Časopis pro pěstování matematiky a fysiky

Literatura

Časopis pro pěstování matematiky a fysiky, Vol. 73 (1948), No. 3, D19--D27

Persistent URL: http://dml.cz/dmlcz/123124

LITERATURA

B. Recense didaktických a jiných publikací.

Recense matematických svazků Cesty k vědění. Přes rušivé působení válečných poměrů může Jednotou čsl. matematiků a fysiků v Praze vydávaná sbírka *Cesta k vědění* vykázati zřetelný úspěch. Nahrazujíc českému čtenáři cizojazyčné sbírky téhož zaměření (Manuali Hoepli, Scientia, Sammlung Göschen a p.) dílky namnoze vyšší hodnoty, plní dobře své informační a popularisačně-vědecké poslání. O jeho šíři si laskavý čtenář učiní přibližnou představu z níže uvedených recensí 23 svazků matematického obsahu, které dosud ve sbírce vyšly. Recense pocházejí od 4 autorů [Dr *L. Franka* (*F.*), Ing. *O. Hlínky* (*H.*), prof. *R. Pisky* (*P.*) a prof. *J. Zezuly* (*Z.*)], náležejících k mladší generaci brněnských matematiků. *Jiří Klapka.*

V Brně, dne 14. ledna 1948.

Štefan Schwarz: O rovnicích. (1. svazek Cesty k vědění, Praha 1940.) Slovenský matematik v česky psaném pojednání zhošťuje se velmi pěkně úkolu poučiti čtenáře knižnice především o řešení algebraických rovnic. S výjimkou kapitoly poslední, jež se týká numerického řešení a systémů rovnic, jest svazek věnován řešení algebraické rovnice pomocí radikálů, čili t. zv. algebraickému řešení. Potřebné poznatky o číslech a polynomech shrnuty jsou v prvních dvou kapitolách, zatím co obsahem kapitoly další jest vhodné pojednání o základní větě algebry a symetrických funkcích kořenů. Po této průpravě zabývá se autor obecnou rovnicí druhého, třetího a čtvrtého stupně, pak rovnicemi binomickými a reciprokými. Vyvrcholení tohoto svazku představuje kapitola šestá, v níž jest vyloženo, jak a kteří matematikové zasloužili se o zodpovědění otázky o algebraické řešitelnosti obecné rovnice pátého a vyššího stupně. Čtenář se dovídá o číselných tělesech, reducibilitě a ireducibilitě polynomů a o tom, kolik důvtipu museli znamenití matematikové vynaložiti, než dospěli k negativní odpovědi na uvedenou otázku.

Poznámka. Druhé vydání knížky z r. 1946 obsahuje celý důkaz neřešitelnosti rovnice pátého stupně a dva dodatky: O konstrukcích pravítkem a kružítkem a O casu irreducibilis kubické rovnice. *F.*

Josef Holubář: O metodách rovinných konstrukcí. (4. svazek Cesty k vědění, Praha 1940.)

Autor zvolil ve své knížce za ústřední úkol klasickou úlohu Apolloniovu — t. j. úlohu sestrojiti kružnici, která se dotýká tří daných kružnic — a úlohy s ní příbuzné (na př. hledaná kružnice má protínat dané tři pod úhly φ_1, φ_2, φ_3, jež pak dále specialisuje), aby čtenáře seznámil s různými geometrickými methodami a ukázal jejich vhodnost při řešení různých úloh. V úvodní části (kap. 1 a 2) ukazuje čtenáři užití 4 různých method při řešení téže úlohy o trojúhelníku, uvádí kriteria, kdy úkol je elementární, t. j. kdy je řešitelný pravítkem a kružítkem, a stanoví přehled úloh. V kapitole 3, ve které přistupuje k vlastnímu řešení úlohy Apolloniovy, zavádí zprvu pojem cyklu — t. j. orientované kružnice — opakuje hlavní věty o podobnosti, chordále, dotyku dvou kružnic a o konfiguraci středů a os podobnosti tří kružnic, což mu umožňuje předvésti elegantní řešení, které podali francouzští matematikové Gergonne, Gaultier a Fouché. V prvé části 4. kapitoly uvádí t. zv. methodu geometrických míst, na př. vyvozuje místo středů kružnic, které se dotýkají dvou kružnic daných, nebo které je protínají orthogonálně či diametrálně, event. vyhovují kombinacím těchto podmínek. Jedná se zde v podstatě — poněvadž středy hledaných kružnic leží většinou na kuželosečkách — o konstrukce průsečíků dvou nenarýsovaných kuželoseček o společném ohnisku. A to je možno v mnohých případech, užijeme-li kolineace či polarity, jak ukazuje autor v druhé části uvedené kapitoly. Jí autor přechází k řešení dané úlohy dvěma methodami transformačními — dilatací a inversí. Zvlášť instruktivní pro čtenáře jsou části, osvětlující pojmy cyklu, polarity a inverse, se kterými se na střední škole neseznámil, ale kterých je často potřebí k řešení speciálních problémů na př. v elektrotechnice. V poslední kapitole je stručně ukázáno ještě řešení analytické a knížku uzavírá množství vhodně volených příkladů, na kterých si může čtenář ověřiti, zda uvedené methody si dostatečně osvojil, a vyzkoušeti jejich dosah a působivost. *P.*

Václav Hruška: Konstrukce omezenými prostředky a geometrické aproximace. (7. svazek Cesty k vědění, Praha 1940.)

