

## Literatura

Časopis pro pěstování matematiky a fysiky, Vol. 64 (1935), No. 2, D55--D64

Persistent URL: <http://dml.cz/dmlcz/121755>

## 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>

**A. Recenze vědeckých publikací.**

*H. Mangoldt - K. Knopp*: Einführung in die höhere Mathematik. III. díl. 6. vyd. 1933. 618 + XVI stran. Cena Kč 150,—, váz. Kč 168,—.

Třetí díl velkého a vynikajícího díla Mangoldtova ve zpracování Knoppově (o 1. dílu jsem referoval v tomto Časopise, roč. 61, str. 93, o 2. dílu v roč. 62, str. 63) je věnován počtu integrálnímu (podtitul zní: Počet integrální a jeho užití. Teorie funkcí. Rovnice diferenciální) a obsahuje tyto oddíly: Integrované neurčitě. Určitý integrál (Riemannův). Obsahy. Výpočty délek a integrované křivkové. Integrované funkce soujenné proměnné. Vícenásobné integrované. Užití vícenásobných integrovaných. Integrované věty Gaussova, Greenova a Stokesova. Nevlastní integrované a jejich užití, řady Fourierovy. Diferenciální rovnice.

Zmodernisování Mangoldtova díla novým vydavatelem projevuje se v tomto díle zvláště zřetelně; založení integrálního počtu na nauce o obsahu je toho hlavním svědectvím. Ale i v jiných částech je zřejmé (řady Fourierovy, integrované v oboru soujenném a j.) a činí z knihy moderní učebnici v dobrém slova smyslu. Z původního díla je zachováno uspořádání a rozdělení látky, zvláště však všechny metodické a formální jeho přednosti, které byly oceněny již v recenzích obou prvních dílů: naprostá přesnost, snadná čitelnost a uplatňování psychologických zřetelů vedle přísné logické stavby výkladu. Tyto vlastnosti vystupují zvláště zřetelně v tomto třetím dílu, jenž projednává některé problémy značně složité a pro začátečníka obtížné; v těchto problémech je pak zároveň obsaženo odůvodnění pro některé výklady druhého dílu, kterých se zde užívá. To vše lze sledovati takřka v každé kapitole knihy; hned její úvod je znamenitým příkladem obratné a úspěšné metody autorů. Nejprve jakýsi přibližný výklad, který čtenáře orientuje, oč běží, a dává mu jakýsi přehled toho, co má být v příslušné kapitole vyloženo, a celkový plán postupu; pak se výklad propracovává k přesným pojům a větám. Kde není — vzhledem k účelu knihy — možno, propracovati příslušnou část na základě nejobecnějších předpokladů, činí se předpoklady speciálnější; to však je doplňováno a opravováno tím, že je tu hojnost upozornění na různé jemnosti, na výsledky obecnější, na problémy, které souvisí s projednávanými a pod. Není možno v rámci pouhé recenze vytknouti vše, co po té stránce je v knize pozoruhodného; myslím však, že i pro toho, komu teorie zde vykládané jsou běžné, četba a listování v knize způsobí opravdové potěšení.

Jako v předchozích dílech, tak i zde se cítí nedostatek příkladů; zvláště málo je příkladů — které by byly nejen zajímavé, nýbrž i velmi poučné —, které ukazují, jak nějaká věta není splněna, nejsou-li splněny určité předpoklady. Vůbec nutno říci, že v tomto díle trochu příliš převládá ryzí teorie nad aplikací, což není zcela ve shodě s účelem knihy, psané pro posluchače nejen university, nýbrž i techniky. Také lze mít pochybnosti o tom, zdali látka je rozdělena dosti stejnoměrně. Krásná kapitola o Fourierových řadách — aby se uvedl jeden příklad — je přece jen příliš rozsáhlá, jako zase část jednáající o diferenciálních rovnicích, zvláště o elementárních metodách integračních, je příliš stručná.

To však jsou jen drobné nedostatky knihy, která jinak zasluhuje veškerého uznání a doporučení. Typografická úprava je velmi vkusná; je zajímavé konstatovati, jak po té stránce se výhodně liší od vydání předchozího.

*Bj.*

H. Hasse: Aufgabensammlung zur höheren Algebra. S. Göschen 1082, 1934. Kč 16,20.

Účelem této sbírky je osvětliti příklady a úlohami látku podanou v obou svazečcích učebnice „Höhere Algebra I, II“ (I., 2. vyd., S. Göschen 931, 1933; II., S. Göschen 932, 1927). V moderní algebře převládá směr pojmový nad početním. Tomu vyhověno tak, že v kladených úlohách vyžaduje se důkaz daného tvrzení a při tom je možno tento důkaz provést bez zvláštní počtářské námahy a obtížných umělých obrátů. Numerických úloh je velmi málo. Dalším cílem sbírky je předvésti čtenáři některé další důležité části vyšší algebry, které v učebnici byly vynechány patrně pro nedostatek místa. Tak na př. byly zpracovány jako řady úloh: lineární algebra bez determinantů, teorie matic, teorie rozkladu mnohočlenů ve více proměnných, teorie elementárních dělitelů, teorie Abelových grup a grafické znázornění strukturních poměrů při základní větě teorie Galoisovy. Podobně byly zpracovány některé obzvláště elegantní důkazy některých důležitých vět, tak Artin-Schreierův důkaz pro základní větu algebry (str. 143), Bauerův důkaz jednoduchosti alternující grupy (str. 173), Wittův důkaz Wedderburnovy věty, že konečné (kosé) těleso je tělesem komutativním (str. 155) a Landauův důkaz ireducibility rovnice pro dělení kruhu (str. 151).

