Časopis pro pěstování matematiky a fysiky

Věstník literární

Časopis pro pěstování matematiky a fysiky, Vol. 60 (1931), No. 4, 267--276

Persistent URL: http://dml.cz/dmlcz/123927

Terms of use:

© Union of Czech Mathematicians and Physicists, 1931

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.

A. Recense.

M. Valouch a M. A. Valouch: **Tabulky logaritmické.** Osmé vydání, částečně změněné. Nákladem JČMF, 1931. V plátně váz. Kč 17·—.

Přihlížejíce k přáním pp. kolegů, vysloveným zejména v ministerské anketě o učebnicích, provedli autoři v tomto vydání tyto změny. Vynechali tabulku logaritmů goniometrických funkcí pro úhly stoupající po 10″ a doplnili zato logaritmy těchto funkcí pro úhly od 0^0 do 3^0 hodnotami S a T. Místa takto získaného použili k rozšíření tabulky trojmoci, druhé a třetí odmocniny, převrácené hodnoty, obvodu a obsahu kruhu, je-li průměr roven n, průměru kruhu, je-li obvod roven n, pro čísla n od 1 až do 1000, při čemž odmocniny jsou udány na 7 des. míst, převrácené hodnoty na 7 platných míst, obvody a průměry kruhu na 5 des. míst, obsahy kruhu na 7 platných míst. Dále jsou doplněny hodnoty arc α pro úhly v míře setinné, faktoriály jsou uvedeny od 1! do 30! vyčíslené i rozložené v prvočinitele a jejich desítimístné logaritmy až do 200! Posléze je připojena tabulka obvodů elips (hodnot eliptických integrálů druhého řádu). V nových tabulkách je číslice 5 vzniklá opravou označena čárkou, což bude v příštím vydání provedeno důsledně. Tabulky astronomické, fysikální a chemické budou zevrubně zrevidovány až ve vydání příštím, jež vyjde pravděpodobně r. 1934. V něm budou též plotny tiskem již opotřebované nahrazeny novými, při čemž bude dokončena úprava započatá tímto vydáním, zejména budou v tab. I přidány rozdíly mezi poslední mantisou každého řádku a první mantisou řádku následujícího. Autoři i Jednota budou povděčni za každý pokyn ke zlepšení tabulek. *Autoři.*

Dr. B. L. van der Waerden: **Moderne Algebra.** I. Teil. (Die Grundlehren der math. Wiss. Bd. 33.) Julius Springer, Berlin 1930. Str. 243+VIII. Cena váz. 146·20 Kč.

33. svazek známé žluté sbírky Springerovy obsahuje první díl velkoryse založené učebnice moderní algebry, kterou píše mladý holandský matematik van der Waerden. Od učebnice Hauptovy vydané r. 1929 liší se tato kniha rozsahem látky i jejím zpracováním. Algebra Hauptova omezuje se jen na teorii algebraických těles a rovnic včetně teorie Galoisovy, algebra van der Waerdenova klade si cíle daleko větší, má v plánu obsáhnouti všechna důležitá odvětví dnešní algebry: mimo teorii algebraických těles i eliminaci, teorii ideálů, teorii celých algebraických čísel, hyperkomplexní systémy. Hauptova Algebra postupuje od samých základů velmi zevrubně, někdy až příliš zevrubně, důkazy provádí do všech podrobností. Van der Waerden naproti tomu, ač rovněž nic nepředpokládá, podává důkazy ve formě sice úplné, ale stručné. Dále provedl v tomto prvním díle, který se obsahem kryje s Algebrou Hauptovou, velmi šťastný výběr látky tím, že

dobře rozlišil věci podstatné od nepodstatných. Podařilo se mu tímto způsobem vyložiti na 243 stranách v celku tutéž látku, na kterou potřeboval Haupt 663 stran. Při dnešním rozvoji matematiky jest to věc nedocenitelná. V tomto směru jest tato kniha nejlepší učebnice, kterou jsem měl v posledních letech v ruce.

