

Předmluva

Podoba maturitní zkoušky je stále velmi aktuálním a diskutovaným tématem. Tuto problematiku upravuje tzv. školský zákon a doplňuje vyhláška o bližších podmínkách ukončování vzdělávání ve středních školách maturitní zkouškou. Matematika je jedním z předmětů, ze kterého si studenti mohou zvolit složení povinné zkoušky ve společné (tzv. státní) části maturitní zkoušky. Tato zkouška je přitom písemná a aktuálně ji zajišťuje CERMAT. Daná škola tedy nemá možnost způsob této zkoušky ovlivnit. Informace ke státním maturitám (rady pro přípravu, rozsah učiva, katalogy požadavků, ukázky testů včetně výsledků, zkušební podmínky a veškeré aktuality) studenti najdou např. na oficiálních stránkách www.novamaturita.cz. Následující text se nebude snažit tyto materiály doplňovat ani komentovat.

V současné době přibližně polovinu úloh ve společné části maturitní zkoušky z matematiky tvoří úlohy uzavřené, u kterých maturanti pouze vybírají odpovědi z nabídky. Další významnou část tohoto didaktického testu pak představují tzv. úzce otevřené úlohy, u kterých se hodnotí jen výsledek (nikoliv postup). Je tedy patrné, že student při této formě zkoušky není nucen prokazovat řadu dovedností či kompetencí, které by měl v matematice rozvinout a jejichž osvojení by po něm, dle mého názoru, mělo při maturitní zkoušce z matematiky být vyžadováno. Jedná se zejména o formulační schopnosti studenta, o zdůvodnění prováděného postupu výpočtu, znalost souvislostí a vazeb jednotlivých matematických disciplín, ...

Ředitel školy však může umožnit studentům maturovat z matematiky také v profilové (tzv. školní) části maturitní zkoušky. Domnívám se, že výše uvedené zdůvodňuje opodstatněnost zařazení zkoušky z matematiky i mezi zkoušky profilové. Tento argument lze podpořit též faktem, že na většině středních škol studenti skutečně mohou maturovat z matematiky i v profilové části. V případě, že škola dává studentům možnost zvolit si maturitní zkoušku z matematiky i v profilové části, nemělo by se jednat o prosté „opakování státní maturity“, ale bylo by vhodné, aby tato zkouška byla jiná. Zmíněné požadavky splňuje ústní zkouška před komisí. Takovou zkoušku student koná ve své škole, která ji kompletně zajišťuje (vypsání maturitních témat, sestavení zkušebních úloh, realizace vlastní zkoušky, ...) a je v ní též vyhodnocena. Při profilové části zkoušky je také možné odlišit typ školy a zohlednit profil jejího absolventa. Lze očekávat, že taková zkouška by měla klást více požadavků na studenta gymnázia než na budoucího absolventa střední odborné školy. Při takto koncipované zkoušce je možné náročností odlišit například mezi přírodovědným a humanitním zaměřením třídy, atd.

Nejdůležitější fází by samozřejmě měla být vlastní příprava maturantů. Náležitou pozornost by bylo užitečné věnovat přípravě semináře, ve kterém studenti učivo opa-

kují, procvičují a připravují se k úspěšnému vykonání maturitní zkoušky z matematiky. Předložený text se zaměřuje právě na tuto problematiku. Jeho hlavním cílem je pomoci při přípravě profilové části maturitní zkoušky na gymnáziu. Znamená to, že se v něm zaměříme na studenty, kteří chtějí z matematiky maturovat a které chceme kvalitně připravit na vysokoškolské studium, při kterém budou matematiku potřebovat. Zastávám názor, že takovým studentům je vhodné předkládat také náročnější (někdy komplexnější) úlohy, které případně propojují i více oblastí matematiky, které se na střední škole vyučují. Též si myslím, že by u maturitní zkoušky z matematiky student měl prokázat přehled a orientaci v širší části středoškolského učiva matematiky, měl by být schopen svůj postup vysvětlit a zdůvodnit. K tomu je ale třeba studenty vést a trénovat. Věřím, že k tomu může dopomoci i sada předložených úloh, se kterou lze v maturitních seminářích pracovat.

Ze zkušeností získaných při výuce gymnazistů vím, že studenti přivítají materiály nejen se zadáním úloh a případnými výsledky, ale hlavně ocení i návod k postupu a u obtížnějších úloh též vysvětlující komentář k jejich řešení. Proto jsou jednotlivé úlohy tímto způsobem připraveny. Skriptum celkem obsahuje přibližně 270 úloh, přičemž řada z nich zahrnuje dvě či více podúloh. Při sestavování těchto úloh jsem vycházel především z již zmíněných zkušeností z výuky na Gymnáziu v Brně na tř. Kpt. Jaroše 14, kde vyučuji od roku 2003. Většina úloh pochází z mé vlastní tvorby (formulace zadání, číselné hodnoty), při několika málo obtížnějších úlohách jsem využil archiv úloh matematické olympiády (v nižších kategoriích). Protože se však jedná o úlohy pro středoškolské studenty, lze mnoho podobných najít v různých středoškolských sbírkách a učebnicích, kterými jsem rovněž inspirován. V případě, že některé z předložených úloh shledá vyučující pro své studenty jako nevhodné, může je podle své úvahy vypustit či nahradit nebo doplnit úlohami jinými (případně jednoduššími). Takové úlohy bývají obvykle snadno dostupné v řadě středoškolských sbírek. Přehled titulů vhodných pro studium či opakování středoškolského učiva matematiky je uveden v sekci Literatura.

Zmíněná vyhláška o maturitní zkoušce stanovuje povinnost vypsát 20–30 témat, z nichž si zkoušený student jedno vylosuje. Text, který máte před sebou, nabízí možnost rozčlenění středoškolského učiva z matematiky do 25 témat, které jej pokrývají. Dle potřeb konkrétní školy je možné tento seznam upravit (např. vypustit diferenciální či integrální počet, není-li na škole vyučován, případně některé obsáhlejší téma rozdělit do dvou témat a podobně). Neměl by přitom být problém splnit podmínku na počet témat stanovený vyhláškou MŠMT. Ke každému z uvedených témat pak následuje sada úloh, které se k němu dají zařadit. Obvykle se snažím úlohy řadit s rostoucí obtížností, ale tento pohled může být subjektivní. Úlohu z jisté problematiky lze zpravidla zařadit do více témat. Ta se proto záměrně prolínají. Tím se také snižuje možnost jisté nespravedlnosti, kterou by studenti mohli cítit v případě, že někdo by mohl být zkoušen z „jednoduššího“ učiva probíraného čistě na začátku prvního ročníku a jiný naopak z učiva „složitějšího“ odpovídajícího výhradně ročníku poslednímu. Do každého tématu je tak cíleně řazeno učivo z více různých oblastí matematiky. Domnívám se, že zejména díky tomuto řazení úloh či ne zcela obvyklé formulaci některých z nich, je tento typ sbírky úloh netradiční a může být jak pro středoškolské učitele (současné i ty, kteří se na výkon této profese na vysoké škole

teprve připravují) tak jejich studenty zajímavý a přínosný. Pokud budou podobným způsobem zformulovány i zkušební úlohy u vlastní maturitní zkoušky, můžeme docílit toho, že studenti budou při zkoušce muset prokázat širší přehled v učivu, znalost souvislostí a další skutečnosti zmíněné výše. Myslím si, že minimálně na gymnáziích bychom o to měli usilovat.

Předložená sbírka úloh tedy může být využita jednak vyučujícími pro přípravu seminářů pro budoucí maturanty a dále pak přímo studenty, pro domácí přípravu a samostatné počítání se snadno dostupnou kontrolou správnosti (nejen závěrečného výsledku). V ideálním případě pak vlastní seminář může probíhat konzultační formou, kdy vyučující se svými studenty přednostně řeší především problémové úlohy, ke kterým mají studenti po své domácí přípravě otázky. Domnívám se, že taková forma vedení semináře je velice efektivní a sám se snažím při přípravě svých maturantů pracovat hlavně tímto způsobem.

Jsem si vědom náročnosti zodpovědné a pečlivé přípravy maturantů. Navíc zastávám názor, že výuka předmětu, který maturanty ke zkoušce připravuje, klade na samotného učitele i jeho studenty nemalé nároky. Zejména si pak myslím, že je to obzvláště náročné pro učitele začínajícího, který by chystání seminářů měl věnovat o to větší pozornost. Dovoluji si proto ještě zdůraznit, že předložená sbírka úloh by neměla být jediným materiálem, se kterým se v semináři pracuje. Čas jejího využití by dle mého soudu měl přijít až ve fázi závěrečné přípravy k maturitní zkoušce – v okamžiku, kdy si studenti již zopakovali základní teoretické poznatky probírané na střední škole a připomněli si jejich užití v základních (mnohdy rutinních) úlohách.

Děkuji Mgr. Petru Liškovi za významnou pomoc se sazbou dokumentu, zejména za přípravu všech obrázků. Dále děkuji RNDr. Pavlu Šišmovi, Dr. za pozorné přečtení celého textu a jeho náměty a připomínky. Konečně děkuji posluchačům učitelství matematiky, kteří pod vedením dr. Šišmy provedli kontrolu výpočtů a výsledků úloh.

Přeji všem, kteří budou popsání materiály využívat, aby jim při jejich práci přinesly hodně užitku. Přestože jsem se při jejich přípravě snažil být pečlivý, může se stát, že narazíte na nějakou nesrovnalost. Budu rád, pokud mi jakékoliv Vaše postřehy či náměty zašlete na adresu akob@jaroska.cz.

V Brně květen 2013

Aleš Kobza