

Literatura

Časopis pro pěstování matematiky a fysiky, Vol. 64 (1935), No. 6, D127--D132

Persistent URL: <http://dml.cz/dmlcz/123576>

Terms of use:

© Union of Czech Mathematicians and Physicists, 1935

Institute of Mathematics of the Academy of Sciences of the Czech Republic provides access to digitized documents strictly for personal use. Each copy of any part of this document must contain these *Terms of use*.



This paper has been digitized, optimized for electronic delivery and stamped with digital signature within the project *DML-CZ: The Czech Digital Mathematics Library* <http://project.dml.cz>

LITERATURA.

A. Recenze vědeckých publikací.

Ph. Dr. Jan Vojtěch: Geometrie projektivní. (Sborník Jednoty československých matematiků a fysiků, čís. XIX, 1932.) 880 stran, Kč 260,—.

V úvodu po definici pojmu geometrie, prvku, axiomu atd. vykládá autor pojem korespondence a transformace, součinu transformací a transformace identické, inverzní a komutativní, pojem grupy a podgrupy, diskretní a kontinuální grupy a pojem invariantu. Objasňuje analytickou a syntetickou metodu a po definování nevlastních prvků přechází k rozlišení projektivní a afinní geometrie a uzavírá stať tuto historickým přehledem vývoje projektivní geometrie a seznamem hlavních souborných děl jí se zabývajících.

V I. kapitole uvádí pojem incidence a útvarů prvního, druhého a třetího řádu, princip duálnosti a jednoduché konfigurace, t. j. útvary sestávající z konečného počtu prvků, zejména úplný n -roh, n -stran a n -stěn. Následuje Desarguesova věta o trojúhelnících, její užití a rozšíření na rovinný čtyřroh a čtyřstran a po té postuláty o uspořádání prvků v útvarech prvního řádu a postuláty o spojitosti těchto útvarů. Zde upozorňuje autor v poznámce pod čarou, že podle F. Enriquesa je tento postulát geometrickým výrazem doplnění soustavy racionálních čísel čísly iracionálními v aritmetice. Uvedené postuláty jsou splněny v projektivním prostoru.

V II. kapitole je definována perspektivnost základních útvarů prvního řádu a perspektivnost jakožto součin konečného počtu perspektivností. (Podle Ponceleta, Cremony, Thomaea a j.) Dokazuje se, že dvě trojice různých prvků dvou základních útvarů prvního řádu jsou vždy projektivní a že perspektivnost na př. dvou trojic bodových na přímkách v rovině je produktem nejvýš dvou resp. tří středových perspektivností. Po výkladu o čtyřrohových a harmonických skupinách prvků a příslušných konstrukcích následuje definice racionální soustavy prvků a konečně věta o jednoznačném určení perspektivnosti třemi družinami prvků dvou útvarů prvního řádu.

Na základě těchto úvah přechází autor ke zřízení souřadné soustavy na přímce zvolením tří základních bodů a k sestrojení racionální stupnice bodů na přímce. Úvaha je doplněna definicí homogenních souřadnic. Nyní je již připraveno vše k odvození rovnice perspektivnosti, jakož i k definici dvojnásobku a k odvození jeho vlastností.

III. kapitola zabývá se perspektivností souměrných útvarů jednomocných (prvního řádu). Na základě věty o samodružných prvcích je podána klasifikace tří druhů perspektivnosti, a to jak synteticky tak i analyticky. Po té přechází autor k prvkům imaginárním, k involuční perspektivnosti, k součinu dvou involučí a posléze k periodickým perspektivnostem. Aplikuje teorii binárních forem, podává výklad forem polárních a funkcionálního determinantu a projektivních invariantů. Kapitola je ukončena teorií grup v základním útvaru prvního řádu.