Aby vynikly tyto vlastnosti knihy a aby bylo lze vytknouti nové věci, které kniha přináší, uvedu její obsah poněkud podrobněji. V první kapitole vykládá autor ty pojmy z teorie množství, kterých v dalším potřebuje, dále princip úplné indukce, pojem rovnosti a tvoření tříd zavedením nové rovnosti. Druhá kapitola jest věnována základům teorie grup. V kapitole třetí jest zaveden pojem okruhu a tělesa, vykládají se jejich základní vlastnosti, sestrojuje se podílové těleso a okruh polynomů jedné a více proměnných. Konec kapitoly pak jedná o dělitelnosti, a to na základě pojmu ideálu. Kapitola čtvrtá, nadepsaná: „Celé racionální funkce", pojednává o nulových bodech polynomů, o derivaci, o rozkladu polynomů a o symetrických funkcích. Další kapitola jest věnována teorii těles, pokud ji lze vybudovati bez pojmu grupy. Vykládá se tam charakteristika tělesa, prvotěleso, podtěleso, adjunkce, jednoduché nadtěleso, algebraické nadtěleso, kořeny z jedničky, konečná tělesa, algebraická nadtělesa prvního a druhého druhu a jednoduchá transcendentní nadtělesa. Jest přesně uvedeno, které věty nepředpokládají zákon komutativní pro násobení. Proti jiným knihám odvozují se v této kapitole velmi soustavně a úplně vlastnosti algebraických nadtěles druhého druhu a vlastnosti jednoduchých transcendentních nadtěles, kteréžto věci se jinde obyčejně jen stručně odbývají. Van der Waerden zavádí pro nadtělesa prvního druhu název separovatelná nadtělesa (separable Erweiterungen) a pro nadtělesa druhého neseparovatelná nadtělesa (inseparable Erweiterungen). Pro větu o primitivním elementu jest podán nyní obvyklý důkaz neužívající věty o symetrických funkcích. Plným využitím důkazu dal autor zmíněné větě toto znění: Budiž $\Delta(\alpha_1, \alpha_2, \ldots, \alpha_k)$ konečně rozšířené algebraické těleso nad tělesem Δ a buďtež $\alpha_2, \alpha_3, \ldots, \alpha_k$ elementy prvního druhu nad Δ. Pak $\Delta(\alpha_1, \alpha_2, \ldots, \alpha_k)$ jest jednoduché nadtěleso nad Δ. Tato formulace jest nová a zjednodušuje teorii nadtěles druhého druhu. Obyčejně se předpokládalo, že i α_1 jest element prvního druhu. Příslušná změna důkazu jest nepatrná. V kapitole šesté následuje pokračování teorie grup. Nejdříve jest zde objasněn pojem grupy s operátory, zavedený Krullem, který zvláště v teorii hyperkomplexních čísel nabyl základní důležitosti. Skoro všechny věty a důkazy teorie grup platí beze změny i pro grupy s operátory. Před větou Jordan-Hölderovou odvozuje autor obecnější větu Schreierovu z r. 1928, z níž tato věta ihned plyne. Kapitola končí grupami permutací. Kapitola sedmá obsahuje nejprve hlavní větu teorie Galoisovy a pak specialisaci na tělesa z dělení kruhu a tělesa cyklická, dále aplikaci této teorie na rovnice cyklické, binomické a metacyklické. Osmá a devátá kapitola jednají o nekonečně rozšířených nadtělesech a patří k nejlepším partiím knihy. Osmá kapitola tvoří průpravu, jedná o množstvích uspořádaných a dobře uspořádaných, o axiomu výběru a o transfinitní indukci. Tak jasný a přesný výklad nenajde čtenář ani ve většině učebnic teorie množství. Upozorňuji zvláště na definici pomocí transfinitní indukce. Jinde bývá zde vynechána podstatná část konstrukce. V deváté kapitole odvozuje se Steinitzova věta o algebraicky uzavřeném nadtělese a pojednává se o transcendentních nadtělesech. Konečně poslední kapitola vykládá celou Artin-Schreierovu teorii reálných těles. Autor objasňuje velmi krásně význam a dosah této teorie. K tomu cíli předesílá nejdříve Cantorovu konstrukci tělesa všech reálných čísel z tělesa racionálních čísel.

Jak patrno, autor přihlížel ke všem nejnovějším pokrokům badání, i co se týče nových výsledků, i co se týče zjednodušení starších důkazů.

Nicméně jest třeba uvésti zde několik věcí, které scházejí této krásné knize k úplné dokonalosti. V jednotlivých paragrafech jsou věty od ostatního textu odlišeny tím, že jsou tištěny kursivou. Měly by však býti též očíslovány. Tím by se usnadnily v dalším textu odkazy, jichž by mělo býti daleko více. Co by tím kniha získala, jest nejlépe viděti na teorii nekonečně rozšířených algebraických těles a na teorii reálných těles, kde věc jest provedena. Ve všech kapitolách jsou připojeny k výkladu úlohy, většinou velmi zajímavé. Ovšem některé z nich jsou velmi těžké a vyžadují zvláštních obratů při řešení přes opačné tvrzení předmluvy. Bylo by bývalo tudíž dobře připojit aspoň k některým úlohám řešení. Některé partie knihy, ač jsou úplné a přesné, jsou přesto příliš stručné. Širším rozvedením těchto partií kniha by získala na srozumitelnosti. Namátkou uvádím § 30 jednající o kořenech z jednotky a § 64 o Cantorově konstrukci reálných čísel. Takových míst jest v knize více. Těmito nedostatky stává se kniha místy příliš těžká nejen pro začátečníky, ale i pro matematiky, pracující v jiných oborech a hledající v knize orientaci po moderní algebře. Z menších nedopatření budiž uvedeno: Na str. 61 jsou uvedeny výrazy „teilerfremd" a „relativ prim" jako synonyma. V případě uvažovaném v textu se sice oba pojmy kryjí, ale v podstatě znamenají každý něco jiného.

