na tvar $1,0 - 0,6 = 0,40$. Pak už to obvykle každý opraví, někteří přejdou na odečítání pod sebou.

Př. 2: Odečti (pokud potřebuješ, odečítej pod sebou). Výsledky ověř pomocí sčítání.

- | | | |
|------------------|----------------------|----------------------|
| a) $27,9 - 12,6$ | b) $597,66 - 321,57$ | c) $543,63 - 105,09$ |
| d) $5,43 - 2,6$ | e) $57,3 - 41,88$ | f) $111,01 - 56,951$ |

- | | | |
|-------------------------------|---|--|
| a) $27,9 - 12,6 = 15,3$ | $\begin{array}{r} 27,9 \\ -12,6 \\ \hline 15,3 \end{array}$ | Kontrola: $\begin{array}{r} 15,3 \\ 12,6 \\ \hline 27,9 \end{array}$ |
| b) $597,66 - 321,57 = 276,09$ | $\begin{array}{r} 597,66 \\ -321,57 \\ \hline 276,09 \end{array}$ | Kontrola: $\begin{array}{r} 276,09 \\ 321,57 \\ \hline 597,66 \end{array}$ |
| c) $543,63 - 105,09 = 438,54$ | $\begin{array}{r} 543,63 \\ -105,09 \\ \hline 438,54 \end{array}$ | Kontrola: $\begin{array}{r} 438,54 \\ 105,09 \\ \hline 543,63 \end{array}$ |
| d) $5,43 - 2,6 = 2,83$ | $\begin{array}{r} 5,43 \\ -2,60 \\ \hline 2,83 \end{array}$ | Kontrola: $\begin{array}{r} 2,83 \\ 2,60 \\ \hline 5,43 \end{array}$ |

e) $57,3 - 41,88 = 15,42$	$\begin{array}{r} 57,30 \\ -41,88 \\ \hline 15,42 \end{array}$	Kontrola: $\begin{array}{r} 15,42 \\ 41,88 \\ \hline 57,30 \end{array}$
f) $111,01 - 56,951$	$\begin{array}{r} 111,010 \\ -56,951 \\ \hline 54,059 \end{array}$	Kontrola: $\begin{array}{r} 54,059 \\ 56,951 \\ \hline 111,010 \end{array}$

Pedagogická poznámka: Nečekáme, až příklad všichni spočítají celý. Práci přeruším tak, aby na zbytek hodiny zbylo alespoň 20 minut.

Př. 3: 1 euro se dělí na 100 centů (cent je tedy setina eura). Ceny v eurech jsou proto zapisovány jako desetinná čísla. Při tankování máš zaplatit 17,56 eura. Kolik ti na kase vrátí, pokud zaplatíš: a) 18 euro b) 20 euro?

a) platíme 18 euro

$$\begin{array}{r} 18,00 \\ -17,56 \\ \hline 0,44 \end{array} \Rightarrow \text{na kase mně vrátí } 0,44 \text{ euro (tedy 44 centů).}$$

b) platíme 20 euro

$$\begin{array}{r} 20,00 \\ -17,56 \\ \hline 2,44 \end{array} \Rightarrow \text{na kase mně vrátí } 2,44 \text{ euro (tedy 2 euro a 44 centů).}$$

Pedagogická poznámka: Odečítání od celého čísla není pro žáky až tak jednoduché. Většinou se snaží obejít se bez zápisu pod sebe a tím si řešení často zkomplikují. První radou je tedy spočítat příklad pod sebe.

Př. 4: Martin měří 1,81 m, zvednutou rukou dosáhne do výšky 2,32 m. Jak vysoko musí vyskočit, aby dosáhl na strop vysoký 2,8 m?

Dosáhne do výšky 2,32 \Rightarrow do stropu mu chybí (a musí tedy vyskočit) o $2,8 - 2,32 = 0,48$ m.

Pedagogická poznámka: Naprosto jednoduchý příklad, přesto se asi najde někdo, kdo spočítá $2,8 - 1,81 = 0,99$ m. Při kontrole se ptám celé třídy, jakým způsobem by se Martin musel dotýkat stropu, aby byla hodnota 0,99 správná.

Př. 5: Z účtenky na fotografii zjisti:

- | | |
|--|------------------------------|
| a) Kolik kusů každého druhu zboží tvoří nákup? | c) Překontroluj součet. |
| b) Jaká je cena nákupu bez zaokrouhlení? | e) Kolik stojí jedna houska? |
| d) Jakou bankovkou byl nákup zaplacen? | |

f) Stály víc jogurty nebo sladkosti? O kolik?

