

## V. A Rhind papirusz 43-as példája

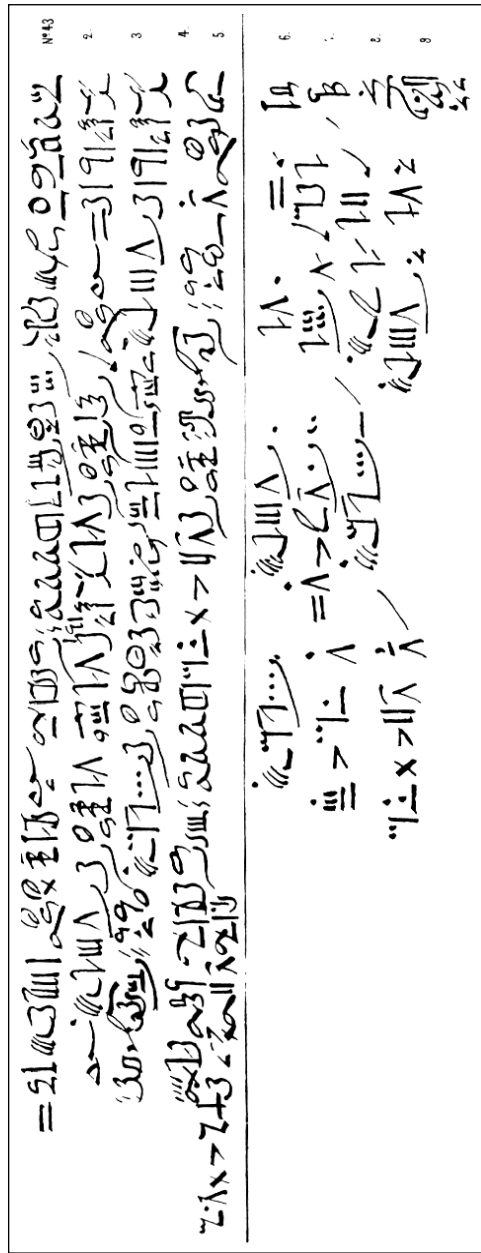


4. ábra

Gay Robins and Charles Shute, *The Rhind Mathematical Papyrus, an ancient Egyptian text*, Plate 14, problems 41-6

### A. A feladat leírása

A Rhind Papirusz 43-as feladata a két részre tört tekercs bal belső oldalára esik, katalógusszáma BM 10057 (left) recto. A papirusz ezen a darabon nem sérült meg, így a jelek tisztán olvashatók. A 43-as feladat a szelvényen belül az alsó harmadba került, felette a körrel foglalkozó további két példa, a 41-es és a 42-es látható. A példától jobbra eső rész, csakúgy, mint a papirusz hátoldala, üres, tőle balra a 44-47-es, majd egyenes folytatásában a 48-as feladatokat találjuk. Példánkat az írnok két fekvő hasábra osztotta: a felső részben a teljes szöveges példával találkozunk, míg az alsó hasáb, a bevezető oszlop hieratikus jeleitől eltekintve, csupán a számolás menetét tartalmazza. A fekete festéssel írt hieratikus jelek között piros színűek is előfordulnak, ezek az itt következő oldalakon az (1-8), (82-83), (149-163), valamint (218-234)-es sorszámot viselik.

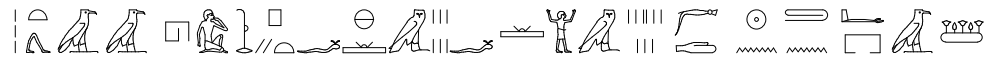
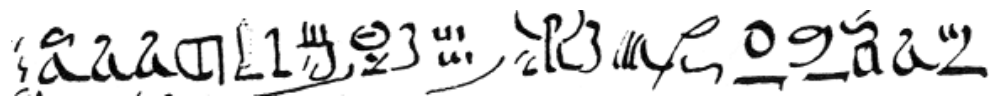


5. ábra

Az RMP 43-as feladata. August Eisenlohr, *Ein mathematisches Handbuch der alten Aegypter* (Papyrus Rhind des British Museums) Taf. XV.

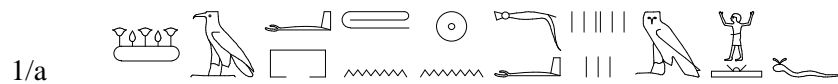
## B. A példa tárgyalása

Első sor, első szelvény: I/1a és I/1b



31 30-29 28 27 26 25 24 23-21 2019-18 17 16 15 14 13 12 11 10-9 8-7 6-5 4-3 2 1

A hieroglifás átírás tükörképe:

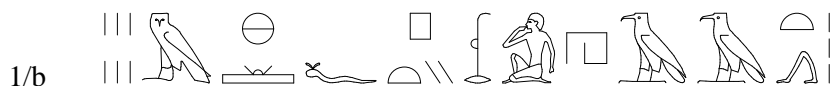


1 2 3-4 5-6 7-8 9-10 11 12 13-14 15

š 3r ʿd pr kb - n kr- n mh-ʿd 9 m K3 f

CS üR öD-BöL Kap-Ni KöR-ön MeG-aD 9 aMi KaR-SoK íV

**Csűrödből kapni, körön megad 9-et, ami sok karív**



16 17 18-19 20 21-23 24 25 26 27 28 29-30 31



6 m psdn f ptj tr \* h 3r 3r t-íw k

6 aMi PCSDöN SoK íV PaJTa TáR \* Be R aR T- JU-K

**6, ami p'csdön sok ívű pajta-tár mondjuk, berakatjuk**

*Megjegyzések:*


Az első hat jelről megállapíthatjuk, hogy számos feladat kezdőcsoportja visszatérő, összecsontosodott egység.



Az (1)-es jel Gardiner M<sub>8</sub>-as jele  š, a többi között, mint ID: „,lotus pool’, ’meadow’. Hence phon. š, or  used for š.” Tehát mocsár, legelő, de önálló hang is lehet. A š hangértéke a magyar ’cs’-vel azonosítható, ugyanezt a szakirodalom az ’s’ hangunk magasságában keresi. Megjegyezzük, arra

egyébként másik két jel is szolgál. Közvetlen olvasata a 'csűr' szavunkat adja, lásd CS-A/ÚR, de itt még az is elképzelhető, hogy a CS-ÍR-ádból szavunk első tagját alkotja. A (mo)CSÁR olvasat sem zárható ki.

Az első négy jel olvasata így a *csírádból*, *csűrödből* és *mocsaradból* szavainkat eredményezheti.<sup>1</sup>

Mint azt a későbbiekben látni fogjuk, a legvalószínűbb olvasata: *csűrödből*.

Az (5)-ös jelet – Gardiner F<sub>46</sub>  *k3b*, 'intestine' (bél) – már elemeztük az MMP 14-es példájánál. Ott jelentését a legkézenfekvőbb 'hajt' igénkkel azonosítottuk. A K-AR-B hangzósítása *karba-n*, *körbe-n*, *karóba-n*, stb. lehetne, de tekintve, hogy az 'ar' közbülső hang Gardiner szerint is gyakran hiányzik, egyszerűen K-B, KaP, *kap* szavunkat olvashatjuk. Ezen a helyen egyébként is a cím állítmánya áll.

Ha további jelentései között kutatunk, akkor a  var.  *dbn* olvasatba botlunk. Hangzósítása iDő-Be-N, aDó-Ba-N lehetne, mégis a ragos alakok miatt ezeket az olvasatokat kevésbé tartjuk valószínűnek. A bőség zavara!

Ha az eredeti jel 'hajtani' értelméhez ragaszkodunk, akkor az aDó-Ba-N (be)HAJTANI olvasatot kapjuk, alátámasztva ezzel a már korábban is jelzett állításunkat, hogy az ún. DET-nek is külön hangértéke van, és az előttes jelek (kis kivétellel) csak valamit elmondanak róla, de nem azonosak mássalhangzós vázával.

Ebben az esetben olvasatunk a következőképpen alakulna: „csírádból, csűrödből, mocsaradból (adóban) behajtani...”.




A (7-8) jel a 41-es feladatban is szerepel – lásd később –, ott viszont a megadott körben a 9-es szám látható. A 42-es példában az első nyolc jel azonos a 43-as feladattal, eltérés csak a tizedik jelnél mutatkozik, a címet a halom, a 10-es szám követi. Az 50-es példa címében nem olvasható a kör, itt csak később, a számolás bevezetésénél, benne a 9-es számmal, rajzként jelentkezik.

Ezek után tisztán érthető írónkunk szándéka: a kör rajzával magát a kört akarta érzékeltetni és nem a nagyon hasonló N<sub>5</sub>-ös hieroglifa, a nap hieratikus jelét írta le.

Itt tehát új mondat kezdődik: „Körön megad...”. A megad/kitesz olvasat helyett a szakirodalom ezeket a jeleket a *király-könyök* mértékegységnek tekinti. Érdeemes megjegyezni, hogy írónkunk a 41-es feladathoz hasonlóan itt is lerajzolhatta volna szokásos körét, benne akár a 9-es számmal, mégis helyette – a biztonság kedvéért – „betűkkel” jelezte, hogy a kört ismét a bevett módon számolja. Szükségesnek látszik mindez, mert az előző példában valóban más módszert alkalmazott. A 42-es feladatban a 10-es átmérőjű kör *király-menetes* számolását mutatta be. Érdeemes a következő, a 44-es példára is figyelni, mert ott már nem a kör, hanem a négyszögletes alapterületű *csűr* számolását követhetjük. Vastagra húzott négyszöget rajzolt első sorába mesterünk, minden bizonnyal itt is a tévedéseket akarta elkerülni.

Szükségesnek tartjuk azt is megjegyezni, hogy írónkunk a 41-es példa első 11 jelét, a 42-es példa első 7 jelét, esetünkben az első 8 jelet piros festékkel írta, mintegy kiemelte.<sup>2</sup>

Összefoglalva az eddigieket, eszesünk a (11-15)-ös jelekkel elmondja, hogy a számításra kerülő kört ismét a kilences módszerrel kívánja megközelíteni: „9, ami sok kar ív”.

Tegyük egy kis kitérőt Gardiner A<sub>28</sub>-as jelénél. Szövegünkben a (13)-as jel „ *k3* 'be high". A karok tartása megszólalásig hasonlít a D<sub>28</sub>-as jelhez:  *k3*. Bár transliterációja másik 'k' hanggal látható, itt is a hivatalos K-A olvasattal találkozunk. Harmadikként ide kívánczok a bika hieroglifája: Gardiner E<sub>1</sub>  jelét ugyancsak a *k3* transliterációval azonosítja.


Valami furcsaságot érzünk itt, túl sok az azonos hangzású jel!

<sup>1</sup> Bővebben a *Módszertan* fejezetben foglalkoztunk elemzésével.

<sup>2</sup> Részletesebben erről a következő fejezetekben szólunk.

Az A<sub>28</sub>-as és a D<sub>28</sub>-as jelek feltartott karokkal a bika szarvait jelképezhetik, sőt bika szavunk második felét, a 'ka' hangokat olvashatjuk transliterációjaként. Maga a 'bi-ka', bár képe megmaradt, hangzósításában átalakult → 'ka'-vá.

Hova tűnt a szó első fele? Hová lettek a 'bi(k)' hangok?

Válaszul tekintsük meg a sólyom isten hieroglifáját a hátába tűzött zászlóval. Gardiner G<sub>6</sub>-os jele  *bik*, 'falcon' sólyom transliterációval. A két szent állat neve kezdetben hasonló hangokból állhatott, mégis a birodalomegyesítés utáni harmonizáció malmából a *sólyom*, azaz Hórusz, a *bika* került ki győztesen.<sup>3</sup> Azért az eredeti *bikának* sem lehet panaszra oka, mert mint istenhez, az egyiptomiak mintájára hozzá irányíthatjuk lelkünket, KÁ-*nk*at. Ezt az értelmet egyébként Gardiner fent említett D<sub>28</sub>-as jele fejezi ki: 'soul'.

Megjegyezzük, hogy ehhez szükség volt ennek az állatnak magyar nevére, a bi-ka szavunkra, amelyben a hangsúly az első szótagról a másodikra csúszhatott át.


Mi a nyelvünkben, ki tudja miért, még mindig a teljes alakot őrizzük. Valószínűleg nem tekinthető a véletlen művének az angol/amerikai tehén mai neve sem: cow, (lásd az ismerős cow-boy-t).