Knížčka Hasseova podává ve tvaru cvičení mistrným způsobem spoustu látky z moderní algebry. Na konec připomínku (která nemá být výtkou): Až snad na uvedený Landauův důkaz nejsou nikde udány bližší literární odkazy. Doplněním těchto citátů a připojením rejstříku vzrostla by jistě užitečnost knížky, hlavně pro začátečníky. Karel Rychlík.

L. Brillouin: La diffraction de la lumière par des ultra-sons. (Actualités scientifiques et industrielles 59; Paris, Hermann, 1933, 31 p.)

L. Brillouin zabýval se v letech 1914—20 studii o difuzi světla v isotropických vibrujících látkách. Teoretickými úvahami došel k tomu, že průhledné prostředí, ve kterém se vytvoří elastické vlny, stává se prostoro-rovou mřížkou pro obyčejné světlo; v takovém prostředí mohou vzniknouti selektivní odrazy, které se řídí zákony obdobnými těm, které podle Bragga platí při průchodu röntgenových paprsků krystalem. R. 1921 vyslovil názor, že by se v tekutinách daly takové „prostorové mřížky“ vytvořiti elektrickými oscilacemi (podle Langevina) o délce vlny (ve vakuu) asi 9 cm. Takové pokusy byly skutečně provedeny (Debye a Sears v Americe, Lucas a Biquard v Paříži) a Brillouin podává nyní přehled teorie.

Vytvoří-li se v mediu elastické vlny, mění se jeho hustota (o malé veličiny) od místa k místu a během času; zároveň se mění i dielektrická konstanta  $K$ , o které předpokládá, že je funkcí hustoty. Do Maxwellových rovnic dosadí se na místo složek  $h$  elektrického vektoru součiny  $Kh$ , kde  $K$  i  $h$  jsou funkcemi souřadnic a času, a vychází, že složky  $e$  vektoru, jež (v důsledku malých variací dielektrické konstanty) nutno přičísti k elektrické síle v mediu bez elastických vln, vyhovují rovnici

$$\frac{K_0}{c^2} \frac{\partial^2 e}{\partial t^2} - \Delta e = a;$$

$a$  je složka vektoru související se změnami,  $K$  a  $K_0$  dielektrická konstanta v mediu bez elastických vln. Předpokládejme, že se vytvoří stojaté elastické rovinné vlny o délce  $\lambda$  a že do media dopadají světelné vlny o délce  $\lambda$ . Pak nastává jednak obyčejný odraz, jednak selektivní reflexe, t. j. zesilování odražených vln (ohyb) ve směrech určených úhlem odrazu  $\vartheta$  podle rovnice

$$\lambda = 2\lambda \sin \vartheta.$$

Knížka obsahuje také přehled experimentálních výsledků a fotografii ohybových vln (Lucas a Biquard).

B. Hostinský.

*P. Langevin: La notion de corpuscules et d'atomes. (Actualités scientifiques et industrielles 132; Paris, Hermann, 1934, 47 p.)*

Obsahem této knížky je přednáška proslavená r. 1933 při zahájení Réunion Internationale de Chimie physique. Podává velmi krásně vypracovaný přehled o základních pojmech molekulární fyziky. Vycházejí z pojmu atomu Langevin sleduje, jak se došlo k pojmům záporného elektronu, kvanta energie, fotonu a kladného elektronu opětovným užíváním představy o pohybujícím se předmětu a ukazuje, jak v některých novějších aplikacích kvantové statistiky se upouští od představy tělísek jakožto neproměnných individuí. Podává pak kritiku t. zv. principu neurčenosti. Podle starých názorů může se poloha pohybujícího se předmětu určovati nezávisle na tom, jak se určuje jeho rychlost; mezi chybami, které mohou nastati při určování polohy a těmi, které mohou vzniknouti při určování rychlosti, není obecně vztahu; horní mez jedněch i druhých chyb mohla by se zdokonalováním měřicích metod stále zmenšovati. Ale podle onoho principu nemůže součin z chyby v určení polohy a z chyby v určení rychlosti klesnouti pod určitou mez. Někteří fyzikové chtěli z toho odvoditi, že tělíska vůbec nemají určitých drah a že vůbec v přírodních zákonech jest obsažena jakási neurčenost. „Proč nepřipustiti spíše,“ praví Langevin, „že naše představa o tělísku není vhodná, že není možno znázorňovati svět intra-atomový extrapolací až do krajnosti prováděnou našeho makroskopického pojmu o pohyblivém tělese? Příroda neodpovídá přesně, když jí klademe jakousi otázku o pohybujícím se tělísku; dovolujeme si příliš mnoho, když z tohoto faktu usuzujeme: v přírodě není determinismu. Jednodušší je říci: ta otázka je nesprávně položena, příroda nezná toho pohyblivého tělíska.“

Není krise determinismu, soudí Langevin, nýbrž je krise mechanismu, kterým se pokoušíme o výklad nových zjevů.

Langevinova knížka zasluhuje, aby byla čtena od každého, kdo se zajímá o otázky o povaze hmoty a záření.