Velkou část doby studia technického musí posluchač věnovat grafickému provádění geometrických konstrukcí a to pokud možno nejpřesnějšímu. Přitom má většinou k disposici jen kružítko a pravítka a mnohdy ještě padnou konstrukce mimo nákresnu, nebo pro nevýhodnou polohu jsou velmi nepřesné. V předložené knížce má posluchač nejen možnost na řadě praktických příkladů naučit se překonávat tyto potíže, nýbrž i uvědomiti si hlouběji souvislost těchto konstrukcí s užitím metrické a projektivní geometrie, hlavně tím, že má úlohu mnohdy řešenu několika způsoby. Ujasní si možnost řešení předložené úlohy a klasifikaci užitých konstrukcí, eventuálně též rozložení konstrukce na sled jednodušších. V části pojednávající o přesnosti konstrukcí jsou udána pravidla Wienerova a ukázány některé úpravy konstrukcí při nepříznivé poloze, abychom obdrželi výsledek co nejpřesnější. V poslední části je poukázáno na neřešitelnost úloh vyšších než čtvrtého stupně a užití konstrukcí, které vedou aspoň k přibližnému řešení (známá klasická úloha o trisekci úhlu), konstrukce některých mnohoúhelníků pravidelných a konečně důležité konstrukce pro přibližnou rektifikaci kruhového oblouku. *P.*

Ladislav Seifert: Imaginární elementy v geometrii. (10. svazek Cesty k vědění, Praha 1941.)

Autor seznamuje čtenáře velmi vhodným způsobem, vycházeje z elementární geometrie analytické, s nejnutnějšími pojmy geometrie projektivní v rovině, aby mohl z úvah o korespondenci a speciálně involuci — definované bilineární rovnicí — osvětliti pojem imaginárního bodu na přímce event. imaginární přímky ve svazku. Definuje dále involuci na kružnici a stanoví pojem sdružených i samotných imaginárních elementů v rovině i v prostoru, přímek minimálních či isotropických, kruhových bodů a absolutní kružnice, které mají základní význam pro měření v euklidovské geometrii. K těmto výsledkům přičleňuje i všechny základní geometrické konstrukce s imaginárními prvky, vedle řady vhodných příkladů k procvičení látky.

Kromě těchto základních poznatků je objasněn ve stručném přehledu v poslední třetině knížky i pojem imaginárních mimoběžek a eliptické zborcené paprskové involuce, imaginárních kuželoseček i ploch, o nichž důkladnější poučení najde čtenář ve spisech uvedených v poznámkách. V dodatku je zmínka o Gaussově rovině a základních operacích v ní, která může zajímat zvláště na př. zájemce o elektrotechniku. Svazek lze vřele doporučiti též posluchačům techniky v prvním semestru jako úvod k projektivní geometrii, zvláště proto, že analytická methoda, užitá zde k osvětlení pojmu imaginárního útvaru, navazuje bezprostředně na znalosti, které si posluchač odnesl ze střední školy. *P.*

Václav Pleskot: Spojnicové nomogramy. (Cesta k vědění, sv. 12, Praha 1941, 2. vydání 1946.)

Svou přístupnou formou získaly si v čtenářské obci velkou oblibu. V úvodě definuje autor nomogram a nomografii a vysvětluje princip spojnicových nomogramů na základě cartesiových souřadnic tří bodů ležících v téže přímce. V odstavci o anamorfose, jíž rozumíme převedení funkcionálného vztahu na tvar determinantu, jsou vysvětleny dva základní kroky: rozloučení proměnných a úprava vztahu do zobrazovacích rovnic. Dále je uvedeno řešení 5 kanonických tvarů rovnic o 3 proměnných, u nichž je snadná a známá anamorfosa. Při tom jsou vhodně vysvětleny důležité pojmy, na př. modul, nositelka, užití kosoúhlých souřadnic, promětná methoda, aby v oddíle o stupnicích bylo pojednáno o stupnici lineární, projektivní, reciproké, logaritmické, o stupnicích goniometrických a jejich sestrojení. Pak je uveden výpočet modulu a délky stupnice a je pojednáno o kolineaci, t. j. úpravě determinantu i nákresu a zdůrazněny její výhody. Kapitoly následující informují o zobrazení vztahů s více než 3 proměnnými. Jde buď o t. zv. řešení pomocí stupnic binárních (bodu v rovině přísluší 2 kóty, užití isoplet), nebo o řešení pomocí sdružování nomogramů (nová proměnná a vyjádření dílčích vztahů) a konečně o řešení pomocí nomogramů o rovnoběžných nebo kolmých indexech, které umožňují řešení vztahů až mezi 8 proměnnými podle uvedeného kanonického tvaru 6. Protože v intencích sbírky „Cesta k vědění“ je knížka určena pro čtenáře s běžným středoškolským vzděláním, tudíž neznalého nauky o determinantech, je připojen dodatek o počítání s determinanty. Příklady řešené v textu jsou doplněny souborem příkladů ke cvičení s připojeným návodem. Závěrem nutno zdůrazniti, že oblíbenost spisku je plně zasloužená. *H.*