De van azért itt egy kis bökkenő. A 'k3', vagy 'ka' „soul” helyes, archaikus hangzósítása *k-3* → K-AR. Olvasatunkban mi is ezt vettük át, SoK-KaR fV, amit olvashatunk *sok körívnek* is. (Ezek szerint négy lábú hímnemű kérődzőnk neve „bikar” lehetne. Érdeemes lenne a (Hajdú-)Bih/kar szavunk etimológiáját közelebbről megismerni. A hosszabb 'a' hangot jelzi a „cow” angol szó 'w' hangja is.)

A hivatalos álláspont szerint a kör, benne a 9-es jellel, a szóban forgó kör átmérőjét jelenti.



Valójában sem a 42-es, sem a 43-as példában nem 9 egységnyi a számolásra kerülő kör átmérője, még akkor sem, ha a szakirodalom a 43-as példáról ezt lázas igyekezettel szeretné velünk elhitetni.

Visszatérve Gardiner A<sub>28</sub>-as jeléhez:  *k3(i)* 'be high', azaz szerinte a 'magasnak lenni' fogalmával azonosítható. Ez az oka annak, hogy a szakirodalom az előtte álló 9-es számot a számításra kerülő idom első jellemzőjének tekinti.

A következő szám a értelemszerűleg a szélességet adná meg, ez jelentené a kör átlóját. A (18)-as, valamint a (135)-ös jel transzkribációja nem egységes. Eisenlohr Möller<sup>4</sup> gyűjteményének I. kötete

303-as, valamint a II. kötet 573-as jelei alapján Gardiner N<sub>9</sub>-es jelét írja át:  $\ominus$  *psdn*, ugyanott Peet Möller I. kötet 492-es jelét véli felfedezni (meglehetősen kilóg a többi jel sorából, sőt a II. kötetben ilyen formában már nem is szerepel), amelynek átírása Gardiner W<sub>10</sub>-es jelével azonosítható:  $\nabla$  *i'b*, 'cup', vagy 'basket' jelentéssel.

A valóságban kis kört látunk, benne rövid vízszintes vonallal. Gardiner N<sub>9</sub>-es jele még ma is az átmérőt jelöli, így Eisenlohr tévedése is érthető, nem látta pontosan, hogy írásokban a körön belül nem a teljes átmérőt húzta meg. Ehhez képest Peet variánsa inkább a szerinte helyes olvasáshoz szükséges jel átírására irányult, elsiklott amellett a kézenfekvő lehetőség mellett, hogy ez a jel esetleg nem is hieroglifa, hanem a kör egyik jellemzőjének geometriai ábrája. Minden esetre közvetlenül erre utal az átmérőt/sugarat jelző felezővonal is.


A *psdn* olvasat többféle hangzósításra jogosít. Ezekből a közvetlen 'ö' hangzós töltés a második mássalhangzót a 'cs' irányába húzza, 'p'csödön'. Ha a p→f cserét alkalmazzuk, jelentését tekintve akkor is hasonló szóhoz jutunk, az ugyancsak nem túl ildomos 'f'szodon' testrésze gondolunk. Az ősi mértékegységek sorába ez is nyugodtan beilleszthető. Ez a jel mind képértéke, mind hangtana alapján a *lába*, a *tenyere*, az *öle*, a *feje*, stb. mellett a keresztény tanokat még nem ismerő emberek számára nagyon frappáns jelkép lehetett a félgömb sugarának megjelenítésére. Nem átmérőt jelöl, csupán

<sup>3</sup> Lásd még a *Hasznos ismeretek* című fejezetben.

<sup>4</sup> Möller, *op. cit.*

annak a felét. A követő jelekkel összeolvasva a „p'csödön sok ív”-vel meghatározás szinte láthatóvá teszi előttünk a félgömb alakú idomot, a gabona/gyümölcstároló kupoláját.

Az 'ív' szó alatt valaminek a darabját, a részét sejtjük. A sokkal ősbibb 'öv' olvasat az egész kört jelentheti.

A következő jelek minden további kétséget eloszlatnak a számolásra kerülő idomról, olvasatunk: 'pajta tár'. Eisenlohr helytelenül ide Möller 270-es jelét vette át, pedig annak láthatóan nincs talpa. A helyes transzkribáció Möller 271-es jele, megfelelőjét Gardiner M<sub>6</sub>-os jeleként kezelhetjük:  tr 'season'. Hangzósítása számunkra különlegesen nehéz, hiszen a 'tar, tár, tér, tor, túr, túr' közvetlen olvasat mellett számos közvetett variáns is létezhet. Mindez persze csak akkor lenne így, ha ez a jel önmagában állna. Választásunkat egyértelművé teszi az előtte álló jelcsoport, a 'pajta'. Megjegyezzük, hogy a p = f cserével a 'fajta' olvasat is lehetséges.

A (26-31)-es jelek összetartoznak. A (26)-os 'h' hangot, mint ID-t, máshol 'ház'-nak is olvassuk, sőt képertheke alapján a 'pr' jellel ellentétben 'be' értelmet, irányt is adunk jelentésének. Olvasatunk az egyértelmű „ha (be)rakatjuk...” magyar szavainkat eredményezi.

- *TESZ I*, 582. oldal: „**csúr**<sup>2</sup> 1416. Hazai bajor-osztrák vagy közép német eredetű; A szókölcsonzás a közép felnémet korban történt. Az *š > cs* változás az átvétel után a magyarban következett be.”
- *TESZ I*, 539. oldal: „**csíra** 1400. Bizonytalan eredetű. Talán ősi örökség az ugor korból.”
- *TESZ II*, 938. oldal: „**mocsár**, 1231. Szláv eredetű... A magyar szó közvetlen átadója nem állapítható meg.”
- *TESZ II*, 27. oldal: „**hajt**<sup>1</sup> 1364. 'ívelő alakúvá görbít'. A szócsalád *haj-* alapszava ősi örökség az ugor korból.”
- *TESZ II*, 617. oldal: „**kör** 1643. Szóelvonás eredménye... A *körül, körös-körül*, a *környék* szavaknak ez a közös alapszava valószínűleg önállóan élt az ősmagyar korban.”
- *TESZ I*, 95. oldal: „**ad** 1130... Ősi örökség a finnugor korból.”
- *TESZ I*, 172. oldal: „**arat** 1211... Vitatott eredetű.”
- *TESZ II*, 369. oldal: „**kar**<sup>1</sup> 1372... Ótörök eredetű.”
- *TESZ II*, 249. oldal: „**ív** 1653... Szóhasadás eredménye. Az *új* főnév régi *ív* változásából önállósult.”
- *TESZ III*, 47. oldal: „**öv** 1372... Ősi örökség a finnugor, esetleg az uráli korból”
- *TESZ II*, 249. oldal: „**ívik**<sup>1</sup> 1538. szaporodási tevékenységét végzi. Valószínűleg ősi örökség a finnugor korból: vö.: finn 'fut, folyik, előrehalad'.”
- *TESZ III*, 273. oldal: „**pöcs** 1482. Ismeretlen eredetű. – Alacsony stílusértékű szó.”
- *TESZ I*, 851. oldal: „**fasz** 1370. Bizonytalan eredetű. Talán ősi örökség a finnugor korból.”
- *TESZ III*, 848. oldal: „**tár**<sup>2</sup> 1715. Magyar fejlemény: elvonás eredménye. Jelentésköre azt mutatja, hogy az elvonás kiindulópontja a *tárház* volt.”
- *TESZ III*, 60. oldal: „**pajta** 1363. raktárápület, raktározó helyiség, csúr, „az paytanal valo aztában”... Déli szláv eredetű.”

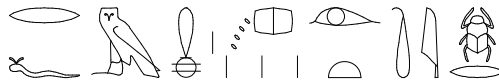
Első sor, második szelvény, II/2a és II/2b.



58 57-56 55 54 53-52 51 50 49 - 47 46-45 44-43 42 41 40-39 38-37 36 35 34 - 32 31-29

A hieroglifás átírás tükörképe:

2/a



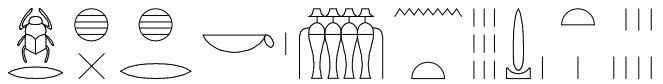
32-33 34 35 36 37-38 39-40 41 42 43-44

*r - f m mr bd-k ir-t ti j hpr*

iR - Va Mi Me-Rő GaboNa SzáM-fT úTi Ja KaP-oL

**...írva, (hogy) mennyi a mérő gabona. Számítás útja: Kapol...**

2/b



43-44 45-46 47-48 49 50 51 52-53 54 55 56-57 58


*hpr h h-r k l hnt t-n 9 d3 t-k 8*


KaP-O-L \* Ke- Re - K 1 \*\* meNe-T 9 veGYÉ-Te-K 8

**...Kapol a kör osztásnál(\*) kerek 1-t, kiöntő menet, 9-ből  
vegyétek, az 8...**



*Megjegyzések:*

Az írva/róva szavunk tisztán olvasható, egyébként ebben az esetben 'számolni' értelemmel is rendelkezhet. További lehetséges hangzósítás az 'érve', más szóval 'beérve' szavunkat adná. A következő mellékmondat olvasata további egyeztetést kíván. A (35)-ös jel átírása mind Eisenlohr, mind Peet esetében egyszerűen hibás. Möller osztályozása alapján nem az 520-as jelet kellett volna

transzkribálni, hanem az 509-et. Ezt tettük mi is, így került Gardiner W<sub>19</sub>-es jele, „ *mhr, mr, mi* (old *mr*) milk-jug”, átírásunkba. A (37-38)-as jelek 'gabona', 'bödön' jelentése – lásd Gardiner U<sub>9</sub>-es jelét – további ellenőrzésre szorul. Feltehető, hogy az első jel a mérő/méret/merő jelentéssel bír, lásd (35-36), a következő (37-38) bödönjelek, alatta a tbsz. jelével, a gabonára vonatkoznak.

A (41)-es jel bár nagyon hasonlít a (35)-re, mégis némi eltérést mutat. A (41)-es jel esetében Möller 401-es jele jöhet számításba, erre hasonlít a legjobban. Átírása Gardiner U<sub>33</sub> jelével azonos: , phon *tí pestle*. Ha mégis azonosnak fogjuk fel, akkor a „számít, méri” olvasathoz jutunk.

Peet paleográfiai javítása a (43-44) jeleknél a KaP-oL olvasatot adja.


A (45-46) jelek között hiányzik egy hieroglifa. (A többi között a 42-es példában is szabályosan jelentkezik az itt hiányzó 'b' jel.) Feltevésünk szerint a helyes írásmód itt is a  <sup>x</sup> lehetne. Olvasata: KÖR-Be TÖRJÜK / VÁGJUK / OSZTJUK. Ha az előző két példára hivatkozva a láb jelével kiegészíthetjük a (45)-ös jelet, akkor érdekes módon az első mértékegységet is olvashatnánk, lásd KÖ-LÁB (?), esetleg KÖR-LÁB (?) formájában.

A (47-49)-es csoport érdekes egységet képez. Eltérve az MMP gyakorlatától, itt esetleg jelzői/határozói szerepe van, olvasata 'kerek' szavunkat eredményezi. Ebben az esetben a (47)-es jelet 'k'-nak olvassuk.







Érdekessége az is, hogy a (43-49)-es jeleket összeolvasva, természetesen a (45-46)-ot kihagyva, a már ismert KaP-O-L-oK, esetleg KaP-oL É-L-eK szavunkat kaphatnánk. Ez jobban látható a szem olvasata után: SzeM-É-Le-K → számolok formában. (A háttérben az *él* ige érezhető. Ma is használjuk az ezzel-azzal élek, pl.: *élek a lehetőséggel* kifejezésünkben.) Mint azt a fentiekben jeleztük, a 'kerek' közvetlen olvasat vált értelmessé.

Összefoglalva: a (47-49)-es jeleknek eddigi igei tulajdonságuk ellenére példánkban a jelzői/határozói szerepköre látszik tisztábbnak. Olvasatunk ezek alapján a következő: KaP-oL KÖR-(Be)- Osztásnál Ke-Re-K 1-t. Tisztán érthető, hogy a *kör osztásánál kerek 1-t kapunk*.

Az (51-53)-as jelek nem tartoznak szorosan a számolás menetéhez. Írnokunk valamit közbevetett.

