Zprávy

Časopis pro pěstování matematiky a fysiky, Vol. 68 (1939), No. Suppl., D174--D182

Persistent URL: http://dml.cz/dmlcz/120750

ZPRÁVY.

Dr. František Nachtikal, řádný profesor technické fysiky na českém vysokém učení technickém v Praze, zemřel náhle 12. dubna 1939 podlehnuv zákeřnému zánětu slepého střeva. Narodil se r. 1874 v Kralovicích u Plzně, v letech 1885—1893 studoval na reálném gymnasiu v Klatovech a potom na filosofické fakultě české university v Praze. Vysokoškolská studia ukončil r. 1897 a doktorem filosofie byl promován r. 1898. V následujícím školním roce studoval ještě na universitě v Göttingen a v Paříži. Na střední škole působil nejprve jako suplent na reálce v Praze na Malé straně a v Ječné ulici, nato jako profesor na reálce v Brně v letech 1900—1902 a pak až do roku 1921 na vyšší státní průmyslové škole v Brně. Habilitoval se r. 1920 na české technice v Brně, kde byl jmenován řádným profesorem r. 1921 a r. 1926 přešel na vysokou školu strojního a elektrotechnického inženýrství v Praze, kde působil do své smrti.

Před čtyřmi lety vzpomínali jsme v Časopise jeho šedesátky (roč. **64**, str. D 1—4), která tehdy byla nazvána jenom kalendářním mezníkem, neboť jej zastihla v plné svěžesti a pilné práci. Za ta čtyři leta mu neubylo ani na svěžesti ani na neúnavné píli, s níž se věnoval všem oborům své bohaté činnosti, jak bylo při jeho šedesátce popsáno. Jednota ztratila v něm jednoho ze svých nejagilnějších a nejobětavějších členů. Byl členem od roku 1893, od roku 1895 do 1897 byl členem výboru, jímž pak byl opět zvolen po svém návratu z Brna do Prahy r. 1927 a zůstal jím až do své smrti, která jej zastihla ve funkci předsedy Jednoty, jímž byl zvolen r. 1936.

Prof. Dr. Josef Klobouček †. Dne 19. dubna 1939 zemřel v 65. roce svého věku dr. Josef Klobouček, řádný profesor matematiky na škole stavebního inženýrství českého vysokého učení technického v Praze. Narodil se v Pardubicích 22. ledna 1875; působil od r. 1897 jako středoškolský profesor; r. 1912 habilitoval se ze syntetické a analytické geometrie na pražské technice, kde byl 1. ledna 1920 jmenován mimořádným a 7. září 1921 řádným profesorem matematiky. Jako vědecký pracovník uplatnil se zesnulý v různých oborech geometrie; jeho činnost byla však v poslední době ochromena těžkou chorobou. Podrobnějši ocenění jeho vědeckých zásluh i vylíčení jeho života najde čtenář ve článku prof. dr. J. Vojtěcha, otištěném v tomto Časopise (**64**, 1934—35, str. D 101—103) při příležitosti šedesátých narozenin Kloboučkových.

Maurice d'Ocagne, vynikající francouzský matematik, zemřel 23. září 1938. Narodil se v Paříži 25. března 1862. Jeho rod pocházel z Normandie, z oné provincie, kde se narodili Laplace a Leverrier, ale již od počátku 18. stol. bydlili d'Ocagneovi předchůdci v Paříži. Na pařížskou polytechniku vstoupil v r. 1880, jsa zapsán na École des Ponts et Chaussées. Po absolvování jako inženýr byl d'Ocagne přidělen k Services hydrauliques de la Marine, poté nějaký čas pracoval jako asistent u Lallemanda, ředitele Nivellement général de la France. Po dlouhou dobu vykonával zvláštní služby při Corps des Ponts et Chaussées, kde byl také v r. 1920 jmenován generálním inspektorem. Na odpočinek odešel v r. 1927. Tak v hrubých rysech probíhala jeho úřední dráha.

