

Témy bakalárskych záverečných prác

Prof. RNDr. Pavol Hanzel, CSc.

I. Názov témy: **Konštrukčné úlohy v prostredí GeoGebra**

(priama väzba k stredoškolskému učivu)

/ Using GeoGebra Geometry Software in Teaching Mathematics/ [UAMA]

Anotácia:

Cieľom je vytvoriť teoretickú aj praktickú časť práce ako pomôcku pre učiteľov a žiakov stredných škôl.

V teoretickej časti práce urobiť analýzu vplyvu IKT na vyučovanie matematiky a využívania geometrických softvérov vo vyučovaní pri dištančnej forme vzdelávania. Charakterizovať dynamický matematický program GeoGebra z pohľadu možností vytvárania dynamických appletov. Popísať základné etapy riešenia konštrukčných úloh - rozbor, konštrukcia, dôkaz, diskusia. Interpretovať etapy riešenia konštrukčných úloh pomocou programu GeoGebra ako didaktickej pomôcky pre učiteľov stredných škôl.

V praktickej časti práce vytvoriť zbierku riešených aj neriešených príkladov, ktorých riešenie je efektívnejšie v programe GeoGebra. Štruktúru zbierky rozčleniť podľa použitých metód (množiny bodov danej vlastnosti, zhodné zobrazenia, vlastnosti rovinných útvarov). Praktickú časť práce bude tvoriť séria appletov, ktoré budú môcť využívať študenti učiteľstva matematiky.

Literatúra:

1. Brůžková, N.: Návody k aplikaci GeoGebra Classic. GeoGebra Team German. Dostupné na <https://www.geogebra.org/m/zwbyag58>
2. Fulier, J. 2005. Informačné a komunikačné technológie vo vyučovaní matematiky. edícia Prírodovedec č. 199, 2005. 29 s. ISBN 80-8050-925-5
3. Hanzel, P.: Planimetria a stereometria. LMS kurz. FPV UMB B. Bystrica 2021. Dostupné na <https://lms.umb.sk/course/view.php?id=5655>
4. Hejný, M., Zaťko, V., Kršňák, P.: Geometria I., SPN Bratislava, 1985
5. Križalkovič, K. et al.: 500 riešených úloh z geometrie, Alfa Bratislava, 1972.
6. Novacká, G.: Softvér GeoGebra na hodinách matematiky. Metodicko-pedagogické centrum, Bratislava 2011. ISBN 978-80-8052-374-9. Dostupné na <https://docplayer.sk/211022099-Softvér-geogebra-na-hodinách-matematiky.html>
7. Novotný, O.: Užití programu GeoGebra ve výuce matematiky. Diplomová práce. České Budějovice 2016. Dostupné na https://theses.cz/id/sdx10i/Diplomov_prce.pdf
8. Robová, J.: Informační a komunikační technologie jako prostředek aktivního přístupu žáků k matematice. Vyd. 1. Praha: Univerzita Karlova v Praze, Pedagogická fakulta, 2012, 300 s. ISBN 978-80-7290-583-6.

II. Názov témy: Apolloniové úlohy riešené pomocou kruhovej inverzie

Anotácia:

Cieľom je vytvoriť teoretickú aj praktickú časť práce ako pomôcku pre učiteľov a žiakov stredných škôl.

V teoretickej časti práce urobiť analýzu vplyvu IKT na vyučovanie matematiky a využívania geometrických softvérov vo vyučovaní pri dištančnej forme vzdelávania. Charakterizovať dynamický matematický program GeoGebra z pohľadu možností vytvárania dynamických appletov. V tejto časti práce urobiť historický pohľad na niektoré riešenia všeobecnej Apolloniovej úlohy (AU). Definovať základné pojmy a charakterizovať vlastnosti geometrických zobrazení - rovnol'ahlosť, mocnosť bodu ku kružnici, kruhová inverzia, množina bodov danej vlastností.

