

V Brně, 26. 3. 2013

**Matematické publikace
profesora Jiřího Klapky**

prof. RNDr. Václav Havel, DrSc.

Vážené shromáždění,

mám za úkol pohovořit o matematických publikacích
profesora Jiřího Klapky.

Za svých studií na české univerzitě i technice v Praze se Jiří Klapka seznámil s působením české syntetické geometrické školy, která svým přístupem, především v infinitezimálních úvahách, zasahovala zejména v deskriptivní geometrii až hluboko do minulého století.

Na univerzitě byl jeho učitelem geometrie Jan Sobotka, představitel syntetické geometrie, proslulý encyklopedickými znalostmi. Jiří Klapka se ale přiklonil k metodám geometrie analytické, algebraické a diferenciální, jimž pak zůstal věrný po celý život.

Ve svém raném období publikoval dva články ze syntetické geometrie a již zde přihlížel k analytickým přístupům.

V prvním, z roku 1923, použil Sobotkovu konstrukci středu křivosti čtvrtého normálového řezu v bodě plochy v euklidovském prostoru, jsou-li známy středy křivosti tří normálových řezů. Tuto konstrukci uplatnil na dvojici ploch se společným bodem dotyku, aby tam stanovil tečny k průsečné křivce obou ploch za předpokladu, že jsou známy středy křivosti tří normálových řezů obou ploch. K řešení vedly projektivity indukované mezi normálou jakožto místem středů křivosti a svazkem tečen v daném bodě plochy.

Druhý článek, z roku 1927, je věnován studiu soustav kuželoseček v rovině, majících danou přímku za společnou normálu. Zde byla uplatněna i klasická algebraická geometrie.

První podstatnou částí Klapkovy vědecké tvorby však je diferenciální geometrie přímkových ploch, především v tehdy nové teorii Eduarda Čech, jíž byl Klapka vyznačem i pokračovatelem, což se projevilo průběžně i v jeho dalších člancích.

Zakladatel americké školy projektivní diferenciální geometrie Ernest Julius Wilczynski studoval projektivní diferenciální vlastnosti geometrických objektů na základě invariantů a kovariantů kompletně integrabilních soustav lineárních homogenních parciálních diferenciálních rovnic vzhledem k Lieovým grupám transformací, zatímco Eduard Čech a Guido Fubini užívali diferenciální formy a absolutní kalkulus Ricciho. Čechův článek ohlašující novou metodu studia zborcených přímkových ploch byl uveřejněn v Časopise pěstování Matematiky a fyziky č. 53, str. 31-37, z roku 1924.

Začnu několika reminiscencemi:

Asymptotická křivka na přímkové ploše je charakterizována tím, že v jejích bodech oskulační rovina křivky splývá s tečnou rovinou plochy.

Asymptotickou tečnou rozumí se tečna k asymptotické křivce.

Fleknody na tvořící přímce jsou definovány jako ty její dva body, v nichž asymptotická tečna protíná čtyři konsektivní přímky tvořící.

Komplexové body na tvořící přímce jsou definovány jako ty dva její body, v nichž tečná rovina plochy splývá s nulovou rovinou oskulačního lineárního komplexu podél tvořící přímky.

Harmonickými body tvořící přímky rozumí se ty dva body, jež současně harmonicky oddělují jak dvojici fleknodů, tak dvojici komplexových bodů. Zmíněné body pak opisují dvojice fleknodálních, respektive komplexových, respektive harmonických čar na ploše a příslušné pojmenování se pak přenáší i na jejich tečny.

V Klapkově článku z roku 1925 s názvem „O dvou druzích přímkových ploch“ byl užitím Čechovy teorie rozšířen dřívější Carpenterův výsledek o existenci soustav přímkových ploch, majících za jednu fleknodální křivku kuželosečku a za druhou libovolnou křivku rovinnou.

Další jeho článek, z roku 1929, má název „O Wilczynského hlavní ploše fleknodální kongruence a zobecnění věty Sullivanovy“. V nadpisu zmíněná Wilczynského hlavní plocha kongruence fleknodálních tečen přímkové plochy tam dostala nový, oproti dosud známému zjednodušený popis.