Zdeněk Pírko: O souřadnicích v rovině. (15. svazek Cesty k vědění, Praha 1942.)

Je škoda, že rozsah svazků této sbírky autorovi nedovolil hlouběji seznámiti čtenáře s látkou, jejíž znalost je důležitá pro studium a bádání v geometrii. Užitečnost souřadnicového systému kartézského v elementární geometrii poznal čtenář již na střední škole, hlavně při probírání analytické geometrie. Zde však své poznatky rozšiřuje na př. o pojmy dualita nebo homogenní souřadnice bodové i přímkové, které mají základní význam při studiu geom. útvarů, hlavně ve spojení s projektivními souřadnicemi Plückerovými. Bez znalosti Plückerových souřadnic si nelze představiti studium přímkových útvarů prostorů troj- i vícerozměrných methodami projektivní diferenciální geometrie. K těmto nejdůležitějším kapitolám (2 a 5), zabývajícím se právě zmíněnými druhy souřadnic, jejichž úvahy se dají lehce rozšířit na úvahy v prostoru, přistupuje instruktivní kapitola 4 o elementárních souřadnicích křivočarých. Z nich na př. polární souřadnice se probírají na technických větvích dnešních středních škol a mají velký význam pro studium systémů čar, ať už v rovině či na ploše, a jejich transformací. V kapitole 3 jsou pak uvedeny některé speciální souřadnicové systémy, jejichž znalost dodá čtenáři jisté zručnosti při řešení některých geometrických problémů. Souřadnice nomografické jsou jen letmo uvedeny ke konci kapitoly 2 a čtenář má možnost důkladněji se obeznámiti s jejich užitím a důležitostí ve sv. 12 této sbírky „Spojnicové nomogramy“ od V. Pleskota. Čtenář jistě s radostí uvítá velmi hezký přehled časového vývoje jednotlivých souřadnicových systémů, stejně jako množství vhodně volených příkladů, které mu pomohou zvládnout množství látky v knížce podané. Získá tak značný přehled o souřadnicových systémech rovinných a nebude mu činit valných potíží zobecnit mnohé na prostor, kde jejich používání je mnohostrannější a bez něhož je nemyslitelná práce a další studium geometrie. *P.*

Jiří Klapka: Jak se studují geometrické útvary v prostoru. (Část první 18. svazek, část druhá 23. svazek Cesty k vědění, 2. vydání, Praha 1947.)

Na střední škole se probírají základy analytické geometrie v rovině a dojde se od nejzákladnějších pojmů až ke kuželosečkám v obecné poloze. Tyto základy zpravidla nestačí k úspěšnému čtení knih, v nichž je analytické geometrie použito. Dosavadní literatura skýtala jen obšírná pojednání o analytické geometrii a ještě často byla zaměřena jednostranně. V této práci se čtenář seznámí se všemi způsoby zavádění souřadnic v rovině i v prostoru a s počítáním s nimi. Autor vyšel od homogenních rovnoběžkových souřadnic bodu v rovině. Vyjadřuje v nich kuželosečku, zavádí pojem determinantu a matice i symbolické označování kvadratických forem. Pěkně je rozlišen rozdíl mezi homogenními a nehomogenními souřadnicemi bodu v prostoru. Seznámí čtenáře s přímkou a rovinou, aby při určení roviny třemi body přešel k homogenním souřadnicím trojúhelníkovým, které rozšíří na čtyřstěnové souřadnice v prostoru. Tak se čtenář seznámí s nejobecnějším určením bodu v prostoru a to nikoliv jen nějak mlhavě, nýbrž může si ihned na vypočtených příkladech (vzdálenost dvou mimoběžek) zjistit, zda výkladu porozuměl. Tím je mu podán návod, jak řešit příklady, které jsou ke každé kapitole připojeny.

