**Pracovní list: Lineární rovnice – slovní úlohy o společné práci**

Pracovní list slouží žákům 8. ročníku k domácímu procvičování, využít jej však mohou i žáci 9. tříd k přípravě na přijímací zkoušky.

**Cílem kapitoly** je objasnit žákům způsob aplikace matematického aparátu lineárních rovnic na speciálním typu slovních úloh, jimiž jsou slovní úlohy o společné práci. Pracovním listem navazujeme na pracovní listy *Rovnice 1, Rovnice 2, Výrazy ve slovních úlohách.*

**Videa související s tématem:**

[**Nebojte se matematiky: Rovnice**](https://edu.ceskatelevize.cz/video/8323-nebojte-se-matematiky-rovnice)

[**Škola doma (9. tř.): Řešení lineární rovnice I.**](https://edu.ceskatelevize.cz/video/5771-skola-doma-9-tr-reseni-linearni-rovnice-i)

[**Škola doma (9. tř.): Řešení lineární rovnice II.**](https://edu.ceskatelevize.cz/video/5789-skola-doma-9-tr-reseni-linearni-rovnice-ii)

[**Škola doma (9. tř.): Řešení lineární rovnice III.**](https://edu.ceskatelevize.cz/video/5790-skola-doma-9-tr-reseni-linearni-rovnice-iii)

[**Nebojte se matematiky II: Vyjadřování neznámé, rovnice**](https://edu.ceskatelevize.cz/video/12593-nebojte-se-matematiky-ii-vyjadrovani-nezname-rovnice)

[**Nebojte se matematiky III: Jak vyřešit rovnice?**](https://edu.ceskatelevize.cz/video/14874-nebojte-se-matematiky-iii-jak-vyresit-rovnice)

[**Nebojte se matematiky: Slovní úlohy I**](https://edu.ceskatelevize.cz/video/8324-nebojte-se-matematiky-slovni-ulohy-i)

[**Nebojte se matematiky III: Slovní úlohy II**](https://edu.ceskatelevize.cz/video/14876-nebojte-se-matematiky-iii-slovni-ulohy-ii)

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**

*Tip: Pro úspěch v kapitole si v Malé trošce teorie pro začátek zopakuj na vzorových úlohách, jak postupujeme při řešení slovních úloh o společné práci. Tápeš-li v postupu řešení rovnic samotných, nahlédni do výše uvedených pracovních listů a postup si připomeň.*

**Malá troška teorie pro začátek**

****

* **Obecný postup**
1. **Sestavíme tabulku.**
2. **Sestavíme lineární rovnici.**
3. **Vyřešíme rovnici.**
4. **Po vyřešení rovnice je vhodné provést zkoušku dosazením výsledku do zadání rovnice, není to však povinné. My to uděláme 😊**
5. **Uvažujeme, zda výsledek dává smysl vzhledem k textovému zadání (Může se stát, že špatně sestavíme rovnici, správně ji vyřešíme, vyjde zkouška, ale pro zadání bude výsledek nesmyslný, nesprávný.).**
6. **Napíšeme odpověď.**
* **VZOROVÁ ÚLOHA 1 – Pracanti pracují stejnou dobu**

**Mařenka by z chaloupky oloupala všechny perníčky za 15 hodin, Jeníčkovi by se to podařilo za 10 hodin. Jak dlouho budou děti loupat perníček společně?**

**ŘEŠENÍ**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | počet hodin potřebných k vykonání práce | část práce splněná za 1 hodinu | \*část práce splněná za čas, kdy pracují společně |
| Mařenka | 15 |  |  |
| Jeníček | 10 |  |  |
| společně | x |  | 1 |

 + = 1 /· 30

2x + 3x = 30

 5x = 30 /: 5

 x = 6

Zkouška:

L = + = = = 1

P = 1

L = P

**Odpověď: Mařenka a Jeníček by všechen perníček společně oloupali za 6 hodin.**

*\*Poznámka: Čas, kdy pracanti pracují společně, uváděný vždy ve třetím sloupci tabulky, zahrnuje i čas, kdy některý z pracantů začal pracovat o něco dříve – pro zjednodušení zapisujeme text tímto způsobem. Platí i pro další úlohy pracovního listu, dále tuto poznámku již neuvádíme.*