U Sullivanovy věty jde o situaci, kdy fleknodální čáry přímkové plochy jsou rovinné, což má za následek, že i čáry komplexové a harmonické jsou rovinné a příslušné roviny patří témuž svazku.

V patnáctistránkové francouzsky psané práci „O přímkových plochách, jejichž fleknodální křivky jsou různé a nikoliv rovinné“ publikované v Časopisu pěstování matematiky a fyziky č. 64 z roku 1935 je zkoumána k dané přímkové ploše přidružená plocha, tvořená průsečnicemi oskulačních rovin fleknodálních čar ve fleknodech proměnné tvořící přímky dané plochy, s obsírným rozborem speciálních případů.

V Pracích Moravské přírodovědecké společnosti z roku 1927 byla otištěna studie s názvem „O asymptotické transformaci ploch zborcených a o fleknodálních a komplexových čarách na zborcených plochách čtvrtého stupně“, což je verze habilitačního spisu. Poznamenejme, že dvě zborcené přímkové plochy jsou vázány asymptotickou transformací, jsou-li fokálními plochami téže W -kongruence, jejíž přímky tuto transformaci zprostředkují. Při studiu těchto transformací byl zde kromě novějších přístupů uplatněn též starší přístup Wilczynského. Nejprve byly zodpovězeny dvě obecné otázky a pak byla provedena obšírná klasifikace asymptotických transformací. Nalezeny dva základní typy, u prvního náleží zprostředkující W -kongruence lineárnímu přímkovému komplexu, u druhého připouští tato W -kongruence grupu kolineací převádějících jednu plochu v druhou. Druhá část práce byla věnována konstrukcím fleknodálních a komplexových čar všech zborcených přímkových ploch čtvrtého stupně v euklidovském prostoru. V úvahu ale přicházely jen některé typy Sturmovy klasifikace ploch čtvrtého stupně, mezi nimiž i normálie kvadriky (plocha normál kvadriky podél jejího rovinného řezu), jakož i plocha šikmého průchodu, oblíbené to objekty v deskriptivní geometrii.

Zborceným plochám šroubovým byla věnována práce s názvem „Některé důsledky plynoucí z konstrukce oskulačního hyperboloidu šroubové plochy“, publikované v r. 1929 ve Sborníku brněnské techniky.

Článek „Příspěvek k metrické teorii zborcených ploch“, vyšlý v r. 1937 rovněž ve Sborníku brněnské techniky, vznikl za Klapkova pobytu u profesora Josefa Klímy na Ústavu deskriptivní geometrie České vysoké školy technické v Brně.

Další dvě práce jsou obecněji zaměřené. Jednak je to práce „Několik vztahů mezi diferenciálními invarianty zborcené přímkové osnovy v eliptickém prostoru“, otištěná v r. 1949 v Jubilejním sborníku brněnské techniky, která se přes svůj skromný název obsáhle dotýká celé teorie přímkových osnov eliptického prostoru, s využitím Blaschkeovy teorie duálních čísel a duálních vektorů. Za druhé pak spis „O přímkových plochách v lineárním prostoru o lichém počtu rozměrů“, přidružující se k Čechovým výsledkům v této oblasti.

Druhá podstatná část Klapkovy vědecké tvorby se týká W -kongruencí s fokálními plochami přímkovými. Poznamenejme, že W -kongruence jsou ty přímkové kongruence, na jejichž fokálních plochách si odpovídají asymptotické křivky. Corrado Segre vyšetřil na počátku minulého století synteticky základní vlastnosti zmíněných

W -kongruencí s fokálními plochami přímkovými. Tyto kongruence lze rozložit v jednoparametrickou soustavu kvadratických regulů, přičemž doplňkové reguly tvoří asociovanou kongruenci, rovněž s fokálními plochami přímkovými.