Na návrh Bertrandův byl d'Ocagne již v r. 1893 jmenován repetitorem astronomie a geodesie na École Polytechnique; toto jmenování znamená počátek jeho dlouhé akademické dráhy, na níž pracoval až do r. 1927 paralelně vedle svého zaměstnání u Corps des Ponts et Chaussées a které se věnoval výlučně po svém odchodu na odpočinek. Již po roce (1894) byl jmenován profesorem na École des Ponts et Chaussées, r. 1912 profesorem geometrie na École Polytechnique, kde setrval až do smrti. Od r. 1893 na 10 000 posluchačů obou zmíněných vysokých škol poslouchalo jeho přednášky. I když d'Ocagne uveřejnil rozmanitá pojednání o algebraických invariantech, rekurentních řadách, z počtu pravděpodobnosti a j., byla to nakonec geometrie, a speciálně aplikace geometrie na grafický počet, které učinily jeho jméno proslulým ve Francii i za hranicemi.

Jméno d'Ocagneovo zůstane navždy spojeno s nomografií. Již od počátku své inženýrské kariéry postřehl ohromné možnosti grafických metod početních, které nahražují zdlouhavý číselný výpočet. Snažil se tyto metody zobecniti a to se mu také podařilo. Nejen, že vypracoval obecnou teorii, která umožňuje metodickou klasifikaci jednotlivých způsobů, nýbrž sám nalezl velmi jednoduchou, praktickou a dnes neobyčejně rozšířenou metodu t. zv. spojnicových nomogramů. Posavadní způsoby bodového zobrazení funkcí byly tu nahrazeny zobrazením tečnovým; spojnicovými nomogramy se také podařilo poprvé zobraziti v rovině funkce o více než třech proměnných. Teorii spojnicových nomogramů vyložil d'Ocagne podrobně ve svých dílech, zejména v rozsáhlé „Traité de Nomographie“ (1. vyd. 1919, 2. vyd. přepracované a rozšířené 1921), kde také ukázal nejrozmanitější aplikace, takže nomografie se stala opravdu pro aplikace stejně důležitou jako deskriptivní geometrie nebo grafická statika. Důležitost nomografie snad vysvitne z těchto dvou případů. Za světové války vyzval tehdejší ministr veřejné osvěty Paul Painlevé k vojenské spolupráci také d'Ocagnea. Ten soustředil několik mladých důstojníků, kteří v krátké době pod jeho vedením vypracovali nomografické tabulky střelby pro všechny dělostřelecké zbraně. Užitím těchto nomogramů se příprava střelby zkrátila z 15 minut na méně než 3 minuty s vyloučením chyb. A r. 1921 ocenil význam d'Ocagneových prací pro aviatiku člen Académie des Sciences Cagnot slovy: „... dans cette période où le facteur temps était le plus important, les méthodes de calcul graphique mises à la disposition des ingénieurs par les travaux de M. d'Ocagne ont rendu des services inappréciables.“ Příklady použití nomografie, o nichž jsem se právě zmínil, nalezne čtenář v d'Ocagneově knize „Principes usuels de nomographie avec application à divers problèmes concernant l'artillerie et l'aviation“ (1920).

Ke konci bych se rád zmínil o některých méně známých d'Ocagneových pracích z teorie speciálních křivek. Tak pro t. zv. courbes de chien (Verfolgungskurven), křivky definované jistým kinematickým zákonem, nalezl d'Ocagne elegantní konstrukci středu křivosti, studoval zajímavou skupinu křivek paralelních k astroidě, nalezl konstrukci středu křivosti t. zv. křivek integrálních, úpatních a j. a posléze vypracoval teorii celé kategorie křivek, jejichž výtvarný princip si sám stanovil a které jmenujeme po něm křivky d'Ocagneovy (v pojednání „Sur certaines courbes etc.“ v Amer. Journ. Math., **11**, (1899)). Podrobnější údaje v tomto oboru d'Ocagneových prací nalezne čtenář zejména v knize Loria, „Curve piane speciali algebriche e transcendenti“, II, 1930.

Zdeněk Pírko.

Úmrtí. Dne 17. dubna 1939 zemřel vládní rada v. v. Jindřich Mareš, zakladatel Marešova fondu při JČMF.

