

Hodnocení diplomové práce Lenky Šteflové

„Rozklad PSD polynomů v součty čtverců“.

Předložená diplomová práce navazuje na předchozí bakalářskou práci věnovanou obdobné problematice, v níž byla popsána historie tzv. 17. Hilbertova problému a byly vyřešeny vzorové příklady na nalezení rozkladu pozitivně semidefinitního polynomu v součet čtverců. Ukázalo se, že tato problematika je značně rozsáhlá a vyžaduje nastudovat mnoho věcí jak z oblasti algebry lineární, tak i obecné. Řada navazujících záležitostí byla proto studována v navazující diplomové práci.

Především je zajímavý problém, kdy množina PSD polynomů (ne)splývá s množinou těch polynomů, které jsou součty čtverců. Tyto otázky jsou řešeny v první části práce. Ukazuje se zde mimo jiné, že z pohledu možného nasazení výpočetní techniky můžeme dostat komplikované úlohy již i v případě polynomů jedné neurčité. Totéž platí i v případě závěrečného příkladu. V práci je také popsána historie vedoucí až k objevu tzv. Motzkinova polynomu a i to, jak tento modifikovaný příklad byl posléze zařazen do někdejší MO v bývalém SSSR. Na druhou stranu je trochu škoda, že se nepodařilo naplnit jeden z proklamovaných cílů práce, tj. posouzení možnosti tzv. Choleského rozkladu matice v programu Mathematica, který by mohl zkrátit technicky krajně nepříjemné výpočty.

Kladně hodnotím, že práce zvládá problematiku aktuální, mající souvislost např. s dokazováním polynomiálních nerovností a úlohami matematické olympiády. Domnívám se dále, že jde o látku relativně nesnadnou. Autorka musela prostudovat řadu algebraických pojmů a schémat, přesahujících běžnou výuku na studovaném vysokoškolském oboru. Ukázala rovněž, kde se skrývá hlavní úskalí probírané metody – jde o obtížnost řešení vznikajících soustav nerovnic.

Práce obsahuje jistý počet drobných přehlédnutí a překlepů, ale zůstává (se znalostí předchozí bakalářské práce) dobře čitelná.

Doporučuji předloženou práci **uznat práci jako diplomovou** a hodnotit ji stupněm **velmi dobře**.

V Plzni dne 23. 7. 2012



doc. RNDr. Jaroslav Hora, CSc.

vedoucí práce