

Časopis pro pěstování matematiky a fysiky

Věstník literární

Časopis pro pěstování matematiky a fysiky, Vol. 56 (1927), No. 3, 205--215

Persistent URL: <http://dml.cz/dmlcz/109045>

Terms of use:

© Union of Czech Mathematicians and Physicists, 1927

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>

VĚSTNÍK LITERÁRNÍ.

RECENSE KNIH.

M. L e r c h: **Eliptické funkce.** Vydáno s podporou ministerstva školství a národní osvěty, nákladem přírodovědecké fakulty Masarykovy university. Str. 160. Cena 25 Kč.

V této knize, pocházející z pozůstalosti po autorovi, studována jest teorie funkcí Jacobiových.

V první části vychází se od eliptického integrálu prvního druhu; z něho inverzí definují se funkce *am*, *sn*, *cn*, *dn*. Následuje Darbouxův důkaz adičních vět, jejich aplikace na zjištění funkcionální povahy funkcí *sn*, *cn*, *dn* a bližší studium hodnot těchto funkcí v oboru reálném i komplexním pro případ reálného modulu. První část jest ukončena zjištěním dvojitosti periodicity a krátkým výkladem o rovnoběžné period.

V části druhé vyloženy jsou především některé pomocné věty z teorie analytických funkcí a za zjednodušujících podmínek řešení Dirichletova problému pro mezikruž, jehož jest užito v dalším k rozvoji některých eliptických transcendent. Následují součinné definice a teorie funkcí theta: vyjádření funkcí *sn*, *cn*, *dn* funkcemi theta, rozvoje funkcí theta v trigonometrické řady, jejich periodické vlastnosti a některé transformační a adiční vzorce. Na vhodných místech uvedeny jsou trigonometrické rozvoje pro funkce *sn*, *cn*, *dn*, řada zvláštních vzorců a aritmetických aplikací.

V části třetí studováno jest především zobrazení komplexní roviny eliptickým integrálem prvního druhu a podán jest krátký výklad o Riemannově ploše. Následují metody výpočtu; odvozeny jsou vzorce pro výpočet integrálů prvního a druhého druhu a pro výpočet některých konstant v teorii se vyskytujících. Udány jsou zde četné praktické pokyny a jednotlivé metody ilustrovány jsou na zvláštních příkladech.

Kniha jest psána stručně a klade na čtenáře značné požadavky. Na mnohých místech, zvláště v posledních kapitolách, nelze se ubránití dojmu, že nebyla autorem pro tisk definitivně upravena. Přes to jest jí uvítati: vyniká jednoduchou originální metodou a řadou patrně nových výsledků. Čtenáři, hledajícím poučení o teorii funkcí Jacobiových nebo zajímavícím se o početní metody, bude vítanou příručkou.

O. Borůvka.

Jan Vojtěch: **Přehled vyšší matematiky.** Sborník příruček pro učitelstvo a studentstvo, sv. XXVI. Nakladatel R. Promberger, křižkupec v Olomouci. Roku 1926. Stran 330 malé osmerky.

Před lety vydalo snaživé nakladatelství Prombergrovo jakožto 4. svazek »Příruček« od M. Valoucha »Přehled matematiky«, kterýž od té doby vyšel již v 5. vydání. Valouchův přehled týká se hlavně elementární matematiky a, jak počet vydání ukazuje, stal se u nás užitečnou, hojně užívanou pomůckou.

»Přehled« Vojtěchův lze pokládati za pokračování (doplnění) přehledu Valouchova; podle předmluvy bylo cílem p. spisovatele pro ty, kdo vyšší matematiku studují nebo studovali, sestavit krátký přehled, obsahující hlavně důležité a jednodušší části počtu infinitesimálního s aplikacemi a úvodní části geometrické.

Věnováno algebře (inklusive determinanty, invarianty, grupy) 23 stránky, projektivní geometrii 25 stránek, analytické geometrii 47 str. a diferenciální geometrii 23 str. Tabulky (pro funkce e^x , e^{-x} , pro $\varphi = 2 \arctg e^x - \frac{1}{2}\pi$ k snadnému počítání funkcí hyperbolických, pro binomické součinitele ke kladným, záporným i lomeným exp., pro integrály eliptické prvního a druhého druhu, pro funkci $\Gamma(x)$ a její logaritmus a konečně pro funkci $\frac{2}{\sqrt{\pi}} \int_0^x e^{-x^2} dx$) vyplňují 27 stránek. Zbytek věnován ana-

lyse a to hlavně počtu diferenciálnímu a integrálnímu. Hlavní váha kladena tu na prvé počátky analýse, k nimž právě vztahují se učebnice prof. Vojtěcha, vydané Jednotou Č. M. a F. Není pochyby, že pro ty studující, jimž jeho učebnice jsou určeny, vykoná velmi dobré služby, už také tím, že v různých směrech jim podává obsažnější poučení a dotýká se věcí, o nichž jeho učebnice pojednávat nemohly. Avšak i těm, již matematiku ve větší míře potřebují, bude kniha Vojtěchova dobrou pomůckou. Vlastnost tato ovšem mohla podstatně býti zvýšena vhodnějším výběrem látky, aniž by nutno bylo zvětšovatí objem knihy. Objasním stručně na některých příkladech náhledy své v této věci. V knize jsou na četných místech zcela prosté každému matematiku známé věci obsáhlé udávány. Ze jsou na př. uváděny derivace a integrály elementárních funkcí x^n , e^x , $\log x$, $\sin x$ To lze konečně odvodití požadavkem po jisté úplnosti. Není mi však patrné proč, když uvedena jest formule $\int x^n = \frac{1}{n+1} x^{n+1}$ pro každé n (reálné), proč vedle toho jsou ještě explicitně uváděny výrazy pro Dx , Dx^2 , Dx^3 , $D\frac{1}{x}$, $D\frac{1}{x^2}$, $D\frac{1}{x^3}$, $D\sqrt{x}$, $D\sqrt{x^3}$, $D\frac{1}{\sqrt{x}}$, $D\frac{1}{\sqrt{x^3}}$, $D\sqrt[3]{x}$,