IV. kapitola podává vytvoření kuželoseček projektivními svazky a řadami, věty odtud plynoucí, věty o kvadratickém kuželi atd. Následuje vytvoření přímkové (zborčené) plochy kvadratické spojnicemi dvou projektivních řad bodových a průsečnicemi projektivních svazků rovinových, důkaz věty Pascalovy a Brianchonovy, věta Desarguesova, vlastnosti projektivních kvadratických útvarů, odvozeny věty o involuci na kuželosečce a podáno řešení úloh druhého stupně. Po té jsou provedeny konstrukce kubické řady bodové v rovině, odvozeny nejdůležitější vlastnosti kubické

křivky prostorové, řady bodové 4. stupně a svazku paprskového 4. třídy, jakož i zborcené bikvadratické řady přímkové (a osnovy přímkové).

V V. kapitole studuje autor kolineaci a korelaci základních útvarů druhého řádu, degenerace těchto příbuzností, zřizuje souřadnou soustavu a vyjadřuje uvažované příbuznosti analyticky.

Analyticky je též v VI. kapitole provedena podrobná klasifikace kolineací a zejména jsou objasněny involuční a cyklické kolineace, kolineace s invariantní kuželosečkou, grupy kolineací v rovině, a po té synteticky i analyticky je pojednáno o vlastnostech korelace a polárnosti v rovině.

Též v VII. kapitole jsou nejprve analyticky vyšetřovány kuželosečky a jejich svazky i řady a po té vyložena teorie rovinných algebraických čar n -tého stupně a ν -té třídy, jejich kovariantních křivek a provedeno parametrické vyjádření racionálních čar. K tomu se přimyká výklad o soustavách algebraických čar a o významu Jacobiho křivky, jakož i o vlastnostech rovinné křivky třetího a čtvrtého stupně.

VIII. kapitola je věnována útvarům vytvořeným kolineárními poli a trsy: kongruencím přímkovým 1. stupně a 1. třídy současně s odvozením dalších vlastností prostorové křivky kubické a kvadratických ploch a jejich svazků a s nejvýznačnějšími konstrukcemi těchto ploch z devíti bodů. Ke konci kapitoly odvozeno vytvoření kubické plochy (nepřímkové) a vyšetřeny přímky na ní ležící.

Kolineace útvarů třetího řádu je předmětem úvah IX. kapitoly, kde po zřízení prostorové soustavy souřadné je tato příbuznost analyticky vyjádřena a klasifikována. Pozornost věnuje autor zejména homologii, dvojosé, osově involuční a periodické kolineaci, kolineaci s invariantní kvadrikou, s invariantní křivkou kubickou a posléze grupám kolineací v prostoru. Korelaci se zabývá X. kapitola, zejména korelaci polární a nulovou v souvislosti s lineárním přímkovým komplexem, načež v XI. kapitole zevrubně pojednáno o dalších vlastnostech svazku a řady kvadratických ploch, o algebraických plochách vyššího stupně a vyšší třídy, o jejich polárních plochách, zejména o plochách třetího stupně a čtvrtého stupně. Vyloženy vlastnosti prostorových křivek, odvozeny Cayleyovy rovnice a provedena aplikace na prostorovou křivku kubickou a bikvadraticku prvního a druhého druhu.

Předmětem úvah XII. kapitoly je přímková geometrie v prostoru. Užito je Plückerových a Kleinových souřadnic k studiu lineárních komplexů a jejich soustav, kvadratického komplexu obecného i speciálních komplexů kvadratických, algebraických kongruencí a jejich fokálních a singularních útvarů, jakož i algebraických zborcených ploch. Kniha je ukončena mnoho-rozměrnou projektivní geometrií obsaženou v XIII. kapitole. Jsou uvedeny poučky o určení lineárního prostoru, o spojujících a průsečných prostorech, teorie promítání a protínání a věty o kolineaci. Zřízena také souřadná soustava, uvedeny rovnice a definovány souřadnice p -rozměrných prostorů v r -rozměrném prostoru ($p < r$). Objasněna regulární a partikulární kolineace a polárnost, pojednáno o kvadratických nadplochách a jejich svazcích a o algebraických nadplochách vyšších jakož i o jejich kovariantních útvarrech a také o křivkách, zejména racionálních, v r -rozměrném prostoru a o algebraických plochách (dvojezměrných varietách), posléze též o varietách k -rozměrných ($k < r$). V některých kapitolách provedeny i nejnmutnější úvahy diferenciální.

