



Proč žádný kalendář není dokonalý?

- 1) Než si na otázku odpovíte, zopakujte si to, co už možná víte. A pokud ne, použijte jednoduchou šifru k rozluštění textu (písmena jsou zaměněna za jiná v určitém systému).

Poznámka: Při zkoumání tohoto systému berte za základ abecedu bez háčků a včetně písmena „ch”.

- a) Itkchzmrjx =
b) Itkchtr Bzdrzq =
c) Idychrnuz mznqnydmch =
d) Qdgnqd =
e) Fqdfnqchzmrjx =

➤ (a) _____ kalendář je kalendář, který
v roce 46 př. n. l. zavedl (b) _____. Za
křesťanské éry byl pak rok 1 stanoven podle c)
_____. Takto upravený kalendář
(s křesťanským letopočtem) platil až do 16. století, kdy jej upravila
reforma papeže (d) _____.
které se přejmenoval na (e) _____ kalendář.

Po	Út	St	Čt	Pá

- 2) Nyní trochu matematiky, abychom se vžili do role tvůrců kalendářních systémů

Doba oběhu Země kolem Slunce trvá 365,24220 dne. Tzn., že doba oběhu Země kolem Slunce není celistvým násobkem délky otočky Země kolem osy. Pokud tedy dlouhodobým pozorováním chodu ročních období stanovíme délku roku na 365 dní, rozejde se kalendář poměrně rychle s nástupy ročních dob. A to je velmi nepraktické. O kolik dní se bude lišit skutečný chod roku od takového kalendáře za jedno století?

- 3) Juliánský kalendář

Juliánská reforma proto zavedla vložený (přestupný) den každý čtvrtý rok. Tím se docílilo „průměrné délky roku” 365,25 dne, což je jen o něco málo více než „přesná” délka roku.

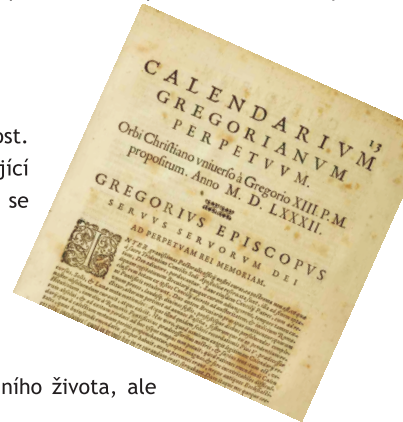
- a) Kolik je tedy rozdíl mezi průměrnou délkou juliánského roku a skutečnou dobou oběhu Země kolem Slunce?
➤ b) Za jak dlouho vzroste tento rozdíl na plný den? Ve kterém roce od zavedení kalendáře byl rozdíl 1 den?
➤ c) Po jaké době se rozdíl mezi juliánským kalendářem a skutečným nástupem ročních období (tj. např. rovnodenností) rozešel o 10 dní?



Gregoriánský kalendář

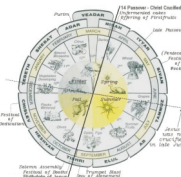
➤ 4) Papež Řehoř XIII. požádal astronoma Clavia, aby připravil návrh dokonalejšího kalendáře. Claviův návrh pak papež uzákonil bulou Inter gravissimas z 24. února 1582.

- a) Zkuste váš historický odhad! Podle výsledku z úkolu 3 c) odhadněte, kdy se přibližně konal Koncil nicejský, který naposledy před Řehořem XIII. řešil úpravy juliánského kalendáře. Předpokládejte, že papež Řehoř v době svého pontifikátu řešil právě zhruba 10 denní rozdíl mezi nástupem ročních období a tehdy platným kalendářem. (Ve vhodných pramenech si pak ověřte skutečný rok Koncilu.)
- b) A nyní logický úsudek! Psal se čtvrtek 4. října 1582, kdy Řehořovy reformy vstoupily v platnost. Zkuste odhadnout, co Řehořova bula stanovila, aby se datum jarní rovnodennosti následující rok vrátilo na den 21. března. Při uvažování použijte vaše výpočty z úkolu 3. Zaměřte se především na posun kalendáře.



Zvažte, jaký to mohlo mít v té době dopad na život lidí. Uvažujte z hlediska každodenního života, ale i hospodaření atp.

- c) Aby v budoucnosti nedocházelo opět k posuvům ročních období, bylo pravidlo juliánského kalendáře o přestupných rocích upraveno tak, že roky, jejichž letopočet končí dvojcíslím 00, nebudou přestupné (ač je letopočet dělitelný čtyřmi), pokud číslo letopočtu není dělitelné 400. Na jakou hodnotu se touto úpravou průměrná délka gregoriánského roku změnila?



Průměrná délka gregoriánského roku = 365,_____ (za hodnotou 365 uveďte čtyři desetinná místa).

- d) O kolik sekund je takto stanovený kalendářní rok delší než doba oběhu Země kolem Slunce? Navrhněte, jak tento rozdíl řešit.

➤ 5) Podle výpočtu d 4) vidíte, že ani současný kalendářní systém není dokonalý, byť je mnohem přesnější než juliánský. Za kolik let naroste tento rozdíl o celý den? Navrhněte, jak tento rozdíl řešit.

➤ 6) Celé toto cvičení jste se zabývali tzv. solárními kalendáři, tj. kalendáři, které vycházejí ze vzájemného pohybu Slunce a Země. Zjistěte, jaké kalendáře používají např. Židé, nebo Arabové, a co je jejich základem.

Řešení:

1. (písmena jsou v abecedě o jedno místo posunutá, tj. „a“ znamená „b“). Text: Juliánský kalendář je kalendář, který v roce 46 př. n. l. zavedl Julius Caesar. Za křesťanské éry byl pak rok 1 stanoven podle Ježíšova narození. Takto upravený kalendář (s křesťanským letopočtem) platil až do 16. století, kdy jej upravila reforma papeže Řehoře XIII., po které se přejmenoval na Gregoriánský kalendář.
2. $0,2422 \times 100 = 24$ dnů
3. a) $(365,25 - 365,2422) \times 24 \times 60 = 11,232$ min
b) $(24 \times 60) : 11,232 = 128,2$ let
c) $128,2 \times 10 = 1282$ let
4. a) (přibližně) $1580 - 1280 =$ (někdy kolem roku) 300, skutečné datum 325 n.l.
b) V souladu s bulou bylo vynecháno 10 dnů. Po čtvrtku 4. října 1582 následoval hned pátek 15. října 1582. Tím se datum jarní rovnodennosti vrátilo na den 21. března, jak stanovil koncil nicejský.
c) Místo 100 přestupných roků za 400 let jejich počet klesl na 97 za 400 let. Proto se průměrná délka roku snižuje z 365,25 na 365,2425 dnů.
d) $365,2425 - 365,2422$ (tropický rok) = 0,0003 dne. Převod na sekundy: $0,0003 \times 24 \times 60 \times 60 = 26$ sekund.
5. $86\,400$ (s/den) : $26 =$ za 3 323 let. (Výsledky se mohou mírně lišit podle míry zaokrouhlení). Možné řešení: po uplynutí této doby (tedy zhruba 3 323 let po Gregoriánské reformě, tj. někdy kolem roku 4 900) by se zrušila přestupnost jednoho z původně přestupných roků.