$D\sqrt[3]{x^3}$, $D\frac{1}{\sqrt[3]{x}}$, $D\frac{1}{\sqrt[3]{x^3}}$, kteréžto výrazy vyžadují přes polovinu jedné stránky;

a podobně při integraci. Na str. 215 a z části 216 podává p. autor řady pro integrály z výrazů $\frac{\sin x}{x}$, $\frac{\cos x}{x}$, $\frac{e^x}{x}$, $\frac{e^x - 1}{x}$, e^{x-1} , $\frac{\cos x}{\sqrt{x}}$, $\frac{\sin x}{\sqrt{x}}$,

$\frac{\operatorname{tg} x}{x}$, $\frac{\operatorname{cotg} x}{x}$, $\frac{\operatorname{arc} \operatorname{tg} x}{x}$, $\frac{\operatorname{arc} \sin x}{x}$ takových, že na základě příslušných rozvoju funkčních na jiné stránce uvedených, každý jen poněkud matem. vzdělaný čtenář řady ty bez jakékoliv námahy ihned vypíše, když je potřebuje.

Uvádění těchto řad vysvětluje se z části míněním p. autora, že řadami těmi podány rozvoje některých důležitých transcendent integrálního počtu, jako na př. integral logaritmu.

Omezují se na tyto dva příklady a podotýkám jenom, že podle mého mínění mohly býti také vynechány některé předměty, jež těžko ve stručnosti, ke které všim právem hleděl dospěti p. autor, se jasně a s náležitou přesností dají projednat. Neboť co jsou platny na př. věty o rozvinutelnosti funkce $f(x)$ v řadu Fourierovu, podané na str. 222 dole a násl. naohře; spíše jest obava, že čtenář, jich používaje, dopustí se nedopatření.

Místo, které by se získalo vynecháním věcí, jež zpravidla nikdo ve sbírce jako »Přehled« nehledá anebo které ve značně vhodnějším tvaru najde čtenář v učebnici, dalo by se využítovati nejprve tím, že by do knihy zařadil se větší počet vzorců, čísel a předpisů, jež jsou způsobily skutečně ulehčiti matematiku »Přehled« užívajícímu jeho práce. P. autor, na př., který přidáním tabulek přispěl těm, již prakticky užívají matematiky, by byl dále v tomtéž směru užitečnost knihy zvětšil, kdyby byl explicitně uvedl různé interpolační vzorce;¹⁾ v mechanické kvadratuře pak místo

¹⁾ P. autor uvádí při interpolaci ekvidistantní toliko jednu formuli (Newtonovu) a to v nehotovém tvaru.

anebo vedle Cotesových formulí vzorce, jež pro praktické počítání jsou vhodnější. Nenašel jsem také nikde — i pro praktického počtáře důležitou — formulí Euler-Maclaurinovu a formule s ní příbuzné.

Literární doklady kniha Vojtěchova neposkytuje; s tím pisatel těchto řádků plně souhlasí. Za to ke konci jednotlivých větších oddílů podán hojný seznam knih, zvláště učebnic, z nichž možno čtenáři o látce příslušného oddílu zevrubněji a obšírněji se poučit.

K. Petr.

Dr. Jiří Baborovský: **Teoretická a fysikální chemie**. Druhé přepracované a rozšířené vydání. V Praze 1926. Nákladem Čs. společnosti chemické. Str. XXII + 936. Cena brož. 145 Kč, váz. 155 Kč.

Za nedlouhou dobu šesti a půl roku bylo rozebráno první vydání této známé učebnice, což je jistě nejlepším svědectvím pro knihu. Autor pro druhé vydání přepracoval knihu a doplnil ji výtěžky novějších výzkumů ve všech oddílech, takže její již dříve bohatý obsah vzrostl téměř o polovici. Nová úprava sleduje všude účel upravití učivo ve shodu s nejnovějším stavem vědy; mimo to části pojmově neb matematicky nesnadnější hledí autor učiniti v novém vydání názornějšími a jasnějšími. To je zejména zřejmé na termodynamice, kde četné příklady jistě značně usnadní čtenáři vniknutí do této pojmově nesnadné nauky. Nejpozoruhodnější změna týká se kvantové teorie a moderní atomistiky. Ve starším vydání byly tyto výklady roztroušeny v jednotlivých částech knihy; v novém vydání tvoří soustavný celek (kap. VII. až IX. v II. dílu), jenž byl značně rozšířen a všude upraven podle posledního vývoje v tomto oboru. Zajímavé jest použití kvantové teorie na problémy ryze chemické (rychlost chemických reakcí). Obsáhlá kapitola o radioaktivitě podává pěkný přehled této zajímavé nauky, jejíž vývoj je sledován až do nejnovější doby. Při výkladu moderní atomistiky je vedle obvyklých názorů, zbudovaných na myšlence Bohrově, podán také přehled odchylných názorů o atomech podle Lewis a Langmuira. Jako další důsledek kvantové teorie vykládá se struktura spekter (čárových a částečně i pásových), dále teorie atomových tepel, jakož i fotochemie.

Vedle těchto nejvýznamnějších změn byl však i celý ostatní obsah knihy podroben zevrubné revisi; doplňků a po př. oprav staršího textu je příliš mnoho, než aby mohly býti jednotlivě vyjmenovány. Přes to sluší upozorniti na oddíl o převodu při elektrolysi, neboť jsou tu podány výtěžky originálních prací autora a jeho školy. Velkou předností knihy jest, že výklad je všude doprovázen podrobnými citáty odborné literatury, pečlivě sledované až do nejnovější doby. Tím stává se kniha obsažným kompendiem, jež umožní jak chemikovi, tak i fysikovi rychlou orientaci v kterémkoliv oboru teoretické a fysikální chemie. Ovšem kniha, jež byla v prvním vydání zamýšlena jako učebnice pro vysokoškolské posluchače, stává se příliš rozsáhlou a podrobnou. Autor však odlišuje stati méně důležité buď drobnějším tiskem nebo hvězdičkou, takže začátečník při prvním studiu může prostě tyto oddíly vynechat, aniž by tím ztrácel prozumení pro části důležitější. Sluší však přece vítati slib autorův, že uveřejní samostatně stručný výtah, jenž obsáhne pouze asi látku obvykle požadovanou při zkouškách.