V rovině i v prostoru je velmi pěkně probrána dualita. Zajímavý je odstavec o Plückerových přímkových souřadnicích. Tyto souřadnice, tak důležité pro přímkovou geometrii, bývají v úvodech jen málo vysvětleny, kdežto autor je zde podává vyčerpávajícím způsobem, spojeným s propočteným příkladem vzdálenosti bodu od přímky a s šesti příklady k procvičení (s výsledky).

V druhé části je objasněn pojem plochy. Velmi pěkný je odstavec jednající o rovnici kvadriky (plochy druhého stupně) v Plückerových přímkových souřadnicích, pomocí nichž lze snadno rozhodnout, zda rovnice představuje plochu přímkovou nebo nepřímkovou. Velká část spisku podává transformace obecné rovnice kvadriky na základní tvar a rozhodnutí, o jakou kvadriku se jedná (klasifikace kvadrik). Z ploch vyšších stupňů je probrán anuloid.

Obě části skýtají ve zhuštěné formě vše, co z analytické geometrie je třeba k dalšímu studiu. *Z.*

Eduard Čech: Co je a nač je vyšší matematika? (20. svazek Cesty k vědění, Praha 1942.)

Jistou rukou vede autor čtenáře k poznání základů počtu diferenciálního a integrálního; pomocí četných příkladů dosahuje i výcviku v řešení jednoduchých úloh. Základní pojmy matematické analysy: limita, spojitost, derivace a integrál stanou se duševním majetkem toho, kdo čte svědomitě, neboť názornost geometrického a jasnost aritmetického výkladu nepřipouštějí pochybností. Spis nejen poučuje o povaze a některých aplikacích vyšší matematiky, nýbrž učí též matematicky myslit. Uveďme dále, že ve svazku najdeme odstavec o počítání s nerovnostmi, jež se tak často vyskytují v důkazech, na něž však nebývá pamatováno souvislým pojednáním i v obšírnějších učebnicích. V oddíle o derivaci jest zdůrazněn výcvik v počítání, v oddíle o integrálu to přirozeně povaha věci a rozsah knížky nedovoluje. Zato se zájmem bude zde čtenář čísti zvláště výklad o logaritmické funkci jakožto integrálu a o výpočtu jejích hodnot. Závěrečná kapitola doplňuje probranou látku pojednáním o methodě postupného dělení, o vlastnostech spojité funkce a derivace a důkazem existence omezeného integrálu spojité funkce. *F.*

Karel Čupr: Aritmetické hry a zábavy. (21. svazek Cesty k vědění, Praha 1942.)

Ve čtrnácti kapitolách jest zde shrnuto, uspořádáno a vyloženo veliké množství úloh, jež pro svou zajímavost anebo překvapující výsledek příjemně pobaví. Četné historické poznámky, jakož i úlohy, jež mají už dávnou tradici, zvyšují ještě poutavost tohoto pojednání. Každá kapitola obsahuje matematický výklad poučující o podstatě úloh v ní obsažených. Vhodná jest též stylisace úloh, neboť jsou namnoze uvedeny v souvislosti s historickými osobnostmi nebo alespoň s místem a časem svého původu. Budiž zde uvedeno, že jedna z kapitol této přehlídky lidské hravosti a důvtipu zabývá se čísly Fibonacciovými a úlohami, jež k nim vedou. Jest známo, že úlohy, hádanky, paradoxa a sofismata rázu matematického těší se značnému zájmu široké veřejnosti a tak se její hloubavější části dostává do rukou odborné pojednání o aritmetických hrách, jež v české literatuře jsou velmi málo zastoupeny. Jest záslužné, že jejich morální a intelektuální cena jest tímto svazkem připomenuta. *F.*

Prof. Dr Bohumil Kladivo: Měřické chyby a jejich vyrovnání (podle metody nejmenších čtverců). (Cesta k vědění, sv. 24, Praha 1943, str. 179.)