Cieľom praktickej časti práce je analyzovať zadania AU a ukázať ich riešenie tak, aby boli prijateľné pre študentov so stredoškolskými znalosťami geometrie. Pri riešeniach AU popísať možnosti využitia rovnol'ahlosti, mocnosti bodu ku kružnici, množinách bodov daných vlastností. Hlavným cieľom práce je využívanie kruhovej inverzie pri riešení AU.

V praktickej časti práce vytvoriť zbierku riešených aj neriešených príkladov, ktorých riešenie je efektívnejšie v programe GeoGebra. Štruktúru zbierky rozčleniť podľa použitých metód (množiny bodov danej vlastnosti, rovnol'ahlosť, kruhová inverzia).

Literatúra:

1. Brůžková, N.: Návody k aplikaci GeoGebra Classic. GeoGebra Team German. Dostupné na <https://www.geogebra.org/m/zwbyag58>
2. Hanzel, P.: Planimetria a stereometria. LMS kurz. FPV UMB B. Bystrica 2021. Dostupné na <https://lms.umb.sk/course/view.php?id=5655>
3. Hejný, M., Zaťko, V., Kršňák, P.: Geometria I., SPN Bratislava, 1985
4. Holubář, J.: O methodách rovinných konstrukcí (Úloha Apolloniova a úlohy příbuzné), Jednota československých matematiku a fysiku, Praha 1949.
5. Križalkovič, K. et al.: 500 riešených úloh z geometrie, Alfa Bratislava, 1972.
6. Lutzová, M.: Konstrukční úlohy řešené pomocí Cabri geometrie. Diplomová práce. České Budejovice 2004. Dostupné na <https://www.pf.jcu.cz/structure/departments/kma/wp-content/uploads/2018/08/apollo.pdf>
7. Novacká, G.: Softvér GeoGebra na hodinách matematiky. Metodicko-pedagogické centrum, Bratislava 2011. ISBN 978-80-8052-374-9. Dostupné na <https://docplayer.sk/211022099-Softvér-geogebra-na-hodinách-matematiky.html>

III. Názov témy: **Polohové konštrukčné úlohy v E₃ v prostredí GeoGebra**

(priama väzba k stredoškolskému učivu)

/ Using GeoGebra Geometry Software in Teaching Mathematics/ [UAMA]

Anotácia:

Cieľom je vytvoriť teoretickú aj praktickú časť práce ako pomôcku pre učiteľov a žiakov stredných škôl.

V teoretickej časti práce urobiť analýzu súčasného vyučovania stereometrie pri dištančnej forme vzdelávania. Charakterizovať dynamický matematický program GeoGebra 3D z pohľadu možností vytvárania dynamických appletov. V tejto časti práce urobiť historický pohľad na Platónove telesá. Definovať základné stereometrické pojmy a charakterizovať vlastnosti voľného rovnobežného premietania, osovej afinity a stredovej kolineácie.

Cieľom praktickej časti práce je vytvoriť zbierku riešených aj neriešených príkladov na

- rez telesa rovinou
- prienik priamky s rovinou
- prienik priamky s telesom.,

Pri riešeníach vyzdvihnúť výhody používania programu GeoGebra 3D.

Literatúra:

1. Brůžková, N.: Návody k aplikaci GeoGebra Classic. GeoGebra Team German. Dostupné na <https://www.geogebra.org/m/zwbyag58>
2. Hanzel, P.: Planimetria a stereometria. LMS kurz. FPV UMB B. Bystrica 2021. Dostupné na <https://lms.umb.sk/course/view.php?id=5655>
3. Hejný, M., Zaťko, V., Kršňák, P.: Geometria I., SPN Bratislava, 1985
4. Križalkovič, K. et al.: 500 riešených úloh z geometrie, Alfa Bratislava, 1972.
5. Šedivý, O. a kol.: STEROMETRIA - Umenie vidieť a predstavovať si priestor. FPV UKF Nitra 2007. Dostupné na internete. ISBN: 978-80-8094-180-2