

1.2.24 Desetinná čísla – opakování II

Předpoklady: 010223

Pedagogická poznámka: Na začátku doplníme tabulku a pak je možné třídu rozdělit. Ti, kteří si věří a necítí potřebu klasického opakování, mohou přejít na příklad 7 (inspirován učebnicemi prof. Hejného), zbytek pokračuje od příkladu 2.

Př. 1: Doplně tabulku tak, aby pod sebou byly dvojice operace-číslo, které vedou ke stejnému výsledku.

·10	·100		·0,001	·0,5	·2	·5	
:0,1		:10					:5

·10	·100	·0,1	·0,001	·0,5	·2	·5	·0,2
:0,1	:0,01	:10	:1000	:2	:0,5	:0,2	:5

Př. 2: Vyděl s přesností na setiny: $41,2 : 7$. Proveď zkoušku.

$$41,2 : 7 = 5,88 \text{ (zb.0,04)}$$

62	5,88	
	·7	$41,16 + 0,04 = 41,2$
60	41,16	
4		

Př. 3: Vypočti podíl $0,35 : 0,003$ na jednotky (tedy zřejmě se zbytkem) a proveď zkoušku.

$$350 : 3 = 116$$

05	$\Rightarrow 0,35 : 0,003 = 116 \text{ (zb.0,002)}$	Zkouška:	116	0,348
20			·0,003	+0,002
2			0,348	0,350

Př. 4: Převeď na jednotku v závorce.

- | | | |
|------------------------------|--|--|
| a) 4,7 dm [cm] | b) 98 t [kg] | c) 0,04 mm ² [cm ²] |
| d) 12,7 a [m ²] | e) 70000 mg [kg] | f) 0,3 l [hl] |
| g) 0,013 km ² [a] | h) 0,03 dm ³ [cm ³] | i) 0,05 m ³ [l] |

- | | | |
|----------------------------------|--|--|
| a) 4,7 dm = 47 cm | b) 98 t = 98000 kg | c) 0,04 mm ² = 0,0004 cm ² |
| d) 12,7 a = 1270 m ² | e) 70000 mg = 0,07 kg | f) 0,3 l = 0,003 hl |
| g) 0,013 km ² = 130 a | h) 0,03 dm ³ = 30 cm ³ | i) 0,05 m ³ = 50 dm ³ = 50 l |

Př. 5: Převeď vše na jednotku v závorce.

- a) 0,012 km 310 dm [m] b) 620 kg 10,3 q [t]
c) 620 a 0,027 km² [ha] d) 0,3 hl 0,042 m³ [dm³]

a) 0,012 km 310 dm = 12 + 31 m = 43 m

b) 620 kg 10,3 q = 0,62 + 1,03 t = 1,65 t

c) 620 a 0,027 km² = 6,2 ha + 2,7 ha = 8,9 ha

d) 0,3 hl 0,042 m³ = 30 + 42 dm³ = 72 dm³

Pedagogická poznámka: V následujících dvou příkladech je samozřejmě povolena kalkulačka.

Př. 6: Vlastníci nemovitostí musí každý rok platit daň z nemovitosti. Její výpočet je poměrně složitý, pro trvalý travní porost (louku) vypadá takto:

1. Plocha pozemku se násobí úřední cenou za 1 m² (pro Třeboň 3,07 Kč).
 2. Cena pozemku se násobí sazbou daně (číslo 0,0025).
 3. Spočtená daň se násobí místním koeficientem (Třeboň 1,6).
- Kolik korun zaplatí majitel 3,2 ha luk tento rok na dani?

3,2 ha = 32000 m²

Cena pozemku: 32000 · 3,07 = 98240 Kč

Daň: 98240 · 0,0025 = 245,6 Kč

Uplatnění místního koeficientu: 245,6 · 1,6 = 392,96 ≈ 393 Kč

Majitel 3,2 ha luk zaplatí na dani 393 Kč.

Pedagogická poznámka: Při řešení většiny bodů následujícího příkladu je možné použít buď tupou sílu mechanického sčítání vyzkoušením všech možností nebo logické omezování počtu zkoušených možností. Vysvětlení řešení používá právě logické omezování zkoušených možností. Tupé zkoušení všech možností je samozřejmě možné, ale neuvádíme ho.

Př. 7: Ve všech bodech pracuj s následujícími šesti čísly tří různých barev: 25,5 a 169,3, 54,7 a 163,1, 45,6 a 152,4.

- a) Najdi barvu s největším součtem čísel.
- b) Najdi barvu s největším rozdílem čísel.
- c) Najdi dvě čísla různých barev, jejichž součet je přirozené číslo.
- d) Najdi tři čísla různých barev, jejichž součet je přirozené číslo.
- e) Která z čísel jsou polovinou přirozeného čísla?
- f) Která z čísel jsou pětinou přirozeného čísla?
- g) Může být některé z našich čísel třetinou přirozeného čísla?
- h) Najdi tři čísla různých barev, jejichž součet zaokrouhlený na desítky se rovná 230.
- ch) Zvol taková dvě čísla různých barev, aby rozdíl čtyřnásobku prvního čísla a druhého čísla byl menší než 20.
- i) Najdi tři čísla různých barev, jejichž součet se po zaokrouhlení na jednotky i zaokrouhlení na desítky rovná stejnému číslu.

j) Najdi zelené číslo Z , červené číslo \check{C} a modré číslo M tak, aby platilo:
 $2Z + 3C = 11M + 1,1$.

a) Najdi barvu s největším součtem čísel.

