

# ERDÉLYI MUZEUM

AZ ERD. MUZEUM EGYLET TÖRT. SZAKOSZTÁLYÁNAK KÖZLÖNYE.

SZERKESZTI

FINÁLY HENRIK,

M. K. EGYET. TANÁR, A MUZ. EGYL. TITKÁRA, A M. TUD. AKAD. I. T.

Megjelen havonként.

Julius 1.

Ára évenként 1 frt 15 kr.

**Tartalom:** Epacta. Irta Finály. Elenchus. Adolescentum Literis operam navantium, qui pro Anno scholastico 178 $\frac{3}{8}$  e fundationibus Catholicis Juventutis Transilvaniae Stipendia impetrarunt. Közli Hodor.

## Epacta.

Nem ritka tünemény a tudományos foglalatosság terén, hogy mester és tanuló, tanár és hallgató egy bizonyos tan tárgyalása közben egy fogalom jelölésére egy bizonyos — örökölt vagy újonnan alakított az mindegy — műszóban egyeznek meg a melynek jelentése a vele jelölt, eredetileg egyszerűnek tartott, és az illetők felfogásában az is volt, fogalom bővülésével, tágulásával, módosulásával észrevétlenül mind tágasabb körben nyervén alkalmazást, utóbb egy egész fajtát jelöli, a lényegben és alapeszmében rokon, de egyénileg mégis különböző fogalmaknak, úgy, hogy noha mindenki hiszi, hogy a szóval és jelentésével tisztában van, mégis zavar keletkezik abból, hogy nem tartják szükségesnek az alapos értelmezést, és csak azon veszik magokat észre, hogy nem értik egymást.

Ilyenforma zavar mutatkozik az időszámítástannal foglalkozók közt az epacta névvel jelölt időjelleme nézve.

Az epacta körüli zavar főleg annak a következménye, hogy egyfelől nincs kellően értelmezve az alapfogalom, másfelől nincsenek kellően megkülönböztetve az epacták különböző fajai. A dolognak rendszere ez:

Epacta eredetileg az a napokban kifejezett időköz, a mely egyszerre kezdődő két időegység rövidebbikének leteltével a hosszabbikból még fennmarad.

Képzelnék magunknak, hogy egy bizonyos időpontban két folytonos sora indul meg oly időegységeknek, a melyeknek tartalma különböző, világos, hogy ha létezhetik is a két egység közt oly arány, a melynél fogva bizonyos számu időegység eltelte után a két sorozat oly közös ponthoz fog érni, a mely mindenkiben egy-egy teljes egység végpontjával azonos, azért mégis bizonyosan állíthatjuk, hogy a) az egyik sorozatban a közös

kiinduló ponttól a fent jelzett találkozó pontig vagy több vagy kevesebb egység telt el, mint a másokban, ahhoz képest a mint a sorozat vagy rövidebb vagy hosszabb egységekből áll; b) hogy a kiinduló és a találkozó pont között a két sorozat egységeinek végpontjai és kezdetei nem találhatnak, hanem az egyik a másikhoz képest mindig elébb vagy hátrább lesz; c) már ha a két sorozatban különböző tartamú két időegység egyszerre indult meg, a rövidebb tartamú első egység végétől a hosszabb tartamú egység végeig terjedő napok száma egy epacta lesz, és ez az epacta kettőt fog jelölni, egyfelől t. i. azt, hogy hány nappal van több a hosszabb egységben, mint a rövidebben, de másfelől azt is, hogy a hosszabb első egység elteltével a második egység első napja, hányadik napja a már elébb megindult második rövidebb egységnek. Ragadjuk meg ez utóbbi jelentést, és tegyük fel, hogy valami cél elérésére nekünk épen érdekünkben van mindig tudni, hogy az időegységek egy bizonyos sorozatában az egyes egységek első napjai hányadik napjai bizonyos más rövidebb időegységeknek, a melyek az első sorozattal ugyanegy pillanatban megindult más sorozatban párhuzamosan és épen oly szakadatlanul folynak, semmi se lesz természetesebb, mint hogy az epacta eredeti fogalma háttérbe szorításával azt fogjuk mondani, hogy az epacta nekünk azt mutatja, hányadik napja a rövidebb időegységnek, a hosszabb második időegység első napja.

Mint hogy azonban az első egység lefolyása után a két sorozat tovább foly, a második egység végpontjánál ismét egy különbség fog mutatkozni, a mely szorosán véve már nem epacta; de minthogy az epacta kétszerese, egyszersmind azt a szolgálatot is teszi, hogy megmutatja hányadik napja az éppen akkor folyó rövidebb egységnek a hosszabb harmadik egység első napja. Ez okból kiterjesztjük reá az „epacta“ kifejezést és ezt tesszük az ezután következő különbségeknél is. Így aztán módosul az „epacta“ értelmezése, és következővé válik:

Epacta egy szám, a mely mutatja, hogy egy folytonos sorozatában bizonyos időegységeknek minden egyes egység első napja, hányadik napja egy más rövidebb időegységnek, a mely ugyanazon időpontra megindult hasonlólag folytonos sorozatban párhuzamosan halad az elébb említett sorozattal.

Világosítsuk fel az elébb elmondottat egy példával.

1792-ben a francziák egy új naptárt szerkesztettek magoknak, a melyben a „hét“ mellőzésével tiz napos szakaszokban „décade“-okban számlálták a napokat. A napok nevei a década-ban voltak: primidi, duodi, tridi, quatridi, quintidi, sextidi,

septidi, octidi, nonidi, decadi. Induljunk meg egy napon, a melyen a décade éppen szombatra esett, a következő napon primidi és vasárnap volt, az ezután legközelebb következő septidi tehát szombatra talált, és e szerint a második primidi szerdára és így tovább, úgy hogy keletkezik a következő táblázat:

Első décade	1	primidi	I Vasárnap	Második décade	1	primidi	IV Szerda	Harmadik décade	1	primidi	VII Szombat
	2		II		2		V		2	duodi	I Vasárnap
	3		III		3		VI		3		II
	4		IV		4		VII Szombat		4		III
	5		V		5	quintidi	I Vasárnap		5		IV
	6		VI		6		II		6		V
	7	septidi	VII		7		III		7		VI
	8		I Vasárnap		8		IV		8		VII
	9		II		9		V		9	nonidi	I Vasárnap
	10	decadi	III		10	decadi	VI Péntek		10	decadi	II
Negyedik décade	1	primidi	III Kedd	Ötödik décade	1	primidi	VI Péntek	Hatodik décade	1	primidi	II Hétfő
	2		IV		2		VII		2		III
	3		V		3	tridi	I Vasárnap		3		IV
	4		VI		4		II		4		V
	5		VII		5		III		5		VI
	6	sæxtidi	I Vasárnap		6		IV		6		VII
	7		II		7		V		7	septidi	I Vasárnap
	8		III		8		VI		8		II
	9		IV		9		VII		9		III
	10	decadi	V		10	decadi	I Vasárnap		10	decadi	IV
Hetedik décade	1	primidi	V Csütörtök	Hetedik décade	1	primidi	V Csütörtök				
	2		VI		2		VI				
	3		VII		3		VII				
	4	quatridi	I Vasárnap		4	quatridi	I Vasárnap				
	5		II		5		II				
	6		III		6		III				
	7		IV		7		IV				
	8		V		8		V				
	9		VI		9		VI				
	10	decade	VII Szombat		10	decade	VII Szombat				

E táblázat mintaképe egy egész epacta-fordulónak. Egy tíz napos és egy 7 napos időegység indul meg egyszerre folyni ugyanazon napon, a mely mindkettőnek első napja. Legelőbb is világos, hogy  $7 \times 10$  azaz 70 nap múlva (a 71-ik napon) ez első napok ismét össze fognak találkozni. Másodszor minthogy a két egység közt a különbség 3 nap, ez a 3-mas szám a kulcsszáma az epactának. Harmadszor az első décade Vasárnap indul meg, és minthogy nekünk az a szám az epacta, a mely mutatja, hogy a décade első napja a hét hányadik napjára esik, már ez első décade epactája I; a következő décade epactája tehát  $1+3=IV$ , azaz a második décade első napja a hét negyedik napjára Szerdára esik; a harmadik décade epactája  $4+3=VII$ , mivel a décade első napja a hét 7-ik napjára, Szombatra talált; a negyedik décade epactája a szabály szerint volna  $7+3=10$ , de minthogy a hétnek tizedik napja nincs, itt egy hetet kiszöktetünk és  $10-7=III$  lesz a décade epactája, azaz a décade első napja a hét 3-ik napjára, Keddre esik; az ötödik décade epactája  $3+3=VI$  és csakugyan e décade első napja a hét hatodik napjára

esik. A hatodik décade epactája  $6+3=9$ , de a negyedik décadénál felhozott okból itt ismét ki kell szöktetni egy hetet és az epacta lesz  $9-7=II$ , azaz a 6-ik décade első napja a hét második napjára, Hétfőre esik. A 7-ik décade epactája szabály szerint  $2+3=V$ , csakugyan talál is e décade első napja a hét ötödik napjára, Csütörtökre. Innen a második forduló első décade-jára menvén át a következő epacta lenne ismét  $5+3=8$  azaz, mint a 4-ik és 7-dik décade-nál  $8-7=I$ , a mint kell is az új forduló kezdetén.

A forduló áll tehát 7 décade-ból, nevezzük a décade-ok sorszámait alapszámoknak, az alapszámokhoz az epacták oly viszonyban állanak, hogy az

1, 2, 3, 4, 5, 6, 7. alapszámnak

I. IV. VII. III. VI. II. V. epacták felelnek meg. Képletben azt mondhatnók, minden décade-nak az epactája az a maradék, a mely megmarad, ha az illető décade háromszoros sorszámát két egységgel megkisebbitve 7-tel elosztjuk. Úgy is mondhatjuk: valamely décade epactáját megtaláljuk, ha a megelőző décade epactájához 3-mat hozzáadunk, vagy ha így 7-nél nagyobb szám jön ki, belőle 4-et kivonunk.

Megjegyzendő még, hogy e forduló harmadik, ötödik és hetedik décade-jában szöktetés történt.

Az így megállított forduló semmit sem fog veszteni helyes váltából, ha bármi okból jónak látnók a décade-ok számlálását nem azon kezdeni, a melynek a felállított példában az 1 sorszámot adtuk. A francia forradalmi naptár első éve 1792. September 22-kén kezdődött Szombat napon, és ez volt egyszersmind az első décade első napja is. Ha innen akarnók kezdeni 7 décade-os epacta fordulónkat, a sorszámok és epacták ily kapcsolatba jönének:

Sorszám: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7.

Megfelelő epacta: VII. III. VI. II. V. I. IV. és erre is tökélyesen talál az a szabály, hogy mindenik epacta a megelőző epactából úgy származik, ha 3-mat hozzáadunk, vagy ha így 7-nél nagyobb szám jön ki, 4-et kivonunk belőle. Függetlenül kiszámíthatjuk az epactát a sorszámból, ha a sorszám háromszorosát 3 egységgel megkisebbitve 7-tel elosztjuk, az osztás maradéka lesz a keresett epacta. Itt is mint előbb ha 0 jön ki mint epacta, 7-et lehet tenni helyébe.

A hányszor más décade-on kezdenők a fordulót, az egyes epacták, mindannyiszor más sorszámokhoz csatlakoznának, de magok változatlanok maradnának.