*B. Hostinský.*

*A. Lubbock: The Herschel Chronicle. The Life Story of William Herschel and his sister Caroline Herschel. 1933, XI, 388 stran, 8 obrazů. Váz. 140 Kč.*

Je důkazem velké vážnosti, které se těší Herschelova rodina v Anglii, že i v dnešní době je její historii věnována tak obsažná kniha jako tato. Lady Lubbock, vzdálená příbuzná Herschelů, vytvořila z korespondence a dokumentů, které měla k dispozici, zajímavé dílo, v němž jsou zvláště dobře vykresleny charaktery Williama Herschela a jeho sestry po stránce lidské. Nebylo ani úmyslem autorky podati věrný přehled všech vědeckých prací obou hvězdářů, bratra a sestry, jako spíše ukázati jejich osobnosti v dosud neznámém prostředí, ve vlastní rodině. Její osudy jsou vyličený od prvních začátků, kdy Herschelova rodina, pravděpodobně z náboženských důvodů, opustila Moravu a usadila se v Německu. Již otec Herschelův měl velkou zálibu v astronomii a seznamoval své děti se souhvězdími, která téměř všechna znal. William Herschel, který byl původně výborným hudebníkem, opustil záhy Německo a usadil se v Anglii. Již tehdy pěstoval exaktní vědy a jeho četba pro osvětlení skládala se většinou z matematických a astronomických děl, jako Smithova „*Harmonics*“, Maclaurinova „*Theory of fluxions*“ a pod. Aby svému otcí v Německu usnadnil výchovu ostatních dětí, pozval svou sestru Karolinu do Anglie r. 1772, kde jí chtěl naléztí zaměstnání. Byl to nešťastnější krok, který učinil, neboť jeho sestra stala se později nejspolehlivějším pomocníkem při jeho astronomických pracích a můžeme přesvědčivě říci, že bez ní by Herschel nikdy nebyl dosáhl své slávy a svých značných úspěchů. Karolina Herschelova vyznamenala se později sama jako pilná a nadaná hvězdářka; o tom nejlpe svědčí osm komet, které objevila. Herschelův první vážný pokus pracovati v astronomii připadá do doby krátce po příjezdu jeho sestry do Anglie, kdy se Herschel

pokusil vybrousiti si vlastní zrcadlo a postaviti dalekohled. Je známo, jakým mistrem se stal v broušení dalekohledů; na některých pracoval nepřetržitě až 16 hodin. Tato námaha byla odměněna v roce 1781 objevem nové planety, Uranu. Tento objev ho rázem proslavil a učinil známým. Anglický král podporoval jeho práce a tak měl Herschel štěstí, že ještě během jeho života bylo jeho dílo uznáno a odměněno. V roce 1783 dokončil svůj dvacetistopový dalekohled, kterým vykonal také nejvíce objevů. Jeho rodinný život byl krásný a jeho syn John Herschel šel stejnou životní drahou jako on sám; věnoval se astronomii a stal se stejně slavným jako jeho otec. Kniha Lady Lubbock je velmi poutavě psána a každý, kdo má zájem nejen o vědu samotnou, ale i o lidi, kteří ji tvoří, nalezne v ní pobavení i poučení.

Dr. Hubert Slouka.

## B. Recenze ostatních publikací.

*Bohumil Bydžovský - St. Teplý - Fr. Vyčichlo: Aritmetika pro IV. třídu středních škol. 6. vydání, 1934, nákladem Jednoty čsl. matematiků a fysiků v Praze, 8°, 108 stran, 31 obr. Kč 12,60*

Návrhy nových osnov pro střední školy přiměly autory mnoha učebnic, aby buď vydali učebnice nové nebo staré přepracovali. Ovšem nejde jen o přeměnu, přehození látky, ale o nového ducha po stránce metodické, o zdůraznění aktivity žákovy. Mnohdy autor přibal si k úkolu tomu spolupracovníky. Tímto způsobem vznikla také tato učebnice, která úkol ten náležitě splnila. Po stránce obsahové, věcné, těžko by se dala nějaká chyba vytknouti. Možná by někdo namítl, že někde není dosti příkladů pro procvičení látky jako v učebnici Mukové. Ale jest to zbytečné. Neboť máme obšírnou sbírku příkladů a úloh, odkud se dají příklady čerpat i pro školní i domácí cvičení. Některé partie aritmetiky jsou v úzké souvislosti s geometrickými (na př. poměry). To záleží na učiteli, aby příslušné stati tak si upravil, aby tvořily spojitost a navzájem se doplňovaly. Bylo by dobré, kdyby na to v příslušných učebnicích bylo poukázáno.

Přednost učebnice spočívá v tom, že jest psána pro žáky, nikoliv pro učitele. Toho vyučující musí si býti vědom a podle toho učebnice používat. Není třeba, aby vše učitel odvozoval. K mnoha výsledkům může dojíti žák sám na základě učebnice. Nedávati z ní jen příklady pro domácí cvičení na procvičení látky, ale také snažiti se, aby žák sám odvodil si leckterou poučku podle ní. Návodů v tom skýtá učebnice hojně. Uvedu některý doklad. První odstavec na str. 18, odst. 10 propracují si žáci doma sami a na základě toho pak učitel navazuje další výklad. Podobně na str. 44, odst. 22 skoro celá první stránka tištěná malým písmem může býti procvičena doma (případně i ve škole) žáky samými a tvořiti průpravu k dalšímu. A takových statí, návodů jest v učebnici mnoho, neboť učebnice celá téměř jest ovládána duchem induktivní metody. Domnívám se, že samostatně vydaný krátký, stručný výklad, návod metodický byl by vhodný a jím jistě by se autoři zavděčili nejvíce začátečníkům.