Magyar olvasatunk: Ki-ön-Tő meN-eT, vagy ha a  hieroglifa 'ó/ő' olvasatát itt is elfogadjuk, akkor a közvetlen Ö-N-Tő szavunkat kapjuk. A jel képértéke is erre utal. Az öntő menetről már korábban megállapítottuk, hogy az a kör területének a számítása.<sup>5</sup>

Érdemes ennél a pontnál kicsit hosszabban elidőzni.

Gardiner W<sub>17</sub>-es és W<sub>18</sub>-as jelei gyűjteményében a következő magyarázattal szerepelnek: „ <sup>1</sup>water-pots in a rack (Dyn. XII-XVIII). Ideo. in  <sup>2</sup> *hntw* 'racks for water-pots'. Hence phon. *hnt*, ex.   var.  *hnt* 'in front of' (§174) and derivatives.”<sup>6</sup> Először talán az tűnik fel, hogy Gardiner megadja a jel életkorát is. Átírását a XII. dinasztiaától kezdve tekinti helyesnek. Vajon milyen hangzósítása volt ennek a jelnek a jelzett dinasztia előtti időkben? A továbbiakban a  jel 'k', esetleg 'kh' mássalhangzónak olvasva a magyar csont közvetlenül a K-N-T formában jelentkezik. Ha ezt a csontot a szakirodalom általános 'e' hangjával hangzósítjuk, a KeNeT olvasatot kapjuk. Viszont... kannákat látunk! K-NN-T → KaNNáT. Esetleg két szó is lapulhat ebben a fogalomban és akkor a Ki-ön-T olvasathoz jutunk. Mindez a jel képértéke alapján nagyon is elképzelhető. Sőt! Gardiner szerint ez valamilyen keretben, 'rack'-ban foglal helyet, így a K-(R)-N-T csont is számításban jöhet. KeReT – ön-T, KÖRÉ-ön-T, sőt!... KÖRÜL-ÚT, KeRÜLő-ÚT levezetések tornyosodnak elénk. Mindez természetesen Gardiner eredeti transliterációja alapján történt. Kérdés: mennyire tiszta Gardiner átírása?

Elképzelhető-e, hogy a XII. dinasztia előtti időkben az 'n' hang helyett/mellett az 'r' is szerepelt?<sup>7</sup> Ebben az esetben a 'kerülő út' a művelet pontos leírását tartalmazza. A *kör számításának a másik, azaz kerülő útja*.<sup>8</sup> Ma is feltesszük a kérdést: 'mibe kerül'?, ill. ahogy a Nílus völgyében hangozhatott: 'mennyi a körül út'? Vagy mehetünk-e egy lépéssel még tovább elemzésünkben, azaz lehet-e ezt a matematikai műveletet 'KeRáL út' → *király-útnak* nevezni?

A válasz egyszerű: mindez lehetséges! A kör és a négyzet viszonyának megoldásához, mint ezt a későbbiekben látni fogjuk, hajdanvolt tanáraink ezt az utat választották.

A *menet* és a *vegyétek* szavainkat már korábban tárgyaltuk.

<sup>5</sup> Lásd az MMP 10-es példáját.

<sup>6</sup> Gardiner, *op. cit.*, Sign-list, 529.

<sup>7</sup> Zonhoven, *Middel-Egyptisch Gramatica. Een praktische Inleiding in egyptische taal en het hierog-liefenschrift* (Leiden, 1992), 9.

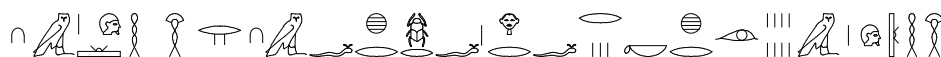
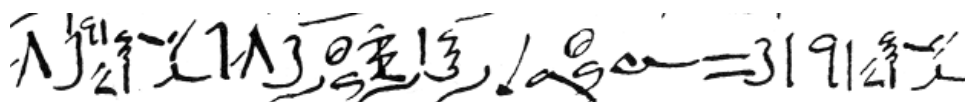
<sup>8</sup> Lásd még a Függelék V. tábláját.



A *vegyétek* olvasat jeleit egyébként közvetlenül a 'V-Gy' és 'T-K' jelekre bonthatjuk fel. A 'k' hangzósítás ebben az esetben a tbsz. jeléből származik, azt viszont a névszók után 'illik' így írni. Így a tiszta olvasat a VéGY-uTaK (VéGY-éTeK) lehetne. A többszám 2. személyű ragozás helyett az egyes szám 2. személyéről van szó.

- *TESZ I*, 1010. oldal: „**gabona** 1405. Délszláv eredetű;”
- *TESZ II*, 454. oldal: „**kerek** 1055. Származékszó: a *kerül*, *kerít*, *kering* igék *ker-* alapszavából jött létre *-k* deverbális nomenképzővel.”
- *TESZ II*, 494. oldal: „**király** 1002. Szláv, közelebről valószínűleg óhorvát eredetű.” (Kik voltak az óhorvátok? Volt-e valaha is királyuk? Hogyan hívták őket, és miért nem ismerünk egyet sem? 1848-ban már csak *bán*-t ismertek. Brávó *TESZ*.)
- *TESZ II*, 354. oldal: „**kap** 1293. Valószínűleg hangutánzó eredetű...”
- *TESZ II*, 227. oldal: „**ír**<sup>1</sup> 1372. Csuvásos jellegű ótörök jövevényszó.”
- *TESZ III* 1125. oldal: „**vesz** 1125. Valószínűleg szóhasadás eredménye: a víz igénk elkülönült változata.”

Második sor, első szelvény: III/3a és III/3b



90 89 88- 86 85 84 83 82 81 80 79-78 77-75 74 73-72 71 70 69 68-67 66 65 64 63 62 61-59

A hieroglifás átrás tükörképe:

3/a

59 60 61 62 63 64 65 66 67-68 69 70 71 72-73 74

sk ħ - tp - m 8 ir ħ r k 1/3 f ħr r

SzúK-Ha-SéG FEJ aMi 8 SzáM- O - L - oK 1/3 íV Arc-L

**Szükséges a fej (gondolkozz): ami 8, számolok 1/3 ívet, arcegségű...**

3/b

72 - 74 75 76-77 78-79 80 81 82 83 84 85 86 - 88 89 90

ħr r - f ħpr-r ħ-r f m 10 2/3 sk ħ tp - - m 10

Arc-L íV KaP - O - L íV aMi 10 2/3 SzúKHaSoKFEJ aMi 10

**...arcegségű ív, kapol ívet, ami 10 egész 2/3. Szükséges a fej: ami 10...**

*Megjegyzések:*

A 'szükséges a fej' olvasatot adó (59-63)-as jelek zárt egységet képeznek, olyannyira, hogy írunkuk a (86-88)-as jelek esetében utólagosan is *szükségesnek* tartotta pótolni. Möller 399-es jelei, az általa is megadott *šk* transliterációval, azonosíthatók Gardiner V<sub>29</sub>-es jelével. Jelentése a *felmosóronggyal* lenne azonos: 'swab', illetve a 'törölni' igénket is ebben látja: 'wipe'. FON *sk* (*šk*), magyar hangzósítása Z-K, vagy SZ-K. Többféle magánhangzós feltöltési lehetősége közül a SZ-ű-K szavunkat választottuk. A 'h', valamint a 'sok' olvasatunkat nem szükséges magyarázni, csakúgy, mint az ID jellel ellátott 'fej' jelet sem.

Összeolvasva: 'SzüK-Ha-SOK a FEJ', 'ha szükséges a fej' jelentést tulajdonítunk ennek az egységnek. Helyzete is erre utal, kétségtelenül valami újabb számolási lépés következik. A fej láttán a 'gondolkozz!' szavunkat is elképzelhetőnek tartjuk.

Az (59)-es jel hieratikus értéke valamilyen emberforma. A (60)-as jel ettől teljesen elüt, minden esetre nem embert ábrázol. Hieroglif formában sokkal kisebb különbséget látunk. A 'h' jel 'fonott kalács' formája – egyesek a hal jelének tekintik – jól kivehető az (59)-es jel esetében is, csupán a felső hurokból képeztek vastagabb, nyomatékosabb ívet. Olvasatunk során kapott értelmét is figyelembe véve elképzelhető, hogy ezzel a jellel az 'ész' fogalmát is jelölték. A szimbolikus test fejrésze, pontosabban az agykoponya uralja a képet. Így könnyebben érthető a hieratikus jelek különbözősége is. Nos, ha ezt a jelet *ész*-nek olvassuk, akkor olvasatunk az „eSZÜK Ha MAGYAR FEJ” azaz ha 'magyarul gondolkozunk' értelemezre jutunk. Csupán érdekességként ismételjük meg korábbi észrevételünket, hogy az alapgyököknek tekinthető szavaink mássalhangzós váza két irányba hangzósítható. Így juthatunk az 'ész' ellenpárjához, a 'szük' olvasathoz.

A (67-69)-es jelekről az előző sor tárgyalásakor megállapítottuk, hogy a 'kerek' melléknevünkkel is azonosíthatók. Ebben az esetben a 'szem kerek' → 'szám kerek' olvasatok a 'számolok' jelentéssel ruházhatók fel. Lásd még a 'szemez' szavunkat, amely a 'szem' másik jelentése alapján a 'számolást' is jelenti. Érdekes módon látószervünk a búza-, a bab-, a homokszemmel azonos mássalhangzós vázzal rendelkezik, így mindegyiket 'szem'-nek nevezzük. Tudomásunk szerint csak a magyar nyelvben található ez az azonosság.

Az 'ív-ről' korábban már megállapítottuk, hogy 'darab-ot, rész-t' jelent. Az *öv* magát a kört jelentheti, olvasatról nem feledkeztünk meg.<sup>9</sup>

Az 'arc egység' a 'felszín egység-gel' azonos, ugyanakkor a KaP-oL-Ké-L írást a 'kapol' olvasat újabb variánsának tekintjük.

*Külön említésre érdemes az a tény, hogy a (82-83)-as jelek az eredeti papiruszon piros színűek.*<sup>10</sup>

Megjegyezzük, hogy a papirusz írásának idején írunkunk valószínűleg nem az írásához használt nyelvet mondhatta anyanyelvének, ezt állítják egyébként az egyiptológusok is, ősei nyelvét valószínűleg csupán tanulta, de már nem beszélt. Ebből adódhat az egyébként helyes ragok esetleges helytelen helyzete is.

- TESZ III 811. oldal: „szük, szükség 1315. Ismeretlen eredetű.”
- TESZ I 798. oldal: „ész 1372. Ótörök eredetű.”
- TESZ III 392. oldal: „rész 1195. Ősi örökség a finnugor korból.”
- TESZ III 31. oldal: „önt 31. A szócsalád alapja, az önt ige ismeretlen eredetű.”
- TESZ I 173. oldal: „arc 1372. Összetett szó; szerkezete arra mutat, hogy esetleg már a finnugor vagy ugor korban kialakult.”
- TESZ I 862. oldal: „fej<sup>2</sup> 1002. Ősi örökség a finnugor, esetleg az uráli korból.”
- TESZ III 47. oldal: „öv 1372. Ősi örökség a finnugor, esetleg az uráli korból.”

<sup>9</sup> Lásd még *A méter* című fejezetet.

<sup>10</sup> Lásd 4. ábrát.

Második sor, második szelvény: IV/4

108            107    106   105   104   103   102   101   100 - 97   96   95    94 - 92   91   90   89

A hieroglifás átírás tükörképe:

IV/4

89    90    91   92-93-94   95    96    97-98   99-100   101    102   103   104   105   106    107    108

*m*   10   2/3 *s-p-r*   10   2/3 *hpr-r h-r*   *f*    *m*   100   10   3   2/3   1/9   *ir*

aMi   10   2/3 Sza-Po-Ra   10   2/3   KaP-oL   Kö-R   íV    aMi   100   10   3   2/3   1/9   Szám.

**...ami 10 egész 2/3, (azt) szaporít 10 egész 2/3-dal, kapol kör-ívet, ami 113 egész 2/3 és 1/9-es szám.**

Megjegyzések:

A (97-101)-es jelek olvasata ebben az esetben a KaPoL KöR-íV is lehetne, érdemes ezt figyelemmel kíséreni. A továbbiakban ez a szelvény nem hozott újdonságot.

