

UNIVERZITA PALACKÉHO V OLOMOUCI



---

Přírodovědecká  
fakulta

Katedra algebry a geometrie

**Průvodce studenta přípravou  
na maturitu z matematiky**

**BAKALÁŘSKÁ PRÁCE**

Autor:	<b>Jan Šefl</b>
Studijní program:	1101R016 – Matematika pro vzdělávání maior, 1701R003 – Fyzika pro vzdělávání minor
Forma studia:	Prezenční
Vedoucí práce:	<b>prof. RNDr. Josef Molnár CSc.</b>
Rok obhajoby:	2022

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci vypracoval/a samostatně s vyznačením všech použitých pramenů a spoluautorství. Byl/a jsem seznámen/a s tím, že se na moji práci vztahují práva a povinnosti vyplývající ze zákona č. 121/2000 Sb., autorský zákon, ve znění pozdějších předpisů.

V Olomouci dne .....  
Jan Šefl

## Bibliografická identifikace

Jméno a příjmení autora	Jan Šefl
Název práce	Průvodce studenta přípravou na maturitu z matematiky
Typ práce	Bakalářská
Pracoviště	Katedra algebry a geometrie
Vedoucí práce	prof. RNDr. Josef Molnár CSc.
Rok obhajoby práce	2022

### Abstrakt

Bakalářská práce je zaměřena na shrnutí učiva matematiky vyučovaného na středních školách tak, aby bylo možné se s její pomocí připravit na maturitní zkoušku. V teoretické části práce shrnuji, jaké tematické celky jsou součástí učiva středních škol, a řeším, jak je co nejefektivněji rozdělit do kapitol. Praktická část práce je zaměřena především na typové úlohy, které studenty středních škol po celou dobu studia matematiky provázejí a na kterých je možné dané učivo co nejlépe demonstrovat. Úlohy jsou v práci zastoupeny jak ve formě řešených příkladů se slovním komentářem postupu, tak i úloh určených k samostatnému řešení žáky. Nedílnou součástí těchto úloh je i uvedený správný výsledek. V praktické části práce se rovněž zabývám teorií nezbytnou pro řešení středoškolských úloh, která je v některých případech doplněna i zjednodušenými důkazy či odvozeními.

Klíčová slova	Maturitní zkouška, číselné obory, algebraické výrazy, funkce, rovnice, posloupnosti, planimetrie, stereometrie, matice, analytická geometrie, kombinatorika, pravděpodobnost
Počet stran	276 (z toho 267 volná příloha)
Počet volných příloh	1
Jazyk	Český

## Bibliographical identification

Autor's first name and surname	Jan Šefl
Title	Student's guide preparing for mathematics graduation
Type of thesis	Bachelor
Department	Department of Algebra and Geometry
Supervisor	prof. RNDr. Josef Molnár CSc.
The year of presentation	2022

### Abstract

The Bc. thesis focuses on summarizing the mathematics curriculum at high schools to prepare for the maturita exam. In the theoretical part of the thesis, I summarize what thematic units are part of the curriculum of secondary schools, and I deal with how to divide them into chapters as effectively as possible. The practical part of the thesis is focused mainly on the high school mathematics problems which best demonstrate the subject topics. The problems are represented in the form of solved problems with verbal commentary on the procedure, as well as problems intended for independent solution by students. An integral part of these problems is the correct result. In the practical part of the thesis I also deal with the theory necessary for solving high school problems, which in some cases is supplemented by simplified proofs.

Keywords	Maturita exam, numerical fields, algebraic expressions, functions, equations, progressions, planimetry, stereometry, matrices, analytical geometry, combinatorics, probability
Number of pages	276 (of which 267 appendices)
Number of appendices	1
Language	Czech

## **Poděkování**

Na tomto místě chci v první řadě poděkovat prof. RNDr. Josefu Molnárovi CSc. za jeho věcné připomínky a velmi užitečné poznámky k mojí práci a především za trpělivost, se kterou se věnoval mé rozsáhlé práci, abychom společně dosáhli co nejlepšího výsledku.

V neposlední řadě chci poděkovat své partnerce, která se stala první čtenářkou mé práce, za všechny její rady a postřehy, a především za podporu, kterou mi po celou dobu tvorby této práce věnovala.

Mé poděkování patří také mé rodině, která mě podporovala po celou dobu studia. Speciálně pak děkuji mamě za korekturu celé práce a sestře za tvorbu obálky publikace.