Ha már most egy bizonyos számítás kedvéért inkább volna érdekünkben azt tudni és jelölni, hogy a décade-nak ötödik

napja hányadik napjára esik a hétnek, a fennebbi táblázat azt mutatná, hogy az 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7. década 5-ik napja a hét V. I. IV. VII. III. VI. II. napjaira esik. Tehát ugyanazok a számok, a melyek mint epacták a dekádok első napjai feráit jelölték, jelölik a dekádok 5-ik napjai feráit is, még pedig ugyanabban a sorrendben is, csak más alapszámokhoz csatlakozva. Itt is ugyan a szerint a törvény szerint következnek egymásra, a melyet mint epacták követtek. Noha tehát tudjuk, hogy már itt szorosán véve nem epacták többé, az epacta fogalmat kissé kitágítva, itt is epactáknak nevezhetjük, és minthogy ugyanaz fogna az eredmény lenni, bármely napjára a decadenak akarnók is alkalmazni használatukat, végre oda tágulna az epacta értelmezése, hogy „epactának egész általánosságban nevezzük azokat a számokat, a melyek egy bizonyos fordulóban változatlan sorrendben ismétlődven, azt mutatják, hogy egyenlő időközökben egymást követő bizonyos napok, hányadik napjai egy bizonyos időegységnek, a mely folytonos sorozatban folyva párhuzamosan halad a fordulóval, időnként kiegyenlítődven vele.“

Ha, mint a felvett példánkban, az egymással párhuzamosan folyó időközök vagy időegységek tartamai oly szeres arányban vannak egymáshoz, hogy a fordulóban matematikai pontosággal csakugyan kiegyenlítődnek, a forduló az idők végzetlenségéig haladhat zavartalanul és változatlanul; de ha az arány nem szeres, és a kiegyenlítődés csak közelítő, a legkisebb különbség is idők folytán érezhetőleg fogja megzavarni a forduló helyes voltát. Ezen a bajon aztán úgy segítnek, hogy rendkívüli szöktetésekkel igazítanak rajta időről időre. Legtöbb esetben mindenik forduló vagy bizonyos számú fordulók végén történik legezélszerűbben az ily rendkívüli igazítás; megtörténhetik azonban máskor is.

Ha már most a kifejtt epacta-elméletet, a melynek helyes voltát bizonyítja éppen maga a kifejtés, a hold epactákra alkalmazzuk, leghelyesebben így fogunk következtetni:

Először is háromféle epactát fogunk megkülönböztetni, úgy mint:

1. Napi epactát. Ez azoknak a számoknak a neve, a melyek mutatják, hogy valamely nap hányadik napja a folyó hold hónapnak. Minthogy a holdhónapok legfőlebb 30 naposok, ezek az epacták harminczan lesznek, és a számok természetes sorát fogják mutatni 1-től 30-ig. Soruk kezdődik minden holdujság napján és foly előrehaladva 1-től 30-ig. A 29 napos holdhónapokban a 30-at kihagyják. Ez már egy rendkívüli igazítás, a melyet a holdhónapok nem egyenlő tartama lesz szükségessé.

2. Havi epactát. E névvel jelöljük azokat a számokat, a melyek mutatják, hogy egy alapul felvett bizonyos polgári év polgári hónapjaiban egy ugyanazon sorszámmal jelölt polgári nap hányadik napja az éppen akkor folyó holdhónapnak. Rendszeren a polgári hónapok első napjaira vonatkoztatják, de lehetne akármely másra is, pl. 5-kére, 10-kére stb. Minthogy a polgári évben mindössze 12 polgári hónap van, havi epacta sem lehet több, mint tizenkettő. Alább e havi epactákkal más név alatt fogunk találkozni, azért most bővebben sem szólnunk róluk.

3. Évi epactákat. Ezek azok a számok, a melyek mutatják, hogy a 19 éves holdfordulóban mindenik polgári vagy egyházi évnek egy bizonyos napja, hányadik napja az éppen akkor folyó holdhónapnak. Itt is áll a mit a havi epactákról mondtunk. Rendszeren az év első napjára vagy januárius 1-jére vonatkoznak; de eshetőleg vonatkozhatnak az év bármely más napjára is, pl. oly helyt, a hol az év september 1-jén kezdődik vonatkozhatnak e napra, akár october 1-jére stb. Cyrillus alexandriai püspök az ő 95 évre terjedő husvétáblázatában, a mely 487—531-ig terjed, évi epactának azt veszi, a mely mutatja, hogy Phamenoth 26-ka hányadik napja a folyó holdhónapnak, de arany-számai mindig 3-mal kisebbek, mint a valóságos keresztény holdforduló sorszámái. Dionysius Exiguus, a ki a maga husvétáblájával éppen csak a Cyrillusét folytatta, átvette ezt az epacta-rendszert és ennél fogva az ő epactái is a Phamenoth 26-kának megfelelő Márczius 22-kére vonatkoznak. Lilius Alajos az új naptári epacták rendezője, a maga epactait Januarius 1-jéhez kötötte.

Vajjon miért tették a középkorban éppen a márczius 22-iki napi epactát évi epactává? Erről még alább fogunk beszélni.

Minthogy az évi epacta semmi sem egyéb, mint az év egy kiválasztott bizonyos napja napi epactája, világos, hogy 1-nél kisebb és 30-nál nagyobb nem lehet; de minthogy a holdforduló csak 19 évből áll, az epacta-forduló sem állhat többől mint 19 számból. Továbbá 11 nap levén a különbség a közönséges polgári év és a közönséges egyházi holdév között, látnivaló, hogy valamely év epactája úgy származik a megelőző év epactájából, ha 11-et hozzáadunk, vagy ha ily módon 30-nál nagyobb szám jőne ki 19-et levonunk belőle; éppen úgy, hogy független kiszámításánál az év epactájának a tizenegyszeres aranszám játsza a főszerepet.

Ha a polgári évek mind 365 napos közönséges évek volnának, az egyházi holdévek meg mind 354 napos közönséges évek, ha továbbá ez évek valóságos kifejezései volnának az il-

lető égi testek körútjai tartamának, és ha végre a 19 év alatt történő kiegyenlítődés valóságos matematikai pontossággal menne végbe: az egyszer megállított 19 számból álló epacta-forduló zavartalanul és változatlanul folyhatna az örökkévalóságig. Ámde e három feltevés közül egy sem áll. Polgári évünk voltaképpen  $365 \frac{97}{400}$  nappól áll, az egyházi holdév tartama 365 kerek napra van általában és átlagosan szabályozva, a valóságos forduló napév nagyon keveset ugyan, de mégis különbözik valamit polgári évünktől, azonkívül tartama egy nem nagyon tetemes, de mégis érezhető korszaki változásnak van alávetve; a természetes csillagászati holdhónapok, tehát a holdévek is, épen változó tartamuak, mert a hold járása a zavarólag rá ható különböző vonzások miatt nagyon szabálytalan; végre a 19 év = 235 holdhónap-féle egyenlet nem matematikailag pontos. Ezért háromféle rendkívüli igazítást kell tenni rajta, hogy a forduló a lehetőségig találjon az égi testek valóságos járásával. Az első igazítás arra czéloz, hogy a 19 napév és a 235 forduló holdhónap közti különbséget, a mely egy forduló alatt éppen 1 napot tenne, kiegyenlítse. Ezt az igazítást minden forduló végén eszközlik azzal az eljárással, hogy a mikor a forduló utolsó éve epactájáról átmennek a következő év epactájára, a mely év a következő forduló első éve, nem 11-et adnak hozzá hanem 12-tőt, illetőleg 19 helyett csak 18-at vonnak ki belőle. Ha ezt nem tennék az epacták fordulóról-fordulóra változnának, vagyis, a forduló megszűnnék forduló lenni.

A második igazítás célja helyrehozni azt a hibát, a mely onnan származik, hogy a fordulós holdhónapok nem pontos kifejezésesei a találkozó holdhónap átlagos tartamának. A csekély különbség, mintegy 310 év alatt 1 napot teszi. A 16. százbeli naptárjavítók a tudomány akkori állása alapján ez időközött  $312 \frac{1}{2}$  évre tették, és ennek alapján, minthogy kényelmetlen lesz vala minden  $312 \frac{1}{2}$  év elteltekor, tehát olykor év közepén is igazítást tenni, a  $312 \frac{1}{2}$ -et 8-czal szorozták, és az így előállott 2500 évet hét 300 éves és egy 400 éves korszakra osztották, a melyek végén az igazítás eszközzendő. A niceaei zsinat évről, 325-ről indulván meg, az első igazítást 500-ra, a másodikat 800-ra, a harmadikat 1100, a negyediket 1400-ra tették 300 éves időközökben, de a naptárjavítás céljára tett munkálatok közben végrehajtott csillagászati észleletek azt mutatván, hogy a megállított 2500 éves fordulóban az 500-ban tett igazítás voltaképpen már a 4-ik 300 éves időköz végire esett, tehát az 1400-beli a 7-ik volt, ez után 1800-ra határozták, 400 év múlva, és ekkor kezdődik újra egy 2500 éves forduló. Az igazítás pedig abból áll, hogy az epacta-sor 19 száma mindegyikét

1 egységgel szaporítják, azaz, annak adnak kifejezést, hogy a holdujságok egy nappal korábban állanak bé, mint azelőtt.

A harmadik igazítás azt a hibát egyenliti ki, a mely a fordulás számításban használt polgári év nem találásából a valószínű forduló évvel ered. A mint tudva van a naptárjavítók e hibát azzal igazították, hogy egyszerre 10 napot szöktettek ki az 1582-ik év október havából, és azután elhatározták, hogy minden 400 évben három szökő napot kihagynak, még pedig azoknak a százaz éveknél a szökő napjait, a melyek évszámai 400-zal nem oszthatók maradék nélkül. A hányszor ez az eset előáll, a holdujságok a polgári évben egy nappal későbbre esnek utána, a mi az epacta-sorban egy nyer kifejezést, hogy minden epactát egy egységgel megkisebbitnek.

E három rendkívüli igazítást a latin computisták úgy nevezték el, hogy az elsőt saltus lunae = holdszöktetés, a másodikat aequatio lunae = hold egyenlete és a 3-kat aequatio solis = nap egyenlete műszókkal jelölték. A mint láttuk a hold szöktetése nem változtatja az epactákat, a hold egyenlete növeli, a nap egyenlete apasztja mindig egy-egy egységgel. Ha a hold és nap egyenlete ugyanazon évre összetalálkozik egymást semlegesítik, és az epacta-sor változatlan marad.

Mi már most az epacták gyakorlati jelentősége?

Mint hogy a keresztény mozgó ünnepek nem polgári hónapok, hanem holdhónapok bizonyos napjaira következnek, fontos volt tudni, hogy egész éven át a holdujságok melyik napokra esnek. Az epacta-rendszer feltalálója, — ki volt azt nem tudjuk — természetesen így okoskodott. Ha egyszer tudom, hogy akármely nap hányadik napja a folyó holdhónapnak, igen könnyű kiszámítanom, hogy e holdhónap első napja vagyis a fordulás holdujság napja mikorra esett. Mint hogy pedig az epacta ezt megmondja, az epacta segíti a holdujság napja felkeresését.