Írnokunk ezzel befejezte a 6 egység sugarú idom alapkörének felszín számítását. Lásd:  $6 \times 6 \times 3,1605 = 113,78$ , azaz  $113 + 2/3 + 1/9$ . Innentől kezdve egy térbeli idom számolására tért át. Egyébként ez az a pont, amelynek lényegét az egyiptológusok még ma sem értik.<sup>11</sup>

Harmadik sor, első szelvény: V/5a és V/5b

140   139-137   136-133   132 -128   127   126   125-24   123-120   119   118   117   116-15   113-   112    111 - 109

<sup>11</sup> Bővebben szólunk erről később, a Kahun töredék tárgyalásakor.



A hieroglifás átírás tükörképe:

6/a

137	138-139	140	141-142	143	144	145	146	147	148	149		
<i>m</i>	<i>psdn</i>	<i>sk</i>	<i>hpr</i>	<i>h</i>	<i>r</i>	<i>f</i>	<i>m</i>	400	50	5	1/9	<i>h</i>
aMi	PCS	DöN	SOK	KaP-O-L	íV	aMi	400	50	5	1/9	K	

...ami p'csödön sok (ív), kapol ívet, ami 455 egész 1/9-es...

6/b

149	150	151-152	153	154	155-156	157	158	159	160-161	162	163		
<i>h</i>	<i>r</i>	<i>t</i>	-	-	<i>f</i>	<i>p</i>	<i>w</i>	<i>m</i>	<i>h3</i>	<i>r</i>	<i>w</i>	<i>m</i>	-
K	Ra	Ta-SoKaK	íV	B	-W	aMi	Csú	KaR	áR	U	*	K	

...(ra-k-ta-ság-ok) eredmény. Ívében, ami karcsú áru udvarok.

Megjegyzések:

A (140-142)-es jelek itt *szabályosan* KaP-O-L-nak olvashatók.

A (149)-es jel valójában elcsúszott, a következő sor mintájára a (150)-es jel alatt kellene álljon.

A szakirodalom szerint a függőleges három vonal ebben az időben (hükszosz ?) már nem csak a többes szám jele, hanem elválasztó jel is lehetett. Innen új mondat, új rész kezdődik. Ha ezt figyelembe vesszük, akkor az olvasatunk: R-Kh-T-SoK/SáG → Ra-Ka-T-SOK → Ra-Ka-T-SáG, vagy egyszerűen Ra-Kha-T lehetne. Ebből következően a *rakat* vagy *raktár* olvasatunk látszik helyesnek. A valóságban a (153)-as jelet továbbra is a többes szám 'k'-jének olvashatjuk, ezáltal a 'rakot(t)sá-gok' közvetlen olvasathoz jutunk. Jelentése a 'mennyiség', az összerakottság, az *eredmény* fogalmával azonos.

Ennél a pontnál érdemes megállni.

A csűr méreteinek számolását írnokunk itt befejezte. Azt írja, hogy „ami 455 egész 1/9 rakottság”, azaz ennyi a telítettség, ez az eredmény. Ellenőrzésképpen a következő számolási menettel szolgálhatunk: ha a számításra kerülő idomot, esetünkben a csűr, szabályos félgömbnek tekintjük, ahol a félgömb sugara 6 egység, akkor mai ismereteink szerint:

$V_{\text{félgömb}} = \frac{2}{3} \times r^3 \pi = \frac{2}{3} \times r \times d^2 \left(\frac{8}{9}\right)^2 = \frac{2}{3} \times 6 \times 144 \times \frac{64}{81} = 455,11 = 455 \frac{1}{9}$ . (A  $\pi$  értékeként az Egyiptomban használt 3,1605-t vettük.) Megállapíthatjuk, hogy az ősi számolási menet, figyelembe véve a  $\pi$  eltérését is, hajszálpontos.


A szakirodalom mindezt nem látja!


A (149-163) jelek az eredeti papiruszon *piros festékkel* láthatók, írnokunk mint-egy kiemelte a többi szokásos jel közül. Fontos lehetett számára.

Valóban. Itt az eredmény pontosítása következik.

A (154-156) olvasata egyértelműen íVé-B-EN. (Az *övében* olvasat itt is elfogadható!)

A (157)-es jel látszólag 'm' hang, de lehetne szám is: 1/32.

A (158)-as jelről azt állítják, hogy az a  madár rövid formája lenne. Möller ilyen hieratikus madár jelet nem ismer. Összeolvasva a hal jel transliterációjával: AR-HAR, vagy HAR-AR összetételben esetleg AL-KaR, de HAL-ÁL olvasat is lehetne. Megítélésünk szerint mind mellékvágány.

Möller 324-es jele viszont pontosan ide illeszkedik, lásd gyűjteményének Westcar, Sinuhe oszlopaikat. Ez a jel azonos Gardiner N<sub>23</sub>-as jelével: , hangzósításáról már korábban szoltunk. Számunkra a csatornázott terület kezdőhangját a 'cs'-t jelenti.

Így kétféle olvasathoz jutunk:

- HaR-CSa
- KaR-Csú.

Tehát a *harcsa*, illetve a mássalhangzós vázában hordott jellemzője, a *karcsú* szavunkat olvashatjuk. Érdekes az is, hogy ha a jeleket fordított sorrendben vesszük, akkor a másik vízi ragadozónk nevét kapjuk: Csu-KA-(R). Nem lehet véletlen!

A (160-161) jelek olvasata is kétséges, a szakirodalom általában a két W-W helyett R-W átírást ad, ez valamilyen mértékegység lenne. (A szakirodalom szerint 'ró'-nak kellene olvasni.) Magyarul 'áru'-nak hangzósítjuk.

A (162)-es jel Möller szerint is azonos a következő sorban látható (182)-es *dhr*→uD-Va-R→udvar olvasattal. (Hivatalosan valamilyen állati fark lenne, és a 'rest'-et determinálná, de a jel képértéke inkább valamilyen karámra emlékeztet.)

- *TESZ III* 339. oldal: „**rak** 1416. Valószínűleg ősi örökség a finnugor korból.”
- *TESZ II* 379. oldal: „**karcsú** 1574. Ismeretlen eredetű.”
- *TESZ I* 570. oldal: „**csuka** 1152. Szláv eredetű.”
- *TESZ I* 168. oldal: „**ár**<sup>1</sup> 1138/1329. Ősi örökség a finnugor korból.”
- *TESZ III* 1023. oldal: „**udvar** 1075. Szláv eredetű.”

Ezek alapján úgy látjuk, hogy a (154-163)-as jelek az eredményt pontosítják. A kezdetben megnevezett idom, a csűr formája nem teljesen azonos a számolásra került félgömbbel, itt helyesbíti írnokunk az eltéréseket. (Paraboloid?) Javítása az idom formájára vonatkozik, az eredmény, a 455 1/9-es ürtartalom a 'karcsúsított áruudvar', azaz a csürt jelenti. Úgy is mondhatnánk, hogy a 'búbos kemence' formájú tároló, a csűr, szerinte a kissé karcsú félgömbbel azonos.<sup>12</sup> Ezért emelte ki írnokunk ezeket a jeleket piros tintával.<sup>13</sup>

Negyedik sor, első szelvény: VII/7a és VII/7b



195 194 193 192-190 189 188 187- 183 182-180 179 178 177-75 174-171 170 169 168 167-165 164

<sup>12</sup> Az idom részletes leírása a *Kahun töredék* című fejezetben található

<sup>13</sup> Lásd 4. ábrát.

7/a										
	164	165	166-67	168	169	170	171-72	173 - 175	176	177
	<i>gm</i>	<i>m</i>	<i>h</i> - <i>r</i>	<i>k</i>	<i>1/20</i>	<i>n</i>	<i>r</i> <i>h</i>	<i>t</i> - -	<i>f</i>	<i>m</i>
	KéM	Mi	Ke-Re	- K	1/20	Nyi	Ra - Ka	- T-SáGoK	íV	aMi

**Kém(lel), mi (mennyi) kerek 1/20-nyi rakottságok íve, ami...**

7/b																					
	176	177	178	179	180-81	182-3	184 - 187	188	189	190	191	192	193	194	195						
	<i>f</i>	<i>m</i>	*	<i>h3</i>	<i>r</i>	<i>w</i>	<i>dhr</i> - <i>hpr</i>	- -	<i>f</i>	<i>m</i>	20	2	1/2	1/4	1/40	5					
	íV	aMI	CSú	KAR	áR-Ú	uDVaR-oK,	KaP-	O-L	íV	aMI	22	egész	1/2	1/4	1/45						

**...íve, ami karcsú áru-udvarok, kapol (kör)ívet ami 22 egész 1/2 1/4 1/45.**

#### Megjegyzések:

A (164)-es jel Gardiner fekete íbisz madara. G<sub>28</sub> „black ibis , phon. *gm*”. Magyarul is GéM-nek látjuk és olvassuk ezt a jelet. Hivatalosan ’találni’ értelemmel látták el, számunkra *kémlel* (GéM-LeL) jelentésű. Ha ezt a jelet nem ID-nek fogjuk fel, akkor az *en-gem* olvasattal azonosítjuk.

A (165)-ös jel olvasatunk szerint nem a géM madár hangtani alátámasztása, hanem a mindenhol látható vonatkozó-, kérdő-névmás, az ’m’ jele. Mi? Mennyi? stb.

A (166-168)-as jelekkel korábban már találkoztunk, itt is az egész számot, a kerekét jelenti. „Mennyi a kerek huszad része...?”

A (171-175)-ös csoport a rakottság, a telítettség, a tömeg, a tartalom jelentést eredményezte.

A kérdés a fentiek alapján az, hogy mennyi az előbb kiszámolt úrtartalom 1/20-ad része. Szó szerint: „Kém(lelek), mi a kerek 1/20-nyi rakottságok íve, ami...” Nos, ... amelyről az előbb már megállapítottuk, hogy nem igazán azonos a félgömb térfogatával, már ott ’karcsú áruudvar’-nak neveztük. Az egyetlen érdekesség a (182)-es jel írása, ami ellentétben a (162)-es jellel, hieratikus formájában is hasonlít az átírás hieroglifájára.

A (184-195)-ös jelig nem találkozunk újdonsággal, hacsak... írnokunk téves osztását nem soroljuk ezek közé.

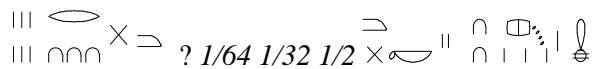
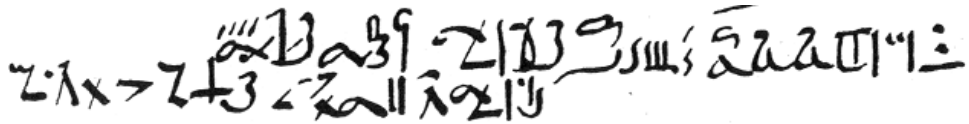
Számára az osztás némi nehézséget jelenthetett. Nem tudta közvetlenül a 455 1/9-et 20-szal elosztani, hanem először eltizedelte, majd az így kapott számot elfelezte. Mindezt a papirusz következő hasábjában külön is leírta, (lásd későbbi levezetésünket). Egyébként ott is hibásan! Ebből az következik, hogy itt nem csupán elírásról, tollhibáról van szó, hanem tanárunk láthatóan helytelenül is számolt. Sőt! Azt is megállapíthatjuk, hogy ellentétben a szakirodalom álláspontjával, írnokunk nem szolgamódra másolt, mert akkor másodszer, ugyanott már nem hibázott volna. Osztás helyett tévesen két szám szorzását végezte el.

Hibája a következő:  $1/9:10 = 1/90$ , eddig jól számolt. Viszont ezt tovább osztva 2-vel nem 1/45-öt kapunk, hanem helyesen az 1/180-ot. Erre később még visszatérünk.

- TESZ II 436. oldal: „**kém** 1213/1550. Ismeretlen eredetű.”
- TESZ II 454. oldal: „**kerék** 1055. Származékszó: a *kerül, kerít, kering* igék *ker-* alapszavából jött létre –k deverbális nomenképzővel...”

A 4-5. sor, második szelvény: VIII/ 8a, VIII/8b és VIII/ 8c.

