

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

**VZTAHY MEZI KOŘENY A KOEFICIENTY KVADRATICKÝCH ROVNIC**

**(včetně vztahů v C)**

|  |  |
| --- | --- |
| **Autor** | Petr Vrána |
| **Jazyk**  **Datum vytvoření** | čeština  7. 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 vztahy mezi kořeny a koeficienty kvadratických rovnic a to i v oboru komplexních čísel 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 |

**Vztahy mezi kořeny a koeficienty kvadratických rovnic (včetně vztahů v *C*)**

*Pro kořeny x1, x2 rovnice x2+px+q=0, kde p, q ϵ* ***R****, p2 – 4q 0, platí:*

*x1 + x2 = -p x1.x2 = q*

**Příklad 1**

Použitím Viètových vztahů určete kořeny rovnice

*Řešení:*

Součin kořenů se musí rovnat - 12, jejich součet je +1. Řešením soustavy 2 rovnic pro 2 neznámé (nebo v tomto případě „uhodnutím“) snadno určíme kořeny .

**Příklad 2**

Najděte všechny kvadratické rovnice, jejichž kořeny jsou čísla 3 a .

*Řešení:*

Víme, že rovnice má kořeny právě tehdy, když platí . Hledané kvadratické rovnice jsou proto právě všechny rovnice

a po vynásobení obou stran rovnice třemi

**Příklad 3**

Určete, pro která *x* má smysl zlomek , a je-li to možné, upravte ho na jednodušší tvar.

*Řešení:*

Pomocí Viètových vztahů určíme kořeny kvadratického trojčlenu v čitateli i ve jmenovateli a můžeme psát

Daný zlomek je definovaný pro **,** pro která je jeho jmenovatel různý od nuly, tj. pro .

**Příklad 4**

Sestavte kvadratickou rovnici, jejímiž kořeny jsou čísla 5 – *i*, 5 + *i*.

*Řešení*

Jsou-li čísla kořeny kvadratické rovnice tvaru , pak platí:

Odtud již

**Úlohy k procvičení**

1. Určete kořeny následujících rovnic:
2. [x1 = -2; x2 = 11]
3. [x1 = -12; x2 = 8]
4. [x1 = -9; x2 = 6]
5. Najděte všechny kvadratické rovnice, jejichž kořeny jsou čísla:
6. 4; 7 [*a.*(x2 – 11x + 28) = 0]
7. -2; 1 [*a.*(x2 + x – 2) = 0]
8. [*a.*(x2 – 2x – 4) = 0]
9. Upravte:

12. [1; ]
13. Určete všechny hodnoty parametru tak, aby jeden kořen kvadratické rovnice byl dvakrát větší než druhý kořen.
14. Sestavte kvadratickou rovnici, jejímiž kořeny jsou čísla
15. 2 – 3*i*, 1 + *i*

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.

CALDA, Emil. *Matematika pro gymnázia – Komplexní čísla*. 4. vydání. Praha: Prometheus, 2008. ISBN 978-80-7196-364-6.

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.