Osobní. Prof. dr. Bedřich Šalamon byl zvolen děkanem přírodovědecké fakulty Karlovy university v Praze na rok 1939/40. — Prof. dr. Václav Hlavatý jest pozván na slavnostní zasedání Italské akademie věd ve dnech 22.—28. října 1939, aby tam přednášel na dané téma: Geometria differenziale secondo i nuovi indirizzi. — Dr. Bohuslav Hrudička byl připuštěn za soukromého docenta pro obor meteorologie a klimatologie na přírodovědecké fakultě Masarykovy university v Brně. — Dr. Bedřich Schoblik byl připuštěn za soukromého docenta matematiky na něm. vys. škole technické v Brně. — Prof. dr. Alois Wangler byl pověřen funkcí zemského školního inspektora pro reálné předměty na českých školách středních v Čechách.

Na české vysoké škole technické v Brně bude obsazena stolice vyšší matematiky. Uchazeči nechť zašlou své curriculum vitae s doklady do 3. června 12 hod. na rektorát jmenované vysoké školy v Brně, Veveří 95, kdež možno obdržeti další informace.

Názvy a značky elementární matematiky právě vyšly tiskem. Tím se končí činnost komise (jejími členy byli pp. vl. rada L. Červenka, vrchní škol. rada V. Ingriš, prof. techniky dr. Jan Vojtěch a prof. dr. F. Vyčichlo), ustavené výborem JČMF v r. 1935, aby vypracovala návrh jednotné české terminologie a označování pro elementární matematiku (incl. deskr. geometrie). Práce komise se začaly r. 1935; v pravidelných týdenních schůzích byl zpracován dosti obsáhlý materiál českého názvosloví matematického a matematické symboliky na podkladě učebnic dnes (i dříve) užívaných u nás nebo i v cizině. Poněvadž do té doby nebylo u nás pevného matematického názvosloví a symboliky, nezpracovala komise jen hesla, která zaváděla nové názvy nebo označení, ale řídila se snahou, dáti českému profesoru matematiky pomůcku, v níž by našel všechny pro školu důležité názvy a symboly svého oboru.

Zásady, kterými se komise řídila a které jsou otištěny v úvodu k vlastní terminologii, rozvedl obšírněji v článku: Několik poznámek o naší matematické terminologii a symbolice (Časopis **66** (1937), D 274 až 282) prof. dr. Jan Vojtěch. V zimě r. 1935 rozeslala komise širšímu kruhu korporací i jednotlivců otisky prvního návrhu se žádostí o případné poznámky a doplňky. Všechny došlé připomínky komise uvážila a vypracovala druhý návrh názvosloví a symboliky, který předložila k uvážení všemu členstvu Jednoty v Časopise **65** (1936), V 46—68. Zároveň tento návrh byl odeslán všem vědeckým institucím a spolkům, kterých se názvosloví nějak dotýkalo (zvl. II. třídě České akademie, Slovníkové komisi při České akademii, Král. české společnosti nauk, České Matici Technické, SIA, Spolku zeměměřičských inženýrů ES, Čs. normalisační komisi, Spolku profesorů obchod. akademií, průmyslových škol a j.). Všechny došlé připomínky byly bedlivě uváženy a připravena definitivní norma, která byla podána v létě 1938 ministerstvu školství a nár. osvěty ke schválení jako závazná pro školy obecné, měšťanské, střední, odborné a učitelské ústavy s českým jazykem vyučovacím.

Výnosem ze dne 24. března 1939, čís. 139159/38-II/1, ministerstvo školství a nár. osvěty návrh schválilo a tak se matematické názvosloví stalo první normou českého úředně schváleného názvosloví pro vyučování.

Je pochopitelné, že tím celá práce se nekončí. Živý český jazyk a rostoucí matematická věda dá jistě dosti podnětů k dalšímu uvažování o této věci a k případným dobře uváženým doplňkům. *F. Vyčichlo.*

Poznámky ke zkušenostem s osnovami matematiky. Ve zprávách o zkušenostech s novými osnovami matematiky se velmi často vyskytují stížnosti, že v aritmetice bylo vynecháno řešení mnohých rovnic a soustav rovnic. Tyto výtky týkající se ovšem jen typů gymnasijních mají na mysli vynechání řešení binomických a reciprokých rovnic 3. a 4. stupně a rovnic trinomických, exponenciálních a logaritmických, jakož i řešení soustav rovnic kvadratických a vyšších. Uvádí se též, že některé z těchto rovnic se vyskytují v dalších výkladech, jako na př. rovnice exponenciální při řešení některých úloh geometrických řad a složeného úrokování, některé soustavy rovnic v analytické geometrii a pod.