Po tomto prvním dílu lze se věru těšiti na druhý díl knihy, zvláště když má obsahovati teorie knižně dosud vůbec nezpracované, jako na př. teorii ideálů a teorii eliminace (tuto vlastně vybudoval v podstatě autor), neb teorie (teorie hyperkomplexních čísel), které dosáhly v posledních dvou letech takového zjednodušení, že všechny starší knihy jsou dnes zastaralé. Bylo by si jen přáti, aby tento druhý díl nedal na sebe dlouho čekati.

Vl. Kořínek.

Prof. D. Selivanov: **Základy počtu diferenčního.** (Encyklopedie přírodních věd. Vydává druhá třída české akademie.) V Praze 1930.

Spisovatel této knihy, p. Dimitrij Selivanov, dříve profesor na universitě v Petrohradě, meška z politických důvodů v Praze, jako celá řada jiných ruských učenců. Prof. Selivanov je vynikající ruský matematik; světové obci matematické stal se známým hlavně tím, že sepsal oddíl o počtu diferenčním pro encyklopedii (Encyklopädie der mathem. Wissenschaften IE). Vydal také rusky učebnici o počtu diferenčním, která vyšla i v německém vydání pod názvem „Lehrbuch der Differenzenrechnung" (Leipzig, B. G. Teubner, 1904). O české vydání počtu diferenčního má zásluhu p. prof. Petr. Ten se dověděl, že p. prof. Selivanov přepracoval svoji učebnici o počtu diferenčním a maje na paměti nedostatky české literatury matematické, navrhl p. prof. Selivanovi, aby ji vydal česky. P. prof. Selivanov k tomu projevil ochotu. Druhá třída akademie převzala pak k návrhu p. prof. Petra vydání knihy té ve svých spisech. Překlad do češtiny provedl p. Dr. R. N. K. Hladký, úředník Škodových závodů.

Kniha p. prof. Selivanova, první to česká učebnice počtu diferenčního, podává základy tohoto počtu stručně, přesně, ve formě jednoduché a snadno přístupné. Z těchto důvodů bude moci v prvé řadě sloužiti za pomůcku pro posluchače našich vysokých škol.

Podám stručně obsah. V první části (Diference) v první hlavě pojednává o základních větách o diferencích, v hlavě druhé o interpolaci. Odvozena interpolační formule Newtonova, míra přesnosti pro tuto interpolaci a užití na výpočet kořene numerické rovnice, výpočet logaritmů a antilogaritmů. Hlava třetí obsahuje přibližný výpočet určitých integrálů: metodu obdélníkovou, lichoběžníkovou a vzorec Simpsonův. V části druhé (Součty) hlava první jedná o součtech neurčitých a určitých, hlava druhá o Bernoulliho polynomech a číslech a o rozvoji Bernoulliho polynomů ve Fourierovu řadu. Hlava třetí obsahuje Eulerův sumační vzorec, hlava čtvrtá použití tohoto vzorce, jmenovitě na odvození vzorce Stirlingova a řady Stirlingovy. V části třetí (Diferenční rovnice) obsahem hlavy první jsou všeobecné poznámky o diferenčních rovnicích, hlava druhá jedná o lineárních diferenčních rovnicích prvého řádu, hlava třetí o lineárních diferenčních rovnicích s konstantními koeficienty. Poslední odstavec obsahuje Čebyševův důkaz zajímavé věty Laméovy z číselné teorie. *Rychlík.*

Poznámka k mé recensi práce p. dra Lednického (viz str. 130 tohoto ročníku „Časopisu").

Laskavostí pana prof. dr. Nachtikala byl jsem upozorněn, že věta, kterou jsem otiskl na str. 131 (1. řádek shora) tohoto ročníku „Časopisu", může zavdati příčinu k nedorozumění.

Věta ona nevyjadřuje nežli toto tvrzení:

„Je-li

$$\left.\begin{aligned} V &= \frac{1}{p}\left(RT\,\Sigma_i \overline{n}_i - \Sigma_i \overline{n}_i \gamma_i\right), && \text{(I)}\\ X &= \Sigma_i \gamma_i \overline{n}_i, && \text{(II)}\\ \gamma_i &= \frac{\partial X}{\partial \overline{n}_i}, && \text{(III)} \end{aligned}\right\}$$

pak platí

$$\frac{\partial V}{\partial \overline{n}_k} = \frac{RT}{p} - \gamma_k, \qquad \text{(IV)}$$

a nikoli vztah p. dra Lednického (jeho rovnice (60) na str. 14 [178])

$$\frac{\partial V}{\partial \overline{n}_k} = \frac{RT}{p} - \frac{V}{p}\frac{\partial p}{\partial \overline{n}_k} - \frac{1}{p}\sum_k \frac{\partial(\overline{n}_k \gamma_k)}{\partial \overline{n}_k}.$$

Že však tento vztah (IV) platí vždycky, ať γ_i na těch $\overline{n}_i$ závisí jakkoli, anebo ať na těch $\overline{n}_i$ vůbec nezávisí, jen když platí relace (I)—(III), plyne ihned z těchto fakt:

