Pracovný list: Učíme sa riešiť zložitejšie kvadratické rovnice

*Pracovný list obsahuje zadania úloh, ktoré vedú k riešeniu kvadratických rovníc v úplnom tvare. Metódou substitúcie (nahradením neznámej výrazom obsahujúcim novú neznámu ) ich prevedieme na riešenie rýdzokvadratických rovníc s novou neznámou .*

1. Do rovnice sme za neznámu dosadili výraz pre niekoľko konkrétnych hodnôt konštanty tak, ako je to uvedené v nasledujúcej tabuľke. Získali sme tak novú kvadratickú rovnicu s neznámou . Doplňte chýbajúce údaje v tabuľke. Na riešenie úlohy môžete použiť program GeoGebra.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **substitúcia** |  | **rovnica po dosadení substitúcie** | **upravený tvar rovnice:** |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |

1. Pre ktorú hodnotu konštanty sme získali v úlohe 1. najjednoduchší tvar kvadratickej rovnice s neznámou ?

*K nasledujúcim úlohám 3. a  4. sú na druhom liste pripravené návodné úlohy. Riešte ich iba v takom prípade, keď neviete vyriešiť zadanú úlohu.*

1. V množine reálnych čísel vyriešte metódou substitúcie , kde je neznáma a  konštanta, rovnicu . Na riešenie úlohy môžete použiť aj program GeoGebra.
2. V množine reálnych čísel vyriešte metódou substitúcie , kde je neznáma a  konštanta, rovnicu . Na riešenie úlohy môžete použiť aj program GeoGebra.
3. **(nepovinná úloha)** V množine reálnych čísel vyriešte metódou substitúcie , kde je neznáma a  konštanta, rovnicu . Na riešenie úlohy môžete použiť aj program GeoGebra.

*Poznámka: Pre novú neznámu ste mali po úpravách dostať rovnicu v tvare:*

*Všetkých 6 návodných úloh k úlohe 3. môžete vyriešiť aj použitím programu Geogebra.*

1. **(Návodná úloha 1. k úlohe 3**) Do rovnice sme za neznámu dosadili výraz , kde je nová neznáma a  je konštanta. Dostali sme novú rovnicu . Túto rovnicu pre novú neznámu upravte na tvar . Vyjadrite koeficienty ako výrazy obsahujúce konštantu .
2. **(Návodná úloha 2. k úlohe 3)** V riešení úlohy 6. ste mali pre novú premennú t získať rovnicu v tvare . Pre ktorú hodnotu konštanty je táto rovnica rýdzokvadratická?
3. **(Návodná úloha 3. k úlohe 3)** Do rovnice s neznámou dosaďte . Napíšte rovnicu s neznámou , ktorú po dosadení dostaneme.
4. **(Návodná úloha 4. k úlohe 3)** V riešení úlohy 8. ste mali pre novú premennú získať rovnicu v tvare . Vyriešte túto rovnicu v množine reálnych čísel.
5. **(Návodná úloha 5. k úlohe 3)** Na základe riešenia úlohy 9. rozhodnite o riešení pôvodnej rovnice s neznámou v množine reálnych čísel. Potom zo substitúcie vyjadrite ako výraz premennej a tento výraz dosaďte za do rovnice .
6. **(Návodná úloha 6. k úlohe 3)** V riešení úlohy 10. ste mali pre premennú získať rovnicu v tvare . Zdôvodnite, prečo táto rovnica s neznámou nemá v množine reálnych čísel riešenie. Zodpovedá tento tvar rovnice pôvodne zadanej rovnici ?

*Všetkých 6 návodných úloh k úlohe 4. môžete vyriešiť aj použitím programu GeoGebra.*

1. **(Návodná úloha 1. k úlohe 4**) Do rovnice dosaďte za neznámu výraz , kde je nová neznáma a  je konštanta. Rovnicu pre novú neznámu upravte na tvar .
2. **(Návodná úloha 2. k úlohe 4)** V riešení úlohy 12. ste mali pre novú premennú získať rovnicu v tvare . Pre ktorú hodnotu konštanty je táto rovnica rýdzokvadratická?
3. **(Návodná úloha 3. k úlohe 4)** Do rovnice s neznámou dosaďte . Napíšte rovnicu s neznámou , ktorú po dosadení dostaneme.
4. **(Návodná úloha 4. k úlohe 4)** V riešení úlohy 14. ste mali pre novú premennú získať rovnicu v tvare . Vyriešte túto rovnicu v množine reálnych čísel.
5. **(Návodná úloha 5. k úlohe 4)** Na základe riešenia úlohy 15. rozhodnite o riešení pôvodnej rovnice s neznámou v množine reálnych čísel. Potom zo substitúcie vyjadrite ako výraz premennej a tento výraz dosaďte za do rovnice .
6. **(Návodná úloha 6. k úlohe 4)** V riešení úlohy 16. ste mali pre premennú získať rovnicu v tvare . Vyriešte túto rovnicu rozkladom výrazu na ľavej strane rovnice pomocou vzorca . Zodpovedá tento tvar rovnice pôvodne zadanej rovnici ?
7. V množine reálnych čísel vyriešte metódou substitúcie , kde je neznáma a  konštanta, rovnicu . Na riešenie úlohy môžete použiť aj program GeoGebra.
8. **(domáca úloha)** V množine reálnych čísel vyriešte metódou substitúcie , kde je neznáma a  konštanta, rovnicu . Na riešenie úlohy môžete použiť aj program GeoGebra.
9. **(domáca úloha)** V množine reálnych čísel vyriešte metódou substitúcie , kde je neznáma a  konštanta, rovnicu . Na riešenie úlohy môžete použiť aj program GeoGebra.
10. **(domáca úloha – nepovinná úloha)** Určte hodnotu reálneho parametra tak, aby rovnica v tvare s neznámou mala v množine reálnych čísel aspoň jeden koreň. Na riešenie úlohy môžete použiť aj program GeoGebra.

*Spracoval: RNDr. Marián Macko*