

Časopis pro pěstování matematiky a fysiky

František Link

O použití Hvězdářské ročenky ve školské praxi

Časopis pro pěstování matematiky a fysiky, Vol. 70 (1941), No. Suppl., D68--D71

Persistent URL: <http://dml.cz/dmlcz/121815>

Terms of use:

© Union of Czech Mathematicians and Physicists, 1941

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>

příležitost; jinak se zapomíná. V pořadí probírané látky mělo by být heslo „Zatímních osnov „počítání čísly neúplnými s největší dosažitelnou přesností“ před počtem procentovým a úrokovým. Probírá-li se až na konec, není dostatek času k aplikacím, zapomíná se a přestane se užívat. Myslím vůbec, že zkrácené počítání je na našich středních školách neprávem opomíjeno. Jak však se obejdeme bez zkráceného počítání hned v tercii při počítání s číslem π ? Jak v trigonometrii a při složeném úrokování? Výlučné logaritmování je mnohdy zdlouhavé a zbytečné.

Mocniny. Při umocňování čísel dvojciferných dvěma upustíme hned v sekundě od rozpisování celého postupu do tří řádků a budeme výpočet provádět od konce s přímým psaním výsledku. Podobně při číslech víceciferných nacvičíme způsob zkrácený, v praxi používaný. Jen tak výpočet bude kratší než pouhé násobení a tím jeho užití oprávněné. Připravíme si tak značné ulehčení pro výpočet třetí mocniny a třetí odmocniny v tercii.

Nestačí ovšem numericky počítat jen tenkrát, když se probírá určitý úkon početní. Je třeba věnovat mu také trochu času při probírání jiných partii. A právě tato aplikace má pro výcvik a utvrzení cenu největší.

O použití Hvězdářské ročenky ve školské praxi.

Doc. dr. František Link, Praha.

Hvězdářská ročenka (HR) je v prvé řadě souhrnem dat o úkazech, které nastanou v příštím roce. Z toho hlediska je nejen nezbytnou pomůckou každého amatéra, ale také vodítkem pro učitele při vyučování astronomii beztak dosti odsunutě na vedlejší kolej. Avšak na HR se můžeme dívat také jako na výsledek pozorování a z takových vytěžení mnoho ve formě výpočtů nebo grafických znázornění.

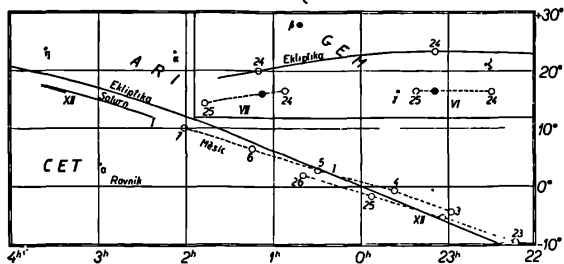
Uvedu několik námětů pro použití HR z těchto dvou hledisek. Uvedu příklady méně známé a přirozeně opomenou různé varianty, které si učitel provede sám podle svého uvážení. Přidrží se zde rozdělení nového ročníku 1941, čímž zároveň upozorním na jeho obsah.

A. Slunce. 1. Pomocí katalogu jasnějších hvězd v části I narýsujeme si mapu oblohy okolo rovníku 30° v deklinaci nahoru i dolů pod rovník. Vůlíme jednoduchou válcovou projekci 1° v deklinaci = 4^m v rektascenzi. Stačí na př. úsek v rektascenzi od 3 do 13^h nebo celý rovníkový pás rozdělený na dva či více listů. Taková mapa nám poslouží v několika dalších příkladech (viz obr. 1).

Do mapy zakreslíme polohy Slunce kolem rovnodennosti nebo kolem slunovratů, čímž se neobyčejně názorně ukáže význam obou poloh Slunce.

2. Početně sledujeme délky dne kolem rovnodennosti. Skutečná rovnodennost nastane, dokud je ještě Slunce pod rovníkem. Je tím demonstrován vliv refrakce.

3. Oběh Země kolem Slunce není rovnoměrný. Jeví se to v délce Slunce na str. 20 (λ délka, Δ vzdálenost v plan. jednotkách).



Obr. 1. Rovníkový pás oblohy. Ekliptika zakreslena plně z poloh Slunce. Dráha měsíční čárkovaně. Dráha Saturnova od počátku do konce roku. V horní menší mapce je číslování v rektascenzi posunuto o 7^h, v deklinaci zůstává. V mapce jsou znázorněny polohy Slunce a Měsíce pro dva po sobě jdoucí novy. Z toho je vidět rozdíl mezi siderickým a synodickým měsícem.

	λ	Δ		λ	Δ
I 1	280,20	0,9833	VI 30	97,81	1,0167
	10,19			9,53	
11	290,39	0,9834	VII 10	107,34	1,0166
	10,18			9,54	
21	300,57	0,9841	20	116,88	1,0162

Plocha opsaná průvodičem mezi I. 1. a I. 11. je přibližně 0,983^o. 10,19 ~ 0,985 a podobně mezi VI. 30. a VII. 10. je přibližně 1,0167^o. 9,53 ~ 0,985 jako dřívě. Je tím demonstrován druhý zákon Keplerův.