Spisek se zabývá látkou značně nesnadnou. Je patrně zamýšlen pro více méně zasvěcené a nezasvěcenému čtenáři bude připadati ve svém matematickém podání obtížným. Po rozlišení chyb podle jejich vzniku je odůvodněna jejich četnost co do velikosti, a v souvislosti s pravděpodobností je odvozena funkce, zákon a křivka četnosti. S posouzením přesnosti měření vyplynul též pojem průměrné a střední chyby jedné i několika veličin na sobě nezávisle určených za předpokladu, že funkce četnosti jsou sudé funkce. Konec oddílu I je ve skutečnosti úvodem k vlastnímu vyrovnávacímu počtu, neboť objasňuje pojem váhy pro jednu i více funkcí nezávisle měřených veličin, dokazuje normální Gaussův zákon četnosti, uvádí z tohoto zákona plynoucí míru přesnosti, jakož i pojednává o chybách pravděpodobných a extrémních. Oddíl II vytyčuje úkoly vyrovnání měření: 1. přímých, 2. zprostředkujících a 3. závislých a vysvětluje nezbytné pojmy (odchylka, odchylková rovnice, normální rovnice), aby bylo dokázáno, že Legendrova methoda zdůvodněná Gaussem (postulát aritmetického průměru vede k methodě nejmenších čtverců) je z uvedených nejvhodnější. Přistoupeno k vyrovnání přímých měření o nestejné váze a stanoveny střední chyby pro jednotku váhy a to: výsledku, jednoho měření a středu ze 2 měření. Oddíl III jedná o vyrovnání měření zprostředkujících a ihned uvádí (po úvaze o váze kterékoli odchylkové rovnice) řešení normálních rovnic Gaussovým eliminačním postupem a součtovou kontrolu těchto řešení. Postup hledání středních chyb neznámých veličin v normálních rovnicích pomocí determinantů a stanovení střední chyby pro jednotku váhy vede k určení hodnoty (přímo i nepřímo) součtu součinů vah a dvojmocí oprav. Následuje řešení problémů o jedné a dvou neznámých, načež pojednáno o redukci odchylkových rovnic na tvar lineární. Při vyrovnání závislých měření je pojednáno o obou způsobech: převedení na vyrovnání pomocí veličiny zprostředkující a pomocí korelát. Oddíl V uvádí methody a možnosti zkoušek správnosti (znaménková zkouška, Abbeho zkouška atd.) a informuje o systematických vlivech, které zatěžují měření. Oddíl VI precisuje požadavek přesnosti v měření a stanoví hospodárný postup v hledání co nejpřesnější hodnoty hledané veličiny. Závěrečná kapitola zhodnocuje význam výsledků vypočtených methodou nejmenších čtverců, uvádí a dokazuje podmínky, kdy se měřické chyby řídí zákonem četnosti a po druhé zdůvodňuje methodu nejmenších čtverců podle úvah Laplaceových s doplňky autorit jiných. Konečná úvaha o chybách, které se neřídí normálním zákonem četnosti a u kterých nejsou splněny ani podmínky druhého zdůvodnění, připomíná, že i u nich methoda nejmenších čtverců, jak upozornil Legendre, podává snadno vypočítatelné a určité, v jistém smyslu vyrovnané hodnoty hledané veličiny. Každý oddíl je doplněn vhodnými vyřešenými příklady, jejichž prostudováním nabude čtenář jistě velkého přehledu. *H.*

Vladimír Ryšavý: Vektory a tensory. (25. svazek Cesty k vědění, Praha 1943.)

Autor sice jako podtitulek napsal elementární úvod, ale po krátké přípravě se dostává značně daleko. Vektory vysvětluje nejdříve z vlastností fysikálních a z názoru. Skalár je veličina mající pouze velikost, vektory mají nejen velikost, nýbrž ještě směr. Z toho odvozuje sčítání, odčítání a skalární součin vektorů. Lineární transformace souřadnic opírá o determinanty, k nimž krátký úvod je obsažen v dodatku.

K objasnění pojmu tensor používá z mechaniky převzatého problému setrvačnosti tuhého tělesa při rotaci kolem těžiště. K určení vektoru je třeba tří skalárů, k určení tensoru tří vektorů. Tensorová algebra zná sčítání, násobení, zúžení a přidružení. Vektorový součin odvozuje jako zvláštní případ antisymetrického tensoru druhého řádu. Pěkná je kapitola o užití v geometrii a fysice. Vektorem lze snadno určit u prostorové křivky tečnu, hlavní normálu, oskulační rovinu, první i druhou křivost, ve fysice pak pohyb daného bodu. Po vysvětlení derivace vektorů a tensorů přechází autor do fysiky k Einsteinovu principu relativity a k čtyřrozměrnému světu Minkovského. *Z.*

Jaroslav Janko: Jak vytváří statistika obrazy světa a života. (Díl I., 22. svazek Cesty k vědění, Praha 1942; díl II., 26. svazek, Praha 1944.)

Lze říci, že tyto dva svazky představují dosti zevrubnou práci o statistice, jedné z věd, jichž vývoj jest dílem teprve našeho století. Při četbě poznáváme, že se jedná o rozvoj rychlý a úspěšný. Vždyť jmenujeme-li jako obory jejího uplatnění pojišťovnictví, výrobu, obchod, zemědělství, medicinu, vědy přírodní a technické, národní hospodářství a sociologii, sotva lze považovati výčet za úplný. V prvním díle seznámíme se s methodami hromadného pozorování, náhodným výběrem při znaku alternativním a se statistickou indukcí, jež umožňuje z výsledků pozorování malého souboru usouditi na poměry v souboru velkém, přímému pozorování nesnadno přístupném. Ve druhém díle zabývá se autor především znakem kvantitativním a učí, jak zde statistická indukce pomocí výběrových charakteristik přechází k vyšším souborům. Druhá polovina svazku věnována jest korelaci, jež jest jedním z ústředních pojmů statistiky, a jež značí vztah mezi dvěma nebo více statisticky zkoumanými zjevy. *F.*

Josef Klíma: Různé způsoby zobrazovací v deskr. geometrii. (27. svazek Cesty k vědění, Praha 1944.)