Ve Spisech brněnské přírodovědecké fakulty č. 69 z r. 1926 vyšla Klapkova práce „O W -kongruencích s fokálními plochami přímkovými“, která obsahuje odvození úplného systému čtyř projektivních diferenciálních invariantů α , M , N , S vyšetřované kongruence. Je toho docíleno dvouparametrickou adaptací postupu, který našel Eduard Čech pro plochy přímkové. Při anulaci těchto invariantů dochází se zde k zobecnění Wilczynského věty pro fleknodální kongruence plochy, v níž je charakterizováno vnoření kongruence do lineárního komplexu. Je též nalezena souvislost mezi invarianty dvou vzájemně asociovaných kongruencí a charakterizována situace, kdy kongruence daná a k ní asociovaná si odpovídají v kolineaci.

V první části habilitačního spisu z r. 1927 byly vyšetřeny všechny W -kongruence s fokálními plochami přímkovými, u nichž si fokální plochy odpovídají v kolineaci. Šlo tedy o určité pokračování předchozího článku.

Druhým pokračováním je stať „O jedné třídě W -kongruencí“ ze Sborníku brněnské techniky z roku 1928. V ní byly užitím invariantů α , M , N , S zavedeny diferenciálními rovnicemi prvního řádu křivky nazvané hlavními a charakterizován případ, kdy jsou rovinné.

V článku „K diferenciální geometrii přímkového prostoru“, rovněž ze Sborníku brněnské techniky 1955, byl zkoumán přímkový komplex tvořený kanonickými přímkami prvního, respektive druhého druhu na vyšetřované ploše trojrozměrného prostoru. Křivkám plochy odpovídají přímkové kongruence obsažené ve zmíněném komplexu. Křivka se pak nazývá obecná, respektive speciální vzhledem ke komplexu podle toho, zda Bompianiho index rozvinutelnosti Kleinova obrazu oné kongruence je, respektive není maximální. Pak byla nalezena diferenciální rovnice pro takovou křivku a zkoumány další souvislosti. O tomto tématu referoval profesor Klapka na Riemannově kongresu v Berlíně v roce 1954.

Článek „Godeauxova teorie ploch a lokální souřadnice v přímkovém prostoru“ ze Sborníku brněnské techniky z r. 1956 se týká speciální interpretace přímkových ploch v Kleinově pětirozměrném prostoru.

Zpráva „O jedné větě Pantaziho“ z Časopisu pěstování matematiky a fyziky č. 81 z roku 1956 je shrnutím referátu předneseného na Sjezdu čl. matematiků v Praze v roce 1955.

V období 1958 až 1972 publikoval profesor Klapka čtyři práce:

1) Ve Spisech přírodovědecké fakulty brněnské university vyšel v r. 1958 obsáhlý, téměř třicetistránkový německy psaný článek nazvaný „O dvojicích konjugovaných křivek přímkové plochy“. K pojmu konjugovanosti a bikonjugovanosti pro dvojici křivek došel Alessandro Terracini tak, že křivky prohlásil za řídicí křivky přímkové plochy, vzal v úvahu svazky tečen této plochy v obou bodech na téže tvořící přímce plochy a žádal přiblížení vyššího řádu pro roviny v Kleinově prostoru, v nichž leží různoběžky, odpovídající jako Kleinův obraz zmíněným svazkům tečen. V článku bylo provedeno hluboké studium přímkových ploch v souvislosti s oběma pojmy a v konfrontaci s dřívějšími výsledky Martina Barnera, Josefa Brejchy a Octava Mayera.

2) Ve Spisech Tomské univerzity č. 181 z roku 1965 byl publikován článek o konjugovaných sítích a axiálních soustavách čar na plochách s projektivní konexí, jehož jsem spoluautorem. Byly v něm řešeny dva problémy: 1) najít plochu s projektivní konexí obsahující axiální soustavu čar s nekonečně mnoha sítěmi konjugovaných čar plochy a 2) najít plochu s projektivní konexí obsahující axiální soustavu čar Σ a polárně sdruženou radiální soustavu čar Σ' s nekonečně mnoha sítěmi konjugovaných čar, jejichž jedna vrstva leží v Σ a druhá v Σ' . Při řešení byl použit aparát pohyblivého reperu podle koncepce Aloise Švece.