Dr. Jaroslav Bílek.

*Přehled matematiky pro nižší třídy škol středních. I. díl. Aritmetika a začátky algebry. Sestavil dr. Karel Koutský, profesor v Brně. 1933. Školní příručka „Dědictví Havlíčkovo“ v Brně, svazek 45. Strán 104. Cena 8 Kč.*

Z pera známého brněnského matematika dr. Karla Koutského vyšla velmi pěkná, jasná a přehledná příručka, podávající stručný a každému snadno srozumitelný přehled aritmetiky, pokud se jí učí v prvních třech třídách středních škol. Po úvodu vysvětlujícím jasně základní pojmy aritmetiky následují definice a pravidla početních výkonů s čísly celými

a desetinnými (sčítání, odčítání, násobení, dělení, umocňování a odmocňování), mnohojmenná čísla v soustavě metrické i mimo ni, dělitelnost celých čísel, zlomky, poměry a úměry, závislost a úměrnost, trojčlenka jednoduchá a složená, počet procentový, kupecké počty, jednoduchý počet úrokový, zkrácené počítání a počítání číslu neúplnými, početní výkony s číslu relativními, počítání číslu obecnými a početními výrazy a konečně lineární rovnice o jedné neznámé. —

Je správné, že zavádí autor důsledně v souhlasu s návrhem komise JČMF desetinnou čárku místo desetinné tečky a píše čísla bez numeračních teček a čárek, odděluje trojčiferné skupiny celistvých míst jen většími mezerami.

Příručka je především určena pro žáky I.—III. třídy středních škol a může jim výborně posloužiti k usnadnění a zlepšení jejich početní praxe. Ale také žákům vyšších tříd může býti velmi prospěšna, neboť jim podá rychlou informaci a osvěží polozapomenutá základní pravidla početní v případech, když si není žák při počítání něčím docela jist anebo mu není něco již dobře jasné. Tato příručka jistě nechce konkurovati s učebnicemi, nechce snad býti náhradou za učebnice a za živý výklad učitelův. Je známo, že žáci kterékoli třídy nemají obyčejně už k dispozici učebnice z tříd předešlých. Chudí žáci musí na konci školního roku vrátiti učebnice do bibliotéky pauperum a ostatní žáci — většinou nemajetní — prodají učebnice z předešlé třídy, aby si mohli koupiti učebnice pro třídu, do které postupují; a na zámožné žáky se apeluje, aby darovali učebnice bibliotéce pauperum. Má-li však žák velmi levnou příručku dr. Koutského, ponechá si ji po celou dobu studii, protože by za ni stržil při antikvárním prodeji tak nepatrný peníz, že by bylo opravdu škoda zbavit se za něj výborné pomocné knihy.

Je tedy možno doufati a zároveň jest si toho i přáti, že dojde tato znamenitá příručka velkého rozšíření mezi žactvem středních škol. Poslouží to jistě k prohloubení a zdokonalení matematické praxe na středních školách

*Josef Dvořák.*

*Josef Klíma a Václav Ingriš:* Rýsování pro III. a IV. tř. gymnasií a reál. gymnasií. Nákladem Jednoty českoslov. matematiků a fysiků, Praha 1934. Str. 68. Cena váz. výt. Kč 8,—.

Když novými osnovami bylo v nižších třídách středních škol zavedeno rýsování, ukázalo se záhy, že k úspěšnému vyučování tomuto předmětu bude třeba nějaké učebnice, zvláště kdyby tento předmět případně byl svěřen i neodborníkovi, jak tomu bude asi na většině klasických gymnasií, na nichž není systemisováno místo pro deskriptivní geometrii. Knížka Klímova a Ingrišova řeší tento problém se značným zdarem. Rozdělena je na dvě části; první z nich (str. 1—34) jedná o geometrickém rýsování vůbec, zejména pak se zřetelem k jeho vyučování v tř. III, druhá část (str. 35—64) jedná o průmětnictví, jemuž se vyučuje v tř. IV.

V první části jedná se o rýsovacích potřebách a jejich užívání způsobem vhodným a snadno srozumitelným. Při rýsování je zdůrazňována čistota a přesnost, při ornamentech pak kladen je též důraz na pěstění krasopisu v uspořádání i barvě. K této části připojeno je 7 tabulek, na nichž učitel i žák nalezne vskutku nepřehledné bohatství motivů a látky pro rýsy. Je tu nejen celá řada rozmanitých ornamentů, ale i ukázky z praktického života, na př. obrázky rozličných klenutí, okenních oblouků a kružeb, hlavic a patek sloupů; jsou tu též obrázky rozličných strojnických předmětů, na př. řetězů, průřez kabelem atd., ba docela připojeny jsou i dvě ukázky ze zeměměřičského oboru. Celková úprava rysů jest pak patrna z tabulky III, na níž provedeny jsou konstrukce pravidelných mnohoúhelníků. Jednotlivé motivy na rýsy jsou ovšem různě těžké; vedle velmi jednoduchých a snadných ukázek vyskytují se tu i obrázky značně těžší, takže výběr pro učitele i pro žáka jest tím znamenitě rozhojněn. S počátku (na prvních 2—3 rysech)