Již od pohledu se zdá být největší součet červených čísel (má největší dvojciferné číslo, trojciferné je jen o málo menší než největší trojciferné číslo).

Výpočet: $25,5 + 169,3 = 194,8$

$54,7 + 163,1 = 217,8$

$45,6 + 152,4 = 198$

Součet červených čísel je největší.

b) Najdi barvu s největším rozdílem čísel.

Největší rozdíl je u zelených čísel (dvojici tvoří největší trojciferné a nemenší dvojciferné číslo).

c) Najdi dvě čísla různých barev, jejichž součet je přirozené číslo.

Sledujeme číslice na místě desetin a hledáme dvojice, jejichž součet se rovná deseti.

Jedné řešení: $169,3 + 54,7 = 224$.

d) Najdi tři čísla různých barev, jejichž součet je přirozené číslo.

Opět sledujeme pouze poslední cifry a hledáme součet deset.

$5 + 1 + 4 \Rightarrow 25,5 + 163,1 + 152,4 = 341$

$3 + 1 + 6 \Rightarrow 169,3 + 163,1 + 45,6 = 378$

e) Která z čísel jsou polovinou přirozeného čísla?

Dvojnásobek čísla, které je polovinou přirozeného čísla, je původní přirozené číslo a nemůže obsahovat nenulovou číslici na místě desetin \Rightarrow hledáme čísla s pětkou na místě desetin

$(5 \cdot 2 = 10) \Rightarrow$ jediné nalezené číslo je $25,5$ ($25,5 \cdot 2 = 51$).

f) Která z čísel jsou pětinou přirozeného čísla?

Podobně jako v předchozím bodě, řídíme se číslicí na místě desetin, hledáme takové číslice, které po vynásobení pěti dají číslo končící nulou \Rightarrow jde o všechny sudé číslice $\{0; 2; 4; 6; 8\}$

\Rightarrow vyhovují dvě čísla:

• $45,6$ ($45,6 \cdot 5 = 228$)

• $152,4$ ($152,4 \cdot 5 = 762$)

g) Může být některé z našich čísel třetinou celého čísla?

Všechna naše čísla mají na místě desetin nenulovou číslici. Žádná nenulová číslice po vynásobení třemi nedá násobek deseti.

h) Najdi tři čísla různých barev, jejichž součet zaokrouhlený na desítky se rovná 210.

Můžeme sestavit celkem 8 trojic z čísel různých barev, část můžeme ihned vyřadit.

Určitě nevyhovuje součet nejmenších čísel od každé barvy, ani součty, které obsahují dvě velká čísla různých barev (jsou určitě větší než 300) \Rightarrow zbývají tři možnosti:

$25,5 + 54,7 + 152,4 = 232,6 \doteq 230$ (vyhovuje),

$25,5 + 163,1 + 45,6 = 234,2 \doteq 230$ (vyhovuje),

$169,3 + 54,7 + 45,6 = 269,6 \doteq 270$ (nevyhovuje).

ch) Zvol taková dvě čísla různých barev, aby rozdíl čtyřnásobku prvního čísla a druhého čísla byl menší než 20.

První číslo musí být menší ve dvojici, druhé číslo musí být větší ve dvojici, aby první číslo bylo přibližně čtvrtinou druhého.

Číslo 25,5 nemůže být prvním číslem (je příliš malé jeho čtyřnásobek je přibližně 100 a tedy čtyřnásobek není o dvacet větší než větší čísla) \Rightarrow čtyři možnosti:

$$4 \cdot 54,7 - 169,3 = 49,5 \text{ (nevyhovuje),}$$

$$4 \cdot 54,7 - 152,4 = 66,4 \text{ (po předchozím výpočtu nemělo ani cenu zkoušet),}$$

$$4 \cdot 45,6 - 169,3 = 13,1 \text{ (vyhovuje),}$$

$$4 \cdot 45,6 - 163,1 = 19,3 \text{ (vyhovuje).}$$

i) Najdi tři čísla různých barev, jejichž součet se po zaokrouhlení na jednotky i zaokrouhlení na desítky rovná stejnému číslu.

Jednu takovou trojici jsme již našli v bodě h): $169,3 + 54,7 + 45,6 = 269,6 \doteq 270$.

Další žádná taková trojice neexistuje (při jejím hledání stačí sčítat čísla na místech desetín a jednotek).

j) Najdi zelené číslo Z , červené číslo \check{C} a modré číslo M tak, aby platilo: $2Z + 3\check{C} = 11M + 1,1$.

Jako modré číslo musíme zvolit číslo 45,6, číslo 152,4 je příliš velké (jeho jedenáctinásobek je daleko větší než největší možný výsledek na levé straně).

Známe hodnotu pravé strany: $11 \cdot 45,6 + 1,1 = 502,7$

Trojnásobek červeného čísla 163,1 je daleko větší než 500 \Rightarrow jako červené číslo volíme 54,7 a jako zelené pak číslo 169,3.

Ověříme $2 \cdot 169,3 + 3 \cdot 54,7 = 502,7$

Do hledané rovnosti dosadíme takto: $2 \cdot 169,3 + 3 \cdot 54,7 = 11 \cdot 45,6 + 1,1$

Shrnutí: