Borbola János

A Rhind Matematikai Papirusz piramispéldáinak hetes egységű modellje

A matematikai papiruszok szöveges példáinak hatalmas előnye, hogy az olvasott szöveg mellett a matematikai megoldások menetét is leírták. Ezáltal mind az olvasás, mind a számolás ellenőrzi, kiegészíti egymást! Csak a számolást alapul véve sajnos találkozunk a valóságtól eltérő szövegekkel is, a példák feldolgozásában követhető a hieratikus jelek jóhiszemű félreolvasása, esetleg szándékos elferdítése, ill. nagyívű fantáziadús megközelítése is. Ez helyettesíti a pontos hangzósítás hiányát. Idegen ajkú egyiptológusok, nem ismerve az *egyiptomi ősmagyar nyelvet,* számos esetben a fent jelzett módszert alkalmazták a példák vélt tartalmának leírásakor.

A *Rhind Matematikai Papirusz* 56-59.B piramisok geometriájával foglalkozó példáiban hasonló jelenséggel állunk szemben.

A példák megfejtésekor két úton haladtunk:

– a jelek *ősmagyar hangzósítását* és ezáltal pontos értelmezését végeztük
– ellenőrzésképpen a mellékelt számpárokat tettük nagyítónk alá.

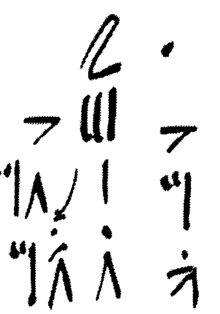
Az eredmény egyszerűen elképesztő!
Munkánk a piramisok építésének és az ősi geometriai ismereteknek mindmáig feltételezett erdejében teremt tisztaságot. Valós, csaknem 4000 éves matematikai/geometriai adatokat olvasunk (ős)magyarul.

I. Kezdjük *vizsgálódásunkat a* fent tárgyalt példák sokak számára könnyebben követhető adataival, a számokkal:

56. példa:

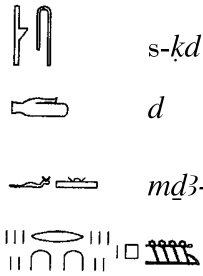
A piramis adatai: 250 egység magas
360 egység oldalszélességű

Ha a magasságot egy hét részből álló egységnek tekintjük, akkor mennyi a piramis oldallapjának dőlése, azaz mekkora a derékszögű háromszög rövidebb befogója a *hetes egység*ben? Mint láttuk az alap 360 egységét elfelezte, az így kapott 180-ban megnézte, hogy hányszor fér el a magasság 250 egysége. Az eredmény 1/2+1/5+1/50 lett. Mai ismereteink szerint a kapott derékszögű háromszögben kiszámolta a kotangens α értékét. Ezt az értéket vetítette az ún. *matematikai modelljére,* azaz a derékszögű háromszög *hét egységből* álló magasságára. Ekkor 7x(1/2+1/5+1/50) eredményeként 5+1/20 kapott. Ez a távolság a *modell hetes egységében* kifejezett rövidebb befogó mérete.
A fentiekből egyenesen következik, hogy *Ahmesz* nem a mai értelembe vett szögívekkel számolt, hanem a keresett dőlésszöget két hosszmérettel, a jelzett derékszögű háromszög befogóinak hosszúságával határozta meg.



1	x	7	
0,5	x	3,5	
1/5	x	1 + 1/3 + 1/15	
1/50	x	1/10 + 1/25	Eredmény: 5+1/25

A számolás eredménye



s-*ḳd* → Szö-KeD

d → *-Dől*

mḏ3-f → *magyar íve*

→ *10-es csapóban 5+1/25*

Śsp-p 1 →*5+1/25* → a *csapóban 5,04*

A dőlés viszonyszáma: *0,72* →*1/2+1/5+1/50*

A *dőlés nagysága*: 5,04 = *5+1/25*

57. példa:

A piramis adatai: az alap 140 egység
A dőlés viszonyszáma 5+1/4 = 5,25
Mennyi a piramis magassága?
A számolás csak a szövegben olvasható...
A dőlés mértékét, azaz a derékszögű háromszög rövidebb befogóját, az alap fél hosszát megkétszerezi, eredmény 10,5 egység. Ezt a teljes alapot, azaz a 10,5 egységet viszonyítja a 7-virtuális egységhez. Az eredmény 2/3. Következésképpen a 140 egységű alaphoz tehát 140x2/3 = 93+1/3 magasság tartozik.

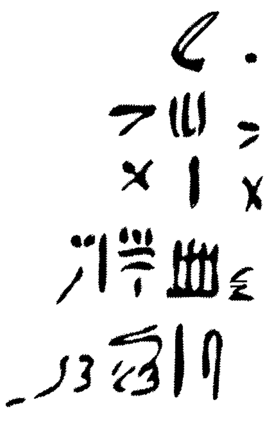
Az *eredmény:* *m* = 93+1/3

A *dőlés megadott viszonyszáma:* 5,25

58. példa:

A piramis adatai: az alap: 140 egység
magassága: 93+1/3 egység
mennyi a dőlése?

A 140 egységű alapot elfelezi, kap 70 egységet. Megkeresi, hogy mennyi a 70:93+1/3 viszonyszáma (osztása).
A 93+1/3 →*„Felezve 46+2/3, negyedelve 23+1/3. Számolok: fél+negyeden megad 1-et (azaz hetet). Szükséges a magyar feje: ami 7 felezve 3 és fél, negyedelve 1 + fél + negyed, egyenlő 5+1/4."*
A dőlés szöge (azaz a virtuális alapon fekvő, *hét egységben* mért távolság) 5+1/4

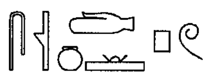


1 x 7

½ x 3+1/2

¼ x 1+1/4 (+1/2 sic)

=  *az 1 össze-csapóban az 5+1/4, ez…*

 *A szöged dőlése, a magyar szerint*

A dőlés számított viszonyszáma: 5,25

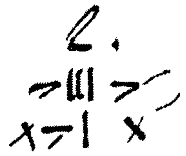
59.A példa

Piramis adatai: az alap 12 egység
magasság 8 egység
mekkora a dőlése?

Keresi mennyi az alap fele és a magasság viszonyszáma → 6:8 = 0,75

1	x	8
½	x	4
¼	x	2

A kapott háromnegyeddel megszorozza a virtuális magasságot, a *hetet*:



1	x	7		
½	x	3+1/2		
¼	x	1+1/2+1/4	→	5 egész + egynegyed

A dőlés számított viszonyszáma: *5,25*

59.B példa

Piramis adatai: az alap 12 egység
a dőlése 5+1/4
mekkora a magassága?

A „dőlés méretét" kétszerezi és megkapja az alapot →10+1/2 egység, majd megvizsgálja, hogy mennyi a viszonyszáma a héttel? Ez 2/3!

Ezzel a viszonyszámmal kell szorozza az alapot, hogy a magasságot megkapja: 2/3x12 = 8

A *magasság tehát 8*

II. A példák közös vonásai

– A példák kivétel nélkül a mai értelembe vett aránypárokat tartalmazzák. Az aránypár egyik oldalán a valóságos, esetleg tanméretű piramisok adatai álltak. Az aránypár másik oldalán az ún. *hét-egység* magasságú *piramis-modell* adatai sorakoztak.

– A dőlést/dőlésszöget mindig két mérettel fejezte ki, az egyik méret, a magasság *állandó* volt, ez a derékszögű háromszög hosszabbik befogója. Nagysága mindig HÉT egység volt. A másik méret ebben a *hetedhét egységben* kifejezett rövidebb befogó volt, mely nagysága az alapnégyzet méretének függvényében kis határok között változott. Lásd az 56. példában 5,04, a többi példában 5,25 *hetedhét egység* volt.

– Mindegyik példában a piramisba írt derékszögű háromszög három jellemzőjét számolta, a *valós piramisnál* csakúgy, mint az összehasonlításként használt *matematikai-modell* esetében is, az *alap-hossza* mellett a piramis *magasságát* és az *oldallapok dőlését* (a befogók hányadosát) határozta meg.

– A példákban csak az oldalfelezőkre helyezhető derékszögű háromszög dőlését számolta, ez az oldallapok dőlésszöge. A piramis sarokéleinek dőléséről nem tett említést.

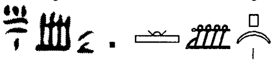
– Minden példában a *piramis-modell* magassága egyöntetűen pontosan *hét*! Miért? A szakirodalom szerint ez csupán a *könyök* és a *tenyér* hosszméretek közötti váltószám. A valóságban pedig a *piramis-modell* egyik alapszáma. De ennek megértéséhez az *ősmagyar olvasat* is szükséges.

III. A példák hieratikus írása

Csak a helyes olvasása esetén válik értelmessé a feladat, s vele a számolási menetek és eredményeik értelmezése. Ehhez az *ősmagyar nyelv* szükséges!

– Az első feltűnő eltérés a  *s-ḳd-d* → SzöKeD, mélyhangzós változatában SzaKaD hangzósítása. Kiegészítve a *d* →*-dolni, -dőlni* szavunkkal, közös értelmük: *dőlés-szöged.*

– Meghatározó az eredményt *hetedhét értékben* jelző hieratikus jelcsoport is:

 *mḏ3 sšp-p-1* → MaGyAR (öSze) CSaPó-Ban 1.

Az ún. *összecsap* jeléről már korábbi munkáinkban részletesen is megemlékeztünk, a *p/b* hangok a -ban/-ben értelműek. Összességében valamilyen szögmérőre emlékeztet, melynek két szára, nyílásszöge, dőlése csukódik/csapódik, esetleg mérhető.

– A perdöntő mégis a következő jel:  Ez az *egy* szám jele, vonallal a tetején. A példák tárgyalásakor már elmondtuk, hogy ez *kalap* eredetileg a helyiérték meghatározására használt, *itt* a tízes számok egyes számban írt megkülönböztető jele, azaz akár a vonallal a tetején a hétrészre osztott *1 egységet* írja, akár a *tíz egységet* jelöl, mindkét esetben ugyanazt az *ősi modellt* képviseli!

Ezzel a hieratikus jellel írta le *Ahmesz* a piramis-példák *matematikai modelljének* a nevét.

– A példákból következtetve: 10 *hetedhét* egység oldalú négyzet átlója √200, azaz 14,142135623731... valójában irracionális szám. Kerekítve 14 *hetedhét* egység. Ennek a fél hossza, azaz a középponttól a sarokig 7 *hetedhét* egység! Ez az egység a *piramis-modell* alapja. A modell magassága – a példák tanúsága szerint – ugyanennyi: 7. Ez szerepelt a magasság állandójaként, valamint a hetes felosztásából származó *hetedhét egységben* készült *matematikai modellen* is. Nevezetesen ez TÍZ *hetedhét* egység széles, HÉT *hetedhét* egység magas szabályos gúla *matematikai modellje.* Részletes bemutatását lásd a következő fejezetben.

– A csak magyarul érthető *hetedhét* kifejezés, virtuális egység →7 osztva 7-tel = 1 egység. Tekintve, hogy a modell magassága minden példában ugyanez a *hét* egység, törvényszerűen az ősi modell többi hosszmérete is ezt az egységet követi, azaz az ősi *gúla/piramis matematikai modelljének* alapegysége a népmeséinkben is szereplő *hetedhét* kifejezés volt. A megdöbbentő mégis az, hogy ez a virtuális méret a csaknem 4000 éves tekercs adataiban szerepel, azaz a *hetedhét egység* szemben korunk feltevéseinek tucatjaival NEM MESE, hanem ránk maradt ősi valóság!

– Az ősi *matematikai modellt* joggal nevezhetjük a *hetedhét egység modelljé*nek is.

IV. A *hetedhét egységű modell* jellemzői

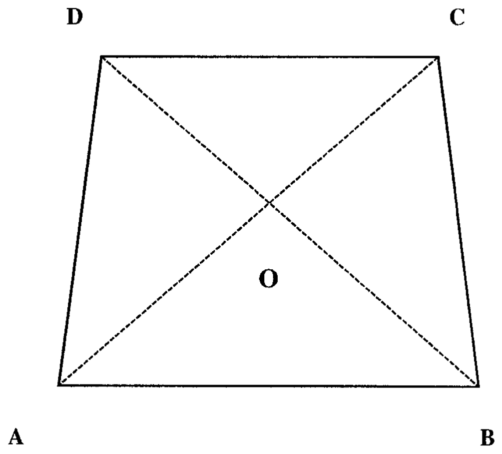
Az ősi Egyiptomban a *tízes számrendszerben* számoltak. Következésképpen... a *Rhind Matematikai Papirusz* 56-59.B terjedő – a piramisok dőlésszögével foglalkozó – példák közös vonásai alapján megállapíthatjuk, hogy a nagy piramisok építésének alapját az ősi geometria ún. *tízes-hetedhét-modell*je képezte! Megismételjük: az *alapmodell*ben szereplő piramis/gúla magassága *hét egység* volt. A négyzet alakú, *tíz egység* oldalszélességű alapterület sarkait összekötő átlók pedig mai számításunk szerint √200, azaz 14,1421 nagyságúak voltak[1]. Pontos kiszámításához viszont Pitagorasz tétele, a gyökvonás művelete, és az irracionális számok ismerete is szükséges. Hiányában a piramisépítők az átlók hosszát valószínűleg csak mérni tudták, így a példák követésénél ezt a távolságot mi is kereken = 14 egységűnek tekintjük. A saroktól a középpontig ekkor 7 egység a távolság, lásd 1. ábrát.[2] Az AB/BC/CD/DA oldalak 10 egysége esetében a DB átló = 14 egységnek felel meg. Az átlók metszéspontját O-val jelöltük. A szabályos gúla, azaz piramis kialakításához csak ezt az O pontot kellett „felemelni" a T pontba, mégpedig pontosan az alapot képező átló felének méretével, azaz 7 egységgel, lásd a 2. ábrát. Ekkor a piramis magassága és alapjának félátlója azonos méretű.