K usnadnění přehledu o velmi bohatém obsahu této knihy značně přispěje rozsáhlý rejstřík jmenný i rejstřík věcný. Konečně sluší uvést, že kniha je tištěna výraznými typy na dobrém papíru a že cena je velmi mírná, nepochybně menší, než kolik by stála stejná učebnice německá nebo anglická. Je proto jen spravedlivé, vysloviti-li referent přání, aby tato krásná kniha dosáhla hojného rozšíření netoliko mezi studujícími chemie a fysiky, jimž je v prvé řadě určena, nýbrž i mezi praktickými chemiky, jakož i mezi středoškolskými profesory fysiky a chemie, kteří budou moct z ní čerpati mnohé podněty jak pro praxi, tak i pro teorii.

Nachtikal.

G. Udny Yule: Úvod do teorie statistiky. Přeložili Ph. Dr. Vladimír Novák a JUDr. Josef Mráz. Nákladem Státního úřadu statistického, Praha 1926. Str. XL + 489, cena 80 Kč, pro školy a stát. úřady 56 Kč.

Statistika je věda po výtce anglická. V Anglii byly nejdříve a nejobšrněji konány statistické záznamy a z jejich zpracování se pozvolna vyvíjela dnešní moderní statistika. Pro teoretický rozvoj statistiky byly sice podkladem Gaussova metoda nejmenších čtverců a francouzské práce o počtu pravděpodobnosti, ale vlastní teorie statistiky je přece jen dílem anglickým. Sluší proto upřímně vítati, že se výše uvedenou knihou dostává českým čtenářům do ruky klasické dílo předního anglického badatele statistického, G. U. Yulea. Je zajímavé, že Yule vystudoval inženýrství, byl asistentem matematiky a vědecky pracoval u Hertze ve fyzice. Tato rozmanitost vědecké průpravy učinila ho právě způsobilým, že v nauce o statistice stal se jedním z předních průkopníků. Jako dlouholetý lektor statistiky na universitách v Londýně a v Cambridgi měl příležitost sestavit své výklady metodicky a doplnit je poučnými příklady, takže jeho učebnice právem se považuje za nejlepší knihu o statistice, jež byla vzorem mnohým spisům cizojazyčným.

Překladatelé neměli zrovna úkol snadný. Yuleova kniha je vzorem vědecké stručnosti a přesnosti, a tu jest ovšem dost nesnadné obsažnou a rázovitou angličtinu Yuleovu převést v jasnou a srozumitelnou češtinu, zvláště když u nás dosud není ustáleno odborné názvosloví. Je věru šťastnou shodou, že k překladu sestoupili se dva známí pracovníci z různých oborů; vzájemnou kontrolou a dohodou o názvosloví podařilo se jim opravdu zdolati veškeré nesnáze a překlad se pěkně čte. Překladatelé snažili se vůbec všemožně usnadnit čtenáři vniknutí do obsahu této knihy a to tím, že přidávali pod čarou vysvětlivky a zejména matematické dodatky pro čtenáře méně zblhlé v matematice. Zcela nově bylo přepracováno řešení originálních Yuleových úloh. Podle skutečného řešení byl sestaven návod pro řešení tak upravený, aby čtenáře bezpečně uvedl na správnou cestu.

Knihá sama vedle úvodu, vykládajícího vývoj a obsah statistiky, dělí se na 3 hlavní části. Prvá část obsahuje nauku o znacích kvalitativních (o vlastnostech); vykládá názvosloví a značky statistické, kriteria nespornosti (souladu) četností, jakož i jejich nezávislosti a vyšetřuje asociaci (družnosti) mezi dvěma vlastnostmi, je-li totiž jedna vlastnost (na př. hluchoněmlost) provázena ve větší míře a tedy sdružena s druhou vlastností (na příklad slabomyslností). Úvahy rozšiřují se pak na případ 3 nebo několika vlastností (znaků kvalitativních), jakož i na případ třídění množného (na př. vlasy světlé, hnědé, černé a ryšavé). Tato prvá část je vývojově nejstarší a tvoří pro sebe uzavřený celek.

Druhá část jedná o znacích kvantitativních, t. j. o vlastnostech charakterisovaných veličinami (na př. výška a postavy). Především se vykládá způsob, jak se rozvrhují pozorování do jednotlivých tříd, a ukazují se na příkladech hlavní druhy rozložení četností. Pak velmi podrobně se probírají hlavní dva znaky, jimiž se dá stručně rozlození četností charakterisovati. Jsou to střední hodnoty (aritm. průměr, medián, modus, po př. ještě geometrický a harmonický průměr) a míry rozptýlu (směrodatná číll standardní odchylka, průměrná odchylka, míra nesouměrnosti, kvartilová odchylka a procentily). Na základě těchto průpravných výkladů přistupuje Yule k základní úloze teoretické statistiky, totiž k stanovení korelace mezi dvěma kvantitativními znaky (veličinami). Korelace znamená vlastně nejpravděpodobnější lineární vztah mezi dvěma veličinami, určený metodou nejmenších čtverců. Dříve byly odvozovány potřebné vztahy tím, že se předem předpokládalo t. zv. normální rozdělení četností. Předností Yuleovy knihy je, že upouští od tohoto zjednodušujícího předpokladu a odvozuje příslušné vztahy zcela obecně. Tím, že se raped na příkladech a pomocí grafického znázornění vyloží názorně podstata této otázky, stává se další výklad korelace snadno srozumitelným a jasným.

Tento oddíl společně s následujícím zobečněním na případ tří a více navzájem závislých veličin jest rozhodně nejdůležitějším z celé knihy.

