

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

**LINEÁRNÍ ROVNICE S PARAMETREM A SOUSTAVY LINEÁRNÍCH ROVNIC S PARAMETREM**

|  |  |
| --- | --- |
| **Autor** | Petr Vrána |
| **Jazyk**  **Datum vytvoření** | čeština  14. 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 lineárních rovnic s parametrem a soustav lineárních 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 |

**Lineární rovnice s parametrem a soustavy rovnic s parametrem**

**Příklad 1**

Řešte v ***R*** rovnici s parametrem **.**

*Řešení:*

Nejprve stanovíme podmínky řešitelnosti rovnice – je zřejmé, že . Potom

Je-li nyní *a* = 1 nebo *a* = -1, dostaneme nepravdivý výrok a to buď 0.x = - 2 nebo 0.x = 2. Proto dále předpokládejme, že . Pak

Shrnutí:

|  |  |
| --- | --- |
| *a* | **K** |
| *a* = 1 |  |
| *a* = - 1 |  |
| *a* = 0 |  |
|  |  |

**Příklad 2**

Řešte v ***R*** rovnici s parametrem **.**

*Řešení:*

Rovnice má smysl pouze při a dále pro . Potom

Je-li nyní *a* = 2, získáme nepravdivý výrok 0.x = 4. Dále tedy budeme předpokládat, že . Takže

Shrnutí:

|  |  |
| --- | --- |
| *a* | **K** |
| *a* = 0 |  |
| *a* = 2 |  |
|  |  |

**Příklad 3**

Řešte v ***R*** rovnici s parametrem **.**

*Řešení:*

Zadaná rovnice má smysl při a dále . Tedy

Je-li nyní *m* = 2, dostáváme rovnici 0.x = 0 a ta je splněná pro každé reálné číslo. Nesmíme ale zapomenout na podmínky řešitelnosti a vyloučit případ *x* = 0. Dále musíme uvážit možnost *m* = -2; v tomto případě nemá rovnice žádné řešení, protože vychází *x* = 0 a to není vzhledem k podmínkám možné. Potom

Shrnutí

|  |  |
| --- | --- |
| *m* | **K** |
| *m* = 0 |  |
| *m* = 2 |  |
| *m* = - 2 |  |
|  |  |

**Příklad 4**

Obvod předního kola vozu je *a* metrů, zadního *b* metrů (. Na jak veliké dráze udělá přední kolo o 1 otáčku víc než zadní?

*Řešení:*

Zadanou úlohu řešíme vzhledem k uražené dráze, parametry jsou obvody kol. Obě kola urazí stejnou vzdálenost d a platí, že

d = n1.a

d = n2.b

kde n1 je počet otáček P kola a n2 je počet otáček Z kola. Podle zadání má být n1= n2+ 1. Tedy

d = (n2 + 1).a

d = n2.b

Přední kolo vykoná o 1 otáčku víc než zadní na dráze metrů.

**Příklad 5**

Řešte soustavu rovnic s neznámými *x, y* a parametrem **:**

*Řešení:*

Z druhé rovnice si vyjádříme neznámou a dosadíme do první rovnice

Je-li , nemá daná soustava žádné řešení. Je-li , potom a dosazením pro *x* dostaneme .

Shrnutí:

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

**Úlohy k procvičení**

1. Řešte v ***R*** rovnici s parametrem **.**

[Je-li , má daná rovnice jediný kořen . Je-li , vyhovuje dané rovnici každé ]

1. Řešte v ***R*** rovnici s parametrem **.**

[Je-li , vyhovuje rovnici každé . Je-li , rovnice nemá žádný kořen. Je-li , má rovnice řešení .]

1. Řešte v ***R*** rovnici s parametrem **.**

[Je-li , nemá daná rovnice žádné řešení. Je-li , vyhovuje dané rovnici každé ; pro má rovnice řešení .]

1. Z místa *A* vyjelo auto rychlostí *v1* km/h směrem k místu *B* vzdálenému *d* km od *A*. Z místa *B* vyjelo ve stejný okamžik jiné auto rychlostí *v2* km/h a) opačným směrem, b) stejným směrem. Za jak dlouho a v jaké vzdálenosti od místa *B* se setkají?

[a) Setkají se za hodin ve vzdálenosti km od místa *B*. b) První auto dohoní druhé auto za ve vzdálenosti km od místa *B*. ]

5. Řešte soustavu rovnic s neznámými *x, y* a parametrem **:**

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

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.