Dále chci poděkovat také Mgr. Marcele Macečkové a Mgr. Ondřeji Šanovcovi – mým učitelům matematiky ze základní a střední školy, díky kterým jsem si matematiku oblíbil a rozhodl se ji dále studovat.

## Obsah

1	Cíl práce.....	7
2	Výsledky práce .....	7
3	Úvod.....	8
4	Středoškolské učivo a jeho členění do kapitol.....	9
5	Užívané názvosloví.....	10
6	Užitý software.....	10
7	Klasifikace použitých úloh .....	11
8	Využití publikace.....	11
9	Historie maturitní zkoušky v českých zemích .....	12
9.1	Vývoj od roku 1918 do roku 1939 .....	12
9.2	Období druhé světové války .....	12
9.3	Roky 1945 až 1989 .....	13
9.4	1989 - současnost .....	13
10	Závěr .....	15

## 1 Cíl práce

Primárním cílem práce je tvorba publikace určené k přípravě studenta na maturitní zkoušku z matematiky. Tento cíl zahrnuje především:

- zmapování středoškolského učiva a jeho rozřazení do kapitol tak, aby byla zachována jeho didaktická návaznost;
- sestavení velkého množství řešených příkladů ilustrujících co nejlépe danou látku;
- tvorbu úloh k samostatnému procvičení dané látky;
- napsání teoretické části publikace doplněné množstvím ilustrací.

Dále bude nutné celou publikaci poutavě graficky zpracovat, aby práce s ní byla co nejjednodušší a nejpříjemnější.

Na závěr krátce zmapuji historii vývoje maturitní zkoušky z matematiky v českých zemích od roku 1918.

## 2 Výsledky práce

Vznikla rozsáhlá poutavě graficky zpracovaná publikace nazvaná „Průvodce studenta přípravou na maturitu z matematiky“ čítající 267 stran rozdělených do devíti kapitol a 33 tematických celků. Publikace obsahuje bezmála 300 řešených příkladů a přibližně 600 úloh k samostatnému procvičení žáky. Samotná publikace je přílohou této práce.

### 3 Úvod

Matematika se stala předmětem, kterého se obává nejen jeden žák základní nebo střední školy. Toto postavení si dost možná vydobyla svojí náročností na logické myšlení, špatným stylem výuky ze strany některých učitelů matematiky, těsnou návazností všech tematických celků, nebo tím, že některé dnešní celebrity vnímají odpor k matematice jako ctnost (uvedené informace jsou inspirovány brainstormingem studentů oboru matematika se zaměřením na vzdělávání, avšak s největší pravděpodobností nejsou daleko od pravdy).

Opačným pólem jsou například příznivci povinné státní maturity z matematiky.

Řada studentů se v dnešní době učí matematiku pouze jako mechanický nástroj jak dosáhnout výsledku. Na tento popud jsem již na střední škole zpracovával pro své spolužáky takzvané přehledy učiva matematiky. Zde byl na příkladu ukázán a popsán mechanický postup, jak danou úlohu bez jakéhokoli zdůvodnění co nejsnáze vypočítat. Ačkoli je tento přístup neaplikovatelný již při malé změně zadání, měl u mých spolužáků úspěch. Proto jsem takto za čtyři roky svého středoškolského studia zpracoval téměř všechny tematické okruhy školního vzdělávacího programu Technického lycea na VOŠ a SPŠ Šumperk.

Výběrem maturitních témat z těchto přehledů učiva jsem v maturitním ročníku vytvořil „Přehled elementárních příkladů k maturitě“, který se následně stal i impulzem k tvorbě mé bakalářské práce.

Původním cílem bylo dodat souvislosti do již vytvořených příkladů. Zjistil jsem však, že z mého dnešního, troufnu si říct odbornějšího, pohledu je většina z mé středoškolské práce nepoužitelná ať už z důvodů neúměrné složitosti příkladů, jejich malé názornosti nebo malého rozsahu.

Publikace, která je přílohou a tématem této bakalářské práce, tedy vychází z mých předchozích snah pouze tematicky. Zůstává však snaha vysvětlit látku tak, jako by ji žákovi vysvětloval jeho spolužák, avšak se snahou o dodržení přesnosti definic a symboliky. Namísto předkládání faktů nebo vysokoškolského stylu definice-věta-důkaz (-cvičení) je kladen důraz na volnější přístup s ukázkami na řešených příkladech.



## 4 Středoškolské učivo a jeho členění do kapitol

Prvotním zdrojem středoškolského učiva byl mnou vypracovaný „Přehled elementárních příkladů k maturitě“. Členění učiva jsem z velké části převzal z katalogu požadavků zkoušek společné části maturitní zkoušky z matematiky [12]. Zde je učivo členěno do kapitol:

1. číselné obory;
2. algebraické výrazy;
3. rovnice a nerovnice;
4. funkce;
5. posloupnosti a finanční matematika;
6. planimetrie;
7. stereometrie;
8. analytická geometrie;
9. kombinatorika, pravděpodobnost a statistika.

Na základě Rámcového vzdělávacího programu pro gymnázia [13] jsem kapitolu číselné obory rozšířil o základy výrokové logiky. Na základě Katalogu požadavků pro zkoušku ze středoškolské matematiky: Matematika+ [11] jsem doplnil celou kapitolu komplexní čísla. Dále jsem na základě ŠVP mnou studovaného technického lycea doplnil kapitolu matice a determinanty, které jsou užitečným nástrojem i ve středoškolské matematice.

Při členění kapitol jsem sáhl ke sloučení kapitoly planimetrie a stereometrie do jedné kapitoly zabývající se geometrií a také k poněkud neobvyklému spojení kapitoly rovnice a nerovnice s kapitolou funkce.

K tomuto kroku jsem přistoupil ze dvou důvodů. Jednak rovnice jsou provázány s funkcemi a například lineární rovnice vychází z lineární funkce a zároveň potřebujeme znát řešení lineární rovnice k tomu, abychom mohli určit graf lineární funkce. Aby tedy bylo možné publikaci číst souvisle od začátku do konce, prolíná se zde kapitola funkce s kapitolou rovnice.

Druhým důvodem pro tento krok je ten, že i v případě katalogu požadavků zkoušek společné části maturitní zkoušky [12] není toto rozdělení striktně dodržováno a například exponenciální rovnice jsou zařazeny do kapitoly funkce, zatímco lineární a kvadratické rovnice jsou zařazeny do kapitoly rovnice a nerovnice.

Publikace je tedy členěna do devíti kapitol s názvy

1. číselné množiny, dělitelnost a výroková logika;
2. algebraické výrazy;
3. funkce a rovnice;
4. posloupnosti a řady;
5. planimetrie a stereometrie;
6. matice a determinanty;
7. analytická geometrie;
8. kombinatorika, pravděpodobnost a statistika;
9. komplexní čísla.

Závěr publikace je doplněn seznamem důležitých vzorců s odkazy na tematiku v publikaci a rejstřík použitých pojmů.

## **5 Užívané názvosloví**

Názvosloví užívané v této publikaci vychází převážně z katalogu požadavků zkoušek společné maturitní zkoušky: Matematika [12]. Do značné míry je také inspirováno publikacemi Slovník školské matematiky [8] a Názvy a značky školské matematiky [5].

## **6 Užitý software**

Při výběru softwaru byla hlavním požadavkem intuitivnost a uživatelská přívětivost. Z toho důvodu jsem se pro tvorbu samotné publikace rozhodl využít předplacený kancelářský balík Microsoft Office. Ten obsahuje dva programy umožňující tvorbu publikací – Word a Publisher. Ani jeden z nich však nesplnil mé požadavky, jelikož Word neumožňuje práci s grafikou a Publisheru zase chybí podpora matematických vzorců (formátu LaTeX). Proto jsem poněkud netradičně sáhnul k programu Powerpoint, který obě tato kritéria splňuje a rovněž umožňuje export do formátu Pdf pro tisk a publikování.

Nedílnou součástí publikace jsou grafy a ilustrace vytvořené pomocí programu Geogebra 6.0, který je dostupný v plné verzi zdarma.

Dále jsem při tvorbě publikace využíval mobilní aplikace Photomath a Wolfram Alpha ke kontrole výsledků řešených příkladů.

## 7 Klasifikace použitých úloh

Využijeme-li taxonomii učebních úloh dle Tollingerové, jsou v publikaci uvedeny především úlohy vyžadující složité myšlenkové operace s poznatky a úlohy vyžadující sdělení poznatků. Jedná se o úlohy, které jsou obecně v matematice hojně zastoupené. Tyto úlohy ověřují znalost základních definic nebo vzorců a nad to ověřují také znalost správné práce s nimi.

Podíváme-li se na ostatní kategorie úloh této taxonomie, zjistíme, že úlohy vyžadující pamětní reprodukci poznatků nemají ve středoškolské matematice příliš velký význam. Zatímco úlohy vyžadující jednoduché myšlenkové operace s poznatky bývají většinou využívány v matematice na základních školách.

V publikaci nevyužívám ani úlohy vyžadující tvořivé myšlení, které by však podle mého názoru mohly mít pro didaktiku matematiky velký význam.

Přihlédneme-li k dělení úloh uvedeného ve skriptu RNDr. Jaroslava Švrčka [14], můžeme říct, že se jedná především o úlohy určovací, kalkulativní, výjimečně rozhodovací. Konstrukční úlohy byly z této publikace vynechány z důvodu malého zastoupení konstrukční geometrie v maturitních zkouškách či přijímacích zkouškách na vysoké školy.

## 8 Využití publikace

Primárním účelem publikace, jak již název napovídá, je příprava studenta na maturitní zkoušku z maturity. Jelikož je maturitní zkouška rozdělena na státní a profilovou část, je publikace rozšířena i o kapitoly, které se ve státní části nevyskytují, ale v profilové části organizované konkrétní školou by se vyskytnout mohly. Tyto kapitoly jsou v publikaci označeny svislou čarou.

Publikace však neobsahuje dostatečné množství příkladů ke kvalitnímu procvičení dané problematiky (je pouze určena k tomu, aby žák zjistil, ve kterém učivu má nedostatky a na něj se i s pomocí publikace zaměřil), proto je nutné, aby žák, shledá-li nedostatky v některém učivu, sáhl po některé z dostupných sbírek ať už řešených, či neřešených úloh z matematiky. Doporučené sbírky jsou uvedeny na konci publikace.

Dalším účelem, plynoucím z toho primárního, je průběžná příprava studenta na jednotlivé tematické celky v průběhu středoškolského studia.

## **9 Historie maturitní zkoušky v českých zemích**

Historie maturitní zkoušky sahá až do 18. století. V českých zemích se s maturitní zkouškou setkáváme od roku 1849. Jednalo se o zkoušku zkoumající vědomosti a dovednosti, které student nabyl po dobu svého středoškolského studia. Zkouška probíhala jak ústní, tak písemnou formou. Zkoušeny byly především jazyky a matematika. [15]

### **9.1 Vývoj od roku 1918 do roku 1939**

Po vzniku samostatné Československé republiky roku 1918 začalo docházet k mnoha reformám, včetně reformy maturitních zkoušek. Roku 1919 proběhla anketa Ministerstva školství, která ač nevedla k očekávanému úspěchu a nedostalo se v ní očekávaných odpovědí, ukázala, že jen 42,5 % respondentů bylo pro zachování maturitní zkoušky. [16]

I přesto od letního termínu 1922 probíhá maturitní zkouška na všech typech škol jednotně z jazyka vyučovacího, vlastivědy a matematiky. Na gymnáziích pak z latiny nebo živého jazyka a na reálkách z fyziky nebo živého jazyka. O názoru části odborné veřejnosti na tuto reformu maturity vypovídá i následující citát článku J. Pidhardta: „Těžko je asi nalézt něco, o čem by se dalo psát s tak trapnými pocity jako o této nové úpravě zkoušek dospělosti; dokazuje dále, že ponechány zastaralé momenty zkoušky beze změny a v tom, co bylo opraveno, nepřihlédnuto k veřejnému mínění ani potřebám doby.“ [17]

K další reformě došlo v roce 1931. Vydáním ministerského předpisu byla maturitní zkouška jasně rozdělena na ústní a písemnou část. Zaměříme se pouze na zkoušky z matematiky. Jedinou písemnou zkouškou týkající se matematiky zůstala písemná a grafická práce z deskriptivní geometrie skládaná žáky reálek. Co se týče ústní zkoušky na gymnáziích, měli studenti možnost volného výběru z matematiky, fyziky, zoologie a botaniky (vybraný předmět byl jedním ze čtveřice maturitních předmětů). Na reálných gymnáziích žáci volili mezi matematikou a latinou, na reformních reálných gymnáziích mezi matematikou a francouzštinou, na reálkách byla ústní zkouška z matematiky povinná. [16]

### **9.2 Období druhé světové války**

Roku 1939 byly uzavřeny české vysoké školy a vzdělávání na středních školách bylo značně omezeno. Maturitní zkouška zůstala v nezměněné podobě.

### 9.3 Roky 1945 až 1989

Vývoj podoby maturitní zkoušky byl dle Skutila [16] následující. Po druhé světové válce došlo ve školství opět k velkému množství změn, avšak podoba maturitní zkoušky navázala na podobu před válkou. Opět se budeme zabývat pouze maturitou z matematiky. Celkem žáci maturovali ze čtyř předmětů, které byly pevně dané, nebo si je žáci volili z nabízených možností. Na matematicko-přírodovědných sekcích reálných gymnázií probíhala písemná maturitní zkouška z deskriptivní geometrie. K ústní zkoušce žáci volili jeden z maturitních předmětů z následujících možností:

- na gymnáziích z matematiky, fyziky a biologie,
- na reálných a reformních reálných gymnáziích z matematiky, fyziky, biologie a chemie
- na matematicko-přírodovědných větvích reálných gymnázií z matematiky, fyziky a chemie.

V podobě povětšinou volitelné ústní maturitní zkoušky probíhala maturita z matematiky i dále.

### 9.4 1989 - současnost

Již v roce 1999 byl Ministerstvem školství, mládeže a tělovýchovy pověřen Ústav pro informace ve vzdělávání připravit reformovanou maturitní zkoušku. Za tímto účelem vzniklo Centrum pro reformu maturitní zkoušky. Z tohoto názvu byla odvozena dnes všeobecně známá zkratka CERMAT. [18]

Centrum pro zjišťování výsledků vzdělávání (známé též pod zmiňovaným názvem CERMAT nebo též pod zkratkou CZVV), které dnes zodpovídá za organizaci maturitních zkoušek, bylo zřízeno MŠMT ke dni 1.1. 2006. [18] Z § 80, odst. (2) zákona č. 561/2004 Sb. plyne, že náplní činnosti centra je mimo jiné

- a) zajištění výroby zadání zkoušek společné části maturitní zkoušky,
- b) zajištění zpracování a centrální vyhodnocení výsledků zkoušek společné části maturitní zkoušky,
- c) zajištění odborné přípravy pedagogických pracovníků určených ředitelem školy k odborné přípravě pro výkon funkce zadavatele nebo komisaře,
- d) zajištění konání zkoušek ověřujících znalost právních předpisů upravujících organizaci, obsah a průběh maturitní zkoušky,
- e) vydávání pedagogickým pracovníkům, kteří úspěšně vykonali zkoušku podle písmene d), osvědčení o způsobilosti k výkonu funkce zadavatele nebo komisaře.

Dle § 77 zákona č. 561/2004 se maturitní zkouška skládá ze společné a profilové části. Po úspěšném vykonání obou zkoušek žák získá střední vzdělání s maturitní zkouškou.

Paragraf 78 odstavec (1) téhož zákona určuje, že zkušebními předměty společné části maturitní zkoušky jsou

- a) český jazyk a literatura,
- b) cizí jazyk, který si žák zvolí z nabídky stanovené prováděcím právním předpisem,
- c) matematika.

Odstavec (2) upřesňuje, že společná část maturitní zkoušky se skládá ze zkoušky z českého jazyka a literatury a druhé zkoušky, pro kterou si žák na přihlášce k maturitní zkoušce zvolí jeden ze zkušebních předmětů uvedených v odstavci 1 písm. b) a c).

Požadavky maturitní zkoušky jsou stanoveny na základě paragrafu 78a odst. (1):

Rozsah vědomostí a dovedností, které mohou být ověřovány zkouškami společné části maturitní zkoušky, stanoví ministerstvo v katalogích požadavků zkoušek společné části maturitní zkoušky pro příslušný zkušební předmět. Katalogy ministerstvo zveřejní vždy nejpozději 48 měsíců (bylo novelou rozšířeno z původních 24) před termínem konání zkoušek způsobem umožňujícím dálkový přístup.