žadá učitel touž látku na rys pro všechny žáky ve třídě. Později, když sezná schopnosti jednotlivých žáků, lze od společných rysů upustiti. Žáku se přidělí podle stupně jeho dovednosti určitý ornamentální nebo jiný motiv, při němž lze i respektovati vlastní žákovu zálibu; při tom se mu však sdělí pouze celkové rozměry rysu. Ukol žákův pak jest, aby si rozpočítal velikosti jednotlivých částí rysu a aby je umístil tak, aby celek působil estetickým dojmem. Žák musí tu namáhati i svoji soudnost a tím vyučování rýsování se nezvrhá pouze v bezduché kopírování předloh, které byly učitelem nakresleny na tabuli. Knížka sama stává se pak živým rádcem žakovým. Vyučuje-li se tímto způsobem, a dbá-li se při tom zálib žakových, pak rýsování se žáku neznechutí, ba naopak vede ho k samostatnosti a často v něm probouzí i zájem o věci, s nimiž se před tím nezabýval zrovna s velkou chutí; též vytrvalost a krasocit žáka jsou pak rýsováním značně povzbuzovány.

V druhé části zabývají se autoři průmětnictvím, sestrojujícíe půdorysy, nárysy i bokorysy, jakož i různé jednoduché pohledy na rozmanitá tělesa (kvádr, krychle, hranol, jehlan obyčejný i komolý, válec, kužel rotační obyčejný i komolý a koule). Autoři zcela vědomě neužívají slova *proměť*, *promítání* atd., a myslím, že je to právě jedna z velkých předností jejich knížky. Jistě jedním z prvních požadavků, které jsou kladeny na předmět, jenž se nazývá rýsování, jest, aby žák především se naučil rýsovat, t. j. aby nabyl jisté manuální zručnosti v užívání příslušných nástrojů a jistého rozhledu po rozličných způsobech a možnostech rozmanitých problémů rýsovacích. A o to právě autorům šlo: přiblížiti se hodně k praktickému nazírání na věc, naučiti se užívati kot, zkrátka rozuměti nákrese, po př. podle skutečného předmětu nákres si zhotoviti. S tím souvisí i to, že se v knížce neuzívá vůbec souřadnic, celá pozornost žákova jest upjata k rozměrům rýsovaného předmětu, jež na ryse udávány jsou kotami. Celá nauka o promítání je zcela správně ponechána až pro deskriptivní geometrii; tu jde především o to, aby žák naučil se užívati názoru a osvojil si jistou zručnost v grafickém provádění rozmanitých konstruktivních prací. Po této stránce se autorům jejich úkol úplně zdařil. Zřetel k praksi vedl je i k zařazení různých ukázek jako jsou římsy, schodiště, trubka, sloupky atd. Na konec pak připojen je plánek domu. Žák snad nemá celý plánek prostě zvětšiti a pak nakreslit, což by byla celkem bezduchá práce, nýbrž má se především naučiti plánek rozuměti (a je to zajímavé, když se to umí). Jako úkol pro rys lze mu pak říci, aby provedl plánek některé části, na př. kuchyně, ložnice nebo schodiště atd. Žáka to jistě bude zajímati, zvláště, kdyby ho učitel případně vybídl, aby podle zkušeností, získaných studiem plánu, pokusil se sestrojiti plánek bytu rodičů nebo plánek třídy atd.

Velmi důležité je i to, že v knížce zdůrazňovány jsou snahy o normalisaci ve shodě s intencemi Československé normalizační společnosti.

Knížka svojí vnitřní hodnotou jistě bude dobrým ukazatelem směrnic pro vyučování rýsování na gymnasiích a reálných gymnasiích; její užívání pak i při malém počtu hodin (1 hod. týdně) značně přispěje k prohloubení celého předmětu a k získání dobrých znalostí konstruktivně-praktických, které později přijdou žáku velmi k duhu ve vyšších třídách při vyučování deskriptivní geometrii. Knížka zaslouží, aby byla zavedena na našich středních školách jako dobrá učebnice rýsování.

Dr. K. Koutský.

*Josef Klůma a Václav Ingriš: Rýsování pro III. a IV. tř. reál. gymnasií a reálék. Nákladem Jednoty českoslov. matematiků a fysiků, Praha 1934. Str. 84. Cena váz. výt. Kč 10,—.*

Knížka rozpadá se ve tři části, z nichž prvě dvě (str. 1—64) jsou úplně tytéž, jako ve vydání Klůmova a Ingrišova Rýsování pro gymnasia a reálná gymnasia. Třetí část (str. 65—84) jedná o kuželosečkách; jsou tu pěkným způsobem podány běžné konstrukce, které plynou z fokálních vlastností kuželoseček. Na konec pak jedná se tu o kuželosečkách, jako geometrických

místech středů kružnic; úlohy tyto, ač poněkud nesnadné, pokud se týče grafického zpracování, tvoří často velmi vděčné téma pro rysy. Knížku, podobně jako její vydání pro gymnasia a reálná gymnasia, lze jen doporučiti.

Dr. K. Koutský.

W. Breidenbach: Die Dreiteilung des Winkels. (Math.-phys. Bibl., Reihe 1, Bd. 78); Lipsko, B. G. Teubner, 1933, IV a 38 str., cena Mk 1,20.