Celé rozsáhlé dílo obsahuje na příslušných místech veliké množství literárních údajů (vedle svrchu již zmíněného seznamu nejdůležitějších souborných děl). Čtenář nalezne v této knize téměř vše, co kdy bylo o projektivní geometrii napsáno. Též jsou nejdůležitější základní úvahy ilustrovány přehlednými obrázky. I školený geometr objeví v knize leccos, čím doplní a zaokrouhlí své vědomosti a zasloužená pozornost, již se dílo zajisté bude těšiti, stane se odměnou veliké práce autorovy. *M. Mikan.*

Ing. Dr. Jan Bašta: O jedinstvosti síly a hmoty v jednotném fyzikálním názoru světovém. MAP, Spisů vědeckých č. 54, Praha 1933.

Autor nastiňuje odvážný pokus o všeobecnou elastickou teorii fyzikální, která zasahuje i do astronomie a chemie anorganické i organické. Po úvodních úvahách rázu filosofického o základních představách a principech fyzikálních vyslovuje autor dvě hlavní hypotézy: 1. svět je složen z jediné „prahmoty“, 2. veškeré dění fyzikální lze vyložit elementární přitažlivostí, kterou na sebe vzájemně působí atomy prahmoty. V dalším naznačuje, jak z těchto základních předpokladů bylo by možno vybudovati „vibrační a undulační teorii“ gravitace a elektromagnetismu. Obširné stati věnuje také energetice a teorii relativnosti. Autor se domnívá, že se mu podaří vybudovati teoretickou fyziku jako obecnou teorii pružnosti a pevnosti zproštěnou různých speciálních pojmů, jako je elektron, foton a pod. Slibuje tak učiniti v připravovaném obsáhlém díle „Theorie síly a hmoty se stanoviska jednotného fyzikálního názoru světového“. Vzhledem k tomu, že v práci, o níž tuto referuji, je teorie podle vlastních slov autorových jen „co nejstručněji skizována“, nutno tento úmysl autorův uvítati s nadějí, že připravovaný spis bude jak v definici nových fyzikálních pojmů a formulaci základních představ, tak v matematickém vyvozování výsledků z nich plynoucích co nejúplněji. Pak teprve bude možno myšlenky autorovy správně zhodnotiti a kriticky posouditi. Ž. Horák.

A. Haas: Kleiner Grundriß der theoretischen Physik. VII, 183 str. Berlin u. Leipzig 1934. Kč 53.

Toto dílko je jakýmsi zkráceným vydáním známé autorovy knihy „Einführung in die theoretische Physik“. Jak autor praví v předmluvě, je určeno především pro ty, jimž teoretická fyzika není hlavním předmětem studia; ale i těm, kdož se teoretickou fyzikou chtějí zabývatí podrobněji, vykoná tato nevelká knížka dobré služby jako úvod nebo jako repetitorium. Autor klade v ní hlavní důraz na jasný výklad základů teoretické fyziky, vyhýbá se zdlouhavým a nepřehledným počtům, místo nich nastiňuje stručné myšlenkový postup a uvádí výsledky. Kniha je rozdělena na čtyři díly, první tři obsahují klasickou teoretickou fyziku (mechaniku, teorii elektromagnetického pole s teorií relativnosti, termodynamiku s kinetikou teorií tepla), poslední díl — skoro třetina celé knihy — je věnován fyzice moderní (teorii atomu). V díle tohoto rázu záleží především na výběru látky a na způsobu podání; lze říci, že se po obojí stránce autor zhostil svého úkolu dobře. Kniha podává pěkný obraz dnešního stavu teoretické fyziky.