V malé knížečce jsou shrnuty téměř všechny používané způsoby zobrazovací. Autor vyšel od centrální projekce, která se nejlépe přibližuje lidskému vidění. Velmi pěkná je zmínka o křivočaré perspektivě. Malíři totiž mají námitky, neboť oko tím, že bloudí po obraze, mění neustále průmětnu. Tedy by vlastně vyhovoval průmět na kulovou plochu ze středu. Byly tedy vymyšleny způsoby zobrazení této kulové plochy na rovinu. Tak v Serranově perspektivě se zobrazují přímky křivkami, úběžníky vodorovných přímek jsou dva, jiný zleva a jiný zprava.

Z obecného zobrazení dvojobrazového se autor dostává k stereoskopickému průmětu a k anaglyfům. (Škoda, že není nějaký anaglyf připojen jako příloha.) Zvláštní případ středového promítání je průmět rovnoběžný. Kolmé promítání na dvě k sobě kolmé průmětny je zvláštní případ promítání dvojstředového. Dále je uvedena kolmá i kosoúhlá axonometrie s vojenskou perspektivou jako zvláštním případem a též i méně obvyklá středová axonometrie. Dvojstopní zobrazení využívá stop na dvou základních rovinách. Body v prostoru se pak zobrazují v středové kolineaci o téže ose, která je průsečnicí základních rovin. Zajímavý je případ, když je osa úběžnou přímkou, vzdálenosti obou rovin od průmětny jsou stejné a promítáme paprskem k průmětně kolmým. Odtud je odvozeno zobrazení kinematické, kterého lze s výhodou použíti v kinematice. Nelineárním promítáním je promítání síťové. Síť je v podstatě lineární kongruence a průmět bodu je dán stopníkem na průmětnu toho paprsku sítě, který jde daným bodem (všechny body tohoto paprsku mají týž průmět). Obrazem přímky je kuželosečka. Autor probírá, jak se jeví incidence, rovnoběžnost a kolmost. V kartografii je potřeba stejnoplochého zobrazení koule na rovinu, ve šroubovém promítání je průmětem bodu stopník šroubovice tím bodem procházející. Šroubovým průmětem přímky rovnoběžné s průmětnou je přímka, průmětem obecné přímky je kruhová evolventa. V cyklografickém promítání je obrazem bodu orientovaná kružnice o středu v kolmém průmětu bodu a poloměru rovném vzdálenosti bodu od průmětny. V odstavci o reliefu je probrána věta de la Gournerieho. Základy zobrazení čtyrrozměrného prostoru zakončují svazek.

Pro ty, kteří znají základy promítání na dvě průmětny, skýtá spisek lehce přístupný a vyčerpávající přehled o všech methodách zobrazovacích.

Z.

Karel Čupr: Numerické řešení rovnic. (28. svazek Cesty k vědění, 2. vydání, Praha 1947.)

Jak už název praví, pojednává tento svazek o jednom z nejdůležitějších úkolů praktické matematiky, neboť numerické řešení rovnic algebraických i transcendentních představuje velmi často závěrečný krok v řešení technických problémů. Platí to o jedné rovnici pro jednu neznámou, jíž jest věnována první a delší část spisku, stejně jako o systémech rovnic, jimiž se obírá část druhá. Po úvodních kapitolách, týkajících se algebraických rovnic stupně prvního až čtvrtého, přistupuje autor k problému obecnému a probírá jej zevrubně — jak jen to rozsah spisku dovoluje — v obou jeho částech: separaci kořenů i jejich aproximaci. Jsou zde vyloženy, dokázány a na příkladech ilustrovány věty: Bolzano-Weierstrassova, věta o použití derivace, Rolleova, Budan-Fourierova a Sturmova, jež slouží k separaci kořenů; nazýváme tak stanovení intervalů, v nichž kořeny leží. Aproximace, t. j. úlohou předepsané nebo libovolně udané zmenšení těchto intervalů, prováděna jest methodami: Newtonovou, iteracemi, Bernoulliovou a Lagrangeovou. Téměř padesát úloh řešených nebo alespoň pokynem či výsledkem opatřených vycvičí čtenáře v probrané látce. *F.*

Josef Klíma-Karel Šimek: Kamenořez. (29. svazek Cesty k vědění, Praha 1944.)