Matematiky a fyziky bude však nejvíce zajímati třetí část knihy, teorie náhodného výběru. Je to vlastně nauka o pravděpodobnosti, použitá na problémy statistické. Vychází se ze známých příkladů (hody mincemi nebo kostkami) a rozbořem jich odvozuje se nejprve binomické rozložení četností a z něho pak normální křivka (Gaussův zákon chyb). Na podkladu normálního rozložení četností studuje se pak normální korelace a závěrem určují se směrodatné (střední) chyby hlavních veličin statistických.

Velkou předností knihy jsou výrazné příklady, vybrané z různých oborů vědních, jako z národního hospodářství a sociologie, z meteorologie, přírodních věd popisných, antropologie a pod. Z části jsou obšírně rozebírány v textu a na nich se názorně osvětluje vlastní smysl úvah teoretických. Převážná část jich je připojena na konci jednotlivých kapitol jakožto materiál, na němž může čtenář kontrolovati, zda správně vystihl obsah učiva. Toté bohatství příkladů, jichž sebrání je jistě plodem mnohaleté práce, možno právem považovati za hlavní přednost knihy; jimi teprve nabývá učivo pravé životnosti.

Ke každé kapitole je dále připojen seznam odborných prací vědeckých. Je přirozené, že v tomto seznamu naprosto převládá literatura anglická jakožto autoru neznámější, což je však poněkud jednostranné. Sluší proto vítati, že p. dr. Mráz zcela přepracoval závěrečný seznam literatury a doplnil jej tak, že v sobě zahrnuje téměř všechnu literaturu statistickou. Závěr knihy tvoří vedle rozšířeného návodu pro řešení úloh seznam použitých značek, přehled odvozených vzorců a úplný rejstřík osobní i věcný, což vše velmi platně přispěje k rychlé orientaci v této obsažné knize.

Za úvodem překladatelů je připojena výstižná stat p. dra. Mráze o anglické škole statistické a o autorovi knihy, k čemuž je připojen chronologický seznam Yuleových prací (i fyzikálních). Dlužno spravedlivě uznati, že veškeré přídavky překladatelů jsou plně oprávněny a že se jimi značně zvyšuje význam této klasické učebnice pro českého čtenáře.

Statistické metody stále více vnikají do teoretických věd přírodních, fyziky a astronomie. Proto tato kniha, určená v první řadě pro vlastní statistiky, přinese i fyzikům a astronomům (vedle přírodopisců) bohaté podněty pro vlastní obory vědecké a můžeme jim ji vše doporučiti.

Typografická úprava knihy je přímo vzorná, papír znamenitý a cena velmi mírná; německá učebnice tohoto rozsahu byla by aspoň šestkrát dražší.

Nachtikal.

P. Appel - J. Kampé de Fériet: **Fonctions hypergéométriques et hypersphériques.** Paris 1926. 4^o 434 + VII stran. Kč 157.50.

Dílo rozděleno jest na tři části. V první části (9 kapitol, str. 1—176) jedná se o funkcích hypergeometrických více a speciálně dvou proměnných, v části druhé (7 kapitol, str. 177—330) o funkcích hypersférických, t. j. o hodnotách, které jisté homogenní polynomy více proměnných, splňující Laplaceovu rovnici, nabývají na hypersféře o poloměru jedna. Při tom lze tyto funkce vyjádřiti jednoduše funkcemi hypergeometrickými, chdčbně, jako jest úzký vztah mezi polynomy Legendrovými a řadou Gaussovou. V části třetí (2 kapitoly, str. 331—388) zabývají se autofi polynomy Hermitovými (1864), majícími některé obdoby s vlastnostmi funkcí theta. Jsou limitním případem funkcí hypersférických a lze jich nabýti rozvojem exponenciálních výrazů s jistou kvadratickou formou n -proměnných v exponentu v řady, podle stoupajících mocností konstantní formy.

Z části první jest zejména zajímavá kapitola VIII., jednající o degenerovaných funkcích hypergeometrických dvou i více proměnných. Již P. Humbert (1921) dokázal (str. 124), že lze pro více proměnných použiti téže metody, jakou nabýváme Besselových a Kummerových funkcí

z $F(\alpha, \beta, \gamma, x)$. J. Kampé de Fériet sleduje podrobně tuto metodu a zabývá se obšírně takto nalezenými »souběžnými« (confluentes) funkcemi, jakož také příbuznými funkcemi Wittakerovými (str. 129). Funkce hypergeometrické o n -proměnných zavedl první Lauricella (1893), hypergeometrické funkce vyšších řádů uvažoval Pochhammer (1870, str. 136), pro více proměnných pak J. Horn (1889), Mellin, Belordinelli, zejména pak důležitý jsou výsledky J. Kampé de Férieta, o nichž pojednáno v IX. kapitole na str. 149—155.

V části druhé počíná se rovnicí Laplaceovou a funkcemi harmonickými. Kapitola I. vyvrcholuje větou: »Existe:

$$N = \frac{(\mu + 1, q - 3)}{(1, q - 2)} (2\mu + q - 2)$$

polynomů harmonických s q proměnnými, homogenních, stupně μ -ho, které jsou lineárně nezávislé.« V dalších kapitolách se jedná o to, utvořit skutečně těchto N polynomů, studovat jejich nejdůležitější vlastnosti a rozvíjet danou harmonickou funkci v řadu takových polynomů. Poslední kapitola této části věnována speciálně oběma úkonům $U_{m,n}(x, y)$, $V_{m,n}(x, y)$, jak je již r. 1865 definoval Ch. Hermite.

Část třetí rozdělena na dvě kapitoly, z nichž první jedná o Hermitových polynomech jedné proměnné, druhá zabývá se více proměnnými. Hermitovy polynomy jsou definovány pomocí potenciálu v prostoru o nekonečném počtu rozměrů, jakožto limitní případ funkcí hypersférických (Mehler 1865).