Pojem axiálních soustav čar a duálně, radiálních čar zavedl v r. 1924 Enrico Bompiani a jejich teorie byla oblíbeným Klapkovým tématem. První problém řešil Bompiani ještě v roce 1924, druhý pak Josef Brejcha v roce 1954 z popudu profesora Klapky. Částečné řešení obou problémů pro plochu s konexí podal roku 1953 Roman Nikolajevič Ščerbakov z Tomské univerzity a byla tedy na místě naše publikace v tomských Spisech.

Vracím se k výsledkům článku: Plocha s projektivní konexí je řešením prvního problému, právě když má křivost nulovou a Fubiniho křivost 8 a je řešením druhého problému, právě když má křivost nulovou a Fubiniho křivost 2. Přímková kongruence

určující axiální soustavu čar je v prvním případě tvořena hranami Greena, v druhém pak direktrici Wilczynského.

3) V článku o dvojicích kongruencí s Rozenfeldovým obrazem charakteru 4, publikovaném v roce 1967 v časopise *Mathematische Nachrichten*, bylo studium vedeno podle Finikovy koncepce z jeho monografie o párech kongruencí, v konfrontaci s předchozími výsledky Ivleva, Karapetjana a našeho Jindřicha Veverky.

4) V rusky psaném článku, publikovaném v roce 1972 v časopise *Archivum mathematicum*, podal profesor Klapka nový geometrický význam Wälschova invariantu kongruence přímek trojrozměrného prostoru, jediného to absolutního diferenciálního invariantu druhého řádu dané kongruence. Druhá část článku je zasvěcenou etudou o kvazifleknodálních tečnách a vnořených přímkových plochách Laplaceových transformací vyšetřované přímkové kongruence. Laplaceovy transformace s indexem -1 a $+1$ byly totiž v první části článku použity v popisu významu Wälschova invariantu.

Zvláštností je článek ze Sborníku brněnské techniky z roku 1946 s názvem „Spojnicové nomogramy pro termodynamické výpočty parních kotlů“, jehož spoluautorem je inženýr Josef Čermák. Práce má počátek za působení profesora Klapky ve Škodových závodech v Hradci Králové. V této práci je uplatněna teorie kuželoseček a též projektivní geometrie, při situování nomogramu do dostupné části náčrtů.

Všecky Klapkovy články vyšlé do roku 1930 jsou citovány ve francouzské monografii Fubiniho a Čecha o projektivní diferenciální geometrii křivek a ploch z roku 1931. Citace Klapkových článků jsou i v reprezentativní třídílné monografii Gerrita Bologa o projektivní geometrii z let 1950, 1954 a 1967, ověření jsem ale již nestihl.

Na závěr si dovolím skromné hodnocení: Profesor Klapka byl vyznavačem detailní drobnokresby vyšetřovaných objektů, s nahlížením do nejhlubších podrobností. Přitom se zajímal o rozmanité teoretické přístupy klasické projektivní, afinní i metrické diferenciální geometrie. Byl znalcem koncepcí, jež vytvořili Wilczynski, Bompiani, Čech, Fubini, Blaschke, Bol, Barner, Norden, Finikov. Rád je

porovnával, nalézal jejich klady a zápory, posuzoval jejich vhodnost a únosnost pro jednotlivá témata a vytvářel vlastní mezikoncepce. Obohatil tak světovou literaturu z projektivní diferenciální geometrie koncepčně i v detailech.

Přednášející se omlouvá, že vzhledem k omezeným časovým možnostem se podrobněji vyjádřil jen k některým publikacím profesora Klapky. V následujícím dodatku bude zmíněna i publikační činnost referenční či příležitostní, jakož i autorství publikací učebních. Nakonec bude uveden seznam všech publikací.

Dodatek o tvorbě prof. Klapky

Prof. Klapka za svou vědeckou kariéru stihl napsat **23** vědeckých publikací. O většině z nich zde bylo podrobněji hovořeno.