Z rovnice (I) vyplývá

$$\frac{\partial V}{\partial \overline{n}_k} = \frac{1}{p}\left(RT - \gamma_k - \sum_i \overline{n}_i \frac{\partial \gamma_i}{\partial \overline{n}_k}\right),\text{“}$$

z rovnice (II)

$$\frac{\partial X}{\partial \overline{n}_k} = \gamma_k + \sum_i \overline{n}_i \frac{\partial \gamma_i}{\partial \overline{n}_k},$$

a z rovnice (III) a (II)

$$\gamma_k = \frac{\partial X}{\partial \overline{n}_k} = \gamma_k + \sum_i \overline{n}_i \frac{\partial \gamma_i}{\partial \overline{n}_k},$$

tudíž

$$\sum_i \overline{n}_i \frac{\partial \gamma_i}{\partial \overline{n}_k} = 0, \quad \frac{\partial V}{\partial \overline{n}_k} = \frac{RT}{p} - \gamma_k.$$

V. Trkal.

H. Weyl: **Gruppentheorie und Quantenmechanik.** 2. umgearbeitete Auflage. XII + 366 str., v. 8°. Leipzig, S. Hirzel 1931, brož. 204 Kč, celoplát. váz. 221 Kč.

Každý velký pokrok teoretické fysiky vyžaduje zpravidla nových matematických pomůcek, přiměřených novým myšlenkám teorie. Příkladem toho jest třeba Einsteinova obecná teorie relativnosti a její souvislost s Riemannovou geometrií. Podobně přiměřenou pomůckou matematickou pro kvantovou teorii jest teorie grup, načež poukázal po prvé v r. 1926 E. Wigner. Od té doby pak získala na významu a důležitosti teorie grup pro moderní fysiku. Tak na př. kvantová mechanika problému většího počtu těles (než dvě) narazila na takové obtíže matematického rázu, že jen teorie grup zmohla je odstraniti. Odtud lze patrně vysvětliti ten nemalý zájem o souvislost kvantové teorie s teorií grup, o němž ne v poslední řadě svědčí i ta okolnost, že výše citovaná kniha matematika Weyla, nyní profesora v Göttingen, vyšla již ve 2. vydání za necelé 3 roky, které uplynuly od vydání prvního. Autor proslul, jak všeobecně známo, svým spisem dříve již vydaným o teorii relativnosti pod názvem „Raum - Zeit - Materie", jenž se dočkal celé řady nových vydání. — Obsah výše uvedené knihy vysvitne z tohoto přehledu:

První kapitola obsahuje základy, nutné pro další obsah knihy, a má název „unitární geometrie", t. j. geometrie ve vícerozměrném afinním prostoru (vektory, lineární transformace, matice, Hermiteovy formy, transformace na hlavní osy atd.). Matematika matic jest zde vyložena zcela originálně pomocí obrazů převzatých z geometrie; tím získala zvláště názornost teorie jakož i přehlednost označení (na př. množství indexů, jichž se obyčejně v tomto oboru užívá, zde takřka úplně odpadlo).

Druhá kapitola vykládá základní pojmy kvantové teorie. Po krátké (celkem historické) skizze fysikálních základů této teorie následuje výklad o vlně de Broglieově hmotné částice a o Schrödingerově vlnové rovnici (s příklady); odtud autor přechází k abstraktní formulaci kvantové teorie s hlediska statistické transformační teorie Dirac-Jordanovy, načež zavádí fundamentální relace Heisenbergovy o elementární neostrosti v určení posice a rychlosti elektronu. Dále pojednává o Heisenbergových maticích, teorii perturbací, problému více těles v teorii kvant, o kanonických transformacích a o pohybu elektronu v elektromagnetickém poli. Obšírnějším výkladem o tom, jak reaguje atom na zářivou energii (rozkvantovanou) a *vice versa* podle představ Diracových, se tato kapitola končí. Zvláštní zmínky zasluhuje elegantní výklad o kulových funkcích.

Třetí kapitola zabývá se hlavním tématem knihy: teorií grup. Tato kapitola je změněna proti 1. vydání a je psána poněkud elementárněji než v 1. vydání. Obsahuje základy obecné teorie grup nespojitých i spojitých grup Lieových. Proti 1. vydání je tu nové odvození základního Clebsch-Gordanova rozvoje v řadu (majícího důležitost pro celou teorii spektroskopie a kvantové chemie) a odstavec o Jordan-Hölderově větě z teorie grup.

Čtvrtá kapitola jedná o aplikaci teorie grup na kvantovou mechaniku. Po výkladu o trojrozměrné grupě rotací a jejím vztahu k t. zv. „vnitřnímu" kvantovému číslu následují pravidla výběrová a předpisy o intensitách, dále t. zv. „*spin*" elektronu (jeho rotace kolem vlastní osy), struktura multipletů ve spektrech a anomální zjev Zeemanův, u něhož se autorovi podařilo docíliti značného zjednodušení vůči originálním pracím časopiseckým. Velmi jasně jest dále vyložena Diracova relativistická teorie elektronu rotujícího kolem vlastní osy v souvislosti s grupou Lorentzovou. V dalších statích jedná se o grupě záměn, při čemž se autorovi zdařil úplný rozklad (Dirac-Heisenbergův) v systémy termů spolu se nekombinujících (při problému více těles). Následuje Pauliho princip a vybudování periodické soustavy prvků, dále detailní výklad problému více těles a kvantisace (suprakvantisace) vlnové rovnice jakož i Maxwell-Diracových rovnic pole. K tomu všemu se druží výklad o zákonu energie a impulsu ve kvantové fysice (podle Heisenberga a Pauliho). V dalším referuje Weyl o svých vlastních pracích o kvantové kinematice v souvislosti s Abelovou grupou rotací.

Pátá kapitola, která jest také pozměněna vůči 1. vydání knihy, podává důkladný výklad o algebře symetrických transformací a její souvislosti se symetrickou grupou permutací. Zákony reciprocity, které vyjadřují tuto souvislost, jsou ve 2. vydání knihy vyloženy elementárně, jako vůbec celá tato kapitola byla značně přepracována a zelementarisována, čímž kniha jenom získala. Při tom energicky vystoupilo do popředí stanovisko algebriacké a to toho směru, který v Německu pěstují nyní s úspěchem Emmy Nötherová a E. Artin a který má nepopiratelné přednosti spočívající ve značném zjednodušení a průzračnosti metody. Po fysikální stránce probírá tu autor knihy tyto problémy: resonance stejných individuí v kvantové mechanice, perturbační teorie tvoření molekul, problém symetrie v kvantové teorii, spin, valence. Zvlášť cenné na této poslední kapitole knihy jest ta okolnost, že je tu sebráno velmi mnoho abstraktního materiálu, roztroušeného v originálních pojednáních po různých časopisech (kteréžto práce původní svojí formou bývají čtenáři často těžko přístupné), v úpravě pro studium zvláště vhodné. To platí zvláště o „charakterech" symetrické grupy permutací. —

Pokud se formální stránky 2. vydání knihy Weylovy týče, je tu nápadný rozdíl proti 1. vydání po stránce přehlednosti v typografické úpravě, jež může sloužiti přímo za vzor. —

Celkem vzato, 2. vyd. knihy Weylovy podává aplikaci teorie grup na kvantovou mechaniku ve formě přímo mistrovské. Četba knihy není ovšem snadná; činí na celkové znalosti čtenářovy mnohdy značné nároky, avšak za to užitek z ní je tím větší, jak pro matematika, který chce vniknouti do kvantové mechaniky, tak i pro fysika, jenž by rád seznal úzkou souvislost a vztah mezi teorií kvant a grup.

V Praze 14. dubna 1931. *V. Trkal.*

W. M. Smart: **Text-book on spherical astronomy.** Stran XII + 414, 146 obr. Cambridge University Press. 172 Kč.

Ačkoliv máme celou řadu výborných sférických astronomií, nutno tuto novou učebnici s radostí uvítati, ježto nalezneme v ní několik nových kapitol, které jsou dnešního dne značného významu pro astronomii. Jsou to zejména kapitoly o vlastních pohybech a radiálních rychlostech hvězd, redukci a proměřování astronomických fotografií, o námořní navigaci a m. j. Kniha je psána velmi přístupným slohem a nalezneme v ní vysvětlení tabulek a způsobu jejich výpočtu známého „Nautical Almanac". To ji činí tím cennější, ježto astronomické ročenky většinou obsahují jen sporý textový doprovod k tabulkám. Způsob, jakým je však popsána planetární aberace nutno podrobiti kritice, nesprávně jsou připočteny členy $\tau\Delta\alpha$ a $\tau\Delta\delta$ na str. 193, opravený způsob výpočtu nalezneme pak na str. 300. V kapitole o zatměních bylo by snad záhodno Ballovu metodu určení hranic zatmění nahraditi elegantnějším a matematicky přesnějším zpracováním. Poněkud více místa mohlo býti věnováno astronomickým přístrojům. Jinak však Smartova kniha vyplnila citelnou mezeru v astronomické literatuře a možno očekávati, že zejména při vyučování dobře se uplatní. *Hubert Slouka.*

Barlow - Bryan - Crommelin: **Elementary Mathematical Astronomy.** 4. vyd. Stran XVII + 445. University Tutorial Press. 88 Kč.

Na tuto knihu nutno zvlášť upozorniti, ježto nové, čtvrté vydání dokazuje, jak je v Anglii oblíbena. Vychovala mnoho astronomů anglických, kterým dala pevný základ ve vědomostech astronomických na pohled primitivních, avšak velmi důležitých. Podává základy sférické astronomie, vysvětlení pohybu Země, Měsíce, planet a Slunce, a přístupným slohem probírá všechny důležité kapitoly sférické astronomie, jako paralaxu, aberaci, zatmění a konečně i krátký úvod do nebeské mechaniky. Obsah je roztříděn v kapitoly a menší odstavce, které studium značně usnadňují. Kniha je výborným úvodem pro ty, kteří zamýšlejí astronomii podrobněji se zabývati, možno ji však doporučiti každému, kdo hledá vysvětlení napohled spletitých pohybů těles nebeských a jiných úkazů astronomických.

