

Projekt

**ŠABLONY NA GVM**

Gymnázium Velké Meziříčí

registrační číslo projektu: CZ.1.07/1.5.00/34.0948

IV-2     Inovace a zkvalitnění výuky směřující k rozvoji matematické gramotnosti žáků středních škol

**ROVNICE S NEZNÁMOU V ODMOCNĚNCI**

**(iracionální rovnice)**

|  |  |
| --- | --- |
| **Autor** | Petr Vrána |
| **Jazyk**  **Datum vytvoření** | čeština  13. 10. 2012 |
| **Cílová skupina** | žáci 16 – 19 let |
| **Stupeň a typ vzdělávání** | gymnaziální vzdělávání |
| **Druh učebního materiálu** | vzorové příklady a příklady k procvičení |
| **Očekávaný výstup** | žák ovládá řešení rovnic s neznámou v odmocněnci a umí je aplikovat při řešení úloh |
| **Anotace** | materiál je vhodný nejen k výkladu a procvičování, ale i k samostatné práci žáků, k jejich domácí přípravě, velké uplatnění najde zejména při přípravě žáků k maturitní zkoušce |

**Rovnice s neznámou pod odmocninou**

**Příklad 1**

Řešte rovnici .

*Řešení:*

1. způsob

/ 2

Jediným možným kořenem dané rovnice je číslo 7. Protože jsme ale prováděli neekvivalentní (důsledkovou) úpravu, je nutnou součástí řešení zkouška. Proto

L(7) =

Zkouška prokázala, že číslo 7 je opravdu řešením dané rovnice.

1. způsob

Odmocnina na levé straně je definovaná pouze tehdy, když , tj. pro . Rovnici tedy řešíme v tomto intervalu. Pro každé číslo *x* z tohoto intervalu jsou obě strany rovnice nezáporné a jejich umocnění je v intervalu ekvivalentní úprava. Stejně jako v 1. způsobu řešení vypočítáme *x* = 7. A protože , je číslo 7 kořenem dané rovnice. Po předchozích úvahách zkoušku provádět nemusíme.

**Příklad 2**

Řešte rovnici .

*Řešení:*

1. způsob

/ 2

Opět jsme prováděli neekvivalentní úpravu a proto je zkouška nutnou součástí řešení.

Jediným kořenem dané rovnice je číslo .

1. způsob

Musíme stanovit podmínky řešitelnosti. Pro levou stranu rovnice je to interval (ve kterém platí, že ). Pro pravou stranu rovnice je to interval (zde je ). Protože obě podmínky musí platit současně, je jejich průnikem interval . Pro všechna jsou obě strany nezáporné, umocnění na druhou je ekvivalentní úpravou. Z vypočtených kořenů

patří do tohoto intervalu jen druhý a daná rovnice má jediné řešení .

**Příklad 3**

Řešte rovnici

*Řešení:*

Omezíme se nyní na 1. způsob řešení, zkouška je nedílnou součástí řešení.

/ 2

/ 2

Zkouškou zjistíme, že řešením je pouze číslo 2.

**Příklad 4**

Řešte rovnici

*Řešení:*

Výraz je nezáporný pro všechna reálná čísla *z,* číslo 2 je také nezáporné, umocnění je tentokrát ekvivalentní úprava.

/ 2

**Úlohy k procvičení**

V množině ***R*** řešte následující rovnice

1. [13]
2. []
3. [2]
4. [3]
5. [8]
6. [4]
7. [4]
8. [2; 34]
9. [25]

Použité zdroje a literatura:

BENDA, Petr. A KOL. *Sbírka maturitních příkladů z matematiky*. 8. vydání. Praha: SPN, 1983. ISBN 14-573-83.

BUŠEK, Ivan. *Řešené maturitní úlohy z matematiky*. 1. vydání. Praha: SPN, 1985. ISBN 14-639-85.

CIBULKOVÁ, Eva a KUBEŠOVÁ Naděžda. Matematika – přehled středoškolského učiva. 2. vydání. Nakl. Petra Velanová, Třebíč, 2006. ISBN 978-80-86873-05-3.

FUCHS, Eduard a Josef KUBÁT. A KOL. *Standardy a testové úlohy z matematiky pro čtyřletá gymnázia*. 1. vydání. Praha: Prometheus, 1998. ISBN 80-7196-095-0.

CHARVÁT, Jura a KOL. *Matematika pro gymnázia – Rovnice a nerovnice*. 4. vydání. Praha: Prometheus, 2008. ISBN 978-80-7196-362-2.

PETÁKOVÁ, Jindra. *Matematika*: *příprava k maturitě a přijímacím zkouškám na vysoké školy*. 1. vydání. Praha: Prometheus, 1999. ISBN 80-7196-099-3.

POLÁK, Josef. *Přehled středoškolské matematiky*. 4. vydání. Praha: SPN, 1983. ISBN 14-351-83.

SCHMIDA, Jozef a KOL. *Sbírka úloh z matematiky pro I. ročník gymnázií*. 2. vydání. Praha: SPN, 1986. ISBN 14-237-86.