O Klapkově obeznámenosti s děním v geometrii u nás i v okolních zemích svědčí i **26** referativních či příležitostných článků (věnovaných nejčastěji k příležitosti výročí narození či smrti významných osobností) v odborném či novinovém tisku. Komentoval Čechovu českou monografii projektivní diferenciální geometrii, jakož i francouzskou monografii Fubiniho a Čecha o projektivní diferenciální geometrii křivek a ploch, Eckhartovu výjimečnou studii „Konstruktive Abbildungsverfahren“, Vojtěchovu „Projektivní geometrii“, dvoudílnou učebnici deskriptivní geometrie autorů Kadeřávek, Klíma, Kounovský, Hlavatého „Projektivní geometrii“ i jeho spisy o Lieově kulové geometrii, Kounovského brožurku „Zborcené plochy“ a Kramesovu „Darstellende und Kinematische Geometrie für Maschinentechner“. V časopise Naše věda 1931 hodnotil význam tvorby Eduarda Čecha v diferenciální geometrii, výroční články napsal o Janu Sobotkovi, Miloslavu Pelíškovi, Josefu Klímovi, Františku Kadeřávkovi a Ladislavu Seifertovi, všude se znalostí, zasvěceností a vřelým vztahem ke geometrii.

Pokud jde o knižní tvorbu profesora Klapky, bylo publikováno **7** knih. V roce 1932 vyšla v České matici technické jeho kniha „Vektorový počet a užití v elektrotechnice“, v letech 1946, 1947 pak dva svazky v edici Cesta k vědění, s názvem „Jak se studují geometrické útvary v prostoru“. Ve Státním nakladatelství technické literatury vyšla v roce 1960 knižně Klapkova „Analytická geometrie“.

Kromě toho byla v roce 1947 vydána skripta z deskriptivní geometrie pro strojní a elektrotechnickou fakultu tehdejší Vysoké školy technické dra E. Beneše. V roce 1951 byla vydána ještě se spoluautory Rudolfem Piskou a Jaromírem Zezulou skripta deskriptivní geometrie pro směr stavební, zeměměřičský a architekturu a knižně vyšla v roce 1951 ve Vědecko-technickém nakladatelství „Deskriptivní geometrie se zřetelem na její užití ve strojní technice“. Knižní publikace profesora Klapky obohatily naši učebnicovou literaturu.

Seznam publikací profesora Jiřího Klapky

A) Vědecké publikace (celkový počet 23)

- 1) *Poznámka ke konstrukcím tečen k průsečné křivce dvou ploch v bodě dotyku*, Čas. pěst. mat. fys. 52, 1923, str. 336 - 342.
- 2) *O dvou druzích přímkových ploch*, Čas. pěst. mat. fys. 54, 1925, str. 30 - 38.
- 3) *O W-kongruencích s fokálními plochami přímkovými*, Spisy přírodovědecké fakulty MU, č. 69, 1926, str. 1 - 31.
- 4) *O kubických systémech kuželoseček se společnou normálou*, Čas. pěst. mat. fys. 56, 1927, str. 75 - 192.
- 5) *O asymptotické transformaci ploch zborcených a o fleknodálních a kompletových čarách na zborcených plochách čtvrtého stupně*, Práce Moravské přírodovědecké společnosti, svazek IV, spis 6, 1927, str. 189 - 225.
- 6) *O jedné třídě W-kongruencí*, Sborník České vysoké školy technické v Brně, svazek III, spis 10, 1928, str. 1 - 8.
- 7) *O Wilczynského hlavní ploše fleknodální kongruence a o zobecnění věty Sullivanovy*, Čas. pěst. mat. fys. 58, 1929, str. 10 - 15.
- 8) *Některé důsledky plynoucí z konstrukce oskulačního hyperboloidu šroubové plochy*, Sborník České vysoké školy technické v Brně, svazek IV, spis 13, 1929, str. 1 - 15.
- 9) *Sur les surfaces réglées dont les courbes flecnodales sont distinctes et non planes*, Čas. pěst. mat. fys. 64, 1935, str. 273 - 288.
- 10) *Příspěvek k metrické teorii zborcených ploch*, Sborník Vysoké školy technické dr. E. Beneše, svazek XI, spis 40, 1937, str. 1 - 15.
- 11) *O přímkových plochách v lineárním prostoru o lichém počtu rozměrů*, Práce Moravské přírodovědecké společnosti, svazek XII, spis 4, 1940, str. 1 - 22.
- 12) *Spojnicové nomogramy pro termodynamické výpočty parních kotlů*, spoluautor J. Čermák, Sborník Vysoké školy technické dr. E. Beneše, svazek XV, spis 55, 1946, str. 85 - 116.