Tato závada se mi nezdá příliš závažnou a domnívám se, že jest ji možno i za dnešního stavu uspokojivě odstraniti. Při procvičování kvadratických rovnic můžeme řešiti bez jakýchkoliv obtíží i jednoduché rovnice trinomické. Většina žáků přijde na řešení sama, a provedeme-li jeden typický příklad, bude si jistě každý žák věděti rady s takovými rovnicemi. A o to v podstatě jde. Není třeba říkati žákům, že to jsou rovnice trinomické. Myslím, že vůbec by bylo prospěšno, aby různé to škatulkování úloh (a zejména rovnic) v matematice odpadlo. Chceme přece především naučiti žáky, aby dovedli každý matematický problém řádně rozvážiti a vhodně ho řešiti.

Pokládá-li to učitel za potřebné, může na řešení kvadratických rovnic převésti rozkladem a vhodnými obraty i řešení jednoduchých rovnic binomických a reciprokých. Praktické použití těchto rovnic je nepatrné a není tedy třeba se jimi příliš zabývati.

Při opakování kvadratických rovnic na počátku třídy VI. řešil bych i jednoduché soustavy rovnic druhého stupně (jedna rovnice kvadratická a jedna lineární nebo obě rovnice kvadratické), a to vždy tak, aby se nejkratší cestou dostala kvadratická rovnice o jedné neznámé. Budeme-li žákům tyto úlohy předkládati jako příklady na řešení kvadratické rovnice o jedné neznámé, nijak je tím nezatížíme a přece docílíme toho, aby dovedli řešiti soustavy, které budou ve tř. VII. potřebovati v analytické geometrii (jako na př. $a_1x^2 + b_1y^2 = c_1$, $a_2x + b_2y = c_2$, nebo $a_1x^2 + b_1y^2 = c_1$, $a_2x^2 + b_2y^2 = c_2$, případně i $x^2 \pm y^2 = r^2$, $x \pm y = a$).

Při některých úlohách geometrických řad a složeného úrokování dojdeme k rovnici typu $q^n = k$. Zase bych doporučoval, nevykládati žákůn nic o exponenciálních rovnicích (ostatně exponenciální funkci znají), nýbrž snažiti se prostě, aby žáci rovnici vyřešili. Myslím, že většina žáků sama nahlédne, že logaritmováním dojdeme snadno k výsledku. A lze-li k převésti na mocninu n, pak jistě všichni snadno pochopí, že $q = a$, je-li $q^n = k$ $(= a^n)$. Při řešení mnohých takových rovnic použijeme s výhodou tabulek mocnin na str. 107 Valouchových Logaritmických tabulek (X. vydání). A tak se žáci vlastně mimoděk naučí řešiti normální exponenciální rovnice. Řešiti pak exponenciální rovnice uměle sestavené pokládám za zbytečné maření času, i když si v takovýchto formálně obtížných úlohách mnozí učitelé libují. Zisk je z nich nepatrný. Vůbec bych nedoporučoval nadměrné řešení sestavených rovnic, jak se to děje na některých našich školách.

Chce-li učitel řešiti i jednoduché rovnice logaritmické, najde k tomu vždy dosti příležitosti při opakování logaritmů a kvadratických rovnic. Opět je tu možno ukázati stručně žákům, jak opětným logaritmováním nebo nalezením tvaru před logaritmováním převedeme logaritmickou rovnici ve tvar již známý.

Tím, že zejména při kvadratických rovnicích budeme řešiti i rovnice jiných typů, dosáhneme toho, že rozmanité úlohy budou žáky více zajímati a vzorce pro řešení kvadratických rovnic se jim i tak stanou běžnými, takže se dosáhne dvojího cíle. Při tom ovšem nesmíme žáky zatěžovati novou látkou a novými pojmy. Musíme jim pouze ukázati, jak jest nutno se na rovnice uvedených typů dívati a jakými jednoduchými obraty se tyto rovnice převedou na rovnice již známé. *Teplý.*