F. Závistka.

A. v. Engel a M. Steenbeck: Elektrische Gasentladungen. Berlin 1932, 1934. Sv. I., IV + 248 str., 122 obr., váz. Kč 255,—; sv. II., IV + 352 str., 250 obr., váz. K 335,—.

Vzrůstající význam zjevů, které doprovázejí průchod elektrického proudu plyny, pro techniku vyvolal potřebu soustavného zpracování elektrických výbojů v plynech, a to jak po stránce fyzikální, tak technické. Této potřebě a zájmu širokého kruhu fyziků, zabývajících se technickými aplikacemi elektrických výbojů v plynech, má právě sloužiti kniha Engellova a Steenbeckova. Je v ní proto nejen zevrubně pojednáno o fyzikálních vlastnostech elektrických výbojů v plynech, nýbrž skoro polovina druhého svazku je věnována technickým aplikacím. První svazek obsahuje základní zákony výbojů v plynech a je rozdělen ve tři části, které se zabývají: předně vytvořením elektricky nabitých částic, dále jejich pohybem plynovým prostředím a konečně jejich zánikem. Po krátkém úvodu, v němž jsou výstižně vysvětleny jednotlivé problémy elektrických výbojů v plynech a provedeno jejich roztržení, a po stručném výkladu o zákonech rázu, přecházejí autoři k jednotlivým způsobům, kterými ionisace plynu vzniká. Zevrubně pojednávají o ionisaci plynů účinkem pohybujících se elektronů

a iontů, vlivem fotonů, o ionisaci účinky tepelnými, o vytváření nabitých částic v plynech účinkem elektrických polí a o ionisaci na hraničních plochách. S tímto oddílem logicky souvisí oddíl druhý pojednávající o zákonech pohybu nabitých částic, a to jak ve vakuu, tak v plynovém prostředí. Přirozeně je pojednáno též o změnách tohoto pohybu způsobených vlivem elektrického nebo magnetického pole. Poslední oddíl prvního svazku je věnován zániku nabitých částic, ať už se tak děje na elektrodách, či na stěnách nebo rekombinací. V dodatku jsou uvedeny některé kapitoly z kinetické teorie plynů. Druhý svazek začíná kapitolou o nesamostatném výboji, za kterou následuje kapitola o výboji samostatném a jednotlivých jeho formách. Pojednáním o stabilitě a časovém průběhu elektrických výbojů v plynech je uzavřena část knihy věnovaná fyzikálním pochodům. Na základě tohoto přípravného materiálu (obsaženého v prvním svazku a v první části druhého svazku) jsou probírány technické aplikace jednotlivých druhů elektrických výbojů. Jsou tu popsány mimo jiné: ionisační komůrka, fotoelektrická buňka plynem plněná, Geigerův počítač, měrná jiskra, klydonograf, usměrňovače, užití elektrického oblouku atd. Ačkoliv se mluví též o oscilografu s doutnavým výbojem, není přece v celé knize zmínka o Braunově trubici; stalo se tak patrně z toho důvodu, že její použití je dnes tak rozsáhlé, že by si jeho popis vyžádal vydání další knihy, které také nakladatelství již uskutečnilo dokonce dvojnásobem, jednak z pera M. v. Ardennea, jednak z pera Albertiho. Rovněž marně by čtenář hledal v obou svazcích kapitolu o výbojích v plynech při průchodu proudu o vysokém kmitočtu. O obou svazcích však možno říci, že splnily úkol, který si Engel a Steenbeck při jejich vydání vytkli, totiž podati interesovanému kruhu čtenářů přehledné, přesně rozčleněné, soustavně zpracování elektrických výbojů v plynech a ukázati fyzikální podklad, na němž jsou založeny technické aplikace. K tomu posloužila též vzorná úprava knihy, zvláště jejích obrázků a grafů, které nedávají jen kvalitativní představu o povaze dějů, nýbrž jsou provedeny v takovém měřítku, že dovolují i vyčíslení; byly pro ně kriticky vybrány zaručené výsledky moderních prací.

