

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

**Kvadratické rovnice s parametrem**

|  |  |
| --- | --- |
| **Autor** | Petr Vrána |
| **Jazyk**  **Datum vytvoření** | čeština  17. 11. 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 kvadratických rovnic s parametrem 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 |

**Kvadratické rovnice s parametrem**

**Příklad 1**

Řešte v ***R*** kvadratickou rovnici s parametrem **:**

*Řešení:*

Daná rovnice je kvadratická pro . Pro dostáváme po dosazení do rovnice nepravdivý výrok , rovnice nemá řešení.

Dále tedy uvažujme případ . Daná rovnice je kvadratická a o jejím řešení rozhoduje diskriminant .



.

Daná rovnice má řešení



.

Případ však nebudeme uvažovat (viz předchozí) a po dosazení do zadání dostáváme rovnici . Jejím řešením je dvojnásobný kořen .



Rovnice nemá reálné kořeny.

**Shrnutí:**

|  |  |
| --- | --- |
| *a* | **K** |
|  |  |
|  |  |
|  |  |

**Příklad 2**

Řešte v ***R*** kvadratickou rovnici s parametrem **:**

*Řešení:*

Daná rovnice je kvadratická pro . Je-li , je rovnice lineární a dostáváme

.

Jejím řešením je .

Dále tedy budeme pokračovat za předpokladu, že . Rovnice bude kvadratická a o řešení rozhoduje diskriminant *D*. V našem případě je

a proto *D* = .

Řešením rovnice získáme nulové body a to

a .

Proto



a daná rovnice má řešení

* pro nebo pro

Potom pro je

a pro je

* pro a daná rovnice nemá reálné kořeny.

**Shrnutí:**

|  |  |
| --- | --- |
| *a* | **K** |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |

**Příklad 3**

Při kterých hodnotách parametru márovnice

dvojnásobný reálný kořen?

*Řešení:*

Je-li , je zadaná rovnice lineární a řešením je jediný kořen . Dále budeme uvažovat, že .

Určíme si diskriminant . Rovnice bude mít jeden dvojnásobný reálný kořen v případě, že , tj. pro a ; .

Potom zadaná rovnice má tvar a jejím řešením je dvojnásobný reálný kořen .

Potom zadaná rovnice má tvar a jejím řešením je dvojnásobný reálný kořen .

**Shrnutí:**

|  |  |
| --- | --- |
| *p* | *x* |
|  | -2 |
|  |  |

**Úlohy k procvičení**

1. V množině reálných čísel řešte rovnici s parametrem **:**

.

|  |  |
| --- | --- |
| *a* | **K** |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |

1. V množině reálných čísel řešte rovnici s parametrem **:**

|  |  |
| --- | --- |
| *a* | **K** |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |

1. Určete, pro které hodnoty parametru má rovnice

dvojnásobný reálný kořen.

1. Určete, pro které hodnoty parametru má rovnice

dva reálné různé kořeny.

Použité zdroje a literatura:

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

BUŠEK, Ivan a CALDA Emil. *Matematika pro gymnázia – Základní poznatky z matematiky*. 4. vydání. Praha: Prometheus, 2008. ISBN 978-80-7196-366-0.

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.