Az ünnepszámítás kezdetleges korában, a mikor a Julius-féle holdmutató örökös naptár még nem volt megszerkesztve, az alexandriai egyházi számítók körülbelől így okoskodhattak:

A mozgó ünnepek sarkpontja a Húsvét napja ez pedig az egyház szentesített szabálya szerint mindig a tavaszi holdhónap 14 napjára = luna XIV-tara legközelebb következő vasárnap. Ez a luna XIV-ta tehát nem szabad, hogy az éjnapegyennel előtt essék, de eshetik igen is az éjnapegyennel ugyanazon napra és legkésőbbre 29 napra az éjnapegyennel napja után. Maga a húsvét ünnepe azonban nem eshetik az éjnapegyennel napjára; hanem, ha a luna XIV-ta e napra talál, a következő nap, mint luna XV-ta pedig esetleg vasárnap is, ez már lehet Húsvét napja; másképp kifejezve: mint hogy a tavaszi éjnapegyennel ál-



landóan Phamenoth 25-kére esik, Phamenoth 26-ka (=márczius 22 ke) a legkorábbi nap, a melyre husvét eshetik, ha c nap egyszersmind luna XV-ta és Vasárnap. Igen kényelmes lesz tehát éppen e nap napi epactáját az év epactájává tenni, mert így sok számítás meg lehet kimélni. Ha meggondoljuk, hogy abban az időben, a melyben a jelenleg divatozó számjegyek még ismeretlenek voltak, mily nehézkessé vált még csak a leg-egyszerűbb számítás is, ha csak némileg nagy számokkal kellett dolgozni, természetesen fogjuk találni, hogy a kiinduló pontot közel vévén, igyekeztek a számításban felhasználandó számokat mentől kisebbekké tenni, a mi némileg sikerült is. Így lett a márczius 22-iki napi epacta évi epactává. Minthogy pedig a 19 éves forduló oly éven indult meg, a melynek tavaszi holdújsága éppen Phamenoth 27-kére = márczius 23-kára esett, ez évben márczius 22-ke egy 30 napos holdhónap utolsó vagy 30-ik napja volt, napi epactája tehát XXX lett volna. Azonban tekintve hogy a holdhónap átlagos tartama kerekén  $29\frac{1}{2}$  nap, a 30 napos hónapok utolsó napját úgy tekintették, mint csak félig a hónaphoz tartozót, és ezért napi epactáját nem XXX-nak vették, hanem 0-nak, azt akarván evvel jelölni, hogy ez nem annyira 30-ik nap, mint inkább két 29 napos hónap közt lebegő és egészen egyikhez sem tartozó nap és éppen ezért csillaggal \* jelölték, a melynek számértéke nincs. A következő év epactája aztán lett XI. a következőké XXII stb. úgy hogy az epacták táblája következőleg alakult:

Ar. szám 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11.

Megf. ep. \* XI, XXII, III, XIV, XXV, VI, XVII, XVIII, IX, XX,

Ar. szám 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 1.

Megf. ep. 1 XII XXIII IV XV XXVI VII XVII \*

A holdszököttesen kívül más rendkívüli igazítást ez epactasoron nem tartottak szükségesnek, annyira meg voltak győződve tökélyesen helyes voltokról. A meddig tehát használatban voltak ez epacták, változatlanok maradtak.

A ki valamely évnél az epactáját egyenesen ki akarja számítani, szorozza az év egy egységgel apasztott arany-számát 11-gyel és oszssa e sorozmányt harminczel, a maradék lesz a keresett epacta. Pl. 325-nek arany-száma 3,  $3-1=2 \times 11=XXII$ ; 425-nek arany-száma 8,  $8-1=7 \times 11=77:30$  maradék XVII.

Már az 5-ik évszázban Victorius, a maga husvét-i táblájában, nem ezeket, hanem a januárius 1-jére vonatkozó epactákat használta. Abból a mit az epacták természetéről fennebb mondtunk, világos, hogy tökélyesen ugyanazt a szolgálatot tették. De lássuk milyenek voltak ezek az epacták.

Minthogy a forduló első évében a mint már többször volt említve, az első holdújság januárius 23-kára esett, januárius

22-ke volt egy 30 napos holdhónap 30-ik napja, januárus 1-je tehát ugyane hónap 9-ik napja, s e szerint a forduló első éve epactája IX, a többiek szabályszerűen következnek így, hogy a felső sorban álló arany-számoknak, az alattok álló epacták fel-  
 lennek meg: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10

IX, XX, I, XII, XXIII, IV, XV, XXVI, VII, XVIII  
 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 1.  
 XXIX, X, XXI, II, XIII, XXIV, V, XVI, XXVII, IX.

Ez ugyanaz az epacta-sor, a melyet fenn márczius 22-kére vonatkozólag állítottunk fel, csak más arany-számokhoz kötve, és a holdszöktetés áthelyezése által utolsó 9 tagjaiban egy-egy egységgel megkisebbitve. Természetes is; hiszen ezek is a forduló éveit egy bizonyos napja napi epactái.

Ezek azonban még sem azok az epacták, a melyeket az ó-naptárbeli húsvétok kiszámítására éppen úgy lehet használni, mint a hogy az új naptárbeli epactákat használjuk. Ezeket úgy kapjuk meg, ha a fennebbi epacta-sor minden tagját egy-egy egységgel megkisebbitjük; így áll elő a következő tábla:

1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12,  
 VIII, XIX, \*, IX, XXII, III, XIV, XXV, VI, XVII, XVIII, IX,  
 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 1.  
 XX, I, XII, XXIII, IV, XV, XXVI, VIII.

Megjegyezzük, hogy ez epacták egyenes kiszámítására a szabály ez: a feladott év arany-számát sorozd 11-gyel, a szorzományból vonj ki 3-mat, aztán oszd el 30-czal; az osztás maradéka a keresett epacta. Például 1350 arany-száma  $2, 2 \times 11 = 22 - 3 = XIX$ , minthogy ez már maga 30-nál kisebb lévén, már maga maradék; 1400-nak arany-száma 14,  $14 \times 11 = 154 - 3 = 151 : 30$ , mar. I. és 1400 epactája csakugyan I.

A különbség ez epacták és a mi rendszerünk szerinti január 1-jét illető epacták közt csak látszólagos és csupán a számlálás rendszere módosításából ered. Mi ugyanis a holdújság napját mindig a holdhónap első napjának vettük, a mint a középkorban általában tették is, az új epacta-rendszer szerkesztői az újság napját a letölt hó utolsó napjának vették és csak az utána következő nap a hó első napja. Nekik oly év, a melynek januárus 1-je újság napja, \* epactát kap, mi I. epactát adunk neki.

A középkori írók, hol egyik hol másik fajta epactákat használtak; ez tény, de miután ez epacták rendkívüli igazítások alá nem jöttek, tehát változatlanul mindig ugyanazok maradtak, ebből zavar nem keletkezhetik. Hiszen oklevelekben a keltezésben említett epacta csak ellenőrző évjellem és mindig adott szám, a melyről mindig könnyű meg-

győződni, hogy márcz. 22-iki vagy jan. 1-i epactát jelöl. A kettő közt csak az a különbség van, hogy jan. 1-jének napi epactája, mindig 9 egységgel nagyobb, akár 21 egységgel kisebb, mint márcz. 22-kéé.

Ha pl. szemügyre vesszük annak az oklevélnek a keltét, a melyet Mabillon (*De re diplomatica*, VI. 171) közöl, és a mely így szól: *Acta sunt haec anno ab Incarnatione Domini MCIX, indictione II, epacta XVII, concurrentes IV, cyclus lunaris V, cyclus decemvonnalis VIII, regulares paschae IV, terminus paschalis XIII. Cal. Maii, dies paschalis VII. Cal. Maii luna ipsius XXI*; azonnal látjuk, hogy miután 1109-re az arany-szám csakugyan helyesen 8-ra van téve, az epacta  $(8-1) 11=77:30$  maradéka XVII, tehát márcz. 22-iki epacta, és mint ilyen tökélyesen helyes is, és a furcsa csak az, hogy e minden adataiban helyes keltezésben az egy terminus paschalis van XIII. Cal. Maiira téve, holott XIV Cal. Maii lesz vala a helyes.

Ellenben egy másik oklevél (*Mémoires pour servir de preuves a l'Histoire de Bretagne*, I 612) így van keltezve. *Haec confirmatio facta est anno ab Incarnatione MCLII mense Septembri in exaltatione sanctae Crucis, luna XI, feria I, cyclus solaris XIII, epacta XXIII, concurrentes II, claves terminorum XIV, Indictione XV. 1152 arány-száma 13, epactája volna e szerint  $(13-1) 11=132:30$  marad XII*; a XXIII epacta tehát vagy vétség, vagy az illető fogalmazó a következő év epactáját azért tette fel, mivel ahhoz a nézethez csatlakozott, hogy az epacták september 1-jén változnak.

Vessük fel már most azt a kérdést, hogy helyes-e az a nézet, a mely szerint az évi epacta september 1-jén változik?

Igen is, nem is. Ha úgy a mint kell az alexandriai évet vesszük alapul, a mely Thot 1-jén=Augusztus 29-ke kezdődik, és rendszeren a következő év augusztus 28-káig tart, kiinduló évül pedig az alexandriai 19 éves forduló első évét, a melynek jelleme az, hogy első napját közvetlenül megelőzte egy hold-újtság napja; továbbá megállapodunk abban, hogy évi epactának vesszük Phamenoth 26-ka (márcz. 22) napi epactáját, a mely minden esetre XXX, vagy ha úgy tetszik \*, világos, hogy miután Phamenoth 26-ka 185 napra esik Thot 1-je után, hogy ha e 185 nap bármelyikén kezdődő polgári évre alkalmazzuk az epacta-rendszert maga az epacta sor mindig ugyanaz fog maradni, az epacta-sorra tehát módosító befolyása sem lesz, akár september 1-jén (=Thot 4-kén) akár januárus 1-jén (=Tybi 6) kezdjük az epactával jellemzett polgári vagy egyházi évet, mert mind a két nap a 185 napi határidőn belül

esik; de módosulna az epacta-sor, ha a forduló 1-ső évét márczius 25-kén (Phamenoth 29) akarnók kezdeni, mert ekkor az évi epactát adó márczius 22-ke nagyon a szélire esvén az évnek, nem igen lehetne okszerűen másként kezdeni az évet, mint az alexandriai forduló első évét kezdő Thot 1-je előtt eső márczius 25-kén, és az a márczius 22-ke, a melynek napi epactája XXX, ez évnek csaknem a végire esnék. Az ugynevezett calculus Pisanus és calculus Florentinus ily évkezdésből keletkeztek.

Mért hagyták fel a 15 száz óta az epacta számítását?

Az időszámítástani művek szerzői rendszeren előbb értekeznek az arany-számokról, azután az epactákról. Nem veszik észre, hogy fonáságot követnek el, mert chronologiai sorban az epacták korábbiak az arany-számoknál. Éppen ezért hagyták fel az epactákkal, mivel az arany-számokat tették helyökbe. Az ok pedig, a melyért kényelmesebbnek látták a husvétszámításban az arany-számot használni kulcsul, mint az epactát, abban keresendő, hogy valaki arra az ötletre jött, hogy szerkeszsze meg a Julius-féle örökös holdmutató naptárt.

Az e naptár szerkesztésének alapul szolgáló elv oly egyszerű, és mégis oly gyakorlatilag gyönyörű, hogy eszméje csakis nagy lángésztől származhatik. Csodálatos, hogy e lángész nevét nem jegyezte fel senki.

Az epactákkal együtt eltűnnek a regulares lunares, a concurrentes és más hasonló segéd-jellemek is.

Mik ezek a regulares lunares?

Semmi sem égyebek, mint a fennemlített havi epacták, az alexandriai 19 éves forduló első évében. Ugyanis a mint már több ízben említettük Thot első napja augustus 29-kének felel meg, és a jelzett évben e napot megelőző napon — az 5-ik pótnapon volt egy holdújság. Ez a holdújság tehát augustus 28-kán volt, és ennél fogva az e napon kezdődő holdhónapnak szeptember 1-je éppen 5-ik napja. Ez az első hónap harminez napos, végződik tehát Thot 29-én = sept 26, a második hó 1-je tehát szeptember 27 és így október 25-kén végződik; a harmadik holdhónap kezdődik tehát október 26-án, és ennél fogva november 1-je e hónap 7-ik napja stb. Mindenki könnyen tovább folytathatja ez egyszerű számlálást, és úgy fogja találni, hogy azok a „regulares“ csakugyan ez első év havi epactái, a melyek azt mutatják, hogy minden polgári hónap első napja, hányadik napja az akkor folyó holdhónapnak.

Abban az időben, a mikor a Julius-féle holdmutató örökös naptár még nem volt megszerkesztve, fáradságos volt nagyon az évi epactából kiindulva az egész évre eső holdújságo-

kat kiszámlálgatni. Hogy könnyítsenek a dolgon így okoskodtak: Maga az évi epacta nem egyéb, mint az év egy bizonyos napjának napi epactája, mégis könnyű akármely év epactájából a következő év epactáját kiszámítani, úgy hogy 11-et adunk hozzá vagy ha így 30-nál nagyobb szám jőne ki, 19-et levonunk belőle. A mi egy nap epactájára nézve áll, az akármely nap napi epactájára is illik. Vegyük tehát fel az egész éven át a polgári hónapok első napjainak napi epactáit, és így ezekből is 11-nek hozzáadásával, illetőleg 19-nek levonásával kifejthetjük e napok napi epactáit az egész 19 éves fordulón végig. Ha tehát az első évben a hónapok első napjai epactái:

5, 5, 7, 7, 9, 10, 9, 10, 11, 12, 13, 13, úgy  
 16, 16, 18, 18, 20, 21, 20, 21, 22, 23, 24, 25 a második  
 27, 27, 29, 29, 1, 2, 1, 2, 3, 4, 5, 6 a harmadik  
 évi havi epacták. Átalában véve minden évében a 19 éves fordulónak megkapjuk valamely hónap első napja epactáját, ha az első évi epactájához annyszor 11-et hozzáadva, a hányadik év az első után, az így nyert összeget 30-czal elosztjuk; a maradék lesz a keresett havi epacta. Ha pedig oly évi epacta-sort alkotunk, a melyben az első év epactája \*, vagy semmi, nem kell egyéb, mint az első év havi epactáihoz hozzáadni az e sorból vett évi epactát, hogy a megfelelő év havi epactáit, megnyerjük.

A mily helyesnek látszhatott ez okoskodás az első pillanatban, mégis hibás volt. Ezt már Beda észrevette, de minden nagy tudománya mellett sem tudta kitalálni az okát. Ez az ok pedig az, hogy az első év havi epactái sorozata a szerint az elv szerint lett megállítva, hogy a holdhónapok szabályosan váltakozva 30 és 29 naposak, ám az egyházi szökő holdévekbe szúrt 30 napos szökő hónapok e szabályos váltakozást megzavarták, és így nem talált többé a szabály. Petavius ezt már tudta.

Hogy e havi epacták sorát éppen úgy lehet januáriuson kezdeni, mint septemberen önkényt világos, valamint az is, hogy a januáriuson kezdődő sora a regularisoknak épp oly kevéssé fog találni, mint a másik. Beda abbéli kihívó felszólítására, hogy: „doceat — veracius et compendiosius argumentum“ dicsőségesen megfelelt az örökös naptár szerkesztője, a kinek eszméje csakhamar oly mélységes feledésbe sülyesztette ezeket a regularisokat, hogy még csak nem is említették többé.

A hányszor valamely időjellem kiszámításánál, oly eljárást követtek, hogy egy bizonyos változatlan számhoz, egy évről évre változó számot kellett hozzá adni; az állandó változatlan számot regularis-nak, a változót concurrens-nek nevezték.

Nézetünk szerint a regularis alapszám vagy alapjellem, a concurrens pótszám vagy pójtjellem.

A napra nézve éppen úgy állunk egy epacta-rendszerrel szemben, mint a holdra nézve. Egy bizonyos időben egyszerre megindul a polgári év, a melynek átlagos tartama  $365\frac{1}{4}$  nap, és a hét, a mely 7 napig tart. Ha egy forduló akarunk alkotni, a melyben e két időegység egymással kiegyenlítődik, világos, hogy az  $\frac{1}{4}$  nap miatt a fordulóknak 28 évesnek kell lenni, mert a 28 polgári év tartama 11,227 nap, a mely éppen 1461 teljes hét. E fordulóban tudni akarjuk, hogy minden polgári év első napja hányadik napja az éppen akkor folyó hétnek, vagyis minthogy a hét napjait feria névvel szokták jelölni, hányadik feria. Minthogy itt a kisebbik időegység 7 napból áll, világos hogy az epacták száma 7-nél több nem lehet. Ezek az epacták azonban nem folynak zavartalan következetességgel egymásból. Minthogy t. i. alapegységül a 365 napos közönséges évet veszszük, ebben pedig van 52 teljes hét és 1 nap; világos, hogy ha mind közönséges évek folynának, minden évnek epactája 1 egységgel nagyobb, illetőleg 6 egységgel kisebb volna, mint a megelőző évé; de minthogy az elhanyagolt  $\frac{1}{4}$  nap kipótlására minden három közönséges év után egy szökő év következik, a mely 366 napjával 52 teljes hetet és 2 napot tesz, a rá következő közönséges év epactája 2 egységgel nagyobb, illetőleg 5 egységgel kisebb lesz, mint elődjéé. Tegyük fel már most, hogy a mint valósággal történik is; a 28 éves forduló első éve egy szökő év, a mely Hétfő napon kezdődik, a melynek epactája tehát 2; az epacta sor így fog állani:

sorsz.	ep.	sorsz.	ep.	sorsz.	ep.	sorsz.	ep.
sz. 1	2	8	4	15	5	22	1
2	4 sz.	9	5	16	6	23	2
3	5	10	7 sz.	17	1	24	3
4	6	11	1	18	3 sz.	25	4
sz. 5	7	12	2	19	4	26	6
6	2 sz.	13	3	20	5	27	7
7	3	14	5 sz.	21	6	28	1

Az ó-naptárban ez epacta-sor zavartalanul foly tovább, az új naptárban azonban egy rendkívüli igazítást kíván valahányszor oly év következik, melynek szökő napja ki van hagyva; tehát mind azoknál a százas éveknél, a melyek az új naptár szerint nem szökő évek.

Mielőtt azonban tovább mennénk kérdés merül föl az iránt, hogy mért kezdődik a forduló szökő évben, és mért éppen

olyanon a melynek első napja hétfő? Mert hogy lehetett volna akármely más éven is kezdeni, világos.

Az epacta-elmélet feltalálói alexandriai görögök voltak, a kik régi görög felfogás szerint a holdujtság napját, a mint már fennebb is említettük volt, mint *ἡν καὶ νέα*-t, mint átmeneti napot, éppen úgy az eltelt hó utolsó napjának tekintették, mint a kezdődő hó első napjának. Ezért nem akarták az ilyen kétes jellemű napon kezdeni a holdfordulót, hanem kezdték a következő napon, a mely már határozottan és egészen a megindult új hónapoz tartozott. Ennek az analogiájára a vasárnapot, mint ünnepnapot is úgy fogták fel, mint mindkét héthez, a bevégethez és kezdődőhez egyaránt tartozó napot — a mely felfogásra látszik a magyar Hétfő is mutatni — és ezért kívánták a fordulót a már egészen és határozottan a kezdődő héthez tartozó Hétfőn kezdeni. Itt is mint a holdepacta-sorozatban tehát a kisebb időegység első napja a forduló végire esik. Hogy pedig szökő éven kezdték, azon a még Mommsentől is védett — noha kétségtelenül téves — nézetten alapszik, hogy a négy éves szökötető fordulóban a szökő év az első.

A ki epacta-elméletünket figyelemre méltatá, könnyen és részletes fejtegetés nélkül át fogja látni, hogy itt is napi, havi és évi epactát kell és lehet megkülönböztetni, éppen úgy mint a holdepactáknál; hogy itt is tetszés szerint bármely nap napi epactáját lehet évi epactának választani.

Az alexandriaiak a magok Thot 1-jének=Augustus 29-nek napi epactáját vették fel. Ezért történt, hogy a római számítók a római év september 1-jének napi epactáját tették az év nap-epactájává, mivel ez a nap oly hónapot kezdő nap, a mely ama Thot 1-jéhez legközelebb esik.

Itt azonban egy sajátos körülményre kell figyelni. Ha valamely év a hét egy bizonyos napján kezdődik, ebből kiindulva az egész éven át a feriak sorrendje úgy foly le, hogy minden egyes napnak jut a maga ferijája. A dolog természetében van, hogy ezek a feriak aztán ugyanazokra a napokra találnak mindazokban az években, a melyek ugyanazon feriján kezdődnek, így pl. ha egy kedden kezdődő évben márczius 1-je Péntek nap, önkénynt következik, hogy minden kedden kezdődő évben péntekre esik márczius 1-je, és ez úgy is van a közönséges évben, t. i. számban kifejezve, ha valamely közönséges év januárius 1-jének napi epactája 3, Márczius 1-jének napi epactája szükségképpen 6. Ámde szökő évben nem úgy van; mert ha szökő év januárius 1-jének epactája 3, márczius 1-jének epactája nem 6, hanem 7, mivel a februárius 23-ka (helyesebben 24-ke) után beszurt szökő nap a két felvett nap közé eső

közt egy nappal meghosszabbítja. Ez természetesen megzavarja azt a szabályt, a mely szerint évi epactának az év akármely napja napi epactáját lehet felvenni a nélkül, hogy az epacta-sor más módosulást szenvedne, mint tagjai aránylagos megváltozását, a mint a következő összeállításból láthatni:

	sz.	sz.	sz.
Évsor	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10.		
Jan. ep.	2, 4, 5, 6, 7, 2, 3, 4, 5, 7.		
Marcz. ep.	5, 6, 7, 1, 3, 4, 5, 6, 1, 2.		

Itt t i. az első sorban állanak a forduló évei sorszámai a szökő éveket a számok felibe tett sz. jelzi; alatta a második sorban állanak a januárius 1-je napi epactái az illető években, a harmadik sorban pedig ugyanez évek márczius 1-jei napi epactái és látni való, hogy az a szökés, a mely az első epacta-sorban az 1 és 2, az 5 és 6, a 9 és 10 év közt történik, a második epacta-sorban az 1 év elibe, a 4 és 5 és a 8 és 9 év közé esik, s így tovább; azaz, az első sorban a szökő évek után, a másodikban a szökő évek előtt áll be; természetes következtetése annak, hogy a szöktetés az év folytatában és nem az év végén történik. Az alexandriaiak e zavart nem észlelhették, mivel az ők szökő napja — az utolsó epagomen — az év végén van; a rómaiak figyelmét nem kerülhette ki, és csinált is nekik elég bajt.

Itt is a regularis és concurrens rendszerhez folyamodtak. Regularisoknak vagy alapjellemeknek vették fel a márczius 1-jén kezdődő havi epactáit egy Héttőn kezdődő polgári közönséges évnél folytatva a következő év februáriusáig, a melyek e szerint ily sorban következnek: Márcz. 5. Apr. 1. Máj. 3. Jun. 6. Jul. 1. Aug. 4. Sept. 7. Okt. 2. Nov. 5. Decz. 7. Jan. 3. Febr. 6. Világos, hogy a márczius havi epactájának semmi köze sincs avval, hogy az év napjai száma 30 czal osztva 5-öt hágy maradékul, és hogy nem azért kezdték márcziuson, mivel a világ e hóban teremtetett, hanem azért, hogy az a 29-ik napja februáriusnak, a mely a zavart okozta a szökő években, az epactalis év végire jusson, a hol ártalmatlanná lett.