Současný Katalog požadavků zkoušek společné části maturitní zkoušky: Matematika je platný od školního roku 2015/2016. [12]

Roku 2011 byla poprvé uskutečněna společná část maturitních zkoušek podle zákona v uvedeném znění. Roku 2016 byla schválena novela zákona (zákon 178/2016 Sb.), která k výše zmíněnému doplňuje odstavec (6):

„Vláda stanoví nařízením obory vzdělání, v nichž je matematika zkušebním předmětem společné části maturitní zkoušky.“

Tento odstavec měl vejít v platnost pro vybrané střední školy od školního roku 2020/2021. V médiích byl často označován jako „povinná maturita z matematiky“ i přesto, že rovněž znamenal pro žáky vybraných škol i povinnou maturitní zkoušku z cizího jazyka. Po vlně kritiky především z řad studentů byl tento odstavec v květnu roku 2020 rozhodnutím poslanecké sněmovny opět zrušen, což později potvrdil také senát parlamentu České republiky. [19]

Nyní je tak stále matematika volitelnou částí společné části maturitní zkoušky.

## 10 Závěr

Během stovek hodin v průběhu mého bakalářského studia vznikla publikace, která je přílohou této bakalářské práce. Za tu dobu došlo mnohokrát ke změně obsahu práce a také stylu, jakým byl obsah zpracován. Stejně tak se musel změnit i název celé práce. Původním úmyslem bylo vytvořit sbírku příkladů, které by bylo možné využít k přípravě na maturitní zkoušku z matematiky. Přidáním teoretických částí, které považuji za nutné k pochopení daného učiva, by se již nejednalo o „klasickou“ sbírku úloh, proto jsme se rozhodli i pro změnu názvu práce, který lépe reflektuje její obsah.

V průběhu práce bylo dosaženo jejího primárního cíle, tedy vytvoření publikace, která by mohla sloužit studentům při přípravě na maturitní zkoušku z matematiky. Stejně tak bylo zmapováno středoškolské učivo a rozřazeno do kapitol. Vzniklo též množství dosud nikde nepublikovaných úloh a příkladů provázejících všemi kapitolami. Publikace je též doplněna teoretickými pasážemi shrnujícími podstatné informace o dané látce a užívaný pojmový aparát. Celá publikace je doplněna velkým množstvím grafů a obrázků názorně ilustrujících danou problematiku.

Na závěr práce jsem krátce zmapoval historický vývoj maturity z matematiky. Jedná se pouze o stručný přehled, jelikož tato problematika je poměrně rozsáhlá a věnují se jí již některé diplomové a disertační práce.

Cílem další práce se může stát ověření, zda je vzniklá publikace skutečně vhodná ke smýšlenému účelu, a to především samotnými studenty středních škol. Dále by bylo vhodné publikaci rozšířit o množství dalších příkladů a úloh, aby mohla sloužit i k důkladnému procvičení. Doplněné úlohy by však již neměly být z kategorie úloh vyžadujících složité myšlenkové operace s poznatky a úloh vyžadujících sdělení poznatků, ale mělo by se jednat spíše o úlohy vyžadující tvořivé myšlení, které podnítl hlubší zamyšlení studentů nad daným učivem. Rovněž by se mělo jednat především o úlohy vycházející z praxe a ze zájmů současných studentů, aby dokázaly studenty zaujmout. Plnění těchto cílů by mohl předcházet výzkum důvodů, proč je mezi množstvím studentů matematika vnímána především negativně. Následovat by pak mohla snaha tyto důvody, alespoň v této publikaci, odstranit.

## Literatura použitá při tvorbě publikace

### Citace knih:

- [1] DUPAČ, Václav, Emil DUPAČ. *Matematika pro gymnázia: kombinatorika, pravděpodobnost, statistika*. Dot. 2. vyd. Praha: Prometheus, 1996. Učebnice pro střední školy. ISBN 80-858-4910-0.
- [2] JUKL, Marek. *Analytická geometrie*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2014. ISBN 978-80-244-3963-1.
- [3] MIKULČÁK, Jiří. *Matematické, fyzikální a chemické tabulky a vzorce pro střední školy*. Dot. 1. vyd. Praha: Prometheus, 2003. Učebnice pro střední školy. ISBN 978-80-7196-264-9.
- [4] MOLNÁR, Josef. *Planimetrie*. Olomouc: Univerzita Palackého, 2001. ISBN 80-244-0370-6.
- [5] POLÁK, Josef, Karel ŠTENCL a Bohdan ZELINKA. *Názvy a značky školské matematiky*. Praha: SPN, 1988.
- [6] POMYKALOVÁ, Eva. *Matematika pro gymnázia: planimetrie*. 4., upr. vyd. Praha: Prometheus, 2000. Učebnice pro střední školy. ISBN 80-7196-174-4.
- [7] POMYKALOVÁ, Eva. *Matematika pro gymnázia: stereometrie*. 3. upr. vyd. Praha: Prometheus, 2000. Učebnice pro střední školy. ISBN 80-719-6178-7.
- [8] SEDLÁČEK, Jiří, Miroslav FIEDLER a kol. *Slovník školské matematiky*. Praha: SPN, 1981.