217 216 215-14 213 -209 208 - 206 205 - 201 200-198 197 196 195 194



234 233 232 231 230 - 227 226 - 223 222 221-218

A hieroglifás átírás tükörképe:

8/a

194 195 196 197 198 199-201 202-203 204-205 206

1/40 5 h 3r 3r t-*iw-k* p w r f m

1/40 5 BE Ar Ar T-JU-K B U íR Va aMi

**...1/45, berakatjuk beírva, ennyi...**

8/b

206 207-8 209-10 211 212-13 214 215 216 217

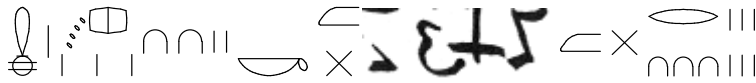
m mr - bdt-k h<sub>k</sub> k t bdt m tr it

aMi MéRő Gabona HeK-Tó BöDöN aMi TeL - íT

**...ennyi mérő gabona a hektó bödön, ami telít.**



8/c



218-19 220-21 222 223 224 225-26 227 228 229 230 231 232 233 234

 $mr - bdt k \quad 20 \quad 2 \quad k \quad 1/2 \quad 1/4 \quad 1/2 \quad 1/32 \quad 1/64 \quad ? \quad 1/2 \quad 1/4 \quad 1/30 \quad 6$ 
 $MéRő \text{ GaBo-Na} \quad 20 \quad 2 \quad aKó \quad 1/2 \quad 1/4 \quad 1/2 \quad 1/32 \quad 1/64eNNeK \quad 1/2 \quad 1/4 \quad 1/30 \quad 6$ 

**Mérő gabona 22 bödön (akó) és  $1/2 \ 1/4 \dots$  (ez)  $1/2 + 1/32 + 1/64$ ; meg  $1/2 + 1/4 + 1/36$ .**

### Megjegyzések:

Az utolsó hieratikus sor a szokásosnál hosszabb, írnökünk 'odatoldott' még valamit. Gyanítjuk, hogy ez nem tartozott közvetlenül a feladat szokásos menetéhez, erre utal az is, hogy az itt végzett számolások nem szerepelnek a következő hasámban. Mégis fontos lehetett, mert piros festékekkel írta. Tekintve a sor rendhagyó formáját, tárgyalását mi is két lépcsőben végezzük.

A (196-201)-es jelek az elején már tárgyalt jelek ismétlése, olvasata a 'berakatjuk' szavunkat eredményezte. Ebben az esetben világosan látszik, hogy a ház hieroglifája a 'be' olvasattal (is) rendelkezik. Érdeemes megjegyezni, hogy ez az írásmód nem csak az ige ragozását, hanem a műveltetését is kifejezi. A (202-205)-ös jelek nyomatékossítják korábbi olvasatunkat: 'beírva'. Jelen esetben a 'be'- igekötő (a szakirodalom szerint a 'háromtagú nominális mondatok „pw”-s változata') az írni = számolni igénket befejezetté teszi.

A (206-217)-es jelek tovább pontosítják ezt a látszólag értelmetlen műveletet. Írnökünk itt foglalta össze azt, hogy mit is számolt eddig, miért volt szükség a huszadolásra. A (206)-os jel 'm' hangja a vonatkozó névmást, esetleg mutató-, kérdő szavunkat jelenti, esetünkben az 'ennyi' jelentéssel rendelkezik. Rámutat arra, hogy ennyi az a 'hektó bödön' a mérő gabonából, ami 'telít'. Ez a mondat további elemzésre szorul. Tisztán olvassuk a 'hektó bödön' méretet, de ez a mértékegység számunkra még ismeretlen. A hektó szavunk ma a nemzetközi 100 értéknek felel meg, kérdés, hogy helyesen olvassuk-e. A bödön méretéről még kevesebbet tudunk. Annyit nyugodtan megállapíthatunk, hogy valamilyen valós értékre utal. A példában a karcsú tároló tartalmát huszadolták. Úgy is tekinthetjük, hogy így 22,75 darab huszas térfogategységet kaptak, ez volt darabonként azonos egy hektóbödönrel. Más szóval bödönönként 20 térfogategységgel. (A huszad, mint adó nem lehet helyes, mert ez esetben a bödönök mérete állandóan változó lenne.)

Hogyan is állunk a hektó szóval?

Érdeemes visszatérni a (211-213)-as jelekhez:  $\overset{?}{\triangle} \triangle$ . A kampós pásztorbot Gardiner meghatározásában a *h-k(?)t* átírássra hallgat. A (212-213)-as jelek:  $\triangle$ , a 'K-(AR)-aT' hangzósításnak felelhetnek meg. Mi *akarát*-nak is olvashatjuk. Az uralkodó jelvényei között látható kampós bot  $\overset{?}{\triangle}$  viszont a királyi hatalomra utal, így ez a három jel elképzelésünk szerint a 'királyi akaratot' a 'királyi méretet' jelképezheti. Hat(almi)-aK-(AR)-aT.

Ezzel lényegében írnökünk a karcsúsított félgömb alakú csűr térfogatának, illetve a benne tárolt gabonának számolását befejezte. A következő hasámban, most már csupán számokkal kifejezve, ugyanezt a számolási menetet találjuk.

A példának azonban itt még nincs vége, írnökünk további 16 piros jellel egészítette ki utolsó sorát.<sup>14</sup>

<sup>14</sup> Lásd 4. ábrát.

A (218-226)-os jelek már az előzőekből ismertek. Itt is a mérő gabonát és a már kiszámolt 22 egész + 1/2 + 1/4-et jelentik. A további jelek mégis lényegesek lehetnek, eszesünk valószínűleg rájött korábbi tévedésére, és kijavította hibáját.

Említettük, hogy a 455 + 1/9-et elosztotta hússzal, így 22 egész 1/2 + 1/4 + 1/45 eredményt kapott. A helyes eredmény viszont 22 egész 1/2 + 1/4 + 1/180. Javítása tehát az 1/4 után, a (227)-es jelnél kezdődik.

A hiányzó tört helyes eredményének, a 1/180-nak hieratikus javítása valószínűleg bonyolult feladat elé állította volna írónkat, így más módszerhez folyamodott: a közismert Hórusz-szem törtrendszerrel használta fel. (A Hórusz-szem különböző részeinek törtek formájában írt összege 63/64-et eredményez:  $1/2 + 1/4 + 1/8 + 1/16 + 1/32 + 1/64 = 63/64$ . A hiányzó 1/64 rész a legenda szerint Toht istent illeti.) A (227-229)-es jelek a Hórusz törtekből a  $1/2 + 1/32 + 1/64$ -et jelképezik.

Itt érdemes megállni. A legkisebb tört ebben az esetben csaknem háromszor nagyobb, mint amit írónk le akart írni: v.ö.  $1/64 \leftrightarrow 1/180$ -hoz. Így szokásához híven az eredeti törtet átalakította, mégpedig megszorozta százszal! (A helyértékekről részletesebben a 48-as feladat elemzésekor szövegtünk.) Az eredmény  $100/180 = 10/18 = 0,555$  lett.<sup>15</sup> Így már leírhatta ezt a törtet a Hórusz-számokkal is:  $1/2 + 1/32 + 1/64 = 35/64 = 0,547$ . Most viszont nem volt pontos a számolása, ez csupán ragyogó megközelítés. V.ö.:  $10:18 = 0,555$ . Ezért a különbséget, egyébként most már itt is százszoros méretben, ismét leírta:  $1/2 + 1/4 + 1/36 = 28/36 = 0,778$ . Ha a századrészével kiegészítjük a Hórusz értéket, azaz a  $0,547 + 0,00778 = 0,555$  összeadást elvégezzük, gyakorlatilag a helyes eredményhez, a kívánt 10:18-hoz jutunk.

Ezek után megállapíthatjuk azt is, hogy az eddig nem azonosítható (230)-as jel esetünkben a századrészt jelképezi, és semmi esetre sem a szakirodalom fantáziadús 2 Ró értékének felel meg.<sup>16</sup>

A továbbiakban megjegyezzük azt is, hogy nem látjuk tisztán írónk utolsó számolási menetének eredetét, így az sem teljesen világos, hogy a Hórusz-törtek esetében hogyan ismerte fel pontatlanságát, és milyen módszerrel jutott az egyébként csaknem helyes eredményhez. Elképzelésünk szerint kész táblázatokkal rendelkezett.

- *TESZ III* 900. oldal: „**térít** 1470. A szócsalád tagjai származékszavak: a *tér*<sup>1</sup> igéből jöttek létre műveltető, illetőleg visszaható képzővel.”
- *TESZ I* 118. oldal: „**akó** 1226. Szláv, közelebről valószínűleg szlovák eredetű.”
- *TESZ I* 114. oldal: „**akarát** 1290-5: ? Bizonytalan eredetű. Talán ősi örökség az ugor korból.”
- *TESZ II* 73. oldal: „**hatalom** 1195. Származékszó: a *hat*<sup>1</sup> igéből alakult –alom deverbális névszóképzővel.”

## C. A 43-as példa magyar nyelvű szövege

1. sor: *Csűrödből kapni. Körön megad 9-et, ami sok karív és 6-ot, amit p'csödön sok ívű pajtátnak nevezünk. Berakatjuk írva; mennyi mérő gabona fér bele? A számítás útja: Kapol a kör osztásánál kerek 1-t, ez a köré-öntő menet, majd a 9-ből vegyéd el. Ez a 8.*
2. sor: *Gondolkozz! Ami 8, számolok 1/3-ad részt, ez arc-egységű rész, így kapol ívet, ami 10 egész 2/3. Gondolkozz! Ami 10 egész 2/3 azt szaporítasz 10 egész 2/3-dal, kapol kerek ívet, ami 113 egész 2/3 és 1/9 -es számú.*
3. sor: *Gondolkozz! Ami 113 egész 2/3 és 1/9 rászaporítasz 4-t, ez 2/3-ban a megadott 6 menetéből származik, az, ami a p'csödön sok ív volt, kapol ívet, ami 455 egész 1/9-es rakottság. Olyan ív, amit karcsú áru udvaroknak nevezünk.*
4. sor: *Kémeled ki, hogy mennyi a kerek 1/20-nyi része a rakottságnak, ami a karcsú áru udvarokban van. Kapol ívet, ami 22 egész 1/2 1/4 1/45. Átszámolva: a mérő gabonából ennyi a hektó bődön, ami telíti.*

<sup>15</sup> Az egyébként számunkra legkisebb egészszámú törtet, az 5/9-t nem ismerték, csupán az egyes számlálójú törtet használták. Erről érdemes lenne bővebben is írni, itt csupán azt jegyezzük meg, hogy a számlálót képező egység a száj jele volt. Archaikus hangértéke az 'l', az egységet, a nagyságot, egyúttal az Istent jelenti: éLő.

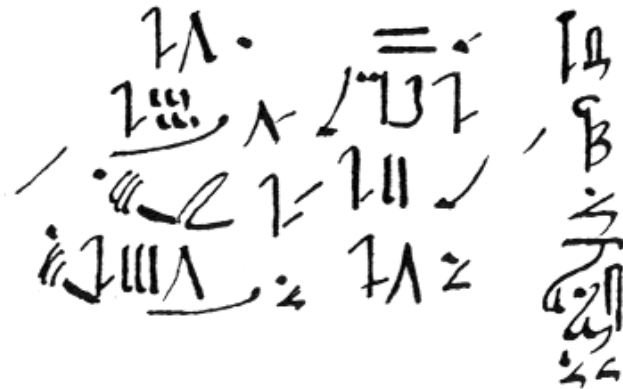
<sup>16</sup> Az RMP 69-es feladatában ezt a jelet az ezred kifejezésére használták.

5. sor: Méré gabona 22 bödön +  $1/2$  +  $1/4$  + ...  $1/2$  +  $1/32$  +  $1/64$ ; meg  $(1/100)$   $1/2$  +  $1/4$  +  $1/36$ .

6-7-8-9. sor: Kéri tudósokon a számításokat.

### D. A számolás összefoglalása

Első szelvény:



Az első oszlop, 6. sor:

		235-236
		237
		238
		239
		240-241-242
		243-244

A hieroglifák balról jobbra, vízszintesen csoportosítva:



235 236 237 238 239 240 241 242 243 244



*k33* *i* *ki* - *n* *s* *m* *hi* *t* -

K-ÉR I/J TUTÓ SOK oN Szá - M - HÍ - Tá - SOK


### Kéri tudósokon számítások


#### Megjegyzések:


Az első oszlop függőlegesen írt szövege (235-244), esetenként csak a második fele (240-244), az RMP számos példájában megtalálható. Három szóból áll: a (235-236), a (237-239) és a (240-244) jelekből. Az utolsó csoport külön szerepel a 44-es és a 46-os feladatban, ugyanakkor a 42-es példa után a mostanival azonos jelek láthatók.