- 13) *Několik vztahů mezi diferenciálními invarianty zborcené přímkové osnovy eliptického prostoru*, Sborník Vysoké školy technické dr. E. Beneše, jubilejní svazek, 1949, str. 1 - 17.
- 14) *O zborcených přímkových osnovách neeukleidovského prostoru*, Čas. pěst. mat.fys.74, 1950, str. 258 - 260.
- 15) *O W-kongruencích obsažených v lineárním komplexu*, Sborník Vysoké školy stávitelství v Brně, svazek IV, spis 68, 1955, str. 107 - 110.
- 16) *K diferenciální geometrii přímkového prostoru*, Sborník Vysoké školy stávitelství v Brně, svazek IV, spis 68, 1955, str. 213 - 219.
- 17) *Über Beziehungen einer Kurve im projektiven Raum S^3 zu den Komplexen ihrer kanonischen Geraden*, Schriftenreihe des Instituts für Mathematik bei der Deutschen Akademie der Wissenschaften zu Berlin (Riemann-Tagung), Heft 1, Akademie - Verlag Berlin, 1957, str. 158 - 161.
- 18) *O jedné větě A. Pantaziho*, Čas. pěst. mat. 81, 1956, str. 117 - 118.
- 19) *Godeauxova teorie ploch a lokální souřadnice v přímkovém prostoru*, Sborník Vysoké školy stávitelství v Brně, svazek V, spis 86, 1956, str. 29 - 40.
- 20) *Über Paare von konjugierten Kurven einer Regelfläche*, Spisy Přírodovědecké fakulty MU, spis č. 393, 1958, str. 161 - 188.
- 21) *Soprjažennye seti i osevyje sistemy krivých na povrchnosti s proektivnoj svjaznostju*, spoluautor V. Havel, Trudy Tomskogo gosudarstvennogo universiteta 181, 1965, str. 35 - 42.
- 22) *Über Paare der Geradenkongruenzen mit Rosenfeldschem Bild vom Charakter 4*, Mathematische Nachrichten 33, 1967, str. 205 - 219.
- 23) *Ob invariante Velša kongruencii prjamych trechmernogo prostranstva P^3 i ob ich preobrazovaniach Laplasa*, Archivum mathematicum Brno VIII, 1972, str. 57 - 62.

B) Referativní či příležitostné články (celkový počet 26)

- 1) Referenční článek o monografii: E. Čech, Projektivní diferenciální geometrie, Čas. pěst. mat. fys. 56, 1927, str. 132 - 133.
- 2) Referenční článek o monografii: N. Eckhart, Konstruktive Abbildungsverfahren, Čas. pěst. mat. fys. 56, 1927, str. 142 - 143.
- 3) Nekrolog: Za Bohumilem Machytkou, Lidové noviny 13. 10. 1928.
- 4) Referenční článek o učebnici: Kadeřávek - Klíma - Kounovský, Deskriptivní geometrie, díl I, Lidové noviny 31. 3. 1929.
- 5) Hodnotící článek: Dílo E. Čecha v diferenciální geometrii, Naše věda XII, 1931.

