



## Metodika

|                                  |   |
|----------------------------------|---|
| <b>Vlákno vzdělávací oblasti</b> | Číslo a proměnná  |
| <b>Diagnostika/Rozvoj</b>        | <p>Analyzují vztahy mezi daty:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Řeším jednoduché rovnice s jednou neznámou z paměti.</li> <li>• Řeším rovnice s racionálními čísly pomocí ekvivalentních úprav.</li> <li>• Řeším slovní úlohy pomocí rovnic.</li> </ul> |
| <b>Úroveň</b>                    | 5   |
| <b>Časová dotace</b>             | 90 min.   |
| <b>Forma aktivity</b>            | Individuální  |
| <b>Predispozice</b>              | Umím řešit rovnice s jednou neznámou pomocí ekvivalentních úprav  |
| <b>Pomůcky</b>                   | Psací potřeby, přiložený pracovní list  |
| <b>Místo</b>                     | Ve třídě  |
| <b>Klíčová slova</b>             | Rovnice, písemně, z paměti, slovní úloha řešená rovnicí: obecná úloha, úloha o směsích, úloha o pohybu, úloha o společné práci  |

### Stručná charakteristika metodiky

Rovnice jsou stěžejním učivem algebry a jejich zvládnutí je podstatné také pro řešení slovních úloh. Žák postupuje od jednoduššího ke složitějšímu. Pracovní list obsahuje nejprve řadu jednoduchých rovnic na řešení z paměti, následují lineární rovnice se závorkami a se zlomky. Ve druhé části žáci řeší typické příklady pro jednotlivé druhy úloh řešených rovnicemi. Metodika obsahuje teoretickou část, pracovní list se vzorovým řešením pro potřeby učitele a na závěr pracovní list se zadáním pro žáky (část 1 a 2).

## Popis

- Žák dostane vytištěný pracovní list, který obsahuje dvě části.
- Najde zde příklady s narůstající náročností ve výpočtech (od nejjednodušších po ty složitější).
- Prvním úkolem je řešení jednoduchých rovnic z paměti (myslí se tím, že je řeší buď úsudkem jako nejmladší žáci, nebo že už ovládá ekvivalentní úpravy rovnic, ale provádí jeden, maximálně dva kroky z paměti a rovnou bez písemného výpočtu píše kořen rovnice do předpřipraveného zápisu).
- Dalšími příklady jsou rovnice řešené už s písemným záznamem prováděných ekvivalentních úprav, přičemž ta první je se závorkami, a ta druhá se zlomky.
- správnosti řešení rovnic (písemným způsobem) se žák přesvědčí zkouškou.
- Proč se učíme rovnice řešit? Abychom je pak uměli použít v příkladech ze života, tj. ve slovních úlohách. A ta jednodušší je v první části pracovního listu, jedná se o obecnou úlohu.
- Každá slovní úloha má zápis úlohy, kde se určí neznámá a pomocí ní se vyjádří ostatní podmínky úlohy ve tvaru výrazů. Pak žák sestaví rovnici o jedné neznámé, vyřeší rovnici a provede zkoušku z textu úlohy a nakonec napíše slovní odpověď.
- Druhá část obsahuje 4 slovní úlohy, které žák řeší pomocí rovnic. Jedná se o 4 typy slovních úloh na rovnice (obecná úloha, o směsích, o pohybu, o společné práci). Řeší je opět v pěti krocích: zápis úlohy s neznámou, rovnice, řešení rovnice, zkouška z textu, odpověď.
- Slovní úlohu o pohybu lze znázornit i v obrázku, ve schématu nebo v tabulce, žák tak použije to, co mu vyhovuje.

## Teoretické/metodické okénko

Tyto pracovní listy můžete použít jako tematickou práci nebo jako pracovní listy pro procvičení daného tématu podle náročnosti postupu v tématu Rovnice o jedné neznámé.

## Odkazy inspirace

Učebnice Matematika pro 8. Ročník základní školy, autor: Jana Coufalová ba spol. Praha 2007, nakladatelství Fortuna.

## Formulace výstupů

Prosím formulujte výstupy směrem k žákovi:

- Umím řešit jednoduché rovnice z paměti.
- Umím vyřešit rovnici se závorkou a provést zkoušku správnosti řešení.
- Umím vyřešit rovnici se zlomkem a provést zkoušku správnosti řešení.
- Umím vyřešit slovní úlohu pomocí rovnice s jednou neznámou.