Megállapíthatjuk, hogy a szakirodalomban ez utóbbi jelek transzkribációja nem egységes. A (242)-es jel Eisenlohr szerint Gardiner D<sub>53</sub>-as jelével  azonos, ugyanakkor Peet Gardiner T<sub>31</sub>-es jelét  vette át. E kérdés eldöntésére Möller<sup>17</sup> 96-os és 441-es sorait hívtuk segítségül. A jelek összehasonlító vizsgálata alapján minden kétséget kizáróan Eisenlohr-nak adhatunk igazat. A többi jel átírása mindkét szerzőnél azonos.

A magyar olvasat tisztán a szám-hí-tá-sok, azaz számítások értelmet adja. S valóban írunk a következőkben a szöveges feladat számtani műveleteit ismétli meg.

Az 'sz', az 'm', valamint a 't' hangok átvételéhez nem férhet kétség. Gardiner D<sub>53</sub> jele „ phallus with liquid issuing from it” jelentéseinek felsorolásakor többfajta környezetben is látható. Ezek alapján legalább hatféle, egymástól merőben eltérő átírást találunk. Számunkra transliterációja – képértékének megfelelően – a hí(m) értékkel azonos, az egyébként tökéletesen leírt magyar szavunk is ezt a magas magánhangzót – a (h)Í-t – sejteti. Transzliterációink további elemzése nem tartozik mostani feladatunk keretébe.

A 238-as jel , a már elemzett *md3t* transliterációra hallgat, mint azt már megjegyeztük valószínűleg az Újbirodalom idejétől a 'sok' szavunkat, illetve az ennek megfelelő 'ság/ség' képzőt takarja. Így tehát a *számítások* olvasat mind szemantikailag, mind morfológiailag tiszta képet nyújt.

A továbbiakban a (235-236)-es jelek némi meglepetéssel szolgálnak. Gardiner N<sub>29</sub>-es jele, itt most a (235)  egyértelműen *k33* transliterációra hallgat. Magyar olvasata a K-AR-AR, ill. lágýtott formában K-AR-AL. A szakirodalom szerint a következő jellel együtt a K-I olvasatot adná, tehát mint FON szerepelne. A (236)-os jel viszont 'i/j' hangot takar. Összeolvasva: K-AR-AL-I → királyi jelentéssel bír. Mindkét jel hivatalosan az őket követő álló múmia hangzóit képezné, így Gardinertől

az A<sub>53</sub>-as  hieroglifa az előttes jelek alapján *ki* értéket kapott. A szakirodalom szerint a (235-236)-os jelek az utánuk következő DET, az A<sub>53</sub> jel hangtani segítőtszói.



Gardiner A<sub>53</sub>-as jele egyébként más környezetben másképpen transliterálandó: *wi*, *twt* és *hprw*. Az utóbbi két esetben az *alak*, a *forma*, valamint a *szobor* jelentése lenne.

<sup>17</sup> Möller, *op. cit.*, 8-42.

Itt szeretnénk ismételtlen megjegyezni, hogy mivel valószínűtlen, hogy egyszerre több jelentésbeli és alaktani meghatározás is ugyanarra az egy jelre közvetlenül érvényes legyen, Gardiner hangtani meghatározásai nem lehetnek minden esetben helyesek. Említettük már, hogy elképzelésünk szerint minden jel saját jelentéssel, ebből következően hangtani alakkal is rendelkezik. A DET-nak vélt jel körül látható további hieroglifák tehát nem a szóban forgó jel hangtani meghatározói, hanem különálló szavakat képeznek, legtöbbször a kérdéses jel határozói, jelzői, stb.

Más szóval a Gardiner gyűjteményében – „Sign-list” – szereplő variánsok jobbra nem a tárgyalt jel hangzósítását hordozzák. Elképzelhető egyébként, hogy egyik-másik esetben a helyes fonémákkal is találkozunk. Ennek megítélését, valamint a hibás transliterációk javítását további feladatunknak tekintjük.

Visszatérve Gardiner A<sub>53</sub>-as jeléhez, feltevésünk szerint ez is önálló jelentéssel rendelkezik, képértéke alapján *halott, test, múmia, ősz* értelemmel ruházhatjuk fel. Érdekes módon ugyanakkor az egyik tudós fáraó szobra, jelképe is lehetne. A szakirodalom szerint Thut király nevéhez fűződik a Nílus menti írás, számolás, a tudományok bevezetése. Tiszteletére jellemző, hogy számos későbbi utóda hozzá kívánt hasonlítani, amikor nevet választott. Valószínűleg így születhetett a Tutmosz, azaz a

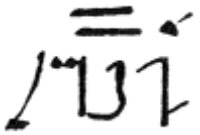


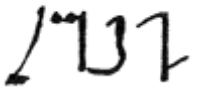



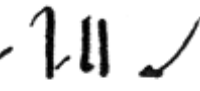







Tudó-Mása cím is. Gardiner meghatározása is erre utal: „...statue, likeness, ex.  var.  <sup>2</sup> *twi* statue”. Mi is ezt a második variáns tvevük át.

Ezek alapján a *királyi/akarat/kér* szó után a *tudósok* szavunkkal találkozunk. A követő 'n' hang viszont tovább finomítja az előző olvasatot: a tudósokon – tudósok módszerével – olvasat mai fülünknek kissé idegenül hangzik, így az értelmesebb 'tudásokon/tudáson' közvetlen olvasat is elképzelhető.

Összeolvasva a következő képet kapjuk: *kéri jó ősökön számítások eredményét, vagy kéri jó tudósokon számítások eredményét.*

- *TESZ III* 995. oldal: „**tudós** 1372. Ősi örökség az uráli korból.”
- *TESZ III* 39. oldal: „**ős** 1002. Ősi örökség az uráli korból.”
- *TESZ II* 112. oldal: „**hím**<sup>1</sup> 1083. Ősi örökség az uráli korból.”
- *TESZ III* 667. oldal: „**számít** 1490. Csuvasos jellegű ótörök jövevényszó.”

Első számtábla:

	⇒	 	←	8 × 1 ←
	⇒	  	→	1/3 5 aMi 2/3
	⇒	  	→	2/3 2 × 1/3
	⇒	  	→	2/3 10 =

A számolás menete a következő: 1 (×) 8; 2/3 (× 8), ami 5 1/3; 1/3 (× 8) 2 2/3; igazul, magyarul = 10 2/3. A ferde vonalakkal/nyíllal megadott értékeket kell összeadni, azaz 8 + 2 2/3 = 10 2/3.

Második számtábla:

		$2/3 \cdot 10 = 1$
		$2/3 \cdot 60 = 10$
		$1/9 \cdot 7 = 2/3$
		$1/9 \cdot 2/3 \cdot 3 \cdot 10 \cdot 100 =$

A számolás menete a következő:  $1 \cdot 10 \cdot 2/3$ ;  $10 \cdot 10 \cdot 2/3 = 106 \cdot 2/3$ ;  $2/3 \cdot 10 \cdot 2/3 = 7 \cdot 1/9$ ; igazul, magyarul =  $113 \cdot 2/3 \cdot 1/9$ . A ferde vonalakkal – az átírásnál nyilakkal jelöltük – megjelölt értékeket kell összeadni:  $106 \cdot 2/3 + 7 \cdot 1/9 = 113 \cdot 2/3 \cdot 1/9$ .

Megjegyzés:

A részeredmények kiszámolására nincsenek adataink, komoly teljesítménynek számít pl.: a  $2/3 \cdot 10 \cdot 2/3 = 7 \cdot 1/9$  levezetése.  $2/3 \cdot 10 = 20/3$ ;  $2/3 \cdot 20/3 = 40/9$ ;  $20/3 + 40/9 = 60/9 + 40/9 = 100/9 = 11 \cdot 1/9$ .<sup>18</sup>

2. Második szelvény:

		$1/9 \cdot 2/3 \cdot 3 \cdot 10 \cdot 100 = 1$
		$1/18 \cdot 1/2 \cdot 7 \cdot 20 \cdot 200 = 2$
		$1/9 \cdot 5 \cdot 50 \cdot 400 = 4$


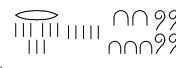

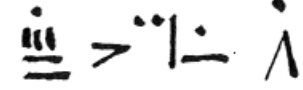



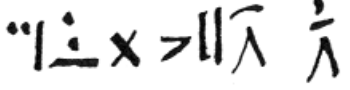




Harmadik számtábla:

		$1 \cdot 113 \cdot 2/3 \cdot 1/9$
		$2 \cdot (113 \cdot 2/3 \cdot 1/9)$
		$4 \cdot (113 \cdot 2/3 \cdot 1/9)$

A számolás menete a következő:  $1 \cdot 113 \cdot 2/3 \cdot 1/9$ ;  $2 \cdot (113 \cdot 2/3 \cdot 1/9)$ ;  $4 \cdot (113 \cdot 2/3 \cdot 1/9)$  455 1/9.

<sup>18</sup> Bővebben szólunk erről a *Hogyan számoltak* című fejezetben.

Negyedik számtábla:

			:	1
$1/9$	5	50	400	: 1
				: 1/10
$1/90$	$1/2$	5	40	: $1/10$
				 : $1/20$
$1/45$	$1/4$	$1/2$	2	20 : $1/20$

A számolás menete a következő:  $455 \frac{1}{9} \times 1$ ;  $445 \frac{1}{9} \times 1/10 = 45 \frac{1}{2} \frac{1}{90}$ ;  
 $445 \frac{1}{9} \times 1/20 = 22 \frac{1}{2} \frac{1}{4} \frac{1}{45}$ . Megismételjük, hogy írnokunk ennél az utolsó osztásnál tévedett, az  $1/45$  helyett  $1/180$  lenne a helyes szám.

## E. A példa tartalmának elemzése

Ez a feladat a többi matematikai példa közül toronymagasan kiemelkedik. Árpád Mására Született eszesünk, alias Ahmesz kis kerettörténetbe ágyazva mutatta be, hogy hogyan számolták ki a fáraók idejében a félgömb térfogatát. Az MMP 10-es feladata, amelyről a szakirodalom, de számtalan matematikus és fizikus is ámulattal nyilatkozott,<sup>19</sup> véleményük szerint a félgömb felszínének számítását tartalmazná. A valóságban az ennél sokkal egyszerűbb kosár alakú henger térfogatát számolta ki hajdan volt tanárunk.<sup>20</sup>

Jelen esetben viszont valóban a félgömb térfogatának számolásáról van szó, ugyanakkor az újdonságnak számító sugárral, sőt a király-menetes körterület bemutatásával kápráztat el a szakirodalom által csak gyenge másolóvá alacsonyított, csodálatos képességű számtantanárunk.

A cím önmagáért beszél. „Csűrödből kapni”. Lassan hozzászoktunk tanárunk tömör fogalmazásához, így aztán már szinte fel sem tűnik újabb mesterhúzása. Ezzel a két szóval pontosan meghatározta az egész feladat tartalmát.

Segítségül piros festékekkel kiemelte legfontosabb mondanivalóit. Rögtön a cím után meghatározta a csűr formáját. Nem bőbeszédű, amikor elmondja, hogy a számításra kerülő idom alapterülete kör alakú: „körön megad 9-t, ami sok karív”. Ezzel a néhány jellel meghatározta, hogy a kör alapú csűr területét a 9-es számítási módszerrel kell számolni. Figyelem! Ellentétben a szakirodalom feltevésével, ez a szám nem a szélesség, de nem is a magasság mértéke. *Ez egyszerűen a követendő eljárás neve.* A csűr méretét természetesen a következő adattal tisztázta, elmondta, hogy a sugár nagysága 6 egység: „...6, ami a p'dön sokívű pajta-tár”. A gyakorlatban szemléletesen mutatja be a számolásra kerülő idomot. Ha ezzel a pironkodás nélkül megnevezett 6 egységnyi sugárral a természet adta egy pontból sok ívet rajzolunk, valóban gömböt, esetünkben félgömböt kapunk.