- 6) Referenční článek o monografii: Fubini - Čech, Introduction a la géométrie différentielle projective, Lidové noviny 2. 1. 1932.
- 7) Referenční článek o učebnici: J. Vavřinec, Rýsování, Lidové noviny 2. 1. 1932.
- 8) Referenční článek o učebnici: Kadeřávek - Klíma - Kounovský, Deskriptivní geometrie, díl II, Lidové noviny 16. 11. 1932.
- 9) Hodnotící článek: Jan Sobotka, Naše věda XVI, 1935.
- 10) Referenční článek o monografii: J. Vojtěch, Projektivní geometrie, Naše věda XVI, 1935.
- 11) Technickej verejnosti na Slovensku, Slovenský staviteľ, VIII, 1938.
- 12) Referenční článek o učebnici: V. Hlavatý, Projektivní geometrie, díl I, Naše věda XXIV, 1946.
- 13) Referenční článek o stati: V. Hlavatý, Hypersurfaces in projective curved space, Annals of Mathematics 39, 1938, Naše věda XXIV, 1946.
- 14) Referenční článek o práci: V. Hlavatý, Zur Lie'schen Kugelgeometrie (Spol. nauk 1941), Naše věda XXIV, 1946.
- 15) Referenční článek o práci: V. Hlavatý, K Lieově kulové geometrii (z Rozprav II. tř. Čes. akad. 51 + 52), Naše věda XXIV, 1946.
- 16) Referenční článek o učebnici: V. Hlavatý, Projektivní geometrie, díl II, Naše věda XXIV, 1946.
- 17) Úspěch a pocta, Lidové noviny 22. 10. 1946.
- 18) Referenční článek o brožuře: J. Kounovský, Zborcené plochy, Čas. pěst. mat. fys. 72, 1947, D44.
- 19) Referenční článek o učebnici: J. L. Krames, Darstellende und kinematische Geometrie für Maschinenbauer, Čas. pěst. mat. fys. 72, 1947, D123 - 124.
- 20) Článek k jubileu: Miloslav Pelíšek, XXI. výroční zpráva Moravskoslezské akademie přírodních věd, 1949.
- 21) Článek k jubileu: Josef Klíma, XXI. výroční zpráva Moravskoslezské akademie přírodních věd, 1949.
- 22) Článek k jubileu: 125 let od narození Františka Tilšera, Lidové noviny 31. 5. 1950.
- 23) Článek k jubileu: Prof. dr. Fr. Kadeřávek pětadesátníkem, Lidové noviny 23. 6. 1950.
- 24) O významu a vyučování matematických předmětů na Vysoké škole stavitelství, Časopis stavební fakulty č. 3, 8. 4. 1952.
- 25) Nekrolog: Prof. dr. Ladislav Seifert zemřel, Čas. pěst. mat. 81, 1956, str. 370 – 376.
- 26) Článek k jubileu: János Bolyai (k 100. výročí jeho smrti), Věda a život, č. 4, 1960.

C) Knižní publikace (celkový počet 7)

- 1) *Úvod do vektorového počtu a jeho užití v elektrotechnice*, edice „Svět a práce“ svazek 21, Česká matice technická, Praha 1932, 64 stran.
- 2) *Jak se studují geometrické útvary v prostoru? I. Část*, 18. svazek sbírky Cesta k vědě, JČMF Praha 1941 1. vydání a 1946 2. vydání, 80 stran.
- 3) *Jak se studují geometrické útvary v prostoru? II. Část*, 22. svazek sbírky Cesta k vědě, JČMF Praha 1942 1. vydání a 1947 2. vydání, 114 stran.
- 4) *Deskriptivní geometrie - přednášky pro posluchače oboru strojního a elektrotechnického inženýrství*, vysokoškolská skripta, Brno 1949, 432 stran.
- 5) *Deskriptivní geometrie (se zřetelem na její užití v strojní technice)*, Vědecko-technické nakladatelství, Praha 1951, 397 stran.
- 6) *Deskriptivní geometrie pro směr stavební, zeměměřičský a architekturu*, spoluautoři Rudolf Piska a Jaromír Zezula, vysokoškolská skripta (2 díly), Brno 1951, celkem 735 stran.
- 7) *Analytická geometrie*, Státní nakladatelství technické literatury, Praha 1960, 378 stran.