Ke konci připojeno pět poznámkových kapitol, týkajících se různých částí celého díla (Note: I—V, str. 389—418), zajímavá je zejména poslední, jedná o P. Humbertových funkcích hypercylindrických, hyperkonických a hypertoroidálních.

Bibliografie na str. 419—427, velmi pečlivě sestavená, obsahuje více nežli 240 poukazů k spisům a pojednáním, týkajícím se předmětu knihy.

Kniha jest souborem snad všeho, co v literatuře, porůznu roztroušené, bylo napsáno o funkcích hypergeometrických, hypersférických a polynomech Hermitových a jest po této stránce protějškem a doplňkem Heineho: »Handbuch der Kugelfunktionen«.

Karel Dosl.

G. Bouligand: »Leçons de Géométrie vectorielle«. Avec une préface de M. Ed. Goursat. 356 + VIII str. Paris.

Kniha rozdělena jest na tři části a tři dodatky.

Část první (7 kapitol, str. 1—46) jedná o operacích vektorových v geometrii lineární. V prvních třech kapitolách vloženo jest stanovisko geometrie lineární, pojednáno o základních definicích a o sčítání vektorů. Kapitola IV. a V. věnována jest skalárním funkcím vícevektorových proměnných, tak zejména definován obsah rovnoběžnostěnu (U, V, W) , aniž by dříve byl zaveden metrický pojem součinu skalárního. V kapitole VI. rozšířeny předešlé pojmy pro Euklidův prostor o n -rozměrech. V kapitole VII. obsaženy jsou výklady o grupách a subgroupách lineárních transformací.

Část druhá (5 kapitol, str. 49—102) jedná o operacích vektorových v geometrii metrické. Počíná se definicí délky a úhlu dvou vektorů a přikročuje se pak k definici skalárního součinu a základní kvadratické formy vektorové. Vektorový součin dvou vektorů $G = U \wedge V$ definuje se jakožto vektor, který znásoben byv skalárně třetím vektorem, nekomplanárním s prvními dvěma, dává pseudoskalár. — V kapitole V. promluveno o geometrii vektorů vázaných.

Část třetí (8 kapitol, str. 103—293) obsahuje nauku o vektorových operacích infinitesimálních. Hlavní zřetel obrácen jest k metrickým a geodetickým vlastnostem křivek prostorových a ploch. —

Základní důležitosti jest věta odvozená v odst. 142: »Každé lineární formě vektorové odpovídají dvě rovnoběžné roviny, vzaté v určitém pořádku a takové, že každý vektor, spojující body obou rovin, činí onu lineární formu rovnou jedničce.« Takový systém rovin nazývá autor »doublet« (dvojvrstva). Obráceně, každá lineární forma dvojvrstvy určuje vektor a transformace vektorů a dvojvrstev jsou kontravariantní. Tensor definujeme jako funkci nějakého počtu prvků: vektorů, nebo dvojvrstev, která jest homogenní a lineární vzhledem ke kterémukoli prvku. — To je Bouligandova »direktní« definice tensoru, připravující půdu relativitě.

V dalších kapitolách (V.—VIII.) této části probírána teorie diferenciálních invariantů polí skalárních i vektorových, ostatek věnován integrálním vlastnostem těchto polí. Všude přihlíženo zejména k aplikacím geometrickým a to ve formě velmi obecné. Obšírně probírána teorie čar geodetických a teorie křivosti křivek prostorových a ploch. — V odstavcích 210—212 jsou vyloženy tři skupiny vět a postulátů Weylových: o spojitém oboru, jeho bodech a vektorech, o paralelním přesunu a o infinitesimálním přesunu vůbec.

Kniha vyvrcholuje ve třech konečných kapitolách: I. O principech tenzorového počtu (str. 295—307). II. O oborech Riemannových a více nežli dvou rozměrech (str. 308—332) a III. O principech geometrie (str. 333—347).

Tyto kapitoly jsou vysloveně úvodem ke studiu relativity a jsou to vlastně vysvětlivky k počátečním kapitolám Weylova spisu »Raum-Zeit-Materie«. Vyloženy pojem ko- a kontravariance (236), kontrakce a rozšíření tensoru (306) atd. V odst. 251 objasněno stanovisko Ricciova a Lévi-Civitovo, v odst. 256 dovozeny vlastnosti tensoru Riemann-Christoffelova zejména, že se stává rovný nule v každém bodě oboru Euklidova. —

Celá kniha je úvodem ke studiu relativity, jak také v předmluvě zdůrazňuje Ed. Goursat. — Kniha psána slohem jasným, přístupným, autor nekomplikuje nikterak symboliku vektorového počtu, což dlužno jen vřítiti. Dílo obsahuje 39 obrázků.

Karel Dušl.

*

W. Lietzmann: **Funktion und graphische Darstellung**. Vratislav, F. Hirt, 1925, 190 str., cena 6 Mk.

Jest jistě charakteristické, že i v dnešních hospodářských poměrech německých může vycházeti tolik popularisujících spisů, dokonce spisů popularisujících vědy matematické. A jest rovněž příznakem doby, že příklady a srovnání, jimiž se má abstraktní věda učiniti čtenáři přístupnější, jsou na prvním místě voleny ze života hospodářského. Tuto známku doby nese také knížka Lietzmannova. Autor, který již po leta jako přední německý didaktik naší vědy se obírá myšlenkovou náplní matematického učiva, hledaje, jak by zachytil žákův zájem a učnil mu učivo to přístupnější, jest zvláště povolán k úkolům popularisace matematiky. Lietzmann u svého čtenáře nepředpokládá více, než co jest v malých Wieleitnerových svazcích Math.-phys. Bibliothek »Der Begriff der Zahl« a »Die sieben Rechnungsarten«, tedy asi aritmetické vzdělání naší občanské školy. Ve svých výkladech vyhýbá se všem úvahám infinitesimálním a limitním, prokládá je hojnými, velmi zajímavými příklady praktickými, zvláště ve všech oborů života hospodářského, přílehlými těsně k poměrům poválečným a provázenými hojnými diagramy. Grafické znázornění jest, jak vysvítá ostatně již i z nadpisu spisku, důležitou jeho součástí. Tato bohatství příkladů a mnohé jednotlivosti jsou čerpány z materiálu, nastrádaného za Lietzmannových didaktických přednášek na universitě v Gotinkách. Nový to doklad, jak didaktické universitní přednášky plodně působí na zvýšení matematické kultury širších vrstev. Látka jest rozdělena do 7 oddílů: 1. Empirické funkce. 2. Lineární funkce. 3. Paraboly a příslušné funkce, kde pohovořeno i o nerovnostech a celých racionálních funkcích. 4. Hyperboly, kde promluveno i o lomených racionálních funkcích. 5. Funkce kořenů (iracionální), kde se také probírají funkce implicitní. 6. Periodické funkce.