Hubert Slouka.

J. Jeans: **The Stars in their courses.** Stran XI + 188, 46 obrazů a 2 mapy. Cambridge University Press. 42 Kč.

To je třetí kniha, kterou v krátké době vydal známý anglický astronom Jeans. Je nejpopulárnější, neboť nepředpokládá u čtenáře žádných předběžných astronomických znalostí. Vznikla z rozhlasových přednášek autorových a velmi přístupným slohem pojednává o všech moderních otázkách astronomických. Je pěkně ilustrována a nepatrná cena činí tuto zajímavou knihu přístupnou nejširším kruhům veřejnosti. *Hubert Slouka.*

D. Hilbert u. W. Ackermann: **Grundzüge der theoretischen Logik.** Sbírka: Die Grundlehren der math. Wiss. in Einzeldarstellungen, sv. 27. Springer, Berlin 1928, stran 118.

Mezi obsáhlou literární činností D. Hilberta vyskytují se četná pojednání o logických základech matematiky, k nimž stručný úvod obsahuje právě zmíněná kniha. Protože se zmínky o matem. logice v našich poměrech zřídka vyskytují, podám obšírnější referát o obsahu knihy. Je rozdělena na čtyři kapitoly s krátkým literárním seznamem v doslovu. V úvodu se pak vykládá, že potřeba symbolické (matematické, teoretické) logiky vyskytuje se tam, kde po rozboru obsahovém přichází v platnost rozbor formální.

První kapitola obsahuje t. zv. počet proposic či výroků (der Aussagenkalkül). Výrokem se při tom rozumí každá věta, o které lze říci, zdali její obsah jest pravdivý či falešný. V kalkulu proposičním pak nejde o logickou strukturu proposice, nýbrž o vzájemný vztah (spojení) dvou a více proposic. Celkem může nastati pět základních spojení: 1. zápor výroku, 2. logický součet (spojka „a") a logický součin (spojka „nebo"), 3. důsledek výroku, t. j. tvrzení „jestliže X, pak Y", 4. rovnocennost výroků. Všechny tyto vztahy však nejsou nezávislé, t. zn. některý vztah se dá vyjádřiti pomocí jiných vztahů. První úlohou logiky jest, nalézti taková spojení, která by vždy byla správná, t. j. byla nezávislá na tom, zdali základní výroky jsou pravdivé či falešné. Výrazem „základní" třeba rozuměti pojem relativní. Odpověď lze rozhodnouti pomocí jednoduchých pravidel (str. 11). Pro kalkul proposiční dají se nalézti jednoduché axiomy, takže pak obecná úloha zní: Z daných předpokladů (axiomů) jest odvoditi všechny možné důsledky. Dříve ovšem třeba zaručiti úplnost, bezespornost a nezávislost axiomatického systému. V §§ 12 a 13 velmi jasně se provádí tento důkaz pomocí aritmetické interpretace logických formulí. V tomto bodě jest dosti patrna známá Hilbertova snaha současně odvoditi i logiku i matematiku.

Ke kap. II. stačí poznamenati, že obsahuje t. zv. kalkul tříd, ve kterém jde o vnitřní logickou strukturu výroků (o vztah mezi subjektem a predikátem). Závěrem systematicky jest odvozena tradicionelní logika aristotelská.

Obsáhlejší jsou poslední dvě kapitoly, z nichž jedna obsahuje t. zv. užší funkční kalkul a druhá t. zv. širší funkční kalkul. Doposud v kalkulu subjekt měl zcela podřadnou roli a jest tedy úkolem, ve výroku symbolicky vyjádřiti předměty zvláště a jejich vlastnosti (predikáty) také zvláště. Označíme proto predikát jako logickou funkci pomocí funkčního symbolu s mezerou, kde do mezery se dosazují symboly předmětů. Velké důležitosti nabývají při tom symboly pro pojem „všechny" a pro partikulární soud „existuje jisté x, pro které A platí", t. zv. symbol „existence". Zásluhou Whiteheadovou a Russellovou rozvinul se tento kalkul v obšírnou disciplinu, ale v užším kalkulu nepodařilo se odstranit logické antinomie. Proto Whitehead a Russell vybudovali t. zv. teorii typů, která jest obsahem širšího kalkulu, a při níž velmi důležitou úlohu má známý „axiom reducibility". Stručný systematický výklad této teorie obsahují §§ 5—9 v kap. IV. Nutno však poznamenati, že právě o důležitějších otázkách, jako př. o antinomii Burali-Fortiho, nečiní se zmínky.