V. Petrážlka.

B. Recenze didaktických publikací.

Miloslav Valouch a Miloslav A. Valouch: Tabulky logaritmické. 9. vyd. 1935. 8° IV, 204 str. 1 obr. V plátně váz. Kč 17,—.

Nové vydání pětimístných tabulek logaritmických bylo připravováno jako vydání zcela přepracované. Ale nově zavedené osnovy učební vyžadují nových učebnic fyziky, takže bylo velmi pravděpodobno, že by bylo nutno v příštím vydání znova přizpůsobovati astronomické, fyzikální a chemické tabulky novým učebnicím. Proto se autoři omezili pouze na úpravu prvních 80 stran, které bylo nutno znovu sázeti, ježto stereotypy byly již značně opotřebovány. Změny v této části učiněné jsou tyto: 1. V tabulce logaritmů čísel (str. 4—23) připojena ve sloupci d tabulková diference mezi poslední mantisou řádku a první mantisou následujícího řádku, od níž se liší tabulková diference kterýchkoli dvou sousedních mantis onoho řádku nejdříve o ± 1 , takže pohledem na sloupec d se ihned orientujeme o výši tabulkové diference; dole pak jsou připojeny pomocné hodnoty S a T k určení $\log \sin$ a $\log \operatorname{tg}$ úhlů do 3° , jak jsou uváděny ve všech tabulkách v praxi užívaných. — 2. Tabulka logaritmů goniometrických funkcí má nyní hodnoty S a T i na str. 29 pro úhly 3° — 4° ; v ostatním se neliší od předešlého vydání až na úpravu, neboť sloupec P. P. je mimo rámeček tabulky, čímž vynikly oba krajní sloupce vlevo i vpravo, obsahující minuty. — 3. Na str. 1—77 byly veškeré číslice 5, které vznikly zvýšením o 1 při krácení, označeny pruhem: 5, takže zkracujeme-li číslo obsahující 5 na menší počet míst,

neběřeme z číslice 5 opravy, nýbrž jen z číslice 5. Tohoto označení bude v příštím vydání všude užito.

Pro příští vydání kromě důkladné revise astron., fys. a chem. tabulek chystají autoři zejména tyto změny: Na str. 1 budou Různá čísla (ze str. 186), na str. 2—5 čtyřmístné logaritmy čísel a goniometrických funkcí (anti-logaritmy odpadnou), na str. 6 prvočísla a jich logaritmy, na str. 7—30 pětímístné logaritmy čísel a převodní tabulka, na str. 31—83 logaritmy a hodnoty goniom. funkcí atd. V tabulkách úrokovacích bude počet období zvýšen na 60 a počet desetinných míst na 7.

Autoři budou velmi povděční za každou radu nebo pokyn, jež si vyprošují na adresu kanceláře Jednoty. Autoři.

Ernst R. Breslich: The administration of mathematics in secondary schools. The University of Chicago Press. 1933. Chicago-Illinois. Str. VII a 407. Kniha jest třetí díl autorova díla o metodice matematiky, o jehož prvních dvou svazcích jsem již referoval. V dvanácti kapitolách se zabývá Breslich naznačeným problémem, kterým rozumí dvojí: Jednak dozor na způsob vyučování, inspekci, jednak způsob, jak dozíráti na práci žáků a jak ji organisovati.