### Citace skript:

- [9] EMANOVSKÝ, Petr. *Úvod do studia matematiky*. Olomouc, 2011. Dostupné také z: <[https://kag.upol.cz/ucitprir/texty/uvod\\_do\\_studia\\_mat\\_eman.pdf](https://kag.upol.cz/ucitprir/texty/uvod_do_studia_mat_eman.pdf)>.
- [10] TRÁVNÍČEK, Stanislav, Pavel CALÁBEK a Jaroslav ŠVRČEK. *Matematická analýza I a II: (Pro učitelské obory)*. Olomouc. Dostupné také z: <[https://kag.upol.cz/mdg/texty/maI\\_enc.pdf](https://kag.upol.cz/mdg/texty/maI_enc.pdf)>.

### Citace dokumentů:

- [11] *Katalog požadavků pro zkoušku ze středoškolské matematiky: Matematika+* [online]. 5 - 11. Dostupné z: <<https://maturita.ceremat.cz/files/files/matematika-plus/katalog-pozadavku.pdf>>.
- [12] *Katalog požadavků zkoušek společné části maturitní zkoušky: Matematika* [online]. 24. 4. 2014, 7 - 12. Dostupné z: <[https://maturita.ceremat.cz/files/files/katalog-pozadavku/MA\\_Katalog\\_pozadavku\\_MZ\\_1718.pdf](https://maturita.ceremat.cz/files/files/katalog-pozadavku/MA_Katalog_pozadavku_MZ_1718.pdf)>.
- [13] *Rámcový vzdělávací program: pro gymnázia* [online]. Dostupné z: <[https://www.nuv.cz/file/159\\_1\\_1/](https://www.nuv.cz/file/159_1_1/)>.

## Literatura použitá při tvorbě textu této práce



- [14] ŠVRČEK, Jaroslav. *Systems of equations and methods of their solving*. Olomouc: Palacký University, Olomouc, 2019. ISBN 978-80-244-5616-4.

## **Zdroje textu o historii maturitní zkoušky**

- [15] CHLUP, Otokar. *Středoškolská didaktika*. Brno: Společnost nových škol, 1935.  
Dostupné také z: <<https://ndk.cz/view/uuid:12dd9610-4566-11e4-8113-005056827e52?page=uuid:afc861e0-4db2-11e4-8afd-001018b5eb5c>>.
- [16] SKUTIL, Martin. *Proměna maturity jako specifického školního jevu*. Brno, 2008.  
Dostupné také z: <[https://is.muni.cz/th/r0eid/Dizertace\\_Skutil\\_26\\_11\\_2008.pdf](https://is.muni.cz/th/r0eid/Dizertace_Skutil_26_11_2008.pdf)>  
Dizertační práce. Masarykova univerzita. Vedoucí práce Doc. PhDr. Milan Pol, CSc.
- [17] KÁDNER, Otakar. *Vývoj a dnešní soustava školství 2*. Praha: Sfinx, 1931. Dostupné také z: <<https://www.ndk.cz/view/uuid:32a6ee80-3736-11e4-8e0d-005056827e51?page=uuid:6b3de630-5e79-11e4-8214-005056827e51>>.
- [18] O nás. *Centrum pro zjišťování výsledků vzdělávání* [online]. [cit. 2022-05-12]. Dostupné z: <<https://czvv.ceremat.cz/menu/o-nas>>.
- [19] Otevřený dopis členům Parlamentu a vládě ČR: Stanovisko Společnosti Otakara Borůvky ke zrušení povinné maturity z matematiky PSP. Dostupné také z: <[http://otakarboruvka.cz/doc/2020-06\\_otevreny\\_dopis\\_PS\\_a\\_vlade.pdf](http://otakarboruvka.cz/doc/2020-06_otevreny_dopis_PS_a_vlade.pdf)>