Při dnešním nedostatku stavebního materiálu snad opět přijde na řadu kámen. Stavby z kamene překonaly tisíciletí. Kamenořez nás učil, jak rozděliti stavbu na jednotlivé kameny, jaké plochy voliti k jejich omezení a jak kameny navzájem vázati. Autoři vycházejí z nejjednodušší vazby zdi svislé, přecházejí ke zdem sklonitým, rovným i zakřiveným, a k jejich vzájemnému spojení. Zásady vazby kamenů jsou v podstatě jednoduché, ale v daném případě dosti často je nutno činit ústupky, aby řešení bylo možné. A tu je velmi vhodně uvedeno chybné řešení mostního pilíře, který nevydržel nápor ledu, aby se ukázalo, kam až koncese jít nesmějí. Velmi podrobně jsou probrány různé druhy křídel. Křídlo je opěrná zeď, která zadržuje tlak násypu při křižování silnice se železnicí a brání sesypání materiálu horní komunikace na spodní. Z kleneb jsou probrány jak rovná klenba a vzestupný oblouk, tak i kosoúhlá klenba řešená válcem i plochou zborcenou. O francouzském a anglickém řešení těchto kleneb je tu jen zmínka. Tyto kdysi tak obvyklé klenby bychom dnes nahradili klenbou železobetonovou. Schody jsou uvedeny jak přímé tak i kruhové. Obrázky kamenického nářadí a přehled literatury zakončují svazek.

Celá látka ze stereotomie, jak se potřebuje na vys. školách technických, je ve spisku shrnuta a formou všem přístupnou velmi pěkně vysvětlena. *L.*

Pavel Potužák: Praktická geometrie. Část 1. (30. svazek Cesty k vědění, Praha 1945.)

Ve své první části (str. 159) je vzorným přehledem látky a method nižší geodesie. Po vytýčení úkolu a rozsahu geodesie a praktické geometrie seznamuje čtenáře napřed se stabilisováním a signalisováním bodů, dále s nejběžnějšími pomůckami vytyčovacími, se soustavou měr a pomůckami přímého měření délek, aby byly hned aplikovány na jednoduchých praktických příkladech výkonného měřictví za současného uvedení přípustných chyb. Kapitola o úhloměrných strojích a jejich částech vyčerpává v rámci jejich popisu a vlastností požadavky na úhloměrný stroj kladené, aby v další kapitole bylo navázáno na různé methody měření vodorovných úhlů. Poslední kapitola zahrnuje bohužel pouze obecná řešení trigonometrických úloh, neboť zhuštěný obsah a útlost svazku nedovolily autorovi, aby připojil číselné příklady výpočtů, což by čtenáři-laikovi bylo jistě vítaným usnadněním studia, neboť spisek má býti nejen kapesním kompendiem pro odborníky, ale i pomůckou pro všechny, kdož se zajímají o práci zeměměřičského inženýra. *H.*

Miroslav Katětov: Jaká je logická výstavba matematiky? (31. svazek Cesty k vědění, Praha 1946.)

Třicet svazků předešlých představuje zajisté dostatečné školení čtenářské obce, aby právem došlo k vydání spisu o logické výstavbě matematiky. Užitek z četby tohoto svazku jest nemalý, ať už máme na mysli výklady z obecné logiky, jež jsou obsahem prvních čtyř kapitol, anebo z logiky matematické v kapitolách následujících. V přesných úvahách o axiomech, definicích, důkazech, množinách a zobrazeních vycítí čtenář zřetelně stupínek, na který musí nutně vystoupiti, chce-li pokračovati ve svém vzdělání matematickém. Rovněž si uvědomíme závažnou skutečnost, že matematika není výsledek poznání, nýbrž dílo lidského ducha. Její deduktivní povaha vyžaduje od každého adepta i vážnějšího zájemce znalost její logiky, jak je patrno už z toho, jaké nesnáze působí důkazy. Každý čtenář matematických spisů této knižnice by si měl přečíst svazek 31 ne jednou, nýbrž dvakrát. *F.*

Bohuslav Hostinský: O mnohoúhelnících a mnohostěnech. (Cesta k vědění, sv. 33, Praha 1947, str. 63.)