V první kapitole jedná o dozoru na práci učitelovu a dokazuje jeho nutnost, neboť zdokonalení vyučování záleží ve veliké míře na dozoru, vedení, na usměřování práce učitelstva a na jeho cvičení v práci. Jedná se o vedení mladých, jindy o to, aby dozorce poradil, jak si vésti v třídách zanedbaných; někdy zase učitel nemá zájmu na vyučování; pokud se to nezmění, jest na něho pilně dozíráti; nebo starší učitel zůstal pozadu za pokrokem doby; opět důvod k dozorejšímu zákroku. Třeba dbáti o to, aby ve vyučování nenastal zmatek; tu jest třeba někoho, kdo požívá autority a důvěry učitelů, aby je vedl. Námitky, které se uvádějí proti dozoru, jako nedemokratičnost a panovačnost, nespravedlivá a individualitu potlačující kritika, úzkoprsost a zdůrazňování dozorejší funkce, nespravedlivá kvalifikace, nerozumná přání a přetěžování učitelů, se netýkají principu dozoru, nýbrž ukazují jen, že dozírající síly mají býti lepší. Dozírající má znáti nejlepší techniku vedení učitelů; má poznati, co jest ve vyučování dobrého a co špatného a dovést určití, kde právě má býti vyučování zlepšeno; má znáti předmět, zdravé výchovné metody a míti porozumění pro nesnáze učitele i žáka. Má býti více než dozorem, jež nachází chyby; jeho kritika má býti konstruktivní. Učitelův odpor k dozoru pramení zpravidla odtud, že nechce chápati účel a význam dozorejší práce. — Dozorejší funkce se týče administrativy, vyučování, cvičení učitelů, organisace vyučování a výchovy. O všech těchto věcech obsírně jedná a potom o inspekční zprávě a o inspekčních rozhovorech. Dále pak o kvalifikování učitelů, o organisací práci inspektorově ve směru zdokonalování osnov, o vedení porad s učitelstvem (department meeting) a j.

V druhé kapitole se jedná o způsobu testování v inspekčním obvodu a o výzkumu v oboru vyučování. Autor ukazuje, jak vyčíslovati a jak interpretovati testy; má to činiti učitel sám, neboť jinak mu ujde mnoho okolností důležitých pro zdokonalení vyučování. Obvodový dozorce pak shrne výsledky ze svého obvodu a srovná je.

V třetí kapitole se jedná o tom, jak docíliti toho, aby byla respektována žáková individualita. Jedná se tu o známých plánech batavském, winnettském, daltonském a jiných pokusech toho druhu a uvádějí se jejich výhody i slabé stránky; dále o vyučování ve skupinách zhomogenisovaných podle určitého hlediska a posléze o vztahu inteligence zjištěné testem k úspěchu při učení se matematice.

Ve čtvrté, o volbě učebnice, praví autor, že kniha nemůže nahraditi dobrého učitele, jež má její látku upravití podle potřeb a nadání žáků; nezkušenému učiteli jest však dobrá učebnice vhodným vůdcem; pro žáka sama pak účelnou pomocí. Dále uvádí mínění několika autorů, podle kterých hledisek jest posuzovati hodnotu učebnice a jak ji vyčísľiti.

Pátá kapitola jedná o určení účelu a cíle matematického vyučování; bývalo jimi často jen učení a cvik, ač stejně důležité, ne-li důležitější jest pěstění schopností rozumových a účelných zvyků, jež nepovstanou jako vedlejší produkt vyučování.

V šesté kapitole se jedná o způsobu volby učebné látky. Poukazuje se na úsilí Perryho, Laisantovo, Tanneryho a Borela, Nunna a Kleina. Dále uvádí, jak se pozměňuje látka na školách určitého odborného zabarvení. Početní obtíže, jež se vyskytují v různých jiných předmětech, nespočívají tak v neschopnosti prováděti jednotlivé výkony, nýbrž v tom, že jich žáci nedovedou aplikovati v nových situacích. Poznává také, že v obecném životě se užívá aritmetiky i algebry poměrně v malém rozsahu; pokud se týče materiálu z tohoto okruhu, vymyká se namnoze oboru dětských zkušeností.