K složenému úrokování na středních školách. V posledním (X.) vydání Valouchových logaritmických tabulek jest v tabulkách pro složené úrokování zavedeno nové označení veličin tabelovaných pro výpočet úloh složeného úrokování. Toto vydání proniká na střední školy postupně, takže již letos někteří žáci v sextě mají toto nové vydání tabulek. Příští školní rok bude již míti valná většina žáků toto nové vydání. Přechod bude ještě komplikován tím, že někteří žáci budou při tom míti vydání stará, takže označení ve třídě bude nejednotné. Bylo by proto žádoucí, aby tento rozpor mezi označením veličin v různých vydáních tabulek a mezi označením v učebnicích, které používají označení staršího, byl jednotně vyřešen. Nyní, když jednotné matematické označování a názvosloví bylo schváleno ministerstvem školství a národní osvěty pro všechny typy škol, bude nové označení zavedeno jistě i v nejbližším vydání středoškolských učebnic. (Ve slovenském vydání Aritmetiky Bydžovský-Teplý-Vyčichlo bylo již zavedeno.) Přechod od starého označení k novému bude jistě nepříjemný pro profesory i žáky a bude asi zprvu působiti zmatek. Proto by bylo žádoucí, aby byl proveden rázně a všude současně, aby i v tomto oboru zavládla pokud možno co nejdříve shoda a jednotnost. Bylo by asi nejjednodušší, kdyby se tato změna označení provedla tak, že by letošní ročníky probírající složené úrokování a starší ročníky zůstaly již až do maturity u označení staršího (pokud tam již ovšem nové označení zavedeno nebylo), a příští ročníky (od sexty) by již používaly označení nového. V tom případě by bylo jistě vhodné, aby tuto změnu provedli nejen všichni profesoři učící v paralelních třídách větších ústavů, ale pokud možno i všechny naše střední školy současně v příštím školním roce, neboť pouze v tom případě se nové označení vžije nejrychleji a bez zmatků. Bude to výhodné zejména pro žáky, kteří při přestupu z jednoho ústavu na druhý se nebudou museti přizpůsobovati jinému označení.

Je potřebí, aby důsledků schválení jednotného matematického názvosloví si povšimli i učitelé matematiky, kteří sami namnoze používají starších vydání tabulek, takže této změny dosud ani nepostřehli. Bude třeba, aby se na chystanou změnu včas připravili, neboť jim bude změna dlouholetého vžitého označení jistě zprvu činiti větší obtíže než žákům. Protože žáci vedle posledního vydání tabulek používají v téže třídě i vydání starších, bude dobře, aby si tam označení opravili, neboť musíme vyžadovati, aby určitý ročník pracoval s týmž označením. Bude na to třeba pamatovati i u maturit a předkládati v příštích letech žákům při příkladech ze složeného úrokování tabulky s takovým značením, s jakým pracovali při studiu.

Již letos se někde profesoři v tomto značení rozcházejí a proto je skutečně dobře, že názvosloví bylo ministerstvem schváleno, takže změna označení může býti od počátku příštího školního roku zavedena jednotně.

Dr. *Kliment Šoler.*

Poznámka k řešení goniometrických rovnic. V ročníku 66 (1936/37), str. D 176, tohoto časopisu navrhuje dr. Simerský užívati grafu při řešení rovnic goniometrických. Nesouhlasím s tímto návrhem, neboť v případech, které uvádí, můžeme rovnice snadno řešit aritmeticky i bez rovnic iracionálních. Tak nejprve rovnice typu

$$a \sin x + b \cos x = c$$

řešíme pomocí substituce za $\operatorname{tg} \frac{1}{2}x$; je totiž

$$\sin x = \frac{2 \operatorname{tg} \frac{1}{2}x}{1 + \operatorname{tg}^2 \frac{1}{2}x} \quad \text{a} \quad \cos x = \frac{1 - \operatorname{tg}^2 \frac{1}{2}x}{1 + \operatorname{tg}^2 \frac{1}{2}x}.$$

Dosazením (označme pro jednoduchost $\operatorname{tg} \frac{1}{2}x = t$) dostaneme rovnici

$$(b + c)\, t^2 - 2at + (c - b) = 0,$$

jejíž oba kořeny vyhovují původní rovnici. Tato rovnice má jen dva kořeny i pro úhel $\frac{1}{2}x$, neboť rovnice $\operatorname{tg} \frac{1}{2}x = k$ má jediné řešení v intervalu $(0, 2R)$.

V příkladě, který je v uvedeném článku: $\sin x + 2 \cos x = 2$, dostaneme rovnici $4t^2 - 2t = 0$, to znamená

1. $\operatorname{tg} \frac{1}{2}x = \pm 2Rn$, $x_1 = \pm 4Rn$;
2. $\operatorname{tg} \frac{1}{2}x = \frac{1}{2}$.

