

Učitel matematiky

Petr Emanovský

O „věčných kalendářích“ a jedné úloze ze soutěže Matematický klokan

Učitel matematiky, Vol. 6 (1998), No. 2, 112–113

Persistent URL: <http://dml.cz/dmlcz/151353>

Terms of use:

© Jednota českých matematiků a fyziků, 1998

Institute of Mathematics of the Czech Academy of Sciences provides access to digitized documents strictly for personal use. Each copy of any part of this document must contain these *Terms of use*.



This document has been digitized, optimized for electronic delivery and stamped with digital signature within the project *DML-CZ: The Czech Digital Mathematics Library* <http://dml.cz>

O „VĚČNÝCH KALENDÁŘÍCH“ A JEDNÉ ÚLOZE ZE SOUTĚŽE MATEMATICKÝ KLOKAN

PETR EMANOVSKÝ

V nejrůznějších matematických soutěžích se čas od času objevují úlohy související s problematikou tzv. *věčného kalendáře*, při nichž má řešitel stanovit, na který den v týdnu připadá určité datum, které dva roky mají shodný kalendář, kolikrát během několika let připadá Nový rok na daný den v týdnu apod.

Například v kategorii C matematické olympiády se v průběhu 16. až 30. ročníku soutěže objevily tyto tři úlohy, jejichž řešení lze nalézt v [1]:

1. Rok 1905 začal i skončil nedělí. Které další roky 20. století mají ještě tuto vlastnost?
2. Zjistěte, kolikrát připadá v letech 1601 – 2000 Nový rok na jednotlivé dny v týdnu.
3. Na který den v týdnu připadl od reformy kalendáře v r. 1582 až do úterý 29. 2. 1972 nejméně často 29. únor?

V kategorii *Kadet* soutěže *Matematický klokan* (viz [2], [3], [5]) řešili v roce 1997 žáci 8. a 9. ročníku ZŠ mimo jiné tuto úlohu:

4. Petr má sbírku kalendářů z předchozích let. Nemá však kalendář pro letošní rok 1997. Ze kterého roku může použít kalendář, aby se shodoval s kalendářem pro letošní rok?
a) 1986, b) 1987, c) 1989, d) 1990, e) 1996,

přičemž jako správnou odpověď uvádějí autoři možnost a).

Zmínka o věčných kalendářích se objevuje také ve zdařilé knize Zdeňka Opavy *Matematika kolem nás*, kde je na str. 206 uvedeno: *V našem století připadá po 28 letech na stejné datum vždy stejný den v týdnu.* Podle tohoto tvrzení připadne kalendář shodný s kalendářem roku 1997 na rok $1969 = 1997 - 28$, přičemž rok 1986 tuto podmínku nesplňuje. Je tedy možnost a) skutečně správnou odpovědí uvedené úlohy? Nebo se mýlí autor knihy [4]? Podívejme se trochu podrobněji na řešení této úlohy.

V první řadě je třeba si uvědomit, že přestupné jsou roky děli-

telné čtyřmi (až na výjimky, které jsou pro naši úlohu nepodstatné). Dále z rovnosti $365 = 7 \cdot 52 + 1$ a $366 = 7 \cdot 52 + 2$ plyne, že nepřestupný rok končí stejným dnem v týdnu jako začal, zatímco přestupný rok končí dnem v týdnu bezprostředně následujícím po dnu, kterým začal. Víme-li, že rok 1997 začal středou, snadno sestavíme tabulku dnů, jimiž začínají předchozí roky (hvězdičkou je označen přestupný rok):

1968*	Po	1974	Út	1980*	Út	1986	St	1992*	St
1969	St	1975	St	1981	Čt	1987	Čt	1993	Pá
1970	Čt	1976*	Čt	1982	Pá	1988*	Pá	1994	So
1971	Pá	1977	So	1983	So	1989	Ne	1995	Ne
1972*	So	1978	Ne	1984*	Ne	1990	Po	1996*	Po
1973	Po	1979	Po	1985	Út	1991	Út	1997	St

Je zřejmé, že stejný kalendář, jako má rok 1997 bude mít každý nepřestupný rok, který začíná středou. Z tabulky vidíme, že tuto podmínku splňují např. roky 1986, 1975, 1969. Tvrzení z knihy [4] je pravdivé, nevylučuje však další správné odpovědi na otázku ve čtvrté úloze. Z nabízených možností a) až e) této úlohy vyhovuje pouze první.

Na závěr poznamenejme, že pro takovéto „určování dnů“ existují univerzální vzorce. Jejich odvození je však značně komplikované, vzhledem k tomu, že je třeba do nich zahrnout nestejnou délku měsíců, „přestupnost“ roků a další nepravidelnosti kalendáře.

LITERATURA:

- [1] Boček, L. — Vrba, A., *Vybrané úlohy z matematické olympiády — kategorie C*, SPN, Praha, 1984.
- [2] Kopecký, M a kol., *Matematický klokan 97*, Sborník PdF UP Olomouc, 1997.
- [3] Novák, B. — Molnár, J., *Mezinárodní soutěž Matematický klokan*, Komenský, 120 č. 5/6, 115–116.
- [4] Opava Z., *Matematika kolem nás*, Albatros, Praha, 1989.
- [5] Růžičková, B., *Doskálal i k Vám Matematický klokan ?*, Učitel'ské noviny 99, č. 34.