Ezek után felteszi a kérdést, ha ezt a fajta teret megtöltjük, mennyi gabona fér bele. Természetesen töltés közben szorgalmasan jegyezzük a 'berakodás' folyamatát. Szavaival élve: „berakatjuk átszámolva, mennyi a mérő gabona”.

Eddig a feladat meghatározása. Ezek után közvetlenül rátér a „számítás útjára”. Bemutatja a 'köré-öntő', avagy a király-menetet, ismertetésével a szöveg tárgyalása során részleteiben is foglalkoztunk. A többszöri szorzás és osztás helyett csupán egy kivonás és egy szorzás elégséges az alapkör területének meghatározásához. Csakhogy ez a példa ennél bonyolultabb feladat elé állította, mert nem az alapkörrel kellett számolnia. A csűr méreteként megadott 6 egységű sugár 12 egységű átmérőt takar. Ez viszont 3 egységgel – a fejmérettel – nagyobb, mint a szokásos kör számolása. Így a második

<sup>19</sup> Sain Márton, Simonyi Károly

<sup>20</sup> Borbola, *op. cit.*

lépésnél egyharmadával megnövelte a négyzetre emelésre váró nyolcat, a *nyúló* számot. Az eredményét piros festékekkel ki is emelte:  $10 \frac{2}{3}$ . Ebben az esetben ezt a számot kellett négyzetre emelnie. Számolását gondosan végezte, mert a *'szaporítás'* eredménye, a  $113+2/3+1/9$  hajszálpontos.

Ezzel be is fejezte az adott kör területének számolását. Ellenőrzésképpen álljon itt mai számolási módszerünk.  $A_{\text{kör}} = r^2\pi$ . Ebben a példában a sugár értéke 6 egység, és a  $\pi$  értékét az akkori egyiptomi értékkel számoljuk:  $\pi_e = 3,1605$ . Behelyettesítve a következő eredményt kapjuk:  $A_{\text{kör}} = 36 \times 3,1605 = 113,777$ . *A szakirodalom mind a mai napig nem ismerte fel ezt az egyszerű tény, más szóval tudósaink még nem ismerik a kör területének pontos, ősi számítását.*

A példa egyébként itt további meglepetést tartogat, mert Árpád Mására Született írónkunk nem a kör területére volt kíváncsi, hanem a 6 egység sugárral képezett félgömb térfogatára. Csodálatos módon ismerte az ehhez szükséges megoldó képletet is. Nem rendelkezünk pontos adatokkal tudásának mélységéről, csupán számolásának menetét és a mellékelt szöveget látjuk. Valószínűleg tapasztalati úton jutottak a gömb/félgömb megoldó képletéhez. Vizsgálódásunk során felmerült az a kérdés is, hogy ismerték-e egyáltalán a gömb fogalmát. Nos, ez a példa cáfolhatatlanul bizonyítja ezt a tételt. De térjünk vissza a példa megoldásának valóságos menetéhez. Tanárunk a kör térfogatát a

következő lépésben megszorozta a sugár  $2/3$ -ával. Számokkal kifejezve:  $113 \frac{2}{3} \frac{1}{9} \times (6 \times \frac{2}{3}) =$

$113 \frac{2}{3} \frac{1}{9} \times 4 = 455 \frac{1}{9}$ . Ehhez a lépéshez azért előbb mély levegőt vett, pontosabban kijelentette, hogy

„szükséges a fej”, azaz gondolkodni kell.

A további szorzáshoz a *'rá'* igekötővel újabb szót képezett, félreérthetetlenül meghatározta művelete irányát. Közelebről, megszorozta az eddig elért eredményét, a kör területét a magassággal: „*rászaporák 4-et*”. Az eredmény a már ismert  $455 \frac{1}{9}$ .

Megoldóképletét általános formában bizonyára nem ismerte – birtokában feltehetően ezt is leírta volna – de tudott vele számolni. Gondolatmenetének ellenőrzésére ismét a mai geometriát és matematikát hívjuk segítségül:

$V_{\text{gömb}} = 4/3 \times r^3 \times \pi = 4/3 \times r \times r^2\pi = 4/3 \times r \times (d \cdot 8/9)^2$ . Ebből a  $d^2 \times (8/9)^2 =$  a kör területével. Esetünkben  $A_{\text{kör}} = 12 \times 12 \times 64/81 = 144 \times 64/81 = 113,777$ . Tehát megállapíthatjuk, hogy a gömb számolását két részre osztotta: először kiszámolta az alapkör területét, majd ezt beszorozta a ... mennyivel is?

Pontosítanunk kell. Nem a teljes gömb térfogatára volt kíváncsi, hanem a félgömbére, így az előbbi általános képlet is kicsit megváltozik:  $V_{\text{félgömb}} = 2/3 \times r \times d^2 \times (8/9)^2 = 2/3 \times r \times 113+2/3+1/9 = 2/3 \times 6 \times 113+2/3+1/9 = 4 \times 113+2/3+1/9$ . Itt jutottunk el az ősi írásban feltüntetett rászaporításhoz.

*Megállapíthatjuk tehát, hogy a 6 egység sugarú félgömb térfogatát tanárunk hajszálpontosan kiszámította.*

Érdekes szóhasználattal fejezte be számítását: „ami... 455 1/9 rakottság”. A *'ra-kottság'* azonos értékű a telítettséggel, az ürtartalommal, azaz számolásunk eredményével.

Ami ezután következik, az számolásának valóságértékét növeli. A (155-163)-as jelekkel pontosítja idomát. A címben jelzett csűr nem lehetett pontosan félgömb alakú, bizonyára hosszúkásabb formája volt. A pontosítás is erre vonatkozik: „...ami karcsú áruudvarok”. Árpád Mására Született nem tudta a számára szabálytalanabb alakú csűr térfogatát pontosabban számolni, így az azt legjobban megközelítő félgömböt vette alapul. Ebben a mondatban bevallja *'nagyvonalúságát'*, elmondja, hogy a valóságos idom a számolthoz képest *'karcsú'*. Az *'áruudvarok'* meghatározás tökéletesen fedi napjaink csűr fogalmát.

Eszesünk ezzel a címben megfogalmazott feladatát teljesítette: kiszámolta a csűr térfogatát.

Igen ám, de nem csak kiszámolni, hanem a negyedik sorban közvetlenül kémleni is kellett a csűr tartalmának  $1/20$ -nyi részeit. (Vajon kiket és milyen céllal tanított?)



Elmondja, hogy olyan csúrról van szó, amely kicsit karcsú, majd elosztja az előbb kiszámolt rakottságot 20-szal. Az eredmény majdnem tökéletes, szerinte:  $455 \frac{1}{9} : 20 = 22 + \frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{45}$ . Itt csupán megismételjük, hogy az  $\frac{1}{9}$  osztása hússzal két lépésben történt, először tízzel osztotta el, így  $\frac{1}{90}$ -t kapott, a további osztás helyett viszont tévedésből 2-vel szorozott, így kapta az  $\frac{1}{45}$ -ös eredményt az  $\frac{1}{180}$  helyett. Ezt a műveletet egyébként a következő hasámban látható számolási táblánál is helytelenül végezte el, ott is az  $\frac{1}{45}$ -ös törttel találkozunk.

Nos, ettől a tévedésétől eltekintve, csaknem pontosan megállapította a csűr tartalmának huszadnyi részeit, tehát a bödönök számát. A példa záró gondolata is ezt rögzíti: „...ennyi mérő gabona a hektó bödön, ami telít”. Itt azért valami újat is mondott. A hektó szó olvasata egyszerűen nem világos. A nemzetközi HeK(A)T hangzósítást a hangtani kiegészítőként kezelt K(A)-T jelekből kölcsönözték. A hatalom jelvényeként ismert gamós<sup>21</sup> pásztorbot ezek szerint a fennmaradó 'h' hangot jelentené. Minden esetre a hatalom akaratát, az adót, a bért fejezi ki. Részletesebben a szöveg tárgyalásánál erre már kitértünk. Egyúttal azt is megállapíthatjuk, hogy a *bödön* újabb mértékegységet jelent.

A példa számolását követve láthattuk, hogy a címben jelölt számításokat eszesünk (csaknem) teljes pontossággal elvégezte, kiszámította a *karcsú áruudvar*, azaz a félgömb alakú csűr térfogatát, majd a huszad részek meghatározásával a *telítéshez* szükséges gabona mennyiségét is megszabta. A feladat számításainak csupasz matematikai vázát a következő hasámban részletesen is kidolgozta, így követni, sőt ellenőrizni tudjuk számtábláival végzett műveleteit.

Néhány gondolat azért mégis nyitva maradt. Ebben a példában a könyök feltételezett jelén kívül nem találtunk ismert mértékegységet. A természetben minden idom valamilyen fizikai egységgel rendelkezik, itt ez az egység látszólag hiányzik. Egyébként nem is egy, hanem két méret hiányzik. Egy hossz mérték, a sugár, valamint egy űrmérték. Példánk számolásmenetét egyébként ez nem befolyásolta, tanárunk végig egyazon mértékegységben számolt. Hogy melyikben? Sajnos erre (még) nincs közvetlen adatunk, bár a szövegben megadott bödön nyújt némi támpontot. Valószínűleg valamilyen valóságos edény mérete lehetett a keresett mérték.

A mértékegységekkel a 41-es példa elemzésekor részletesebben is foglalkozunk.

## F. A szakirodalom fordításainak elemzése. Válogatás

Az RMP és így a 43-as példa első komoly feldolgozása August Eisenlohr nevéhez fűződik.<sup>22</sup> Ehhez a példához a szokásosnál is hosszabb, alaposabb megjegyzéseket mellékel, de végső soron nyitva hagyta a legfontosabb kérdést, azt, hogy milyen idomot, ill. szerinte idomokat számolt ki az írnök. Elképzelését, számításait számos lehetséges idomon kipróbálta, így a többi között felmerült a félgömb térfogatának a számítása is. Sajnos, ezt a szerinte zsákutcába vezető gondolatot hamar elvetette, mert a 9-es 'mérettel' nem tudta összefüggésbe hozni. A számára leginkább elfogadható megoldást – bevezetve a *khar* és a *ró* mértékegységeket – az adatok megcserélésével érte el. Könyvének 106–107. oldalán hosszadalmasan foglalkozik a lehetetlen bizonyításával, nevezetesen a két adat megcserélésének jogosultságával. Magyarázata szerint a magasság a szélességet, a szélesség viszont a magasságot jelentené.

Az RMP manapság klasszikusnak számító feldolgozását T. Eric Peet nyújtotta, gyakorlatilag véleménye ma is érvényben van.<sup>23</sup> A 43-as példa tárgyalását könyvének 82. oldalán a következő szavakkal kezdi: „This is one of the most difficult problems in the papyrus. It professes to give a method of finding the content of a regular figure in *khar* without first working out the volume in cubic cubits and multiplying it by  $1 \frac{1}{2}$  as in Nos. 41 and 42”, tehát szerinte a papirusz egyik legnehezebb feladatával állunk szemben, aholis – ellentétben a 41-es és 42-es feladattal – az idom térfogatának

<sup>21</sup> TESZ I 1023. oldal: „**gamó** 1055. Bizonytalan, talán hangfestő eredetű.”

<sup>22</sup> Eisenlohr, *op. cit.*, 106-7.