Jednoduchými prostředky, hlavně užitím pojmu limity, osvětluje autor množství vztahů, týkajících se konvexních útvarů (mnohoúhelníků, čar, mnohostěnů a ploch), z nichž mnohé jsou obecně známé. Vycházeje od nejjednodušších elementů geometrických, autor stanoví úhel jako velikost otočení, jedná o měření úhlů, o úhlech v trojúhelníku a mnohoúhelníku. Pak v oddílu o vypuklých mnohoúhelnících v rovině je definována jejich normála, pomocí této zaoblený vypuklý mnohoúhelník a jeho opěrné přímky, induktivně vyvozen pojem šířky a střední šířky a stanoveny věty o obsahu vypuklých mnohoúhelníků. V závěru I. oddílu autor podává oba tvary Cauchyho věty o střední šířce či o střední vzdálenosti opěrné přímky od pevného bodu uvnitř vypuklého mnohoúhelníka a vztah mezi jeho obvodem a obsahem. Další oddíl si všímá prostoru; z úhlů v prostoru je stanoven úhel dvou rovin, odchylka přímky od roviny, určen trojhran (hrany, úhly, stěny), vysvětlen vznik sférického trojúhelníka a dokázána vzájemnost polarity dvou trojhranů a sférických trojúhelníků. Stanoven známý výraz pro plošný obsah sférického dvou- a trojúhelníka a vysvětlen pojem tělesného úhlu obecné kuželové plochy. Postup shora uvedený pro trojhran je analogický pro vypuklý mnohohran, přistupuje však k němu věta o deformaci vypuklého mnohohranu. Závěr oddílu o mnohostěnových plochách, jejich vzniku, rozdělení a možnostech rozvinutí do roviny je úvodem ke kapitole poslední, jednající o mnohostěnech uzavřených a jednoduše souvislých. Po výčtu 5 pravidelných vypuklých mnohostěnů dokázána Descartova věta o součtu hranových úhlů, Eulerova věta o počtu hran a další věty, vzniklé dalšími kombinacemi, aby způsobem zcela obdobným jako u mnohoúhelníků bylo pojednáno o vypuklém mnohostěnu a jeho opěrných rovinách. Na tomto podkladě je dělena dále kulová plocha na části o stejném obsahu a odvozen vzorec pro objem obecného tělesa s křivočarou podstavou. Konečně je uveden důkaz Steinerových vzorců pro výpočet povrchu a objemu zaoblených mnohostěnů a kapitola ukončena poučením o tloušťce vypuklého mnohostěnu a její střední hodnotě. Autorovo dílko, psané neobyčejně přístupně, je doplněno poznámkami k jednotlivým odstavcům a seznamem literatury pro čtenáře, kteří hodlají pokračovati ve studiu nad rozsah spisku. *H.*

Otakar V. Zich: Úvod do filosofie matematiky. (34. svazek Cesty k vědění, Praha 1947.)

Rychlý pokrok jednotlivých vědních oborů v posledních stoletích byl doprovázen uvolněním jejich vztahu k filosofii; nabízí se myšlenka, že alespoň do jisté míry to souvisí s povahou věci. Zčásti byl však tento zjev vyvolán postojem filosofie, jež se snažila udržeti si vedení vědy a předpisovati v otázce předmětu i methody. V tomto smyslu se vědní obory osvobodily od závislosti na filosofii, avšak potřeba úvah o předmětu a methodách vědního oboru a jeho vztahu k lidskému myšlení vůbec tím dotčena nebyla. Tak asi lze dnes pojímati filosofii jednotlivých věd. Svoje výklady začíná autor Richardsovou antinomií, aby ilustroval nutnost filosofického pohledu na matematiku a pak se obírá problematikou podrobněji, třídě své úvahy v oddíly: o slovním vyjádření, o předmětu matematiky a o matematické logice. Zvláště podotkněme, že zde najdeme i definici nezáporných celých čísel prostředky pouhé logiky a tudíž neodpovídá pravdě dlouho tradované mínění, že čísla přirozená jsou zcela věc názoru, nepřipouštějící další rozbor. Pak následují kapitoly věnované axiomu nekonečna a axiomu výběru, jež matematika pro svůj účel připojila k axiomům obecné logiky. Ke konci svazku poučí se čtenář o axiomatických soustavách. *F.*

Josef Kounovský: Zborcené plochy. (36. svazek Cesty k vědění, Praha 1947.)

Technická veřejnost jistě uvítala s povděkem tento spis, který přístupnou a názornou formou seznamuje čtenáře s nejdůležitějšími vlastnostmi ploch zborcených, jak se potřebují v praxi strojnické, stavební či zeměměřické a to i proto, že starší spis od Jarolímka a Procházky, nebo spis tří autorů Kadeřávka-Klímy-Kounovského, který obsažně pojednává o zborcených plochách, je rozebrán. Kounovského spis byl recensován velmi příznivě dr Jiřím Klapkou v Časopise r. 72, str. 44, nebo v Rozhledech r. 27, str. 61 (dr M. Mikan) a v Zeměměřickém obzoru r. 1947, str. 157—158 (ing. L. Klika) a zhodnocen jak po stránce vědecké, tak i po stránce praktické. Autor usnadňuje četbu svého spisu tím, že klade na čtenářovu přípravu požadavky vskutku minimální a ve svých výkladech vychází od znalostí zcela elementárních, jakož i tím, že látku osvětluje četnými příklady z nejrůznějších oborů technických. *P.*