

## **Poznámky k hodnoteniu niektorých otvorených úloh projektu Monitor 2001**

Ján Gunčaga

*ABSTRACT: This paper shows some problems with assessment of the open answer in the final exam at the grammar school. This exam will have the written part in Slovakia in the future.*

**KEYWORDS:** písomná maturitná skúška, hodnotenie bodovaním, stereometrická úloha, dĺžka úsečky, rovina, uhol, kružnica, trojuholník

V súčasnosti sú v plnom prúde prípravy na novú koncepciu maturitnej skúšky na strednej škole, čo dokumentoval Monitor 2001. Uvažuje sa o tom, že externá písomná časť maturitnej skúšky, ktorej úlohy by mali byť centrálné zadávané z orgánov Ministerstva školstva by mala byť akceptovateľná v prijímacom konaní na vysokých školách. Určitá miera osobnej interakcie je pri maturitnej skúške nevyhnutná. Hlavne pre študentov, pre ktorých je potrebné z rôznych dôvodov odpovedať ústne. Klasifikačný poriadok predpokladá pri hodnotení nižšími stupňami známok pomoc študentovi zo strany učiteľa, ktorá je v pedagogickej praxi akceptovaná. Pri takejto forme maturitnej skúšky sa neakceptujú školské dokumenty.

Zo skúsenosti, ktorú mám z prijímacieho konania z matematiky na našej fakulte, môžem povedať, že často o prijatí alebo neprijatí uchádzača na vysokú školu rozhoduje jeden alebo niekoľko bodov z prijímacieho testu. Preto aby mohla byť externá časť maturitnej skúšky vysokou školou plne akceptovateľná, domnievam sa, že je potrebné, aby jej hodnotenie bolo precízne pripravené.

Našťastie som sa mohol zúčastniť tohto roku na Gymnázium V. P. Tótha v Martine opravy testov Monitora. Ako jeden z opravovateľov som

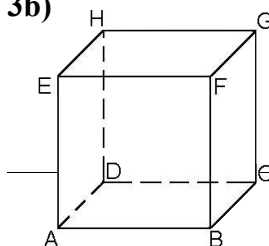
opravoval tretiu z otvorených úloh. Žiaci si mohli ako tretiu vybrať jednu z dvoch ponúknutých úloh:

1. vo forme A:

**3a)** V rovine sú dané dva body A, B, pričom  $|AB| = 8\text{ cm}$ . Označme M množinu všetkých takých bodov C v rovine, pre ktoré má trojuholník ABC obsah  $12\text{ cm}^2$  a niektorý z jeho vnútorných uhlov má veľkosť  $60^\circ$ .

- Načrtnite obrázok, v ktorom zreteľne vyznačíte všetky body roviny patriace do množiny M. Určte ich počet.
- Napište postup konštrukcie bodov množiny M.

**3b)** Kocka ABCDEFGH má hranu dĺžky 3 cm. Bod K je taký bod polpriamky AE, že  $|AK| = 4\text{ cm}$ . Bod L je taký bod polpriamky DC, že  $|DL| = 4\text{ cm}$ . Priamka KL pretína povrch kocky v bodoch X, Y. Určte dĺžku úsečky XY.

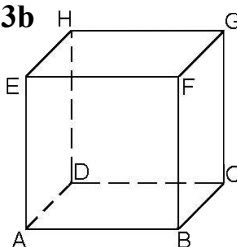


2. vo forme B:

**3a)** V rovine sú dané dva body K, L, pričom  $|KL| = 6\text{ cm}$ . Označme P množinu všetkých takých bodov M v rovine, pre ktoré má trojuholník ABC obsah  $12\text{ cm}^2$  a niektorý z jeho vnútorných uhlov má veľkosť  $45^\circ$ .

- Načrtnite obrázok, v ktorom zreteľne vyznačíte všetky body roviny patriace do množiny P. Určte ich počet.
- Napište postup konštrukcie bodov množiny P.

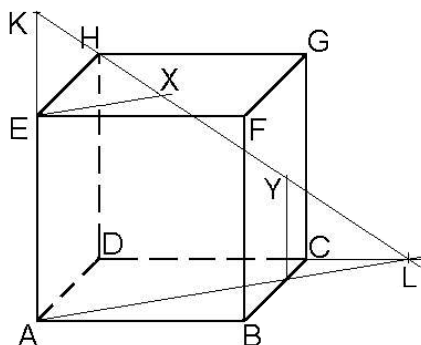
**3b)** Kocka ABCDEFGH má hranu dĺžky 6 cm. Bod M je taký bod polpriamky BA, že  $|BM| = 8\text{ cm}$ . Bod N je taký bod polpriamky CG, že  $|CN| = 8\text{ cm}$ . Priamka MN pretína povrch kocky v bodoch P, Q. Určte dĺžku úsečky PQ.