<sup>23</sup> Peet, *op. cit.*, 82.

meghatározását nem köb-könyökben számolva és azt  $1 \frac{1}{2}$ -del szorozva végezte írónkunk, hanem új módszerével, közvetlenül *khar* mértékegységben kapta. Kicsit lejjebb ugyanezt állítja: „Clearly, in the attempt to find the result directly in *khar* without first finding the volume in cubic cubits...”<sup>24</sup> Határozottan 'visszacseréli' a másoló írnok hibájából származó, szerinte hibás adatokat: „It will be seen later that the statement of the problem is incorrect, the 9 cubits being really the diameter and the 6 cubits the height of the cylinder.”<sup>25</sup>

Nos, az eddigiek alapján megállapíthatjuk, hogy a példákban számolásra kerülő idomot az első két feldolgozója valamilyen nyitott henger formájú gyümölcs/ga-bonatárolónak, silónak látta, számolásához az eredeti adatokat megcserélve, úgymond 'javítva', a szélességet 9 egységben, a magasságot 6 egységben határozta meg. Peet magyarázata párhuzamot von a Kahun töredéken látható példával. Szerinte a feladat helyes megoldása a következő számolással történhetett volna: ha az átmérő 9, a vele képezett kör területe 64 (lásd a korábbi feladatokat). Tekintve, hogy a magasság 6, a henger térfogata így  $64 \times 6 = 384$  köbkönyök lenne. A *khar*-ban történő számoláshoz a váltószámot, az 1,5-t használva a helyes eredmény  $384 \times 1,5 = 576$  lehetne. Csakhogy nem ennyi! A papiruszon bemutatott számolás a 455  $\frac{1}{9}$  értékhez vezetett. Peet ezt az eltérést a következő gondolatmenetben igyekezett megmagyarázni: „The most probable explanation seems to be that in the original papyrus the statement of the problem was correct, but the scribe made a mistake in the first line of working, as we have seen. A later scribe, seeing in the first line of the working the subtraction of a ninth of 9 from 9, just as in Nos 41 and 42, very naturally concluded that this 9 must be the diameter and not the height, and so he transposed the two dimensions in the statement of the problem, his mathematical knowledge not taking him far enough to test the result with the statement in its new form”.<sup>26</sup> Minden esetre nagyon érdekes feltevés: a többszöri másolás során az eredetileg helyes adatokat a másolók felcserélték, majd ebből kiindulva rossz irányban folytatták számolásukat.

Peet hajdani tanárunk képességeit lenézve kijelenti, hogy *tudása nem volt elegendő a bemutatott új módszer ellenőrzésére*. Fel sem vetődött benne az a lehetőség, hogy a papirusz írója nem tévedett, azaz a számolás pontos volt, csak a modern egyiptológia nem képes azt követni. A fentiekben idézett fölényes, önhitt magyarázat sajnos még ma is érvényben van.

A következőkben álljon itt Arnold Buffum Chace<sup>27</sup> ide vonatkozó megjegyzése: „This solution for a long time baffled the ingenuity of Egyptologists, but the correct interpretation was finally discovered by Schack-Schackenburg (1899, see Peet, page 83)”, tehát ez a megoldás zavarba ejtette az őszinte egyiptológusokat, de végül is a helyes magyarázat a Kahun töredék fordítójának, Schack-Schackenburg-nak példájára Peet tollából származik. Meggyőződése szerint: „In the first place, the papyrus states that the height of the granary is 9 and the breadth (diameter) 6, and in the solution, when we find 4 as  $\frac{2}{3}$  of 6, the author again calls 6 the breadth; but the solution is for a cylinder in which 9 is the diameter and 6 the height.”<sup>28</sup> Alapvetően tehát egyetért elődeinek feltevésével: könyvének 87. oldalán, a közvetlen fordítás előtt már a javított értékekkel adta meg a feladat címét: „Problem 43. A cylindrical granary of diameter 9 and height 6.”

A szakirodalom teljes áttekintése nem lehet feladatunk, így az utolsóként közölt hivatalos álláspont megvilágításával szeretnénk zárni ezt a sort: Gay Robins és Charles Shute művére gondolunk.<sup>29</sup> A szerzők, Peettel egyetértésben a következőképpen vélekednek: „RMP no.43, unfortunately marred by a number of errors, was intended to demonstrate a simplified method for finding the volume directly in

<sup>24</sup> 'Tisztán látszik, hogy az eredményt közvetlenül *khar*-ban kísérelte meg kifejezni, anélkül, hogy a térfogatot először köb-könyökben számolta volna ki.'

<sup>25</sup> 'Mint ahogy az később látható, a feladat állítása helytelen, mert a 9 könyök valójában a henger átmérője, a 6 könyök pedig a henger magassága.'

<sup>26</sup> 'A legvalószínűbb magyarázatnak az tűnik, hogy a probléma felvetése az eredeti papiruszon helyes volt, csak az átírója, mint ahogyan azt láthattuk, az első sor kidolgozásakor hibát követett el. Egy későbbi írnok, aki pontosan úgy, mint a 41-es és 42-es feladatban az első sor számításánál a 9-ből  $\frac{1}{9}$ -dének levonását látta, természetesen arra a következtetésre jutott, hogy ez a 9 csak az átmérő lehet, és nem a magasság, így a példa két méretét felcserélte. Matematikai tudása (viszont) nem volt elegendő, hogy új számítási módszerével eredményét ellenőrizze.'

<sup>27</sup> Chace, *op. cit.*

<sup>28</sup> Először is a papirusz azt állítja, hogy a tároló magassága 9 és a szélessége 6, valamint a 6 kétharmadának kiszámolásánál a szerző ismét azt állítja, hogy ez szélesség; mégis a megoldás olyan hengerre vonatkozik, ahol a szélesség 9 és a magasság 6.'

<sup>29</sup> Robins and Shute, *op. cit.*

*khar* without first going through the stage of calculating the volume in cubic cubits. The rule, which gives an exact result, is to add to the diameter its third part, square, and multiply by two-thirds of the height.”<sup>30</sup> Kérem tisztelettel, pofon egyszerű. Ha pontosan akarsz számolni, akkor csak a fent említett egyszerű műveleteket kell elvégezni, és *kharban* kapjuk a ...hibás eredményt, az 576-ot! Ellenőrzésképpen számoljunk együtt. Ha az átmérőt Peet után 9-ben határozzuk meg, a számolásunk menete a következő lehetne. Adjuk az átmérőhöz az 1/3-át, azaz  $9 + 3 = 12$ . Emeljük ezt négyzetre:  $12 \times 12 = 144$ , majd szorozzuk meg a magasság 2/3-ával ( $6 \times 2/3 = 4$ ).  $144 \times 4 = 576$ . Ha az átmérőt a példa szerint 6-nak tekintjük:  $6 + (1/3 \times 6) = 6 + 2 = 8$ ;  $8 \times 8 = 64$ ;  $64 \times (2/3 \times 9) = 64 \times 6 = 384$ . Ezek után könnyen beláthatjuk, hogy mindkét esetben 'halálpontosan kiszámoltuk' a papiruszon szereplő 455 1/9-et, mi több, közvetlenül *kharban*! (?). Matematika professzorhoz nem illő pontatlanság.

Szeretnénk ismételtlen megjegyezni, hogy a *khar* egységet a szövegből vett (158-159) jelek helytelen fordításából származtatták, a *ró* nagyságot viszont a (160-161)-es jelek jelentenék. Ehhez alátámasztásul a toldalék sor nem azonosítható jelét, a (230)-ast használták fel, értéke 2 *ró* lenne. Olvasatunkban részletesen kitértünk a fent említett jelek helyes értelmezésére, a *khar* helyett a *karcsú* olvasatot, a *ró* helyett az *áru* szavunkat ajánlottuk. A (230)-as jel valószínű értéke a 'századolás', esetleg az 'ezredelés' lehetne. Álljon bizonyosságul az utána következő három törtszám, amivel írnokunk kiegészítette a Hórusz törtekkkel kifejezett érték pontatlanságát.

Végezetül érdemes itt is megjegyezni, hogy a szakirodalom a fenti levezetések alapján nem ismeri a hajdani kör tulajdonságait, nem ismerték fel azt a tényt, hogy a négyzetre emeléssel befejeződött a kör területének számolása. Azt sem láthatták tisztán, hogy az ezután következő művelet már csak a harmadik kiterjedésre vonatkozhat, helyette valamilyen mértékegységek között történő újfajta átszámolást fedeztek fel. A 9-es számban méretet és nem a követendő módszert látják, így a nyilvánvaló karcsú félgömb alakú csűr térfogatának számolása helyett valamilyen nyitott, henger alakú silóval 'szerencsétlenkednek'. Minden igyekezetük ellenére számolásuk enyhén szólva pontatlan, egyszerűen hibás, s ezért magyarázatképpen a hajdani írkokokat teszik felelőssé. Végezetül nincsenek tisztában azzal sem, hogy egykori matematika tanáraink ismerték a sugár fogalmát, valamint csodálatos pontossággal számoltak.

## G. Összefoglalás

A fentieket összefoglalva egyetérthetünk T.E. Peet-tel, amikor azt állítja, hogy az RMP tekercs valóban egyik legösszetettebb, legnehezebb, számunkra éppen ezért legszebb példája a 43-as feladat. Gyakorlatilag a körrel végzett műveletek csaknem minden mélységét érzékelteti, miközben a félgömb térfogatának számolásával ejt ámulatba bennünket. A körterület meghatározásának 'kerülő-menetét', a *király-utat* szabályos eljárásuk, az  $A_{\text{kör}} = d^2 \times (8/9)^2$  képlet mellé helyezi (lásd az MMP 10-es feladatát), sőt az eltérő nagyságú átmérő tárgyalásán keresztül bemutatja a két módszer ötvözetét is. Teszi mindezt úgy, hogy a kör területének számolásához kulcsként a 9-es módszert jelöli meg, és szokásától eltérően ehhez nem az átmérő méretét adja meg, hanem újdonságként a sugarat. Eszesünk pontos ember volt, számolási meneteit jól követhetően, tisztán írta, sőt tévedését is felismerte, és lehetőségéhez képest helyesbítette. Piros kiemelései valóban a lényegre törnek, a többi példához képest ezeken a pontokon jelentenek újat.

A szöveg nyelvezetéről már korábban megállapítottuk, hogy eltér a Középbirodalomban használt klasszikus nyelvtől. Ez a tekercs fiatalabbnak látszik híres moszkvai társánál, az MMP papirusznál is. A ragozások terén tapasztalható zavarok arra utalnak, hogy az írkok nem szolgamódra másolta elődeinek tudományát, hanem az örökölt matematikai számolási meneteket, kifejezéseket megtartva mondanivalóját saját nyelven új környezetbe ültette. Az átvett ősi meghatározások, az

<sup>30</sup> Az RMP 43. feladata, amely sajnos számos hibától terhes, azt szándékozott bemutatni, hogy hogyan lehet egyszerű módszerrel a térfogatot rögtön *kharban* kiszámolni, anélkül, hogy először a cubic cubits (kőb-könyök) térfogat számolási módszert használnánk. A szabály, amely pontos eredményhez vezet, a következő: add hozzá az átmérőhöz a harmadát, emeld négyzetre és szorozd meg a magasság kétharmadával.'

egyszerűségükben is szemléletes kifejezések sokasága itt is az egyiptomi nyelvről korábban tett megállapításunkat, a takarékos, célratoró, tömör fogalmazást támasztja alá.

A továbbiakban azt tapasztaltuk, hogy a szakirodalom ebben a példában sem tudott megküzdeni az általa helytelenül olvasott szöveg tartalma és a valóságban bemutatott számolás közötti eltéréssel, így az egyiptológia az írnokok matematikai képességének hiányára hárította saját tehetetlenségét, hibás olvasási rendszeréből származó problémáit. Sajnos, ez a méreten aluli kibúvó, fölényes, öntelt álláspont még ma is érvényben van.

Meggyőződésünk, hogy a matematika átvitt értelemben az emberiség közös nyelvének tekinthető. Független a történelem viharaitól, egyes népek, csoportok érdekétől, független a politikától. Elmondhatjuk azt is, hogy időtlen! Szabályai 4000 évvel ezelőtt éppen úgy érvényesek voltak, mint napjainkban. A kérdés csupán az, hogy egyes korokban mennyit ismertek fel belőle. Ósi írások elemzői elméletük alátámasztására többnyelvű feliratok után kutatnak. Ezen a téren szerencsések vagyunk, mert fáradozásunkat siker koronázta. Elmondhatjuk, hogy a matematikai tekercek ilyen kétnyelvű írások. A matematika nyelvén keresztül a legtisztább kétnyelvű tárgyi bizonyítékokkal rendelkezünk.

\* \* \*

*Kívánhatunk-e jobb társat, elfogulatlanabb bírót az ősi hieroglifák magyar nyelvű olvasatának igazolására?*

*Megismételjük álláspontunkat, nevezetesen azt, hogy a szöveges példák megoldásának elengedhetetlen feltétele a szöveg pontos ismerete, és csak a helyesen értelmezett olvasat nyújt lehetőséget a számolási menet követésére. Aki ennek nincs birtokában, az a szöveges példákat sem tudja megoldani. A magyar nyelv ismeretének hiányában a szakirodalom számára ez a példa mind a mai napig megfejthetetlennek bizonyult.*