Már most így okoskodtak, minden évben, a melynek márczius 1-je péntekre, szombatra, vasárnapra, hétfőre, keddre, szerdára talál, az elősorolt havi epactákhoz 1, 2, 3, 4, 5, 6 egységet hozzá kell adni, vagy a hol ez által 7-nél nagyobb szám jőne ki 6, 5, 4, 3, 2, 1 egységet kivonni. De már januáriusra és februáriusra ez eljárás nem talált volna, minthogy ezek első napjai már nem estek abba a napévbe, a melybe a megelőzőtt márczius. A sor teljes volta kedvéért e hat concurrenshez vagy pótszámhoz még a 7-et is oda sorozták, a mely-



nek hozzáadása azonban természetesen az alapjellemeket nem változtatta. De már most az volt a kérdés, mely évben, melyik pótszámot kell használni?

E végre így okoskodtak: Minden négy éves szöktető fordulóra eső négy évi epacta és a következő forduló négy évi epactája közt egy epacta kihull az epacták folytonos sorából, vagyis még tisztábban mondva: írjuk le sorban az 1-től 7-ig való számokat folytonosan ismételve és e számok alá azoknak az éveknak évszámait, a melyeknek ők évi epactái, azt fogjuk látni, hogy ahhoz képest a mint vagy márczius 1-je előtti vagy utáni nap napi epactáját tesszük évi epactává minden szökő év után vagy minden szökő év előtt egy számot át kell szökni. Szóval minden négy éves szöktető fordulóra 5 szám fog esni. Évszámításunk első évétől fogva egy tetszés szerinti évig tehát annyiszor öt szám járt le, a hány négy éves szöktető forduló tölt el; a lejárt számok száma tehát  $\frac{5}{4}$ -de az eltelt évek számának, azaz megtaláljuk e számot, ha az év évszámához ez évszámnak még negyedrészt hozzáadjuk. Ez a szám hozzáadva a Kr. u. 1-ső év epactájához adja nekünk a feladott év évi epactáját, ha belőle annyiszor hetet elhagyunk, a hánysszor lehet, azaz, ha héttel elosztjuk és ez osztás maradékát vesszük. Ami volt a Kr. u. első év nap-epactája? Ez év kezdődött szombat napon; januárius 1-jére vonatkozó epactája tehát 7; mint-hogy közönséges év volt márczius elseje keddre esett, ennek epactája tehát 3, a megfelelő concurrens pedig a fennebbi szerint 5. Innen a szabály az évi pótszám kikeresésére. Oszd el az évszámot négygyel, e hányadost és még 4 egységet add hozzá az évszámhoz és oszsd el az egészet 7-tel, a maradék lesz a kerestett pótszám, a mely decemberig az alapszámokhoz adva adja az illető havi epactákat. Januárius és februárius számára az évszámot egy egységgel meg kell kisebbitni.

Mik tehát a concurrensok? Azok a pótszámok, a melyek a nap alapjelleméhez adva a hónapok első napjainak Feriáit úgy mutatják, hogy 1 mindig vasárnapot, 2 hétfőt, 3 keddet jelöl s így tovább.

Az alapjellemek sorában ott találjuk a september és a december alapjellemét 7-et, tehát september és december első napjai Feriáit maga a pótszám jelöli; de éppen úgy jelöli a pótszám a megfelelő év mindazon napjainak a Feriáit is; a melyeknek napi epactája 7. Ilyen napok Márczius 1-jén túl: Marc. 3, 10, 17, 24, 31; Aprilis 7, 14, 21, 28; Május 5, 12, 19, 26 stb. . . . Mindezeknek a Feriáit jelöli az évi concurrens. Hogy e körülményt felhasználták a computisták a mindig Már-

ezius 21-ke és Aprilis 18-ka közé eső luna XIV vagy husvéthatár ferijának kiszámlálására, természetes.

Ugyanabból az okból, a mért az évi holdepactának a Márczius 21-kéhez legközelebb eshető husvét nap, Márczius 22-kének napi epactáját választották, kiszemelték a fenn elősorolt napok közül a Márczius 21-kéhez legközelebb esőt, Márczius 24-két, kiinduló pontul a husvéthatár ferijája meghatározására. Ebben pedig így jártak el:

A husvéthatár vagy luna XIV egy 19 éves holdforduló lefolyta alatt csak 19 különböző napra eshetik, és e 19 minden fordulóban ugyanabban a sorrendben ismétlődik. E 19 nap közül továbbá egyik sem eshetik korábban, mint Márczius 21-kére; sem később, mint Aprilis 23-kára, a legkorábbi husvéthatár tehát esik 3 nappal Márczius 24-ke előtt, a legkésőbbi 20 nappal utána; Márczius 24-kének feriját pedig jelöli a concurrens. Tegyük már most, hogy a forduló valamely évében a husvéthatár  $x$  nappal esik Márczius 24-ke után, világos, hogy e nap feriját megtalálom, ha a concurrenshez  $x$ -et adva és ez összeget 7-tel elosztva a maradékát veszem; és minthogy e maradékra semmi befolyással nincs, ha az osztandót oly számmal szaporitom vagy apasztom, a mely 7-tel maradék nélkül osztható,  $x$  helyett vehetem azt a maradékot, a melyet 7-tel való osztás után hágy, ha pedig  $x$  megelőző napokat tenne, a melyeket ki kellene vonni a concurrensből e helyett  $x$ -et kivonjuk 7-ből és hozzáadjuk a maradékot a concurrenshez.

Igy keletkezik 19 szám, a melynek egyike sem lehet 7-nél nagyobb, és a melyek a megfelelő évben hozzáadva az évi concurrenshez mutatják az illető év luna XIV-tája feriját. A computisták regulares annui névvel jelölték, mivel concurrenskekkel vannak kapcsolatban.

Ez eljárás tehát csak úgy vezetett célhoz, ha a luna XIV-ta napját tudták.

E végre használták a határkulcsokat — *claves terminorum* — a melyek nem egyebek, mint azok a számok, a melyek a 19 éves holdforduló minden egyes évében mutatják, hány napra esik a luna XIV-ta Márczius 10-ke után.

Az évi holdepacta szerint a forduló első évében a husvét újhold Márczius 23-kára esik, a luna XIV. pedig Aprilis 5-kére; már Márczius 10-kétől Márczius 31-kéig van 21 nap, innen Aprilis 5-kéig 5 nap,  $25+5=26$  és ezért 26 az első év határkulcsa. Minthogy Márczius 10-ke helyt áll az évben, a luna XIV vándorlására kell csak ügyelni a többi határkulcsok kiszámításánál, ugyanis mindenik határkulcs 11-gyel kisebb, mint a megelőző évé, de minthogy a határkulcs, Már-

ezius 21-ke levén a legkorábbi luna XIV-ta, 11-nél kisebb nem lehet, mindannyiszor, a mikor a 11 kivonása 11-nél kisebb maradékot adna, 19-et hozzá kell adni; így keletkezett a következő sorozata a határkulcsoknak:

26, 15, 34, 23, 12, 31, 20, 39, 28, 17, 36, 25, 14, 33, 22, 11, 30, 19, 38 a mely sorban megfelel a 19 évnek a holdfordulóban. Osszuk sorra 7-tel, a maradékok lesznek a regulares annui:

5, 1, 6, 2, 5, 3, 6, 4, 7, 3, 1, 4, 7, 5, 1, 4, 2, 5, 3,

Ha valakit érdekelne egy szabály, a mely szerint a határkulcsot egyenesen az évszámból lehet kiszámítani, ime itt van: Az adott évszámot oszd el 19-czel, ez osztás maradékát szorozd 19-czel és adj hozzá 26-ot, az így nyert összeget oszd el 30-czal, a maradék lesz a keresett határkulcs. Például mi volt a határkulcs 1526-ban?

$1526:19$  maradék 6;  $6 \times 19 + 26 = 140:30$  maradék 20. És csakugyan 1526-nak 7 lévén az arany-száma, a husvét újhold Márczius 17-kére esik, tehát a luna XIV-ta Márczius 30-kára, a mely éppen 20 nap Márczius 10-ke után.

Ha a fennebbi szabály szerint 11-nél kisebb maradék állana elé, 30-at hozzá kell adni. Például 1234-ben. Ugyanis  $1234:19$  maradék 18;  $18 \times 19 + 26 = 368:30$  volna a maradék 8, tehát a határkulcs 38. Ha e határkulcsot 7-tel osztjuk az osztás maradéka az évi regularis; tehát 1526-ban 6, 1234-ben 3.

De hát mért vették itt kiinduló ponttul éppen Márczius 10-két?

Abból az egyszerű okból, mivel márczius 10-ke azok közül a napok közül, a melyek feriját, maga a concurrens jelöli, legközelebb esik a husvét-újhold legkorábbi határához, Márczius 8-kához.

Az előadottakból láthatni, mennyi kinjokba került a régi computistáknak a husvéthatár és ferijája meghatározása, mint-hogy ennyi segédjellemmel kívánták könnyíteni, a mi természetesen ez uton nem sikerült.

Valóságos könnyebbséget nyújtott e téren a vasárnapi betűk alkalmazása. Itt is egy genialis eszme feltalálója lappang. Hogy t. i. a szökő nap zavart ne okozzon, és a betűben kifejezett epacta mégis helyesen és következetesen jelölje a feriakat szökő évben is, még pedig a polgári év első napjától indulólag; valaki arra az elmés ötletre jött, hogy a szökő évet úgy tekintse, mintha különböző két közönséges év töredékeiből volna alkotva; Januárius elsejétől Februárius 23-ig az egyik, Február 24-től Deczember 31-ig a másik évhez tartozik. En-

nek alapján a szökő évnek két epactát illetőleg két vasárnapi betűt adott, a melyek elseje az év Februárius 23-ig, másodikika Februárius 24-től az év végéig érvényes. Ezzel el lettek temetve az addig használt segédjellemek.

Azok a computisták, a kik a concurrensekét „epactae solares“ névvel jelölték, tehát igen jól tudták, mit cselekednek. Hogy September 1-jére vonatkoztak, mint év első napjára keleten, lehetséges, de nem bizonyos; hogy nyugaton mért vonatkoztatták Márcz. 24-kére, elég világosan kimutattuk. Általában kimondjuk, hogy ez évjellemeket azért találták ki, hogy könnyítsék vele a husvétszámitást. Érték-e czélt ebben a tekintetben, azt mi nem tudjuk megítélni. Sok tekintetben egyéni felfogástól függ, hogy egy vagy más ember mit tart magára nézve könnyebb eljárásnak. Annyi bizonyos, hogy bármi könnyebbséget véltek is elértnek velök azok, a kik más eljárás hiányában kénytelenek voltak velök vesződni, a későbbben kitalált valósággal könnyű és gyakorlati eljárások eltüntették Röviden eredményünk im ez:

Régi oklevelekben akadunk olykor oly évjellemekre, a melyek a Julius-féle örökös naptár feltalálása előtt a husvétszámitás czéljára lettek felállítva, de e találmány után feleslegessé váltak e jellemek:

a) a régi epacták; ezek t. i. azok a számok, a melyek a 19 éves holdforduló minden évében mutatják, hány napos a hold Márczius 22-kén, és szolgáltak a husvétü újhold meghatározására;

b) az u. n. holdalapszámok (regulares lunae) azok a számok, a melyek a holdforduló első évében minden hónap első napjára adják a holdkort, és ugyan e czélra szolgáltak;

c) A napkör alapszámjai (regulares solis) a melyek a napforduló első évében a hónapok első napjai ferijait mutatják;

d) a napforduló pótszámjai (concurrentes), a melyek minden évben Márczius 24-ke feriját mutatják;

e) a határkulcsok (claves terminorum), a melyek mutatják, hányadik nap a husvéthatár Márczius 10-ke után.

f) az évi alapjellemek, a melyek a concurrensekhez adva a husvéthatár feriját adják.