Celkový úsudek o knize musí být zdrženlivý, jednak proto, že podstata a rozsah kalkulu Whitehead-Russellova přes všechny pokusy zůstává problematický a za druhé Hilbert v předmluvě a v doslovu ohlašuje, že s P. Bernaysem vydá další knihu, která bude pojednávati o jeho vlastní logice a bude prostá všech námitek. Recensentu proto nezbývá, než učiniti několik poznámek. Nejzajímavější jest kap. IV., v níž diskutovány jsou konkretnější otázky ze základů matem. analyse a teorie množin (př. § 8). Z knihy jest patrno, že středem úvah matematicko-logických zůstává následující otázka: Jakým způsobem lze zaručiti, že definiční obor logických formulí, ve kterých se vyskytuje symbol „vše" resp. symbol „existence", bude přesně ohraničen? Ještě jedna zajímavá okolnost při četbě napadá: zjistit, jaký vliv měla H. Poincaréova kritika Russellovy logiky a do jaké míry tato kritika zůstává aktuelní. Pravděpodobně by se zjistilo, že vliv této kritiky jest větší, než se mnohdy připouští. Jinak kniha vykládá toliko kalkul Whitehead-Russellův a ukazuje na jeho přednosti a vady. V tom smyslu může býti doporučení hodna.

Otomar Pankraz.

G. R. Kaye: **Bakshālī manuscript (Archeological survey of India, new imp. series vol. XLIII, parts I and II)**, 1927, Calcutta, Government of India, 2 + 158str., 47 tab., VI. str., 4⁰, cena 43 s. 6 d.

Kniha ta je poslední velkou prací 1. července 1928 zemřelého autora. G. R. Kaye napsal několik spisů, v nichž na pravou míru uvedl zvláště některá tvrzení o starobylosti indických matematických a astronomických památek. Také Bakshālī manuscript je takovou památkou. Rukopis, psaný na březové kůře, nalezen byl r. 1881, zprávy o něm podány pak vědecké veřejnosti v letech osmdesátých, r. 1902 darován Bodleianské knihovně. Rukopis pochází ze severozápadního koutu přední Indie, tedy z onoho kraje, kudy vnikala matematická kultura z Iranu do Indie. Kaye dokazuje duchaplnými úvahami, podepřenými důkladnou a obezřetnou vnější i vnitřní historickou kritikou rukopisu, že vznikl asi ve XII. století. Matematický obsah rukopisu je velmi bohatý. Jsou tu úlohy řešené lineárními rovnicemi, neurčité rovnice 2. stupně, aritmetické řady, kvadratické rovnice, přibližný výpočet druhých odmocnin, složité řady, problémy rázu $x(1 - a_1)(1 - a_2)\ldots(1 - an) = p$, výpočet obsahu zlata, úlohy o příjmu a vydání nebo zisku a ztráty, různé jiné úlohy a míry a váhy. Autor rozbírá a vykládá obšírně tento matematický obsah. Při tom zjišťuje, co asi vše je původu neindického, západního, aby zjistil prameny, z nichž čerpána byla matematická indická kultura XII. století. Všechny tyto úvahy shrnuty jsou do první části knihy (až do str. 86), tvořící úvod. Druhá část věnována je textu samotnému. Rozebrav tu podrobně písmo, Kaye podává latinkou přepsaný indický text rukopisu a 47 krásných tabulí světlotiskových reprodukcí rukopisu. Rejstříkem kniha končí. Kniha je skvělou ukázkou, jak vydávati podobné památky. Postrádám tu jen překlad textu in extenso do angličtiny, neboť historik matematiky, který by rozuměl zde užívanému nářečí sanskrtu XII. století, je vzácností.

Q. Vetter.

B. Přehled původních publikací českých matematiků a fysiků (vytištěných po 1. lednu 1930).

O. Borůvka: 1. **Sur les surfaces dont les lignes de Segre sont des géodésiques.** (The Tôhoku Mathematical Journal, Vol. 32, str. 292—302).

V této práci jde o určení ploch v euklidovském prostoru, majících vlastnost v nadpise uvedenou.

2. **Sur les surfaces représentées par les fonctions sphériques de première espéce** (C. R. T. 190, p. 1336).

Jde o souhrn výsledků o plochách definovaných kulovými funkcemi prvního druhu. Obšírné pojednání vyjde brzy v Liouvilleově Journ.

A. Dittrich: **Johannes Kepler** — zvl. otisk z „Říše Hvězd", roč. XI. 1930.

Životopis Keplerův.

A. Dittrich: **Die Entstehung dre Finsternisvoraussagen,** Das Weltall, *30,* 33, 1930.

Autor udává základy pro předpovědi zatmění u starých národů.

V. Hlavatý: **Sulle coordinate goedetiche.** (Rendiconti della reale Accademia dei Lincei, (XII), (6), (1930)). Metrické a afinní úvahy o koeficientech lineární konexe.

V. Hlavatý: **Sur la courbure des variétés non-holonomes.** (Tamtéž, (XII), (6), (1930)). Stanovení projektivního afinoru zakřivení pro neholonomní lineární konexi a úvahy obdobné.