Kapitoly sedmá a osmá se zabývají uspořádáním látky jednak z geometrie, jednak z algebry. Geometrii dělí na tři stupně: intuitivní, informativní a demonstrativní, jež dělí zas na pododdělení, a jedná o přechodu z jednoho stupně k druhému. Při algebře počíná historií podle Tropickeho. Upozorňuje na to, že, jak se jí dříve učilo, byla těžká, a jako jeden z důvodů uvádí příliš rychlý postup. Třeba jí učiti stupňovitě.

V kapitolách deváté až jedenácté jedná o věcech pro nás neaktuálních, totiž o korelativním vyučování matematice (aritmetice a algebře paralelně s geometrií), o vyučovací jednotce, o níž jsem se zmínil již v jednom z referátů u jiném díle a o rozdělení látky mezi junior a senior high school.

Ve dvanácté kapitole žádá, aby se škola přizpůsobila sociálním poměrům; nyní dochází v USA přes polovinu mládeže příslušného věku do high schools, ač před dvaceti pěti lety bylo něco neslychaného, aby někdo z rodiny takovou školu absolvoval; dnes se po absolutoriu jejím všeobecně touží, a komu to majetkové poměry dovolují, jde dále do koleje. Za dnešních poměrů se mnozí, kteří nenašli zaměstnání, vracejí na high school, ale jsou zklamáni tím, že jim nemůže dáti toho, čeho by si přáli. Dále se zabývá výtkami, které se škole činí, a úvahami, jak dojíti nápravy v tom, nač se nařká právem.

Josef Vavřínek.

O. Zoll: Mathematisches Arbeits- und Lehrbuch für alle Arten höherer Lehranstalten, Algebra und Analysis. Braunschweig, 1933, 302 str., cena Kč 00,—.

O této učebnici jsem již několikrát zde referoval. Také tento díl lze vřele doporučiti. Spolupracovali při něm zase J. Birkenbach, H. Brandes, E. Fettweis, F. Pahde a A. Petrus. Rozdělení každého § na části *A, B, C, D* je jako dříve. Dějinám matematiky není tu jen věnováno 23 str. petitového textu a zvláštní rejstřík (1½ str.), nýbrž ještě zvláštní kapitola nadepsaná „Přehled vývoje pojmu čísla“ o 17 stránkách, takže je dějinám věnováno celkem 41½ str. neboli skoro 13¼%. Nadpis kapitol je tento: I. Rovnice 2. stupně se 2 neznámými a jednoduché rovnice vyšších stupňů. II. Aritmetické a geometrické řady. III. Binomická poučka pro pozitivní celistvé mocnitéle. IV. Komplexní čísla. V. Rovnice vyššího stupně. VI. Přehled vývoje pojmu čísla. VII. Podklady k diferenciálnímu počtu. VIII. Algebraické funkce a jejich derivace. IX. Transcendentní funkce a jejich derivace. X. Poučka o střední hodnotě. Nekonečné řady a jejich použití. XI. Integrovní počet. XII. Konformní zobrazování. Jak je z tohoto výčtu patrné, jde se v látce hodně daleko. Abych jen některé části vyztkl, podotýkám, že se tu probírají základy vektorového počtu, Cardanův vzorec, fundamentální poučka algebry, přibližné řešení rovnic vyšších stupňů metodou Newtonovou, základy nomografie, d'Alembertovo kritérium konvergence řad, Taylorova řada i s rozbohem zbytku, grafická integrace. Dobrou pomůckou jsou také t. zv. „Unterhaltungsaufgaben“, které pěkně osvěží učivo. Hojně praktické aplikace zvláště na technickou praxi, četné grafy, jakož vůbec stálé používání této metody, činí výklady zvláště názornými. Učitel tu najde mnohé detaily, které mohou jeho výklady učiniti názornějšími a žactvu přístupnějšími.

Q. Vetter.