Uctenka		
Nazev	Mnozstvi	Castka
	4 x 3,90	
AVE BANAN v cokolade 25g/70		15,60
	2 x 7,90	
MILA rezy 50g		15,80
K SMET.JOG. jahud.9% 380g/12		23,90
K SMET.JOG. jahud.9% 380g/12		23,90
	3 x 2,90	
Houska 42g Beranek		8,70
	3 x 2,10	
SUCH Rohlik 45g		6,30
Zaokrouhleni		-0,20
CELKEM:		94,00
Placeno:		
Hotovost		200,00
Vraceno		106,00

a) Kolik kusů každého druhu zboží tvoří nákup?

Banány čokoládě (4 kusy), MILA řezy (2 kusy), Jogurt smetanový (2 kusy), houska (3 kusy), rohlík (3 kusy).

b) Jaká je cena nákupu bez zaokrouhlení?

Nákup stál celkem 94 Kč po zaokrouhlení -0,20 \Rightarrow cena nákupu bez zaokrouhlení byla 94,20 Kč.

c) Překontroluj součet.

$15,6 + 15,8 + 23,9 + 23,9 + 8,7 + 6,3 = 94,20$ Kč.

d) Jakou bankovkou byl nákup zaplacen?

Nákup byl zřejmě zaplacen 200 Kč bankovkou.

e) Kolik stojí jedna houska?

Jedna houska stojí 2,90 Kč.

f) Stály víc jogurty nebo sladkosti? O kolik?

- Cena jogurtů: $23,9 + 23,9 = 47,80$ Kč
- Cena sladkostí: $15,6 + 15,8 = 31,40$ Kč

Jogurty stály víc a to o $47,8 - 31,4 = 16,40$ Kč.

Pedagogická poznámka: Někteří žáci mají celkově problém v orientaci v účtence (nejsou schopni rozlišovat ceny za jednotlivé kusy a za všechny kusy od jednoho zboží). Několikrát se objevily i chyby v součtu, do kterého žáci započítávali od každého druhu jen jeden kus (kromě jogurtů, které jsou uvedeny každý zvlášť).

Př. 6: Výsledky závodu v rychlobruslení žen na 3000 m na zimních olympijských hrách 2010 ve Vancouveru: S. Beckert 4:04,62; K. Groves 4:04,84; C. Hughes 4:06,01; M. Sáblíková 4:02,53; D. Anschütz 4:04,87. Sestav pořadí prvních pěti závodnic. Urči náskok první závodnice před pátou závodnicí. Která dva časy se liší nejméně?

Pořadí:

1. M. Sáblíková: 4:02,53

2. S.Beckert: 4:04,62
3. K. Groves: 4:04,84
4. D. Anschütz: 4:04,87
5. C. Hughes 4:06,01

Náskok první závodnice před pátou: $6,01 - 2,53 = 3,48$ s .

Nejméně se liší časy závodnic na třetím a čtvrtém místě (pouze 0,03 s rozdílu).

Př. 7: S nadmořskou výškou klesá teplota vzduchu a to tak, že při výstupu o 100 m klesne teplota o $0,65^{\circ}\text{C}$. Petr chce vystoupit z nadmořské výšky 500 m na vrchol hory vysoký 1300 m. Jakou teplotu může Petr na vrcholu očekávat, když na začátku výstupu je teplota 16°C ? Pokus se najít rychlejší způsob výpočtu než postupné odečítání.

Převýšení: $1300 - 500 = 800$ m \Rightarrow teplota se sníží o osmkrát o $0,65^{\circ}\text{C}$.

Píšeme postupně výsledky odčítání teploty:

$$16 - 0,65 = 15,35^{\circ}\text{C} ;$$

$$15,35 - 0,65 = 14,7^{\circ}\text{C} ;$$

$$14,7 - 0,65 = 14,05^{\circ}\text{C} ;$$

$$14,05 - 0,65 = 13,4^{\circ}\text{C} ;$$

$$13,4 - 0,65 = 12,75^{\circ}\text{C} ;$$

$$12,75 - 0,65 = 12,1^{\circ}\text{C} ;$$

$$12,1 - 0,65 = 11,45^{\circ}\text{C}$$

$$11,45 - 0,65 = 10,8^{\circ}\text{C}$$

Na vrcholu hory bude teplota $10,8^{\circ}\text{C}$.

Odčítání a přičítání stejných čísel můžeme urychlit pomocí násobení:

$$16 - 8 \cdot 0,65 = 16 - 5,20 = 10,80^{\circ}\text{C}$$

Shrnutí: I odčítání desetinných čísel provádíme velmi podobně jako odčítání přirozených čísel.