* **VZOROVÁ ÚLOHA 2 – Pracanti pracují RŮZNOu dobu**

**Honzík postaví sněhuláka za 1,5 hodiny. Stejně velkého sněhuláka postaví Jindra za 2 hodiny. Postaví děti sněhuláka společně do 1 hodiny, jestliže se k Honzíkovi Jindra přidá až po 20 minutách?**

**ŘEŠENÍ**

20 min = h

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | počet hodin potřebných k postavení sněhuláka | část sněhuláka postavená za 1 hodinu | část sněhuláka postavená za čas, kdy pracují oba |
| Honzík | 1,5  |  =  |  |
| Jindra | 2 |  |  |
| společně | x |  | 1 |

 + = 1 /· 6

4x + 3 · (x – ) = 6

 4x + 3x – 1 = 6 /+ 1

 7x = 7 /: 7

 x = 1

Zkouška:

L = + = + = + = +

P = 1

L = P

**Odpověď: Ano, děti sněhuláka postaví přesně za hodinu.**

**PŘÍKLADY**

1. Mravenci Ferda a Olda stavěli mraveniště. Ferda by celé mraveniště postavil sám za 12 hodin, Olda za 8 hodin. Za jak dlouho postaví mraveniště oba mravenčí kamarádi společně?
2. Bazén má tři vypouštěcí ventily. Jedním ventilem se vypustí za 9 hodin. Za jak dlouho se vypustí, jestliže druhý ventil otevřeme o hodinu později a třetí ventil o dvě hodiny později než první ventil?
3. Nádrž se nejmenším čerpadlem naplní za 7,5 hodiny, středním čerpadlem za 6 hodin a největším čerpadlem za 5 hodin. Za jak dlouho se nádrž naplní, jestliže pustíme zároveň nejmenší a největší čerpadlo a o 1 hodinu později střední čerpadlo?
4. Kuchařka Romana oškrábe dostatečné množství brambor za 3 hodiny. Kuchařce Jitce tato práce trvá 4,5 hodiny. Za jak dlouho oškrábou ženy brambory společně?
5. Anička si přála nový počítač. Domluvila se s maminkou, že když se bude poctivě připravovat do školy, bude dostávat měsíční kapesné a za 80 týdnů si bude moci počítat koupit. To stejné Aničce slíbil i tatínek. Kdyby Anička dostávala kapesné jen od tatínka, mohla by si nový počítač pořídit za 40 týdnů. Za jak dlouho bude mít Anička našetřeno, když bude dostávat kapesné od obou rodičů a tatínek jí začne dávat kapesné o pět týdnů později než maminka?

**ZÁVĚREČNÁ SEBEREFLEXE**

Zamysli se a odpověz na otázky:

* Sestavím a vyplním bez potíží tabulku pro řešení slovní úlohy?
* Sestavím správně lineární rovnici, kterou potřebuji k řešení slovní úlohy o společné práci?
* Činí mi některá z částí řešení slovních o společné práci potíže?
* Co nového mi práce přinesla?
* Co bych sám sobě doporučil pro svůj další přínos v této kapitole?

Chceš-li, vybarvi vhodný emotikon pro vlastní sebereflexi:



**ŘEŠENÍ**

1. **Mravenci Ferda a Olda stavěli mraveniště. Ferda by celé mraveniště postavil sám za 12 hodin, Olda za 8 hodin. Za jak dlouho postaví mraveniště oba mravenčí kamarádi společně?**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | počet hodin potřebný k postavení mraveniště | část mraveniště postavená za 1 hodinu | část mraveniště postavená za čas, kdy pracují společně |
| Ferda | 12 |  |  |
| Olda | 8 |  |  |
| společně | x |  | 1 |

 + = 1 /· 24

2x + 3x = 24

 5x = 24 /:5

 x = 4,8

Zkouška:

L = + = 0,4 + 0,6 = 1

P = 1

L = P

4,8 h = 4 h 48 min

**Odpověď: Oba mravenci postaví mraveniště za 4 hodin a 48 minut.**

1. **Bazén má tři vypouštěcí ventily. Jedním ventilem se vypustí za 9 hodin. Za jak dlouho se vypustí, jestliže druhý ventil otevřeme o hodinu později a třetí ventil o dvě hodiny později než první ventil?**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | počet hodin potřebný k vypuštění bazénu | část bazénu vypuštěná za 1 hodinu | část bazénu napuštěná všemi čerpadly |
| první ventil | 9 |  |  |
| druhý ventil | 9 |  |  |
| třetí ventil | 9 |  |  |
| všechny ventily | x |  | 1 |

 + + = 1 /· 9

x + x – 1 + x – 2 = 9

 3x – 3 = 9 /+ 3

 3x = 12 /: 3

 x = 4

Zkouška:

L = + + = + + = = 1

P = 1

L = P

**Odpověď: Bazén se vypustí za 4 hodiny.**

1. **Nádrž se nejmenším čerpadlem naplní za 7,5 hodiny, středním čerpadlem za 6 hodin a největším čerpadlem za 5 hodin. Za jak dlouho se nádrž naplní, jestliže pustíme zároveň nejmenší a největší čerpadlo a o 1 hodinu později střední čerpadlo?**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| čerpadlo | doba napouštění nádrže při otevření jednoho čerpadla | část nádrže, která se napustí za 1 h | část nádrže, která se napustí při vypouštění všemi čerpadly |
| nejmenší | 7,5 |  =  |  |
| střední | 6 |  |  |
| největší | 5 |  |  |
| všechna čerpadla | x |  | 1 |

 + + = 1 /· 30

4x + 5 · (x – 1) + 6x = 30

 4x + 5x – 5 + 6x = 30

 15x – 5 = 30 /+ 5

 15x = 35 /: 15

 x = = = 2

Zkouška:

L = + + = + + = + + + = = = 1

P = 1

L = P

2 h = 2 h 20 min

**Odpověď: Nádrž se naplní za 2 hodiny a 20 minut.**

1. **Kuchařka Romana oškrábe dostatečné množství brambor za 3 hodiny. Kuchařce Jitce tato práce trvá 4,5 hodiny. Za jak dlouho oškrábou ženy brambory společně?**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | čas potřebný k oškrábání brambor  | část brambor oškrábaná za 1 h | část brambor oškrábaná za společný čas |
| Romana | 3 |  |  |
| Jitka | 4,5 |  =  |  |
| společně | x |  | 1 |

 + = 1 /· 9

 3x + 2x = 9

 5x = 9 /: 5

 x = = 1

Zkouška:

L = + = + = + = = = 1

P = 1

L = P

1= 1 h 48 min

**Odpověď: Romana s Jitkou brambory oškrábou za 1 hodinu a 48 minut.**

1. **Anička si přála nový počítač. Domluvila se s maminkou, že když se bude poctivě připravovat do školy, bude dostávat měsíční kapesné a za 80 týdnů si bude moci počítat koupit. To stejné Aničce slíbil i tatínek. Kdyby Anička dostávala kapesné jen od tatínka, mohla by si nový počítač pořídit za 40 týdnů. Za jak dlouho bude mít Anička našetřeno, když bude dostávat kapesné od obou rodičů a tatínek jí začne dávat kapesné o pět týdnů později než maminka?**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | počet týdnů, za jaký by si Anička mohla koupit počítač | část, jakou by Anička měla ušetřenou za 1 týden | část, jakou by Anička měla ušetřenou při pobírání kapesného od obou rodičů |
| maminka | 80 |  |  |
| tatínek | 40 |  |  |
| společně | x |  | 1 |

+ = 1 /· 80

 x + 2 · (x – 5) = 80

 x + 2x – 10 = 80

 3x = 90 /: 3

 x = 30

Zkouška:

L =+ = + = = = 1

P = 1

L = P

**Odpověď: Anička by na počítač ušetřila za 30 týdnů.**

Autor: Kateřina Dreslerová

Toto dílo je licencováno pod licencí t Commons [CC BY-NC 4.0]. Licenční podmínky navštivte na adrese [https://creativecommons.org/choose/?lang=cs]