7. Exponenciální a logaritmické funkce, kde se setkáme také s logaritmickým pravítkem, logaritmickými souřadnicemi a některými příklady z nomografie.
Q. Vetter.

A. Czwalina vydal ve sbírce Ostwalds Klassiker překlady s poznámkami těchto děl:

Archimedes: *Kugel und Zylinder*, č. 202, 1922, 80 str., 3 Mk.

Archimedes: *Die Quadratur der Parabel und Ueber das Gleichgewicht ebener Flächen oder Ueber den Schwerpunkt ebener Flächen*, č. 203, 1923, 64 str., 2·50 Mk.

Archimedes: *Ueber Paraboide, Hyperboloide und Ellipsoide*, č. 210, 1923, 74 str., 3 Mk.

Archimedes: *Ueber schwimmende Körper. Die Sandzahl*, č. 213, 1925, 82 str.

A. Czwalina, ředitel vyšší střední školy v Gumbinnen, vydal již dříve v téže sbírce (č. 201) Archimédův spis »O spirálách« (v. můj referát v tomto časopise, roč. LV, str. 406). Schází tudíž z matematických spisů Archimédových, nehledíme-li ke zlomkům, Archimédovi připisovaným, jen »Počet pískový« a »Metoda«. Od XVI. století až po dobu naši, od »Opera Archimedis Syracusani per Nicolaum Tartaleam« z r. 1543 až po vzorné 2. vydání »Archimedis opera omnia cum commentariis Eutocii, iteuum editit J. L. Heiberg« z r. 1910—1915, byly vydány četné latinské překlady jak jednotlivých děl geniálního Syrakusana, tak i souboru jeho spisů. Avšak již v XVI. století, ač latina byla srozumitelná všem vzdělancům, cítila se potřeba překladů těchto děl do jazyků národních. Tak (nehledíme-li na volné zpracování Heathovo) P. Forcadel přeložil r. 1565 první knihu »O rovnováze rovin«, a spis »O plovoucích tělesech« do francouzštiny, J. Ch. Sturm r. 1667 »O počtu pískovém« a r. 1670 soubor »Des ungleichlichen Archimedis Kunst-Bücher etc.« do němčiny, G. Anderson »O počtu pískovém« do angličtiny, K. F. Hauber r. 1798 »O kouli a válci« do němčiny, F. Peyrard soubor »Oeuvres d'Archimede« r. 1807, druhé vyd. r. 1844 do francouzštiny, O. Lucano r. 1819 »O kouli a válci« do italštiny, I. F. Krüger r. 1820 »O počtu pískovém« do němčiny, r. 1821 přeložena první kniha »O kouli a válci« do italštiny, E. Nizze přeložil r. 1824 soubor »Des Archimedes vorhandene Werke« do němčiny, J. Gutenäcker r. 1828 »O výměře kruhu« do němčiny, V. Sassoli r. 1886 »O spirálách« do italštiny, M. A. Legrand r. 1891 »O plovoucích tělesech« do francouzštiny, A. Mancini r. 1899 »O počtu pískovém« do italštiny, M. Valouch r. 1903 »O výměře kruhu« a r. 1906 »O počtu pískovém« do češtiny. V letech následujících přeložen pak do několika jazyků nově objevený spis »Metoda«. Jak z tohoto přehledu, byť i neúplného, patrně, nejsou překlady Czwalimovy první němckým překladem spisů Archimédových, jsou však první překladem téměř všech spisů (doufám, že dva scházející budou následovat) od téhož překladatele v téže knihovně, tudíž z téhož stanoviska pojatých, do řeči, která jest široké vědecké veřejnosti přístupnější než řecký originál nebo latinský překlad, a to na základě vzorného textu Heibergova. Překlad jest plynulý, krásně se čte, nomenklatura jest volena dnešní, takže překlad vyvolává v moderním čtenáři asi obdobný objektivní dojem, jaký vyvolával originál ve čtenáři III. stol. př. Kr. Poznámky rozšiřují jednotlivá místa věcně a kritizují je. Tyto rozborů snaží se také učiniti místa ta srozumitelnější, jakož i vysvětliti postup Archimédův při objevu.

Q. Vetter.

A. Czwalina: *Die Kegelschnitte des Apollonios*, übers. von Dr. A. Czwalina, R. Oldenbourg, Mnichov, 1926, 4—220 str., 10 Mk.