V úlohe 3a) v pokynoch pre hodnotenie bolo veľmi vhodné, že bolo hodnotenie podrobné. Každý jeden bod bol pridelený za konkrétny výkon študenta. Opravovateľom sa javil ako problematický posledný bod časti a) „za riešenie len v jednej polrovine bez záveru, že v rovine existuje 8 bodov s danými vlastnosťami strhnite jeden bod.“ Nie je celkom logický, lebo boli viacerí študenti, ktorí mali správne zostrojený kružnicový oblúk nad úsečkou AB a nič viac. Podľa pokynov by mal za zostrojenie tohto oblúka dostať 1 bod, lenže keď mu chýba záver, že existuje 8 bodov hľadanej množiny, tento získaný bod sa mu strhne a má  $1 - 1 = 0$  bodov. To je nespravodlivé, pretože je takýto študent ohodnotený rovnako ako ten, ktorý vôbec túto úlohu neriešil

alebo ju riešil celkom nesprávne, a preto by mal dostať 0 bodov. Viacerí opravovatelia však s humorom konštatovali, žeby mal dostať  $0 - 1 = -1$  bod. Táto časť úlohy mohla byť obodovaná za 6 bodov za riešenie v jednej polrovine. Za riešenie v druhej polrovine mohol študent dostať ďalší bod.

Problematickejšie boli pokyny pre opravu úlohy 3b). Cieľom tejto úlohy bolo určiť dĺžku úsečky XY (respektíve PQ). Zo zadania nie je jasné, či má byť dĺžka tejto úsečky určená graficky alebo výpočtom. Viacerí študenti narysovali správne a pomerne presne dĺžku úsečky XY a jej dĺžku určili odmeraním. Niektorí študenti mohli byť vedení počas svojho štúdia viac ku grafickému riešeniu ako k riešeniu výpočtom. Pokyny boli diskriminujúce voči tejto skupine študentov. V prvom bode pokynov časti A je polovica bodov určená za správne určenie prieniku KL pomocou rovín. Inštruktážne riešenie počítalo s obrázkom s celým znázornením rezu roviny kockou. Mnohí študenti mali narysované len toto:



Hodnotenie tejto úlohy nebolo také podrobné ako pri úlohe 3a). Študent pokiaľ riešil úlohu neanalyticky prakticky mohol získať 0, 3, 5, 7 alebo 10 bodov za túto úlohu. Ak riešil analyticky mohol získať 0, 2, 4, 6, 8 alebo 10 bodov.

Predpokladá sa, že takáto forma maturitnej skúšky by mala nahradiť prijímaciu skúšku na vysokú školu. Skúsenosť však ukazuje, že vtedy o prijatí alebo neprijatí uchádzača môže rozhodnúť aj jeden bod. Je teda nevyhnutné, aby úlohy a ich hodnotenie boli precízne pripravené.

Viacerí študenti pri svojich výpočtoch zaokrúľovali medzivýsledky, čo spôsobovalo, že opravovatelia sa nevedeli dohodnúť, akú odchýlku od presného výsledku u študentov budú ešte tolerovať. Je potrebné v zadaní úlohy stanoviť mieru presnosti riešenia.

Je jasné, že sa nedá nájsť ideálne riešenie preš tieto problémy. Každý študent je originálny a má svojské myslenie. Pri otvorených úlohách sa môžu často vyskytnúť u študentov originálne riešenia, ktoré nie sú zachytené v autorských riešeniach. Aj pri tejto úlohe sa našlo mnoho študentov, ktorí úlohu riešili pomocou goniometrických funkcií najmä kosínus a tangens.

Privítal by som, keby v budúcnosti didaktici matematiky a odborníci venujúci sa problematike aj teórie vyučovania matematiky dostali príležitosť zapojiť sa do procesu tvorby a hodnotenia úloh novej maturitnej skúšky. Tým by sa mohlo predísť problémom pri jednoznačnosti formulovania úloh a ich hodnotenia.

**Literatúra:**

- [1] V. Burjan a kol. : Riešenia a pokyny na hodnotenie testu M-1, 2. časť. Bratislava, ŠPÚ a EXAM 2001
- [2] B. Riečan : Ako ďalej s maturitným experimentom v matematike in: Zborník konferencie Matematika v škole dnes a zajtra. Ružomberok, KU 2000

Adresa:

Mgr.Ján Gunčaga  
PF KU v Ružomberku  
Hrabovska 1  
034 01 Ružomberok  
e-mail:guncaga@ku.sk