B. Měsíc. 4. Do stejné mapy jako ad 1 vynášíme polohy Měsíce. Dráha Měsíce se málo liší od dráhy sluneční (ekliptiky). Nalezneme přibližně uzly s ekliptikou. Na konci roku budou uzly jinde, než byly na počátku (couvají). Dále je z mapky vidět názorně asi 13krát rychlejší pohyb Měsíce proti Slunci, rozdíl side-

rického a synodického oběhu, polohy Měsíce vůči Slunci při novu a pod.

5. Z rozdílných délek a šířek středu měsíčního usoudíme, že vidíme po určité době více než 50% měsíčního povrchu (59%).

C. Zatmění a zákryty. 6. Zatmění Měsíce je velmi vhodným příkladem grafického počtu (v kvartě či kvintě) nebo i analytického řešení (v septimě). Příklad bude uveden až později, ježto je poněkud obsáhlejší.

7. Zákryty hvězd, zejména jasnějších, jsou velmi vděčnou příležitostí k demonstraci skutečného pohybu Měsíce. V roce 1941 nastane několik zákrytů Aldebarana i jiných dosti jasných stálic. HR obsahuje i korekční koeficienty k přepočtení úkazu pro libovolné místo v Čechách a na Moravě. Pro některé jasnější hvězdy jsou uvedeny konečně úplné elementy pro přesný výpočet.

D. Planety. 8. Heliocentrické polohy planet poslouží k ilustraci skutečných pohybů planet a k vyvětení jejich pohybů zdánlivých. Sklon dráhy a šířku možno zanedbat (str. 40—41).

9. Polohy planet (str. 42—47) vynášíme do hvězdné mapy dříve zmíněné, z čehož názorně vysvitne složitost jejich zdánlivých pohybů. Polohy planet v opozici a v konjunkci se Sluncem. Elon-gace Merkura a Venuše.

E. Viditelnost planet. Tato kapitola poslouží hlavně při vyhledávání planet buď pomocí obzorových mapek u Merkura nebo pomocí rovníkových mapek u Urana a Neptuna.

F. Kalendář planetárních úkazů. Konjunkce planet mezi sebou a s Měsícem jsou často velmi pěknou podívanou, která upoutá pozornost žáků k obloze a tím podporuje učitelův výklad. Můžeme také svědčit některému z lepších žáků zájmových se o věc sestavení přehledného kalendáře úkazů (planetárních i ostatních), který se vyvěsí ve třídě nebo v učebně fyziky.

G. Družice planet. Na školách, kde učitel používá dalekohledu k ukazování astronomických úkazů, patří Jupiterovy měsíčky k nejzajímavějším objektům. Jejich pohyb pozorovaný ze Země je také příkladem harmonického pohybu. Zatmění měsíčků.

H. Komety a meteory. Tato kapitola obsahuje seznam významných rojů meteorů. Význam radiantu jako úběžníku rovnoběžných drah meteorů určitého roje.

I. Stálice. Seznam stálic byl užit k sestavení hvězdné mapy. V seznamu jsou i další zajímavé údaje o hvězdách.

Pohyb Slunce směřuje k bodu v okolí $\alpha = 18^h$ a $\delta = +30^\circ$. Střední radiální rychlost hvězd obsažených v našem seznamu mezi 17^h až 19^h je $-11,5$ km/sec, kdežto na opačné straně oblohy mezi 5^h až 7^h je $+13,8$ km/sec. Ostatně převaha záporných znamének v prvním případě a kladných znamének ve druhém případě

je patrná na první pohled. Tak byť i poměrně nepřesně je demonstrován pohyb Slunce vůči stálicím.

Souvislost vlastního pohybu hvězdy s její paralaxou je dobře patrná z našeho seznamu. Hvězdy blízké (velké π) mají obvykle velké vlastní pohyby.

Jak klamnou je zdánlivá velikost stálice ukazuje porovnání s velikostí absolutní (přepočtenou na jistou standardní vzdálenost), na př. α Canis maj. a α Ursae min. a mnohé jiné.

J. Proměnné hvězdy. Tato kapitola obsahuje jednak krátko-periodické proměnné. Z nich má pro školskou praxi největší význam Algol, jehož minima se dají dobře pozorovati. Přiložená mapka je pomůckou při pozorování.

Dále jsou uvedena pravděpodobná data maxim dlouhoperiodických proměnných typu Mira Ceti.

Těmito stručnými poznámkami jsem chtěl jen naznačiti, jak možno použití HR při vyučování astronomie. HR je ovšem v první řadě míněna jako astronomická efemerida. Návod k použití z tohoto hlediska vyjde v prosincovém čísle Říše Hvězd (asi 20 stran tisku) a jeho separát možno též obdržeti s HR 1941 v knihkupectví JČMF. Byl bych také vděčen všem kolegům za laskavé náměty k úpravě a obsahu příštích ročníků z hlediska školské praxe.