Ostatně první kořen 0° je z dané rovnice přímo patrný.

Podobně je tomu i v druhém příkladě: $\sin x - \cos x = \sin 2x - \cos 2x$. Převeďme stejné funkce na jednu stranu a rozdíly upravme na součiny

$$\sin \frac{x}{2} \cos \frac{3x}{2} = - \sin \frac{x}{2} \sin \frac{3x}{2}.$$

Pak platí:

$$1. \quad \sin \frac{x}{2} = 0, \; x_1 = \pm 4Rn.$$

$$2. \quad \sin \frac{3x}{2} = - \cos \frac{3x}{2}, \text{ t. j. } \operatorname{tg} \frac{3x}{2} = -1,$$

a odtud nejprve

$$\frac{3x}{2} = 135° \pm 2Rn, \; 3x_2 = 270° \pm 4Rn,$$

$$x_2 = 90° \pm 120° \,.\, n, \text{ t. j. } 90°, 210°, 330° \text{ v intervalu } (0, 4R).$$

Těmito poznámkami nechci snižovati význam grafického znázornění pro trigonometrii. Chci jen ukázati, že v obou uvedených případech stačí k řešení metoda aritmetická, která nám také jedině určí kořeny rovnice původní. Provádění zkoušky neodpadá, ale je to pak pouhá obvyklá kontrola správných výpočtů. Dr. *A. Hyška.*

Jest úprava trigonometrických výrazů ve tvar logaritmování snadno schopný vždy účelná? Začnu příkladem z rovinné trigonometrie. Je dán pravoúhlý trojúhelník o obvodu o a úhlu α. Jest určiti přeponu c. Na př.: $o = 70$, $\alpha = 68° 28' 44''$. Počítáme:

$$o = a + b + c = c \sin \alpha + c \cos \alpha + c = c\,(1 + \sin \alpha + \cos \alpha)$$

$$c = \frac{o}{1 + \cos \alpha + \sin \alpha}. \tag{1}$$

I. Nejprve dosazujme přímo do tohoto vzorce. Pak k výpočtu $c = 30{,}473$ potřebujeme 11 řádků. K tomu nutno ještě poznamenati, že hodnoty pro $\sin \alpha$ a $\cos \alpha$ je možno v některých tabulkách vyhledati přímo, takže v tom případě bylo by potřebí jen 7 řádků.

II. A nyní převeďme nejprve vzorec (1) na tvar logaritmování schopný.

$$c = \frac{o}{1 + \cos \alpha + \sin \alpha} = \frac{o}{2 \cos^2 \frac{1}{2}\alpha + 2 \sin \frac{1}{2}\alpha \cos \frac{1}{2}\alpha} =$$

$$= \frac{o}{2 \cos \frac{1}{2}\alpha\,(\cos \frac{1}{2}\alpha + \sin \frac{1}{2}\alpha)} = \frac{o}{2 \cos \frac{1}{2}\alpha\,[\sin (90 - \frac{1}{2}\alpha) + \sin \frac{1}{2}\alpha]} =$$

$$= \frac{o}{2 \cos \frac{1}{2}\alpha \,.\, 2 \sin 45 \cos (45 - \frac{1}{2}\alpha)} = \frac{o}{4 \cos \frac{1}{2}\alpha \cos (45 - \frac{1}{2}\alpha) \cos 45}.$$

K výpočtu c potřebujeme v tomto případě 13 řádků. Při tom jde vlastně jen o to, dospěti k „pěknému“ výsledku; vyžaduje to však znalosti tří vzorců: $1 + \cos \alpha = 2 \cos^2 \frac{1}{2}\alpha$, $\sin \alpha = 2 \sin \frac{1}{2}\alpha \cos \frac{1}{2}\alpha$, $\sin \alpha + \sin \beta = 2 \sin \frac{1}{2}(\alpha + \beta) \cos \frac{1}{2}(\alpha - \beta)$.