V. Jarník: **Über die Mittelwertsätze der Gitterpunktlehre** (dvě pojednání), Mathematische Zeitschrift 33 (1931), str. 62—84 a str. 85—97. Budiž

$$Q(u) = \sum_{j=1}^{r} a_j u_j^2 \quad (a_j > 0, \ r \geqq 2); \tag{1}$$

počet mřížových bodů v elipsoidu $Q(u) \leqq x$ označme $A(x)$, objem tohoto elipsoidu budiž $V(x)$. Pro řád „zbytkové funkce" $P(x) = A(x) - V(x)$ jsou známy různé výsledky, jež však nejsou dosud v mnohých případech definitivní. Abych docílil definitivních výsledků, uvažuji místo funkce $P(x)$ její střední hodnoty, na př. $T(x) = \frac{1}{x}\int_0^x |P(y)|\,dy$.

Ke každé formě $Q(u)$ tvaru (1) přísluší pak určité číslo $f = f(Q)$ takové, že pro každé $\varepsilon > 0$ jest

$$T(x) = O(x^{f+\varepsilon}), \quad T(x) = \Omega(x^{f-\varepsilon}).$$

Pro toto číslo f dokazuji pak:

1. je-li $r = 2$, je $f = \frac{1}{4}$ (pro každé $Q(u)$);

2. je-li $r = 3$, je $f = \frac{1}{2}$ (pro každé $Q(u)$);

3. je-li $r > 4$, je $\frac{r-1}{4} \leqq f \leqq \frac{r}{2} - 1$, a obou těchto hranic se

vskutku dosáhne; neboť pro „racionální" formy $Q(u)$ jest $f = \frac{r}{2} - 1$, pro „skoro všechny" formy $Q(u)$ jest $f = \frac{r-1}{4}$.

A. Lednický: **Thermodynamika roztoků bez pomyslných experimentů.** Spisy lék. fak. Masarykovy univ. v Brně. Svaz. VIII. 12. 1930.

Viz „Časopis", tento roč. str. 130.

V. Petržílka: **Zur Theorie zweier gekoppelter Schwingungskreise II.,** Elektrische Nachrichtentechnik, *8,* 122, 1931.

Práce téhož obsahu, jako uveřejnil autor v „Časopise", 59, 172 a 245, 1930.

V. Posejpal: **Détermination directe du volume de l'électron,** C. R. *191.* 1000, 1930.

Autor udává vzorec, z něhož lze přímo vypočítati poloměr elektronu a ukazuje, jak výsledek souhlasí s hodnotou získanou z elektromagnetické teorie. Tento vzorec plyne jednak z autorových představ o éteru, jednak jej v práci odvozuje přímo.

Dr. Václav Špaček: **Složité kyvy deklinačního magnetu.** Rozpravy II. tř. České akademie. R. 40 (1930) č. 2, str. 18.

Horizontální kyv deklinačního magnetu zavěšeného na vlákně skládá se vzhledem k pěti stupňům volnosti z pěti jednoduchých kyvů. Jejich periody jsou odvozeny pro kyvy elementární se zřetelem k příčným magnetickým momentům, k momentům deviačním a poloze těžiště. Okamžiky jednotlivých průchodů rovnovážnou polohou mohou býti posunuty o 0·2 sek. proti době plynoucí z jednoduchého vzorce pro dobu kyvu. *Autoreferát.*

Q. Vetter: **Sur l'équation du quarante-cinquième degré d'Adriaan van Roomen.** Bull. d. sc. math., 1930.

Opravují se omyly v práci jak Adriaana van Roomenově i v řešení Vietově a ukazuje se, jakou cestou Adriaan van Roomen asi došel ke svým výsledkům.

J. Zahradníček: **Bemerkungem zum Aufsatz: „Resonanzmethoden für die Bestimmung der Gravitationskonstanten G" von Jakob Kunz, in der Physik. Zeitschr. 81, 764. 1930.** Phys. ZS. 32, 149. 1931.

Autor ukazuje, že odvození vzorce pro moment silové dvojice v citované práci Kunzově je chybné.

J. Zahradníček: **Odraz světla na kovech.** Spisy vyd. přírod. fak. Masarykovy univ., č. 127. 1930. Zur Metallreflexion. ZS. f. Phys. 65, 814. 1930.

Viz „Časopis", tento roč. str. 172.

J. Zahradníček: **Das Zweikörperproblem vom Standpunkt der speziellen Relativitätstheorie.** ZS. f. Phys. 62, 687. 1930.

Viz „Časopis", tento roč. str. 193.

J. Zahradníček: **Relativistische L-Dubletts im Röntgengebiet.** ZS. f. Phys. 60, 712. 1930.

Autor počítá odstiňující čísla, při čemž bere za základ vzorec pro vlnočet spekter vodíkového typu. Výsledky poukazují k tomu, že odstiňující číslo je funkcí čísla pořadového.