

## Průměrná hodnota – pracovní lisy 4 – řešení

V tomto pracovním listě jsou uvedena dvě řešení úlohy, která vymysleli Slávka a Jindra. Nejprve rozhodni, zda jsou správná, nebo nesprávná. Pak si přečti zadání dalších dvou úloh a rozhodni, zda je možné je vyřešit stejným postupem, jako to udělali Slávka nebo Jindra. (Svou volbu zakroužkuj.)

### 4. úloha:

V turistickém kroužku jsme se dohodli, že v následujícím školním roce ujdeme každý měsíc průměrně 40 km. V září, v říjnu i v listopadu jsme ušli vždy plánovaných 40 km, ale v prosinci ani v lednu jsme na výletě nebyli. Proto jsme se rozhodli, že od února ujdeme každý měsíc 50 km. Který měsíc dosáhneme na náš plán, tedy průměrně 40 km měsíčně? Stihneme to ještě v tomto školním roce?

#### Slávčino řešení:

Udělám si tabulku, kam budu zaznamenávat, kolik kilometrů jsme ušli dohromady a jaký je průměrný počet ušlých kilometrů. Budu počítat tak dlouho, dokud nebude průměr zpátky na 40 km za měsíc:

měsíc	počet ušlých km	km/měsíc průměrně
září	40	40
říjen	40 + 40 = 80	40
listopad	80 + 40 = 120	40
prosinec	120	30
leden	120	24
únor	120 + 50 = 170	28,3
březen	170 + 50 = 220	31,4
duben	220 + 50 = 270	33,75
květen	270 + 50 = 320	35,6
červen	320 + 50 = 370	37
červenec	370 + 50 = 420	38,2
srpen	420 + 50 = 470	39,2
září	470 + 50 = 520	40

Průměrné hodnoty 40 km za měsíc dosáhneme až v září, takže to v tomto školním roce už nestihneme.

#### Jindrovo řešení:

Potřebujeme, aby průměrný počet kilometrů byl 40. Označím si počet měsíců od února do hledaného měsíce  $n$ . Pak průměrná hodnota bude:

$$\frac{120 + 50 \cdot n}{n + 5} = 40$$

Tuto rovnici vyřeším:

$$120 + 50n = 40(n + 5)$$

$$10n = 80$$

$$n = 8$$

8 měsíců od února je září, protože  $1 + 8 = 9$  a září je devátý měsíc.

Domluveného průměru dosáhneme zase na konci měsíce září příští školní rok.

Je toto správné řešení? <input type="radio"/> ANO <input checked="" type="radio"/> NE	Je toto správné řešení? <input type="radio"/> ANO <input checked="" type="radio"/> NE
--	--

Nyní si přečti zadání dvou úloh a rozhodni, zda se dají řešit pomocí některého z předchozích řešení.

<p><b>5. úloha</b> Průměrný věk naší rodiny je 30 let, průměrný věk rodiny mojí tety je 36 let. Kolik je babičce a dědovi, když průměrný věk nás všech dohromady je 42 let?</p>	<p><b>6. úloha</b> Průměrný věk naší rodiny byl v roce 2020 právě 35 let. Ovšem rok na to jsem se konečně dočkal sourozence. V jakém roce bude náš průměrný věk opět 35 let, pokud se nám do rodiny už nikdo nenarodí?</p>
<p>Vyber, zda je možné tuto úlohu řešit stejným způsobem jako SLÁVKA / JINDRA / OBA / <input checked="" type="radio"/> ANI JEDNÍM ZPŮSOBEM</p>	<p>Vyber, zda je možné tuto úlohu řešit jako SLÁVKA / JINDRA / <input checked="" type="radio"/> OBA / ANI JEDNÍM ZPŮSOBEM</p>

Vyber si jednu úlohu a jeden způsob řešení a úlohu pomocí tohoto postupu vyřeš: **5. ÚLOHA** /  **6. ÚLOHA** / **SLÁVČINO ŘEŠENÍ** / **JINDROVO ŘEŠENÍ**

Jelikož jsou obě řešení správná, může si žák vybrat kterýkoliv postup řešení. V případě Slávky jde o využití systematické tabulky. V případě Jindry jde o použití neznámé a sestavení rovnice.

Žák, který aspiruje na čtvrtou úroveň, může být vyzván, aby použil oba postupy a porovnal, který považuje za výhodnější. Není podstatné, který z nich to je, ale že žák dokáže formulovat důvody.

SLÁVKA:

Údaje o součtu všech věků členů rodiny a průměrném věku si uspořádám do tabulky. Musím pokračovat tak dlouho, dokud nebude průměrný věk zase 35 let. Nesmím zapomenout, že v roce 2021 se zvýší počet členů domácnosti ze tří na čtyři. Nejtěžší je určit součet věků v roce 2021, vyjdu z průměrného věku a z toho, že za jeden rok všichni tři o jeden rok zestárnou. Každý další rok všichni dohromady zestárnou vždy o 4 roky a jejich průměrný věk tedy vzroste o 1 rok.

rok	součet věků	průměrný věk rodiny
2020		35
2021	$3 \cdot 35 + 3 = 108$	27
2022	112	28
2023	116	29
2024	120	30
2025	124	31
2026	128	32
2027	132	33
2028	136	34
2029	140	35

Věkového průměru 35 let dosáhnou v roce 2029.



JINDRA:

Důležité je, že v roce 2021 bude všem členům domácnosti  $3 \cdot 35 + 3 + 0 = 108$  let. Každý rok zestárne každý o jeden rok, takže celkově o 4 roky. Označím počet let, kdy bude na světě sourozenec, jako  $n$ , pak průměrná hodnota bude

$\frac{108+4n}{4} = 35$ , nebo také jednoduše  $27 + n = 35$ . Řešením rovnice je  $n = 8$ ; sourozenec se narodil v roce 2021, takže znovu budou mít věkový průměr 35 v roce  $2021 + 8 = 2029$ .

Je myslitelné, že Jindrovo řešení žáci nebudou považovat za vhodné, protože se zde nemění počet hodnot, jako je tomu v úloze 4.