Például, 1533 évnek arany-száma 14, vasárnapi betűje E, tehát a husvéthatár Aprilis 12-ke D betűvel, a mely e szerint Szombat nap. Ebből látszik, hogy a husvét újhold Márczius 30-kára esett, tehát Márczius 22-kén a hold 23 napos volt és így az évi epacta XXIII; továbbá látni való, hogy Márczius 10-kétől Aprilis 12-ig 33 nap van, tehát a clavis terminorum 33, Márczius 24-ke F betűvel Hétfő volt, tehát a concurrens 2. A

husvéthatár Szombat levén, e 2-hez még 5-öt kell adni, hogy 7 jöjjön ki, és csakugyan 5 a regularis annuus. A többi jellemeket megtudhatjuk az 1140 év jellemeiből, a melynek arany-száma is 1, napfordulója is 1. Az örökös naptárból kinézhetjük, hogy 1140 ben a holdujságok estek: Jan 23, Febr. 21, Márcz. 23, Apr. 21, Május 21, Jun. 19, Jul. 19, Aug. 17, Sept. 16, Okt. 15, Nov. 14, Decz 13-kára; a megelőző évben, ha viszsza felé számítunk esett újhold: Aug. 28- Sept. 27, Okt. 26, Nov. 25, Decz. 24-re. Ha most az évet 1139 Sept. 1-jétől 1140 Aug. 31-ig számítfuk, látni való, hogy a hold lesz: 1139 Sept. 1-jén 5, Okt. 1-jén 5, Nov. 1-jén 7; 1140 Jan. 1-jén 9, Febr. 1-jén 10, Márcz. 1-jén 9 napos volt a hold stb. és ezek a számok csakugyan a Septemberben kezdődő regulares lunae, a Januariuson kezdődőket éppen oly könnyű kiszámítani. Minthogy végre 1140 vasárnapi betüje GF, Jan. 1-je Hétfőre, Februarius 1-je Csütörtökre, Márczius 1-je Péntekre stb. fog esni, csak-hogy az u. n. regulares solis nem szökő évre levén alapítva. Márczius 1-je is Csütörtökre esik, April 1-je aztán Vasárnapra s így tovább.

A régiak, a kiknek e számokra szükségök volt, szabályokat is állítottak fel, a melyek szerint e jellemeket egyenesen az évszámból lehetett kifejtteni. Nekünk nincs többé rájuk szükségünk, elég tehát, ha arra való táblákból kiszedjük.

Még csak egy pár szót az ugy nevezett „ó naptári epactákról“, a mely czím alatt az időszámítás sok írójánál az arany-számok 11-szereseinek sorával találkoznak: így:

XI, XXII, XXV, VI, XVII, XXVIII, IX, XX, 1, XII, XXIII, IV, XV, XXVI, VII, XVIII, XXIX, XI.

A ki azt hiszi, hogy az epactákkal valósággal éltek, nagyon téved. ily epacta-sor gyakorlati használatban soha sem létezett. De nem hagyhatjuk szó nélkül azt a másik tévedést, a mely itt, mint e tévedés szüleménye lép fel.

Azt mondják ugyanis: 1582. okt. 4-ke után 10 nap kihagyatván, a hold kora a naptárra vonatkozva 10 nappal kisebbnek mutatkozott, s azért az epacták is tüzrel megkevesbedtek, tehát ily rendben következtek: s itt következnek aztán az az epacta-sor, a melyben az 1 arany-számnak 1 epacta felel meg.

A mily igaz, hogy ez epacta-sor 1583-mon kezdve valósággal járta 1699-ig, oly helytelen a levezetés.

Lilius a maga indítványában két bajra ajánlott orvoslást. Azon a bajon, hogy a naptár a naphoz képest elkésett volt, és csak 4-ik napját mutatta Oktobernek, a mikor már 14-két kell vala mutatnia, egyszerűen a 10 nap kiszóktetésével segített. Ám ez által az örökös holdmutató naptárban az 1 arany-szám,

a mely januárius 23-ka mellett állott Februárius 2-kára szökött elé, illetőleg a megelőző év Deczember 24-kére jelzett egyházi holdujság átjött Januárius 3-kára, de itt az a baj is volt, hogy az arany-számok siettek s ezért luna IV-tát mutatott az, a melynek noviluniumat kell vala mutatnia, vissza kellett tehát húzni a holdmutató naptárt és Lilius meg is tette úgy, hogy ezt a Januárius 3-iki fordulós ujholdat Deczember 31-kére huzta vissza, így történt, hogy Januárius 1-jén a hold éppen 1 napos lett. Hogy e visszahúzás az örökös naptárban is kifejezésre jusson, itt is minden egyes arany-számot három nappal hátra kellett volna tenni; ám ez annyi lett volna, mint a 19 éves holdforduló folytonosságát megszakasztani, a mi annál kevésbbé lesz vala célszerű, mivel e 19 éves fordulót nem kívánták elvetni. Lilius arra a szerencsés gondolatra jött, hogy térjen vissza az epactákra és alkalmazza rájuk azt a rendszert, a mely szerint az arany-számok beosztásával szerkeztették volt a holdmutató örökös naptárt. Beosztotta a Januárius 1-jére vonatkozó epactákat, egy holdmutató örökös naptárba. Így érte el Lilius azt a kettős célt, hogy az arany-számok sora szakadatlanul folyhatott tovább, és a naptár a hold járásával az epactákon eszközölt rendkívüli igazítások által maradt összhangzásban.

A fennemlitett számok táblája nem volt egyéb, mint egy segéd-tábla a Gergely-féle epacták kiszámítására. Lehet azonban e tábla segítsége nélkül is a Gergely-féle epactát egyenesen az évszám-ból kiszámítani. Az erre szolgálható eljárások közül egyik leg egyszerűbb a következő:

Legyen az évszám  $A=100k+n$ , és  $A:19$  maradéka a, az epacta lesz a maradék, a mely megmarad, ha e számot  $11a-k+k/4+k/3+8$  elosztjuk 30-czal illetőleg, ha e szám 30-nál kisebb találna lenni, ő maga az epacta: pl. 1877-ben  $a=15$ ,  $k=18$ , tehát:

$$165 - 18 + 4 + 6 + 8 = 165 \text{ és}$$

$$165 : 30 \text{ ad maradékul XV-öt.}$$

Látni való, hogy e hányadosok  $k/4$  és  $k/3$  kiszámításánál a maradékot elhanyagoljuk. Hasonló eljárással találunk az 5783 év epactáját. Itt  $a=7$  és  $k=57$ , lesz tehát  $77-57+14+19+8=61:30$  maradék I. Ez az epacta már voltaképpen hibáz egy napot. De 5200-an túl már úgy is bajos elmenni, minthogy ez évben a Gergely féle naptárnak körülbelül már ismét lesz szüksége egy rendkívüli igazításra. Ha fennebb a képletben  $k/3$  helyett  $8k/25$ -öt irtunk volna, a képlet pontosabb volna, de vagy még 2000 esztendeig így is elég pontos.

Az epacták úgy vannak a naptárba beosztva, hogy hat-szor talál az új naptárban két epacta egy napra, és ez a XXV és XXIV epacta.

Az ebből keletkezhető zavart az arab számmal a XXVI epacta mellé irt 25 epacta segítségével kerülük ki, és ez a bizonyos 25-ös epacta csak akkor foly bé a husvét meghatározására, ha C vasárnapi betűvel esik egy évre, mert ilyenkor husvét April 18-ra esik, holott ha a rendes XXV epactát vennők, Apr. 25-re esnék.

Igy tanitnak rendszeren a kézi könyvek; de ennek oka és ezéjja sehol sincs tisztán kifejtve. Elmondjuk ezt is:

Rendszeren avval indokolják, hogy mért csatolták egybe éppen a XXIV és XXV epactát, mivel ez által a husvét lunatiók 29 naposok lesznek, tehát nem véletlenül nem is mert Lilius úgy akarta; ő ugyanis a XXIX és XXX epactákat akarta egybehozni egy napra.

Először is világos, hogy ha a holdhónapok a közönséges holdévben felváltva 30 és 29 naposok, a 29 napos hónapok napjaira 30 epactát nem lehet úgy kiosztani, hogy minden epactának jusson egy nap. Valahol kettőnek kellett egy napra esni, és az volt a kérdés, melyik legyen e kettő?

Lilius mint csillagász és számító, a kit semmi más tekintet se vezethetett, mint állításai helyes és eljárásai kényelmes volta, úgy levén meggyőződve, hogy zavaró egyenetlenségek legkevésbé alkalmatlanok, ha az időszakok végire esnek, úgy gondolta, hogy legjobb lesz a XXIX és XXX-at egy napra tenni. Így az örökös naptárban a 29 napos hónapok első napjai, névszerint Jan. 31, Márcz. 31, Máj. 29, Jul. 27, Sept. 24 és Nov. 22 lesznek vala azok a napok, a melyekre a \* és a XXIX epacták együvé estek volna, minthogy az örökös naptár oly éven indul meg, a melynek epactája \*, és így Január 1-je holdujság napja. Igen könnyű meggyőződni róla, hogy ez örökös naptárban az epacták visszás sorban állanak, \*-on kezdve 1-ig folytonos sorban. Már az is köztudomásu dolog, hogy a husvétújhold nem eshetik előbb, mint Márczius 8-kára, és nem későbbre, mint Április 5-kére, tehát 29 nap közt válogathat, valamint, hogy azt a holdhónapot, a mely a husvétüjholdon kezdődik, husvétüjholdhónapnak nevezik. Világos dolog, hogy ha az a nap, a melyre két epacta esik a husvétüjholdhónapon belül van, e husvétüjholdhónap 29 napos lesz, ellenkező esetben 30 napos; ha már most Márcz 31-ke e nap, azok az újholdak, a melyek Apr 1-jétől Apr. 5-kéig esnek 30 napos husvétüjholdhónapokat fognak adni; ezek pedig esnek azokban az években, a melyek epactái XXVIII, XXVII, XXVI, XXV és XXIV volnának e berendezés szerint.

Bármily napjára a 29 napos hónapoknak tesszük is a két epactát együvé, annyi bizonyos, hogy ha Januárius 1-jétől

indulunk ki, Januáriuſ 31 és Februáriuſ 28 napja éppen 59 napot tesz, tehát egy 30 és egy 29 napos holdhónapot, és így bizonyos, hogy Márczius 1-jén éppen az a kora a holdnak, a mely Januáriuſ 1-jén volt. Ha tehát az örökös naptár Januáriuſ 1-jén holdujságot jelez a \* epactával, ugyanez epacta talál Márczius 1-jére is. Innen kezdve visszás sorban irván a 30 epactát a napok mellé, világos, hogy Márczius 8-ka mellé a XXIII epacta jut. Márczius 29-ke mellé II és Márczius 30-ka mellé I jut, aztán Márczius 31-ke ismét \* -gon kezdve Aprilis 1-je kap XXIX-et, 2-ka XXVIII-et, 3-ka XXVII, 4-ke XXVI, 5-ke XXV epactát, és itt elérvén az utolsó határhoz, a melyre a husvét ujhoid eshetik, észre vesszük, hogy Márczius 8-kától Aprilis 5-kéig bezárólag, minden epacta kapott helyet, csak az egy XXIV es maradt ki. Önkényt kínálkozott tehát a naptárjavítóknak az az eszme, hogy ezt a kiszorult XXIV epactát oda tegyék Aprilis 5-kéhez, a már ott levő XXV mellé. Ők ugyanis azt hitték eleintén, hogy miután Aprilis 5-ke, bármily lehető napon kezdődjék a husvétii holdhónap, mindig beleesik, ez a holdhónap mindig 29 napos lesz, és minthogy az egyház egy régi hagyomány alapján ezt óhajtotta, el is fogadta az esetlegesen kínálkozó berendezést és ezért tette a XXV és XXIV epactát egy napra.

Egy tekintetben azonban csalódtak a naptárjavítók. Hogy miben, legyen szabad itt kifejtennem.

Láttuk volt, hogy az a 19 epacta, a mely egy bizonyos időszakban szolgál az ujhoidak meghatározására a 19 éves forduló mindenik évében, egy sorozatot alkot, a melynek mindenik tagja vagy 11-gyel nagyobb, vagy 19-czel kisebb, mint elődje. Ebből következik, hogy ha valamely év epactája E, egy utána következő valamely más epacta ki lesz fejezve e képletben  $E + 11x - 19y$ , a hol x és y ahhoz a feltételhez van kötve, hogy összegök mindig az a szám, a mely mutatja, hányadik év a kérdéses év az E epactás év után. Kérdezzük már most, hogy egy bizonyos fordulóban eshetik-e egy E epactás év után olyan év, a melynek epactája éppen csak 1-gyel nagyobb vagy kisebb mint E, azaz éppen  $E \pm 1$ , és ha igen, hány évre esik az E epactás év után? E feltételt kifejezi ez az egyenlet:  $11x - 19y \pm 1$  a mely általában határozatlannak látszik, de tökélyesen határozottá válik azzal a hozzákötött feltétellel, hogy x és y a lehető legkisebb ép számok legyenek, a melyek ez egyenlet feltételének eleget tesznek. Az egyenlet szabályszerű feloldása arra vezet, hogy a +1 esetnek megfelel  $x=7$  és  $y=4$ ; ellenben a -1 feltételnek  $x=12$  és  $y=7$ ; hogy tehát oly év, a melynek epactája 1-gyel nagyobb csak  $7+4=11$  évvel, a melynek epactája 1-gyel kisebb csak  $12+7=19$  évvel későbbben következhetik e



sorban, mint a kiindulónak vett év. Más szóval kifejezve, ha valamely epacta-sorban egy bizonyos év epactáját vesszük szemügyre, egygyel nagyobb epacta következhetik még utána ugyan e sorban 11 év múlva, de egygyel kisebb epacta nem, mert ilyen csak 19 év múlva következhetnék, azaz a forduló 20-ik évében, ám a fordulónak csak 19 éve van. Egygyel kisebb epacta megelőzheti 11 évvel, de egygyel nagyobb 19 évvel nem. Látni való, hogy ennek alapján bátran megállapíthatjuk a következő két tételt:

a) Nincs oly epacta sor, a melyben a számok természetes sorában egymást közvetlenül követő, tehát egymástól csak egygyel egységgel különböző három epacta előfordulhat, pl. ha egy epacta-sorban a IV és V epacta előfordul, ugyane sorban sem a III, sem a VI epacta nem fordulhatnak elő.

b) Ha egy epacta-sorban egy bizonyos epacta megvan, a nála egygyel nagyobb epacta csak úgy fordulhat elő ugyan ebben a sorban, ha az epacta a 19 éves forduló 8 első éve valamelyikére esik, azaz ha 9-nél kisebb arany-számnak felel meg; a nála 1-gyel kisebb epacta pedig csak úgy, ha a 19 éves forduló 8 utolsó éve valamelyikére esik, azaz ha 11-nél nagyobb arany-számnak felel meg; pl. oly sorban, a hol a IV epacta 5 arany-számnak felel meg az V epacta is előfordul a 16 arany-számnál; de ha a 11 arany-számnak felel meg, abban a sorban sem a III utána, sem az V epacta előtte nem fordulhat elő.

Ebből világos, hogy ha valamely epacta-sor nyolcz első tagja közt valahol ott van a XXIV epacta, bizonyosan a XXV epacta is ott van a sor utolsó 8 tagja közt, és ez az eset előáll mindazokban az epacta-sorokban, a melyekben az 1 arany-számnak megfelel valamelyik a következő epacták közül: II, VII, X, XIII, XVIII, XXI, XXIV, XXIX, tehát névszerint abban a sorban is, a mely 1900 Márczius 1-jén lép érvénybe, és 2200-ig fog érvényben maradni.

Ha ez az eset bekövetkezik, az lesz a következménye, hogy mivel a husvét ujholdak táján a XXV és XXIV epacták egy napnál állanak, tehát ugyanarra a napra mutatják az ujholdat; egy 19 éves forduló tartama alatt a husvét ujhold, és ennél fogva a husvéthatár is kétszer esnének az év ugyanazon napjára, a mi ellenkezik a forduló alapfogalmával, a melynél fogva e határnapoknak csak 19 év, azaz egy egész forduló lejárta után szabad ugyanazon napokra visszatérni. Ezen a hibán a naptárjavítók úgy segítettek, hogy azt a szabályt állították meg, hogy ilyenkor a 29 napos hónapokban a XXV epacta helyett a XXVI epacta, a mely e sorozatokban a fennebbieket szerint nem fordulhat elő, jelölje a holdujságokat, illetőleg a XXVI helyettesítse e hónapokban a XXV-öt, és ezt avval je-

lőtték, hogy az örökös naptárban a 29 napos hónapokban mindenütt a XXVI epacta mellé oda irták a 25-öt arab számmal írva, és magában az epacta-sorban is a XXV epactát vagy verés betűkkel vagy arab számjeggyel tüntették ki. Ezt némelyek fonákul úgy fogták fel, mint ha az arab számmal irt 25 epacta egy külön álló és a XXV-től különböző epacta volna.

Lássuk már most mi ennek a helyettesítésnek a következése, illetőleg mily befolyással van a husvétszámítás eredményére.

A XXV epacta szerint a husvét-ujhold Aprilis 5-kére esik a husvéthatár vagy luna XIV-ta tehát Aprilis 18-kára, a melynek napi betűje C, ha helyettesíti a XXVI. ez Aprilis 4-kére mutatja az ujholdat, tehát a luna XIV-tát Aprilis 17-kére, a melynek napi betűje B. Ha a vasárnapi betű valamelyik e 6 közül: A, B, D, E, F, G, husvét esik Aprilis 23-kára, 24-kére, 19-kére, 20-kára, 21-kére, 22-kére, akár az egyik akár a másik számítás szerint; de ha C a vasárnapi betű, az első számítás Aprilis 25-kére vetné a husvétot, holott a második szerint már Aprilis 18-kán áll be. Látjuk tehát, hogy ez egész helyettesítésnek csak oly évben van befolyása a számítás eredményére, a melynek vasárnapi betűje C.

Másfelől azonban az a következménye annak, hogy a helyettesítés csak a 29 napos hónapokban történik, hogy a husvétí újságot Aprilis 5-kéről Aprilis 4-kére huzza vissza, holott a következő holdujság megmarad Május 4-kén, a husvéthó tehát 30 napossá lesz. Ugyanaz történik a XXIV epactával is, a melynél a husvét ó Aprilis 5-kétől Május 5-kéig tart.

Hasonló okból történik még egy más helyettesítés is. Ha a XIX epacta oly évre esik, a mely a holdforduló utolsó éve, a melynek arany-száma tehát 19, a XIX epacta Deczember 2-kára mutat egy holdujtságot, a melynek a holdhónapok rendes váltakozása szerint 30 naposnak kellene lenni. Amha 30 naposnak számítjuk a legközelebbi holdujtság Januárius 1-jére esnék és ennek következtében az új forduló első évének \* lenne az epactája, holott abban az epacta-sorban, a mely XIX-en végződik az egy arany számnak nem \*, hanem I epacta felel meg. Beáll t. i. itt az a. n. hold szökése. Ezért ebben az egy esetben rendkívüli igazítás foglal helyet, a mennyiben e hónap utolsó napját kiszöktetvén Deczember 31-kére huzzák vissza az újságot, a mi által a hó rendkívüli úton 29 napossá lesz. Az örökös naptárban ez avval van jelölve, hogy a deczember 31-kére rendszeren eső XX epacta mellé a 19 arab számmal van oda írva.

Hasonló történik akkor is, a mikor a XVIII epacta esik össze a 19 arany-számmal.

Mi módon lehet a vasárnapi betűket egyenesen az év-számból meghatározni, már fennebb megmutattuk.

Egy csinos képlet a Gergely-féle vasárnapi betűk kiszámítására a következő:

Legyen az adott évszám  $A=100 k+n$ . Osszuk  $k$ -t 4-gyel és nevezzük a maradékot  $b$ -nek, továbbá osszuk  $n$ -t is 4-gyel és legyen a maradék  $c$ , aztán osszuk ez összeget  $3n+5b+5c$ , 7-tel a maradék mutatja a keresett vasárnapi betűt a vasárnapi betűk visszás sorában, pl. 1877-ben  $k=18$ ,  $n=77$ , tehát  $b=2$ ,  $c=1$ ,  $3n+5b+5c=231+10+5=246:7$ , marad 1, tehát vas. bet. G.

Finály.

8692. L. 509. 1788.

### E L E N C H U S.

Adolescentum Literis operam navantium, qui pro Anno scholastico 1788 e foundationibus Catholicis Juventutis Transilvanæ Stipendia impetrarunt.

In Prima Classe cum 120 Rfnis.

Nagy Karolini in Ungaria.

Philipp. L. B. Gerlitz. *Human.*  
Volf. Cserei. *Gram.*

Claudiopoli.

*E Jur. II. An.*

Joan. Dombi.

Joseph. Berekszászi.

*E Jur. I. An.*

Nicol. Cserei.

Jos. Horváth.

Antonius Szevesztrényi.

*E Philos. II. An.*

Dionys. Kászoni.

Emeric. Szörtsei.

*E Philos. I. An.*

Anton. Prentits.

Franc. Horváth.

Michael Botskor.

Joseph. Kiss.

Caspar. Török.

Michael Márkos.

Georgius Thorvesten.

Moys. Noptsa.

Stephanus Vajda.

Joseph. Bothár.

Ludov. Szántó.

Franc. Vajna.

*Ex Humanist. II. An.*

Antonius C. Nemes.

Emericus Hodor.

Antonius Zámbo.

Ladislau Farkas.

Antonius Felszegi.

Joannes Béldi.

*Ex Humanist. I. An.*

Joannes Passárdi.

Josephus Búzás.

*E suprem. Gram. Clas.*

Stephanus Henter.

Cibinii.

*Ex Humanist. II. An.*

Emericus Miksa.

Josephus Cseh.

Josephus Rápólti.

*Ex Humanist. I. An.*

Demetrius Bethleni.

Gregorius Sándor.

Joannes Löffler.

*E Supr. Gram. Cl.*

Emericus Péchy.

Ignatius Podivinszki.

Ladisl. Eperjesi.

## Albae Carolinae.

*Ex Humanist. II. An.*

Ladislaus Botskor.

## Maros-Vásárhelyini.

*Ex Humanist. II. An.*

Sigismundus L. B. Bálintitt.

*Ex Humanist I. An.*

Adalbertus Halmágyi.

Carolus Nagy.

*E Suprem. Gram. Cl.*

Emericus Orbai.

## Udvarhelyini.

*Ex Humanist. I. An.*

Joannes Hollaki.