Knížečka ta tvoří spolu s čís. 12 a 68 téže sbírky trojici, věnovanou klasickým problémům, kvadratuře kruhu, délickému problému a trisekci úhlu. Také se na první dva svazečky odvolává a je předpokládá, což s metodického hlediska při knize popularisační, byť i myšlené pro středoškolské studentstvo, nebo snad právě proto, nepovažují za zcela správné. Vždyť středoškolský student má zpravidla po ruce jen své učebnice. Spisek velmi jasně a obsažně probírá problém sám, dokazuje obecnou jeho neřešitelnost elementárními metodami (mělo by tu být výslovně řečeno kružítkem a pravítkem), řešení pomocí t. zv. neusis, arabské kinetické metody, řešení hyperbolou, konchoidami, araneidami a metodami početně odvozenými, přístroje k trisekci úhlu a metody přibližné. Četné historické poznámky zasazují jednotlivé metody na jejich místo v časovém vývoji matematiky. Cenné jsou poukazy na souvislost jednotlivých metod, čímž celá teorie tohoto problému stává se skloubeným celkem, připraveným k jeho didaktickému využití. A právě toto didaktické využití pokládám za velmi důležité. Přál bych si nejen, aby uvedené tři svazečky byly v knihovně každého učitele jak středoškolského, tak škol měšťanských a obecných, nýbrž aby jejich obsah ve vhodné formě vnikl i do výkladů škol středních a měšťanských a do činnosti lidovými. Ještě dnes jsou učené společnosti žádány o posudky prací, snažících se řešiti tyto pravítkem a kružítkem neřešitelné úlohy (i mou rukou jako člena Mas. akademie práce prošly takové práce, z nichž jedna byla od inženýra), ba před nějakým časem proběhla novinami zpráva, že rektor jedné americké university tento neřešitelný problém rozřešil a že byl již dříve rozřešen slovinským učitelem, který se však potkal s nepochopením odborníků (stylisace zaviněná asi nedopatřením nebo nevědomostí žurnalistovou). Povážíme-li, kolik zbytečně promrhaného času věnují lidé na řešení problémů, jejichž nemožnost v této podobě je již dávno dokázána, kolik bolestného roztrpčení jim přináší podle jejich domnění nespravedlivé umlčování, tu jistě pochopíme, že škola a lidovýchova má povinnost je uchrániti před takovým zklamáním. Je podle mého mínění věcí učitelstva, aby způsobem naprosto přesvědčujícím a chápavostí žactva a posluchačstva přiměřeným vstřípila těmto přesvědčení o neřešitelnosti těchto problémů elementárními metodami. A k tomu je spisek Breidenbachův dobrou pomůckou.

Q. Vetter.

K. Fladt: Welche mathematische Literatur kommt für die Weiterbildung des Lehrers der höheren Schule in Frage? Darmstadt, H. L. Schlapp, 1933, 28 str., cena Mk 1,20.

Knížka tato vyšla jako 3. sešit nové sbírky „Aus der Praxis“, věnované střední škole. Její autor je známý spisovatel středoškolských matematických učebnic a pomůcek. Knížka ta je vlastně seznamem literatury pro další vědecké vzdělání učitelů matematiky, avšak díla jsou vybrána s ohledem na středoškolské učitele a jejich školské působení. Didaktik Fladt se projevuje v krátkých charakteristikách, které k jednotlivým oddílům i jednotlivým knihám připojuje. Tyto charakteristiky jsou velmi instruktivními a jsou právě středoškolskému učiteli, který je často ve svém odlehlem působišti odříznut od odborné literatury a nemůže se specialisovati, avšak často podnícen otázkou školskou hledá vhodnou učebnici pro hlubší poučení, dobrým vodítkem pro volbu vhodné knihy. Omezenost místa omezila



i výběr studijního rady Fladta. Tak uvádí jen německé učebnice, vyšlé asi od r. 1890 do doby dnešní, a to nikoli všechny. Výběr je tu přirozeně veden i osobním vkusem. V oddíle „Didaktika a metodika matematiky“ není kromě několika slov o Simonově knize provázejících poznámek. Autor patrně předpokládá, že základní německá metodická díla, která tu uvádí, jsou čtenáři známa. V oddíle historickém správně podotýká, že Němci nemají dnes moderních dějin matematiky. V čelo staví výtečné dílo Tropskeove, které je vynikající příručkou právě pro středoškolské učitele. Neuvádí díla Cantorova. Asi proto, že je, jak známo, dnes již příliš nespolehlivé a zastaralé. Než myslím, že přece jen sem by patřilo, byť s poznámkou upozorňující na tyto uvedené vady. Najdeť tu právě středoškolský učitel mnoho podrobností o matematicích, které jsou velmi dobrým osvěžením ve školském suchopáru.

Q. Vetter.

*Charles Godfrey, A. W. Siddons: The teaching of elementary mathematics. (London 1931. Str. XI a 322. 59,20 Kč.)*

Kniha jest společným dílem dvou autorů, z nichž Godfrey zemřel již několik let před vydáním knihy, r. 1924. Práce sama jest data ještě staršího, sahajíc až 20 let nazpět; jsou to zvláště kapitoly zvěčnělého již G., jež však jsou přes to nejcennější částí knihy. G. pravi, že psychologie výchovy se teprve tvoří a, pokud nebudeme o ní věděti více, bude třeba zakládati metodiku výchovy a vyučování na zdravém rozumu a každodenní praxi. Chlapci se posílají do školy, aby napínali duševní síly; úsilí samo však nestačí, nevede-li k úspěchu. Z neúměrného napínání sil se sklídí sklíčenost a apatie. Výhodou matematiky jest, že úsilí může býti odstupňováno podle sil žákových. Je-li matematika žákovi příliš těžká, není vina na něm, nýbrž na učiteli. Jistota matematiky se týče jejích ústředních částí; k účelům vyučovacím třeba zvoliti východisko tam, kde se základ zdá již dosti pevný.