Lze ovšem dospěti k cíli rychleji, použijeme-li místo $1 + \cos \alpha + \sin \alpha$ výrazu $\sin 90 + \sin (90 - \alpha) + \sin \alpha$. Avšak vzorci $\sin \alpha + \sin \beta + \sin \gamma = 4 \cos \frac{1}{2}\alpha \cos \frac{1}{2}\beta \cos \frac{1}{2}\gamma$ se obyčejně učí teprve při řešení kosoúhlého trojúhelníka, takže při řešení pravoúhlého trojúhelníka žáci tento vzorec ještě neznají.

Uvedu nyní příklad ze sférické trigonometrie.

Jest vypočísti stranu a sférického trojúhelníka, je-li dáno $b = 27° 49'$, $c = 17° 48'$, $d = 78° 13'$. Věta kosinová pro jednu stranu zní:

$$\cos a = \cos b \cos c + \sin b \sin c \cos \alpha.$$

I. Úpravou tohoto vzorce dostáváme:

$$\cos \alpha = \cos b\,(\cos c + \operatorname{tg} b \sin c \cos \alpha),$$

$$\operatorname{tg} b \cos \alpha = \operatorname{tg} \omega \left(= \frac{\sin \omega}{\cos \omega}\right),$$

$$\cos a = \cos b \left(\cos c + \frac{\sin c \sin \omega}{\cos \omega}\right) = \cos b\, \frac{\cos c \cos \omega + \sin c \sin \omega}{\cos \omega},$$

$$\cos a = \frac{\cos (c - \omega) \cos b}{\cos \omega}.$$

Tímto způsobem musíme provésti 15 řádků, abychom vypočetli

$$a = 29^\circ\, 23'\, 47''.$$

II. Při postupu řešení bez úpravy použijeme rovněž vzorce

$$\cos a = \underbrace{\cos b \cos c}_{A} + \underbrace{\sin b \sin c \cos \alpha}_{B},$$

avšak vypočteme nejprve výrazy A a B a pak je sečteme.

Je k tomu potřebí jen 12 řádků a výpočet je mnohem jednodušší. Nepožadujeme-li znalost vzorce pro tangentu pomocného úhlu ω nazpamět, musili bychom úpravu věty kosinové v případě I. vždy znovu prováděti. Tím by se pracovní doba velmi prodloužila.

Takové úpravy vyžadují často použití většího počtu jinak málo potřebných vzorců, nevedou rychleji k cíli a jsou v mnohých případech nepraktické.

Je tedy patrno, že úprava trigonometrických výrazů ve tvar logaritmování snadno schopný není vždy účelná.

Prof. v. v. *Arnošt Vogel.*

Středoškolská komise konala dne 9. března 1939 schůzi v I. reál. gymnasiu v Praze II. za velmi četné účasti členů. Programem schůze byla porada o osnovách vyučování fysice na stř. školách. Po úvodní přednášce dr. Al. Wanglera, který podal zprávu o dosavadní činnosti iniciativní komise, uvedl kritiky a návrhy, které komisi došly, a poukázal na dosavadní nedostatky návrhu učebných osnov z r. 1933, rozvinula se obšírná debata, jejíž postup předem přednášející navrhl. Z debaty vyplynulo, že na nižším stupni střední školy osnovy fysiky vyhovují, aspoň v celku. Jen nepatrný počet byl těch, kteří by si přáli nějakou menší jejich úpravu. Stejně bylo z debaty patrno, že i osnovy pro vyšší stupeň střední školy by vyhovovaly, kdyby byl fysice určen původní počet hodin. Dnešní stav zvláště na typu gymnasijním ve tř. VIII. je neudržitelný. Pro nejbližší dobu několika let, než bude provedena nová úprava, bude nutno, aby učivo bylo pečlivě učitelem vybráno. Velká část debaty byla pak věnována minimalisaci učiva, pro kterou se vyslovila většina přítomných. Bohužel však zde není zkušeností. Na výzvu prof. Teplého se přihlásilo několik středoškolských učitelů, že zpracují ukázky minimalisace učiva jednotlivých partií fysiky. Nechyběly však ani hlasy varovné, upozorňující na to, že minimalisace je zjevem nezdravým (p. vl. r. ing. Pajer). Z další debaty, ve které bylo jednáno o tom, zda by měla býti zachována dosavadní svoboda učitele ve výběru látky, bylo zřejmo, že nikdo neschvaluje omezení svobody učitele ve výběru látky podrobnými osnovami. Zapsal Dr. *Lehar.*