*E Suprem. Gram. Cl.*

Franc. Török.

## Mediae.

*Ex Humanist. II. An.*

Michael Jenei.

*Ex Humanist. I. An.*

Franc. Zelenkai.

*E Suprem Gram. Cl.*

Paulus Berzentzei.

## In Ungaria.

Moys. Biro. *Human.*

## In Secunda Classe

Cum 80 Rfnis.

## Viennae.

Petrus Frank.	} <i>Human.</i>
Ferd. Frank.	

## Claudiopoli.

*E Jur. II. An.*

Andreas Fejér.

Georgius Jánosi.

*E Jur. I. An.*

Antonius Mólnos.

Michael László.

Josephus Kozma.

*E Philos. II. An.*

Carolus C. Lázár.

Ludovicus C. Lázár.

Antonius Hankó.

Josephus Helbling.

Antonius Biró.

Sigismundus Tompos.

Josephus Graff.

Ladislaus Pollyák.

Adamus Andrási.

*E Philos. I. An.*

Joannes Ramuntzai.

Josephus Pakót.

Alexius Kováts.

Josephus Dálnoki.

Joannes Jákobffi.

Josephus Bénes.

Sigismundus Biró.

Nicolaus Biró.

*Ex Humanist. II. An.*

Alexius Botskor.

Josephus Predetits.

Josephus Boja.

Alexius Veszprémi.

Gábrriel Vitzmándi.

Antonius Thallinger.

*Ex Humanist. I. An.*

Volfgangus Csutak.

Joannes Keresztes.

Georgius Lukáts.

Michael Székely.

Alexius Noptsa.

Dominicus Jantsó.

Michael György.

*E Suprem. Gram. Cl.*

Andreas Helbling.

*E med. Gram. Cl.*

Antonius Kállai.

*Ex infima Gram. Cl.*

Volfgangus Geréb.

Ludovicus Hodor.

## Cibinii.

*Ex Humanist. II. An.*

Joannes Lászlóffi.

*Ex Humanist. I. An.*

Balthasar Klein.  
Franciscus Koller.  
Joannes Kozma.  
Leopoldus Martini.  
Stephanus Sigmond.  
Theod. Kóvári.

*E Suprem. Gram. Cl.*

Christianus Schimmert.  
Franciscus Wappler.  
Franciscus Samler.  
Josephus Andrási.  
Ladislaus Gál.  
Mauritius Schott.

*E med. Gram. Cl.*

Franciscus Bögözi.  
Joannes Csernich.  
Josephus Koller.  
Sigismundus Sándor.

*Ex infima Gram. Cl.*

Josephus Boros.

*E Schol. Norm.*

Sigismundus Szalántzi,

## Albae Carolinae.

*Ex Humanist. II. An.*

Joannes Balás.  
Stephanus Pálffi.  
Volfgangus Ribitzei.

*Ex Humanist. I. An.*

Joannes Tompa.  
Dionysius Makrai.  
Matthaeus Ivuly.

*E suprem. Gram. Cl.*

Carolus Ivuly.  
Josephus Csernánszki.  
Sigism. Jaksi.

*E med. Gram. Cl.*

Joannes Biró.  
Carolus Noptsa.

## Maros-Vásárhelyini.

*Ex Humanist. II. An.*

Antonius Péterffi.  
Martinus Jánosi.

*E suprema Gram. Cl.*

Ludovicus Endes.

*E med. Gram. Cl.*

Josephus Tompos.  
Stephanus Ferentzi.

*Ex infima. Gram. Cl.*

Joannes Lendvai.

## Udvarhelyini.

*Ex Humanist II.. An.*

Antonius Barabás.  
Emericus Gyenge.  
Joannes Török.

*Ex Humanist. I. An.*

Antonius Ferentzi.  
David Szentes  
Josephus Barabás

*E suprem. Gram. Cl.*

Michael Porsolt.  
Michael Szöts, senior.

*E med. Gram. Cl.*

Michael Szeles.

*Ex infima. Gram. Cl.*

Franciscus Pálffi.  
Ladislaus Biális.

## Bistricii.

*Ex Humanist. II. An.*

Antonius Pöck.

*E suprem. Gram. Cl.*

Stephanus Daniel.

*E med. Gram. Cl.*

Joannes Heiser.

## Mediae.

*Ex Humanist. II. An.*

Joannes Wolff.

*Ex Humanist. I. An.*

Joannes Szántos.

*E suprem. Gram. Cl.*

Antonius Zelenkai.

Josephus Gergély.

*Coronae e Schol. norm.*

Josephus Szörtsei.

*Cantae.**E med. Gram. Cl.*

Joannes Endes.

*In Ungaria.*Joan. Halsch. *Phil. II. An.*In Tertia Classe cum 60 *Rfnis.**Viennae.*

Jos. Wächter, Chyrurg.

Carolus Ziegelmayr, Gram.

*Pestini.*Josephus Kolbm. *Human.**Claudiopoli.**E Jur. II. An.*

Ladislaus Méhesi.

*E Jur. I. An.*

Joseph. Papp.

Ignatius Darnótzsi.

*E Philos. II. An.*

Mathias Kuliseki.

Joannes Jánosi.

*E Philos. I. An.*

Franciscus Hints.

Georgius Szabó.

Joannes Zöld.

Joannes Lászlóffi.

Joseph. Kenda.

*Ex Humanist. II. An.*

Antonius Kováts.

Joannes Lázár.

*E suprema. Gram. Cl.*

Joannes Széplaki.

Petrus Bernard.

*E med. Gram. Cl.*

Joannes Erős.

Franciscus Szevesztrényi.

*Ex infima Gram. Cl.*

Ignatius Boér.

Josephus Káros.

Ladislaus Kállai.

Franciscus Lakatos.

*E Schol. Norm.*

Laurent. L. B. Thorotzkai.

Emericus Henter.

Joannes Kiss.

*Gibinii.**Ex Humanist. II. An.*

Demetrius Kojkin.

Ferdinandus Corneli.

Franciscus Kübling.

Ignatius Wagner.

Ladislaus Berekszászi.

Ladislaus Makrai.

Michael Szentkirályi.

*E suprem. Gram. Cl.*

Antonius Graff.

Christoph. Dissent.

Franciscus Fischer.

Franciscus Kleeberg.

Joannes Kleeberg.

Georgius Szabó.

Nicolaus Jósa.

Joannes Walter.

*E med. Gram. Cl.*

Ludovicus Kraus.

*Ex infima Gram. Cl.*

Franciscus Keintz.

Ladislaus Kováts.

Ladislaus Thuri.

Ludovicus Péchy.

Joseph. Blási.

*E schol. Norm.*

Antonius Krájník.

Alexius Lésák.

Stephanus Wohlleben.  
 Georgius Boros.  
 Adalbertus Lórintz.  
 Gabriel Bogdánff.  
 Jos. L. B. Miske.  
 Ferdinandus Pecher.  
 Antonius Kálnoki, *in schol.*  
*Nor. Orphan.*

*Albae Carolinae.*

*Ex Humanist. II. An.*

Josephus Jernádi.  
 Nicolaus Losnitzá.

*Ex Humanist. I. An.*

Alexius Vásárhelyi.  
 Ludovicus Moga.  
 Andreas Sombori.

*E suprem. Gram. Cl.*

Joannes Grad.  
 Stephanus Kastal.  
 Gabriel Szilágyi.  
 Joannes Clepsch.  
 Georgius Angyal.

*E med. Gram. Cl.*

Gabriel Bors.  
 Nicolaus Farkas.  
 Franciscus Will.  
 Sam. Bujkán.

*Ex infima Gram. Cl.*

Laurentius Gabri.  
 Carolus Csulai.  
 Stephanus Csulai.  
 Josephus Ambrus.  
 Franciscus Makra.  
 Josephus Klintsin.

*E schol. Norm.*

Godefr. Binder.

*Maros-Vásárhelyini.*

*Ex Humanist II. An.*

Franciscus Székely.  
 Michael Bartha.

*Ex Humanist. I. An.*

Antonius Csiszér.  
 Elias Kádár.  
 Franciscus Szabó.

*E suprem. Gram. Cl.*

Antonius Dagovszki.  
 Antonius Viola.

*E med. Gram. Cl.*

Georgius Jósa.  
 Ignatius Szegedi.

*Ex infim Gram. Cl.*

Alexius Ferentzi.  
 Josephus Hene.  
 Antonius Posoni.

*Udvarhelyini.*

*Ex Humanist. II. An.*

Alexius Pataki.  
 Franc. Menyhárd.  
 Nicol. Nagy.

*Ex Humanist. I. An.*

Emericus Ágotha.

*E suprem. Gram. Cl.*

Franciscus Mártonffi.  
 Joannes C. Nemes.  
 Michael Szabó.  
 Franc. Szóts.

*E med. Gram Cl.*

Ignatius Matskási.  
 Joannes Vitos.  
 Michael Darótzzi.  
 Sam. Fabián.  
 Stephanus Lórintz.  
 Stephanus Berze.  
 Antonius Intze.

*Ex infim. Gram. Cl.*

Franciscus Dakó.  
 Franciscus Baccon.  
 Joannes Nagy.  
 Emericus Czikó.  
 Antonius Karátson.

Limon Nagy.  
Sudov. Matskási.

*E schol. Norm.*

Antonius Ugron.  
Nicolaus Török.

**Bistricii.**

*Ex Humanist. II. An.*

Franciscus Pöck.

*Ex Humanist. I. An.*

Martinus Kynsburg.  
Franciscus Theinel.  
Josephus Tétsi.  
Franciscus Bartha.

*E suprem. Gram. Cl.*

Joannes Strasser.

*E med. Gram. Cl.*

Steph. Lauterbach, *in fund.*  
*Bruckm.*

*Ex infima Gram. Cl.*

Jo. Grosschmidt, *in fund. Bruckm.*  
Franciscus Leitner.

**Mediae.**

*Ex Humanist. I. An.*

Antonius Kováts.  
Andreas Hozó.  
Joannes Schnellinger.  
Josephus Neidl.

*E suprem. Gram. Clas.*

Joannes Conrad.  
Josephus Hauenschild.  
Josephus Hüve.  
Stephanus Nagy.

*E med. Gram. Cl.*

Antonius Weiss.  
Petrus Simon.  
Josephus Simon.

*Ex infima Gram. Cl.*

Antonius Haug  
Antonius Namesni.

Antonius Nametzki.  
Ludovicus Sigmond.  
Nicolaus Steigentesch.

Csik Somlyovii.

*Ex Humanist. I. An.*

Antonius Benő.

*E med. Gram. Cl.*

Josephus Piringer.

*E schol. Norm.*

Ignatius Bodó.

**Cantae.**

*Ex infima Gram. Cl.*

Andreas Fekete.  
Josephus Jankó.  
Paulus Imets.  
Petrus Adorján.

**Balaszfalvae.**

*Ex Humanist. I. An.*

Demetrius Vajda.

*E med. Gram. Cl.*

Joannes Herszényi.

*E Schol. Norm.*

Basil. Aaron.

*Coronae e schol. Norm.*

Alexander Gadnai.  
Thomas Végh.  
Augustinus Ernst.  
Alexander Eresztevényi.  
Antonius Tompa.  
Antonius Mike.  
Clemens Lázár.

*Gyergygo-Szt.-Miklós e sch. Norm.*

Emanuel Renner.

*Elisabethopoli e schol. Norm.*

Josephus Eschenbach.

Egykoru nyomtatványból közli: Hodor Károly.

*Nyom. Stein J. erd. muz.-egyl. könyvtáros az ev. ref. főtan. betűivel.*