V kapitole o cíli matematického vyučování jedná G. o cíli formálním, kde se blíží názorům Thorndikeovým, dále Herbertovským a utilitárním; chlapec jest v prvé řadě utilitarista; — odvolávati se na utilitární cíle jest zdravá psychologie. — Předmětu může se vyučovati s trojího hlediska: historického, psychologického a systematického; s tohoto nelze vyučovati, protože tak věda nepovstává; jest to již pozdější nadstavba. V kapitole o metodách deduktivní, intuitivní a induktivní vyslovuje se G. pro to, aby se vycházelo z pozorování a postupem doby se přecházelo k úvahám deduktivním podle věku a duševního vývoje žáků; v každém případě třeba dbáti právě míry. Pokud se týče způsobu vyučovacího, jest pro individuální, ovšem v malých třídách. — Třeba dbáti toho, aby žák dovedl užívati svých matematických vědomostí ve všech případech, t. j. aby užíval svých vědomostí a nabytých zvyků na všechny druhy popudů, aby totiž vědomostí nabytých v jednom oboru dovedl užívati i v druhém (matematiky ve fysice a jinde). G. jest pro to, aby matematika s fysikou se postupovaly.

Další částí zpracoval S., jenž jedná o všeobecných podmínkách vyučování; tu žádá, aby učitel měl osnovu, ale nebyl jejím otrokem, jedná o významu „drillu“, o známkování (jež nemá zatlačovati vyučování), o užívání a zneužívání konceptního listu a j. Dále pak o aritmetice, obsazici a objemech, metrických měrách atd. V aplikacích varuje před předčasným užíváním pravidel, jež zatlačují užívání rozumu. V algebře možno vyjítí od rovnice a úlohy nebo od vzorce; žádný z těchto způsobů nemá vylučovati druhý. Tu ukazuje na množství příkladů, kterak jest si věsti. V měřictví třeba vyvíjeti geometrický smysl; definice na začátku není na místě. Jest psychologicky pochybeno žádati v počátečním stadiu formální důkazy, avšak třeba dbáti správného užívání termínů. Tato partie jest opět do-provozena množstvím příkladů.

Pěkná kniha. Zesnulý autor G. se jeví jako dokonalý teoretik, S. jako praktik, jenž všude dovede umístiti přilehavou a vhodnou poznámku, příklad a pokyn.

Josef Vavřínek.

The eighth yearbook of the National council of teachers of mathematics. The teaching of mathematics in the secondary school. (New York, Bureau of publications; Teachers college, Columbia university, 1933, str. 264.)

Knihla obsahuje šest pojednání. V prvním E. R. Breslich pojednává o témate, kterak rozdělitl matematickou látku na amer. junior a senior high school, což odpovídá asi rozdělení našich nižších a vyšších stf. škol a dochází k výsledku, že jest třeba opakovati látku, a to v různých situacích a v různých úrovních. Každý učitel má znáti, co předcházelo stupni, na němž sám učí, a na tom stavěti dále, ale věděti také, co bude následovati, aby připravoval žákům další cestu. Mezera mezi oběma stupni škol musí vymizeti; k tomu jest třeba spolupráce obou stupňů. Čtenář tu snadno poznává, kam spěje vývoj amer. high schools, totiž patrně k jediné škole (u nás se před časem jevíly snahy opačné). E. H. Benz referuje v krásném článku doprovobeném obsáhlym, 132 čísel čítajícím seznamem publikací, o-dosavadních výsledcích vědeckého zkoumání v oboru vyučování matematicke na high school. Těžko vystihnouti málo slovy obsah pojednání tak hutného; uvedu aspoň výčet předmětů, o nichž jedná. 1. O osnovách, při jejichž sestavování jest dbáti významu látky pro život, pro další studium, pro buzení zájmu, významu všeobecně vzdělávacího. 2. O dějinách a přítomném stavu vyučování matematicke v U. S. A. 3. O organizaci látky, kde jedná o t. zv. generelní nebo korelované matematicke (krátce by se daly tyto pojmy vyjádřiti asi jako vhodné promíšení látky aritmetické a algebraické s geometrií) a o studiích, jež se zabývají vyšetřováním procesů při vyučování algebře (cviky asociací, manipulační, jejich potíže a pod.). 4. O podmínkách působících na vyučování matematicke a je provázecích; jedná se tu o stupeň obecné inteligence — inteligenční kvocient 0,90 jest minimum — o individualitu, o rozvoj duševní, o rozdělení žactva ve skupiny, o velikosti třídy, o významu píle (má pro výsledek větší význam nežli nadání), o metodu a konečně o učitele; tu se konstatuje, že v Evropě jsou vyšší nároky na přípravu učitelů. 5. O vyučování; tu se zabývá autor „drillem“, zapamatováním, vyšetřováním chyb, propadáním a různými pokusy při vyučování algebře i geometrii. Z pozoruhodných výsledků bych uvedl zejména: Bylo shledáno, že nikdo, ani spisovatelé učebnic nevědí o tom, mnoho-li cviků učebnice obsahuje. O geometrii. Analytická metoda působí jako překážka a odstrašení, experimentální poskytuje dítěti jasnější pojmy, zaručuje u něho pronikavější zájem a jest velmi dobrou přípravou pro přesnější úvahy. 6. O řešení úloh; záleží na tom, aby žák byl naučen pracovati metodicky a řádně čistí úlohu. Posléze se tu jedná o učebnicích a o testech. Třetí jest obsáhlá (110 stran čítající) studie W. Betze o učení názorové (experimentální, intuitivní), geometrii, t. j. o vyučování měřivti, jak to činíme asi na stupni naší nižší střední školy a v nižších kategoriích škol. Když byl autor vylíčil počátky tohoto hnutí, jež lze sledovati až ke Komen-skému, Pestalozzimu a Rousseauovi, jedná o Herbartovi a Fröblovi. Dále pak o vývoji jeho v Anglii, Francii a Itálii. Potom o obsahu tohoto vyučování, jež se zabývá tvarem, velikostí a polohou, vycházejíc vždy z okolí žákova, potom o základních ideích geometrických, shodnosti, podobnosti, funkcionalitě. Nato o nejjednodušších útvech a pojmech geometrických, na nichž se látka procvičuje, a o užívání nástrojů a potřeb. Na to následuje část o organizaci geometrického vyučování v některých evropských státech a v U. S. A. a o obsahu učebnic. V odstavci o metodách a prostředcích geom. vyučování se žádá, aby už třída byla naplněna „geometrickou atmosférou“, kterou vytváří něco jiného nežli tabule (diagramy, náčrtý, grafy atd.). Podstatnou vadou (snad jen amerických škol?) jest, že se očekává vše od samotné učebnice. Vada jest též, že se žádá dokonalost hned při prvním styku s látkou; mnohé cviky a schopnosti zrají zvolna. Učebnice může

