

Az évnek a 365 napon felüli része $(5 \cdot 60 + 48) 60 + 46 = 20\,926$ másodperc, másrészt $1 \text{ nap} = 86\,400 \text{ mp}$, így a töredék rész, napban kifejezve, majd lánc törtbe fejtve

$$t = \frac{20\,926}{86\,400} = \frac{1}{4 + \frac{1348}{10\,463}} = \frac{1}{4 + \frac{1}{7 + \frac{1027}{1348}}} = \dots$$

A lánc tört jegyei (rész-nevezői) egymás után 4, 7, 1, 3, 5, 64, a közelítő törtek:

$$1/4, \quad 7/29, \quad 8/33, \quad 31/128, \quad 163/673.$$

A Julius Caesar-féle naptár (röviden julián naptár) a töredéket $1/4$ napnak vette, minden negyedik év után iktatott be a felszaporodott töredék részeket egybefogva 1 szökőnapot, és ezeket az éveket nevezte szökőévnek.

Az év fent megadott tartamának ismeretében ma már látjuk, hogy így minden évet 11 perc és 14 másodperccel hosszabbnak vettek a kelleténél, ezért az időszámítás 4 évenként 44 perc 56 másodperccel (majdnem $3/4$ órával) megkésett. A 4 évi késés 1 napban 32-szer van meg, így a következő kiegészítés lett volna célszerű... de minden 32-ik szökőévet vissza kell minősíteni közönséges évvé. Ezt mutatja a 4. közelítő tört is, amely szerint 128 évenként nem 32-szer, hanem csak 31-szer célszerű szökőévet tartani. De ahogyan Caesar idejében még nem ismerték az év tartamát a fenti pontossággal, és így nem adhatták ezt az utasítást, hasonlóan számontartani is nehéz lett volna a kihagyást a 128-as szám nem kerek volta miatt.

Hasonlóan még ma is zavaró lenne, ha 29 évenként 7, vagy 33 évenként 8 szökőnapot tartanánk a 2. és 3. közelítő törtnek megfelelően. Egyébként a 3. közelítő törtre alapított tanács az első kettő kombinációjának tekinthető: a 33 év első 29 éve alatt 7, a hátra levő 4 alatt 1 szökőnapot iktassunk be. Másképpen, mivel a 33 év 3-szorosa közel 100 év, ezt is mondhatnók: 100 évenként $3 \cdot 8 = 24$ -szer tartsanak szökőnapot, 1-gyel kevesebbszer, mint a julián naptár szerint.

Evvel már majdnem azonos a Gergely-féle naptárreform utasítása (1582), amely szerint – mint tudjuk – most minden 4 évszázadból 3-ban közönségessé minősítjük vissza a 00-ra végződő sorszámú évet, 00-ra végződő sorszámú év csak akkor szökőév, ha a 00 előtt álló része is 4-gyel osztható szám, vagyis minden 400 évben csak 97 szökőnapot tartunk. Ez a könnyen megjegyezhető és a kérdést hosszú időre megoldó utasítás egyszerűen megmagyarázható a 4. és az 1. közelítő törtnek az előbbi példához hasonló kombinációjával is: a kerek 400 évbe 128 éves időszakokból 3 fér be, a kimaradó 16 évet pedig kitöltheti 4 négyéves időszak, így is kiadódik a $3 \cdot 31 + 4 \cdot 1 = 97$ szökőév. A kombináció szerencsésen jó közelítésébe belejátszik az, hogy $1/4$ felső, $31/128$ pedig alsó közelítő tört. Hasonlóan az 5. közelítő tört ismét felülről közelít és a 4.-kel kombinálva 801 évre 194 szökőnapot javasol.

Az év töredék-napjának 400-szorosa 2000 óra, 19 200 perc 18 400 mp = 96 nap 21 ó 6 p 40 mp, nem egészen 3 órával marad alatta a beiktatott 97 szökőnapnak. Másképpen: 400 éves átlagban az évet

$$365 + \frac{97}{400} = 365 + \frac{20\,952}{86\,400}$$

napnak vesszük, vagyis 26 másodperccel hosszabbnak a kelleténél. Mindkét módon látszik, hogy az eltérés csak 3000 év múlva nő 1 napra.

Ezek szerint a Gergely-féle naptárreformot igen szerencsésnek mondhatjuk, különösen ha meggondoljuk, hogy az év tartama 1582-ben sem a fenti pontossággal volt ismert, hiszen az ingaórát csak a XVII. században találta fel Huygens, és az évi középnap, mint időegység, csak a XIX. század folyamán alakult ki.

Megjegyezzük még, hogy a reformnak egy másik, a maga idejében sokkal fontosabb intézkedése is volt, hiszen a már tárgyalta módosítás csak 1700-ban került először alkalmazásra. Azt tapasztalták, hogy a régi feljegyzésekhez képest az időjárás és a napéjegyenlőségek kb. 10 napos előresietést mutattak a naptárban. Ezt küszöbölte ki a reform avval, hogy 1582. október 4-e után mindjárt 15-ét íratott, a naptárt úgy állította be, hogy a tavaszi napéjegyenlőség ismét március 21-ére vagy 22-ére essék.