## Hodnocení výstupů

Prosím popište, jak se projevuje naplnění výstupu:

### Žák naplňuje výstupy s omezením:

- Žák je schopen s asistencí učitele či spolužáka řešit jednoduché rovnice z paměti. Při řešení rovnic s více než s jedním krokem ekvivalentní úpravy dochází k chybám, které je však na pokyn schopen samostatně opravit.
- Žák je schopen s asistencí učitele či spolužáka nebo řešit rovnice (písemně) se závorkou, se zlomkem. Při řešení rovnic dochází k chybám, které však na pokyn je schopen samostatně opravit.
- Žák s asistencí učitele či spolužáka sestavuje zápis slovní úlohy s určením neznámé a jednotlivých výrazů s neznámou, občas udělá chybu, nebo při sestavení rovnice ze zápisu úlohy, je ji však po upozornění schopen samostatně napravit.

### Žák naplňuje výstupy standardně:

- Žák je schopen samostatně řešit jednoduché rovnice z paměti. Řeší bezchybně i ty, co mají víc než jeden krok ekvivalentních úprav k řešení.
- Žák samostatně řeší rovnice (písemně) se závorkou, se zlomkem. Téměř nechybuje, po upozornění vždy samostatně chybu napraví.
- Žák samostatně sestaví zápis slovní úlohy s určením neznámé a jednotlivých výrazů s neznámou, sestaví rovnici ze zápisu úlohy, umí ji vyřešit a provést zkoušku správnosti z textu úlohy. Téměř nechybuje, po upozornění vždy samostatně chybu napraví.

# PRACOVNÍ LIST – pro potřeby učitelů

Vzorové řešení části 2 pracovního listu pro žáky

## Obecná úloha:

1. Tři brigádnice natrhaly dohromady 432 košíčků jahod. Druhá z nich nasbírala o 40 košíčků více než první a třetí pak o 5 % méně než druhá. Jakou částku dostane nejvýkonnější z nich, je-li odměna za každý nasbíraný košíček 20 Kč?

|                    |               |       |  |
|--------------------|---------------|-------|--|
| 1. brigádnice..... | x             | ..... | 120  |
| 2. brigádnice..... | x + 40        | ..... | 160 nejvýkonnější: 160.20,- = <u>3200,- Kč</u> |
| 3. brigádnice..... | 0,95.(x + 40) | ..... | <u>152</u>                                     |
| ZK : 432 košíčků   |               |       |  |

$$x + x + 40 + 0,95.(x + 40) = 432$$

$$x + x + 40 + 0,95x + 38 = 432$$

$$x + x + 0,95x = 432 - 40 - 38$$

$$2,95x = 354 \quad /: 2,95$$

$$x = \underline{120}$$

Nejvýkonnější je druhá brigádnice a za odměnu dostane 3200 Kč.

## Úloha o směsích:

2. Na koupališti prodali za celkem 2064 Kč 276 nanuků po 6,50 Kč nebo po 9 Kč. Kolik prodali nanuků po 9 Kč?

|                    | Ks      | Kč          |             |               |
|--------------------|---------|-------------|-------------|---------------|
| Celkem             | 276     | 2064,- Kč   |             |               |
| Nanuk za 6,50,- Kč | x       | 6,5.x       | 6,5 . 168 = | 1092,- Kč     |
| Nanuk za 9,- Kč    | 276 - x | 9.(276 - x) | 9 . 108 =   | 972,- Kč      |
|                    |         |             |             | ZK: 2064,- Kč |

$$6,5x + 9.(276 - x) = 2064$$

$$6,5x + 2484 - 9x = 2064$$

$$6,5 - 9x = 2064 - 2484$$

$$- 2,5x = - 420 \quad /:(-2,5)$$

$$x = 120$$

Nanuků po 9,- Kč prodali 108 kusů.

**Úloha o pohybu:**

3. Přímou proti Jirkovi, který jde rychlostí 4 km/h, vyrazil ze vzdálenosti 200 m jeho pes průměrnou rychlostí 16 km/h. Kolik metrů uběhne, než se potká se svým majitelem?