v nejlepším případě podati konečný výsledek řady lekcí. Cesta k cíli se bude často lišiti značně od cesty v učebnici. Učitel musí mít v hlavě plán, podle něhož chce dojít k žádanému výsledku. Znalost geometrických pojmů se musí vyvíjeti na základě názoru, a definice musí býti souhrnem zkušeností a nikdy východiskem. Ještě bych tu uvedl mínění autorovo o testech, jež podle něho vypichují spíše výsledky (řekl bych holé výsledky) nežli metody, takže často se tu uplatní bezduché dření, místo aby se oceňovaly schopnosti. Žákův pokrok může býti správně oceněn jen bedlivým pozorováním jeho denních ústních i písemných projevů, měrou jeho zájmu a vývojem žádoucích způsobů a typů jeho myšlení. Článek R. Beatleye o shodách a různostech v mínění o vyučování matematice zabývá se poměry v americkém školství, věcmi nám odlehlými, z nichž mnohé nám naprosto nejsou problémem anebo nejsou pro nás aktuální. Američané se nemohou na př. stále dohodnouti o tom, je-li prospěšno či nikoli vyučovati geometrii paralelně s aritmetikou resp. s algebrou, o čem my ani nepovažujeme za účelné snad disputovati. G. Wolff z Herschelovy reálky v Hannoveru popisuje v následujícím článku matematické sbírky této školy. Jsou jistě obsáhlé, ale podle zobrazených předmětů nelze říci, že bychom neměli v našich školách modelů stejněcenných, ba i lepších. Poslední článek J. S. Georgesa jedná o „vyučovacích jednotkách“, tématu to v U. S. A. dnes velmi aktuálním. Jedná se tu o soustředění určitého množství látky kolem jistého tématu. Myslím, že se význam těchto „jednotek“ přeceňuje a že toto hnutí brzy vyjde z módy; jde tu beztoho jen o jiný název místo „kapitola“ nebo „odstavec“, jež, mají-li míti smysl, musí míti stejné vlastnosti jako „jednotka“.

*Josef Vavřínek.*

### C. Přehled původních publikací českých matematiků a fysiků.

*Z. Horák:* Mécanique absolue et sa représentation dans l'espace-temps des configurations, Prace Mat.-Fiz.; Warszawa XLII (1934), p. 64—112.

V této práci jsou položeny základy t. zv. absolutní mechaniky, t. j. mechaniky formulované invariantně vzhledem k nejobecnějším transformacím prostor-časovým, a odvozeny pohybové rovnice pro libovolné systémy hmotné (reonomní i neholonomní o  $n$  stupních volnosti) v obecných prostor-časových parametrech. Mimo to podána geometrická interpretace absolutní mechaniky v  $(n + 1)$ -rozměrném konfiguračním prostor-čase riemannském, při čemž nejobecnější pohybové rovnice jsou vyjádřeny úměrností kovariantního vektoru křivosti světové čáry systému a „sily absolutní“.

*Em. Klier:* K 25letému výročí úmrtí prof. K. V. Zengera. — Strojnický obzor, XIII, (1933) čís. 5.

Mnohé Zengerovy myšlenky obsaženy jsou v dnešních názorech fysikálních.

*Em. Klier:* Drei theoretische astronomische Bemerkungen. — Astron. Nachrichten, 252 (1934), 231—234.

I. Pokus o odvození pravidla Bode-Titiova. II. Pokus o předpověď transplutonické planety. III. Nezdopověděné otázky v případě relativistické rovnocennosti systému Koperníkova a Ptolemeova.