»Velký geometr« nebyl tolikrát vydáván jako oba jeho společníci ze slavného trojhvězdi »zlaté doby řecké matematiky«, Eukleides a Archi-

medes. Byla to jednak těžkost jeho slavného spisu, jednak i jeho osud, neboť v řeckém originále se nám zachovaly jen čtyři první knihy, tři další známe v arabském překladě, poslední se ztratila vůbec. Tím záslužnější jest každý čin, který nám »Kuzelosečky« přiblíží. Středověká Evropa čerpala některé znalosti o díle Apolloniově z překladů z arabštiny od Gerharda z Cremony ve XII. stol. a z »Perspectivy« Poláka Vitellia (nar. 1260). První řecký rukopis s prvními čtyřmi knihami Apolloniových »Kuzeloseček« přinesl do Itálie r. 1427 Francesco Fileflo z Cařihradu, z něhož některé zlomky do latiny přeložil Giorgio Valla a vydal r. 1510 v Benátkách pod zarážejícím názvem »De comica sectione«. První úplný latinský překlad pořídil Giovanni Battasare Memmo r. 1537. Než učený historik a filolog nebyl pro tento úkol dostatečně matematicky vzdělán, takže právem jeho překladu mnohé výtky učinil jeho současník Francesco Maurolico. Matematikům mnohem lépe vyhověl překlad Federica Commandina, nadepsaný »Apollonii Pergaei Conicorum libri quattuor, una cum Pappi Alexandrini lemmatibus et Commentariis Eutocii Ascalonitae. Sereni Antisensis philosophi libri duo nunc primum in lucem edidit F. Commandinus« a v Bologni r. 1566 vydaný. Ten stal se podkladem překladu »Apollonii Pergaei Conicorum libri IV cum Commentariis Claudii Ricardi«, vydaného jmenovaným jezuitou r. 1655 v Antverpách. Pominu osud překladů dalších knih »Kuzeloseček« a zmíním se jen o dvou latinských překladech, obsahujících první 4 knihy. Jest to na prvním místě »Apollonii Pergaei libri VIII« od Edmunda Halleje, vydáno v Oxfordě r. 1710 a vzorný moderní překlad J. L. Heiberga »Apollonii Pergaei quae Graece exstant cum commentariis antiquis«, Lipsko, 1890 a 1893. Do moderních jazyků bylo slavné dílo Apolloniovo překládáno poměrně pozdě a málo. První překlad byl italský Cosima de Noferi ze XVII. stol., který však nebyl publikován a nalézá se prý ve Francii. Německý byl jen starý překlad H. Balsama »Des Apollonius von Perga sieben Bücher über Kegelschnitte nebst dem durch Halley wieder hergestellten achten Buche«, Berlín, 1861. Francouzský překlad pořídil Fr. Peyrard, leč tisk byl nedokončen po jeho smrti r. 1822. Teprve r. 1924 vydal v Brugách Paul Ver Eecke francouzský překlad pod názvem »Les Coniques d'Apollonius de Perge«. Bylo tudíž na čase, aby starý překlad Balsamův byl nahrazen překladem novým, oprávněným se o vydání Heibergovo. Czwalina provedl svůj úkol velmi dobře. Překlad se plyně čte. Na konci každé knihy připojil překladatel několik vysvětlujících a kritisujiících poznámek, jimiž dílo Apolloniovo čtenáři jen přibližuje. Bylo by záhodno, aby i další knihy se dočkaly podobného překladu. Snad by pak stěžejní dílo »Velkého geometra« vniklo i do knihoven našich středních škol.

O. Vetter.

Archimede: **Il Metoda**, Versione italiana con note e prefazione di Enr. Gradara. Velletri, 1924; 98 str., 1 tab., cena 6 lir.

Poměrně pozdě dochází k italskému překladu slavné »Metody« Archimedovy. Překladatel mohl proto použít revidovaného řeckého textu v druhém vydání Archimedových spisů od Heiberga, jakož i latinského překladu tamtéž, německého překladu od Heiberga a Zeuthena v »Bibl. mathematica« a anglického od Heatha, z r. 1912. Předmluva Gradarova (1. Důvod překladu. 2. Díla Archimedova. 3. Nález »Metody«. 4. Obsah »Metody«. 5. Překlady »Metody«) jest celkem dobrým úvodem do studie slavného spisu Archimedova. Lze jí ovšem také učiniti některé malé výtky. Tak na př. uvádí rok 287 př. Kr. za rok narození Archimedova, aniž by se zmínila o velmi pravděpodobných výsledcích práce F. Arendta [Bibl. math. (8) XIV, str. 289—311], která klade narození velkého geometra kol r. 275 př. Kr. Díla Archimedova uvádí v pořádku dosti libovolném, zanedbávajíc zcela jejich chronologii. Při ztracených spisech pomíjí úplně spis »O pákách« a další spis, snad »O těžišti« nebo »Základy mechaniky« nazvaný, které Archi-

medes asi napsal.¹⁾ Že mezi překlady neuvádí českého překladu Vránova z r. 1909, nesmí nás překvapiti. Srozumitelnosti starého spisu jest velmi na prospěch, že vedle doslovného překladu jest ještě připojena moderní parafraze, provedená moderním slohem s moderní terminologií a symbolikou i rovnicemi. Četné poznámky (157 poznámek na 22 stránkách) uvádějí jednak důvody překladatelovy pro určitý slovní výraz nebo vyplnění mezer, jednak vysvětlivky překladatelovy pro ty čtenáře, jimž by snad matematický obsah některých úvah Archimedových mohl býti obtížným.

Q. Vetter.

*

Ernest Esclançon: *L'Acoustique des canons et des projectiles.* (Paris 1925, édit. Gauthier-Villars.)

Esclançonovi náleží bezesporně největší zásluha o podrobné prostudování a praktické využití akustických zjevů, které doprovázejí výstřel a pohyb střely. Fyzikální jejich struktura zůstala poměrně dlouho nejasná, a to hlavně vinou klasického pojmání podstaty těchto zjevů, jež byla hledána, podobně jako při jiných akustických zjevech, v periodických pohybech prostředí. Avšak zvuky způsobené explozí nebo výstřelem jsou rázu odlišného, nemají, nebo nemusí míti periodického charakteru a v úvahu přicházející energie je pravidelně velmi značná. Na sluch působí exploze čistě speciálním dojmem detonace, která nepatří ani mezi tóny, ani mezi hřmoty a je způsobena ostrou tlakovou diskontinuitou, šířící se prostorem od centra rozruchu. Pro intenzitu sluchového počítku detonace znamená daleko více rychlost změny tlakové, než její absolutní velikost. Akustika kanonů a střel doznala plného rozvoje teprve za světové války, kdy se od její důkladné znalosti očekávalo mnoho užitečného pro vojenskou praxi. Tato naděje nezklamala, jak známo, neboť byly nalezeny metody a zkonstruovány neobyčejně přesné přístroje, kterých bylo možno použiti k vyhledávání posice nepřátelských baterií a to i tehdy, kdy ostatní metody selhávaly. Na pří. posice baterie ostřelující r. 1918 Paříž, byla vyhledána metodami zvukoměříckými.