Jirka \_\_\_\_\_ s = 200 m = 0,2 km \_\_\_\_\_ pes

O  $v_J = 4 \text{ km/h}$  > <  $v_P = 16 \text{ km/h}$  O

$$s_1 = 4 \cdot t$$

$$s_2 = 16 \cdot t$$

t = ?  $s_P = ?$

$$s_1 + s_2 = s$$

$$4t + 16t = 0,2$$

$$20t = 0,2 : 2$$

$$t = \frac{0,2}{20} = \frac{2}{200} = \frac{1}{100} = 0,01 \text{ h (0,6 min)}$$

$$\text{ZK: } s_1 = 4 \cdot 0,01 = 0,04 \text{ km} = 40 \text{ m}$$

$$s_2 = 16 \cdot 0,01 = 0,16 \text{ km} = 160 \text{ m}$$

$$s_1 + s_2 = 40 \text{ m} + 160 \text{ m} = 200 \text{ m}$$

Pes uběhne 160 m, než se potká s Jirkou.

**Úloha o společné práci:**

4. Dělník vykoná jistou práci za 4 hodiny. Učňem potřebuje na tutéž práci 6 hodin. Za kolik hodin tuto práci vykonají, když budou pracovat společně?

Dělník .....4 h (sám) ..... $\frac{x}{4}$  práce

Učňem .....6 h (sám) ..... $\frac{x}{6}$  práce

Společně..... x h ..... 1 práce

$$\frac{x}{4} + \frac{x}{6} = 1$$

$$3x + 2x = 12$$

$$5x = 12$$

$$x = \frac{12}{5} = \underline{2,4 \text{ h}} \text{ (2 h 24 min)}$$

$$\text{ZK: } \frac{12}{4} + \frac{12}{6} = \frac{12}{5} \cdot \frac{1}{4} + \frac{12}{5} \cdot \frac{1}{6} = \frac{3}{5} + \frac{2}{5} = \frac{5}{5} = 1$$

Dělník s učněm vykonají společně práci za 2,4 hodiny.

# PRACOVNÍ LIST – zadání pro žáky

## Část 1

### Rovnice počítané ZPAMĚTI:

$$12 - x = 3 \quad x =$$

$$8x = 40 \quad x =$$

$$5c - 3 = 12 \quad c =$$

$$18 + a = 53 \quad a =$$

$$b + 21 = 35 \quad b =$$

$$70 - e = 38 \quad e =$$

$$f : 4 = 9 \quad f =$$

$$k : 9 = 3 \quad k =$$

$$6a + 5 = 17 \quad a =$$

$$17 - f = 3 \quad f =$$

$$c : 9 = 17 \quad c =$$

$$3r - 2 = 10 \quad r =$$

$$18 + m = 53 \quad m =$$

### Rovnice řešené PÍSEMNĚ i se zkouškou správnosti:

$$4 \cdot (2x + 5) - 2 \cdot (x + 3) = x + 4$$

$$\frac{x-3}{2} - \frac{x+1}{6} = \frac{14-x}{3} + 1$$

### Slovní úloha ŘEŠENÁ ROVNICÍ:

Viktor ušetřil dvakrát víc korun než Hanka, Tomáš o 7 Kč méně než Viktor a Dáša o 13 Kč více než Tomáš. Dohromady ušetřili 293 Kč. Kolik korun ušetřil každý?

**Část 2****Obecná úloha:**

1. Tři brigádnice natrhaly dohromady 432 košíčků jahod. Druhá z nich nasbírala o 40 košíčků více než první a třetí pak o 5 % méně než druhá. Jakou částku dostane nejvýkonnější z nich, je-li odměna za každý nasbíraný košíček 20 Kč?

**Úloha o směsích:**

2. Na koupališti prodali za celkem 2064 Kč 276 nanuků po 6,50 Kč nebo po 9 Kč. Kolik prodali nanuků po 9 Kč?

**Úloha o pohybu:**

3. Přímě proti Jirkovi, který jde rychlostí 4 km/h, vyrazil ze vzdálenosti 200 m jeho pes průměrnou rychlostí 16 km/h. Kolik metrů uběhne, než se potká se svým majitelem?

**Úloha o společné práci:**

4. Dělník vykoná jistou práci za 4 hodiny. Učeň potřebuje na tutéž práci 6 hodin. Za kolik hodin tuto práci vykonají, když budou pracovat společně?