Kniha Esclançonova je vlastně souhrn prací, které auctor uveřejňoval v různých časopisech od r. 1916 na základě bohatého pokusného materiálu, získaného na vojenské střelnici v Gâvre. První část knihy, nazvaná geometrickou akustikou kanonů a střel, pojednává o vzniku, tvaru a způsobu šíření vlny způsobené výstřelem nebo explozí a t. zv. vlny balistické (také nárazové), konické to plochy, vznikající jako obálka elementárních rozruchů tehdy, postupuje-li projektil prostředím větší rychlostí, než zvuk. Vlna balistická, která působí na sluch daleko silněji a šíří se do dálek i pětkrátě větších než vlna výstřelová, může za podmínek uskutečněných dnešní balistikou nabýti tvarů velmi komplikovaných a zajímavých a dáti vznik i. některika (až třem) balistickým detonacím. Autor studuje v knize velmi podrobně možnosti vzniku několikanásobné balistické detonace i vymezení prostoru, v němž mohou vzniknouti. Zajímavá je kapitola o balistických vlnách, vzniklých pohybem povětroňů a vzpomínám při té příležitosti na článek Guillaumeův v Bull. de la Soc. Astr. de France 1926, kde si stěžuje na neustále se vyskytující zprávy o »výbuchu« povětroně, které zřejmě ukazují, že jejich pisatel vůbec nevěděl o balistických vlnách a o pravé příčině těchto »výbuchů«. Oddíl geometrické akustiky ukončují teoretické úvahy o vzniku tak zv. hvízdání projektilů.

V druhé části, fyzikální akustice, studuje auctor podrobně strukturu výstřelové i balistické vlny a poukazuje na převážný vliv tak zv. infra-zvuků (t. j. tlakových perturbací šířících se prostředím, buď periodických či nikoli, jichž »perioda«, t. j. rozdíl časový mezi dvěma maximy je větší nebo nejvýše řádu $1/10$ sek.) ve vlně výstřelové, které sice ucho nevnímá, ale zato pro zvukoměříckou praxi mají nesmírný význam, neboť na zá-

¹⁾ Viz tento časopis, L, str. 81 nn.

kladě jejich vlastností byly zkonstruovány neobyčejně jemné přístroje, které umožňují registrovatí výstřelovou vlnu i ve vzdálenostech 35 km a stanovití centrum rozruchu až na několik desítek metrů přesně. Těmto přístrojům, založeným většinou na principu plaménkového manometru o velikém objemu a jejich teorii, je věnováno v knize několik kapitol. V dalším na základě bohatého pokusného materiálu sleduje E. podrobně a zajímavě vliv atmosférických poměrů na šíření a tvar uvažovaných akustických vln, jakož i vliv kalibru, elevačního úhlu, počáteční rychlosti projektilu atd. Zvuky způsobené dopadem nebo explozí projektilu, jakož i tak zvané hvízdání, závislé na tvaru projektilu, doplňují souhrn uvažovaných zjevů. Vedle významu pro vyhledávání centra rozruchu má podrobné studium těchto zjevů velikou cenu tím, že poučuje o precesních a nutačních pohybech projektilu a tím i o jeho stabilitě a přesnosti, zkrátka o balistické jeho ceně. Knihu ukončují úvahy o anomálním šíření zvuku a o atmosférické refrakci a reflexi zvuku a jimi podmíněných stabilních i náhodných pásmech ticha, kam nevniká žádný zvukový paprsek. *J. Pithal.*

Z P R Á V Y.

Osmý mezinárodní sjezd matematiků bude se konati v září roku 1928 v Bologni. Bližší zprávy budou podány později. *R.*

Sir Joseph J. Thomson a jeho vědecké dílo. Dne 18. prosince minulého roku oslaveny byly v Cambridge 70. narozeniny profesora *J. J. Thomsona* četnou společností jeho osobních přátel a žáků, které vychoval jako ředitel světoznámé fyzikální laboratoře Cavendishovy.

J. J. Thomson narodil se v Manchesteru a v tomto městě kouře a mlhy také studoval na Owens College, kde byly tehdy fyzikální laboratoře umístěny ve sklepích. Studia universitní konal v Cambridge, kde r. 1880 se stal členem Trinity College, proslavené zejména *J. Newtonem*, jehož místnosti — dnes zajímavé museum památek po Newtonovi — dosud jsou z piety zachovávány v původním téměř stavu. Vysokoškolská kariéra Thomsonova je podivuhodná. Vynikl nejen při závěrečných zkouškách jako student, ale brzy — již r. 1883 — stal se universitním docentem a ke konci r. 1884, když ze zdravotních důvodů odešel *Sir Rayleigh* z Cavendishovy laboratoře, již převzal po *C. Maxwellovi*, jmenován byl *J. J.* (jak se v Cambridge a jinde ve vědeckém světě nazývá) ředitelem výzkumné fyzikální laboratoře Cavendishovy, kteréžto místo zastával s neobyčejnou vytrvalostí a neutuchající tvořivostí po plných 35 let, aby je r. 1919 odevzdal do rukou svého vynikajícího žáka *Sira Ernesta Rutherforda*.

J. J. Thomson jako ředitel výzkumné fyzikální laboratoře Cavendishovy staral se především o její hmotné zajištění, rozšíření a opatření potřebnou vědeckou výzbrojí.

Původní skrovné dotace byly do r. 1900 rozmnoženy na 350 liber (= 56.000 Kč) ročně a jsou nyní asi 2100 liber, ač ani tento obnos při velikém počtu »research-students« nestací. Mnoho peněz