Ha ezt a piramist az AC átló mentén függőlegesen elvágjuk, akkor a függőleges síkban keletkezett háromszög további két derékszögű háromszögre osztható. Ezeknek mindkét befogója 7-7 egységből áll, lásd 2. ábra. OT = OA = OC = 7.

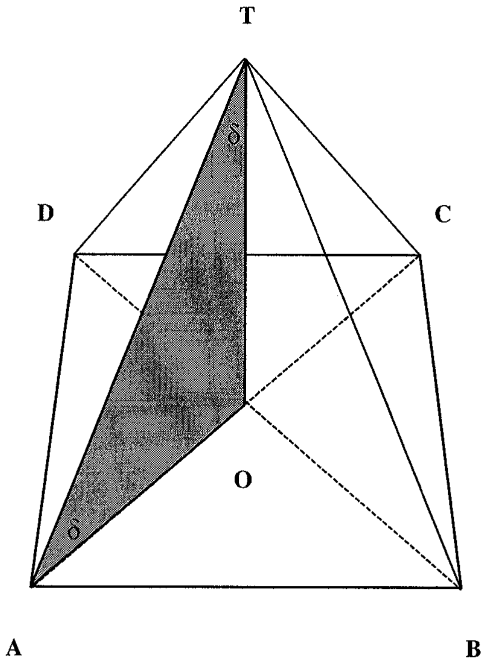
---

[1] Felfoghatjuk ezt az ún. *matematikai modellt egy egység* oldalszélességűnek is, ekkor az átló √2.

[2] Pontosabban a félátló 7,07 egység volt. Ha csak a kerek héttel számolunk, akkor az eltérés százszoros nagyításban, azaz 700 egységnél is csak 7 egység volt.



1. ábra



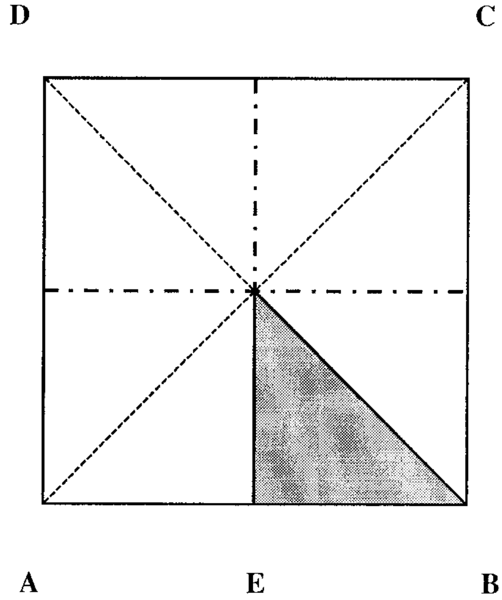
2. ábra

Ebben az estben a piramis sarokéleinek hajlásszöge 45° lett – a 2. ábrán δ-val jelöltük –, de ezt ma csak akkor észleljük, ha valamelyik átló meghosszabbításában állunk. Valószínűleg a sarkok felől nem is tudták építeni a piramisokat, lásd *Ahmesz* 56-59.B példáiban szereplő derékszögű háromszögek helyzetét.

Ezeket az oldalfelezőkre helyezte, és az így adódó, ugyancsak *hét egység* magasságú, derékszögű háromszögeknek az alapon mérhető dőlését számolta. Következésképpen meghúzta az ehhez szükséges oldalfelezőket összekötő *keresztátlókat* is. Ekkor 8 derékszögű háromszöget kapott, melyeknek az átfogója az előbb jelzett 7 egység volt, befogói pedig 5-5 egység nagyságúak. Lásd a 3. ábrát.

„Matematikailag lehetetlen olyan négyzet alapú, szabályos gúlát szerkeszteni úgy, hogy az oldallap emelkedése és az oldalél emelkedése is természetes számok hányadosának feleljen meg; – legalább az egyik törtben meg kell jelenni az irracionális számnak.”[3]

A $\sqrt{2}$ irracionális szám = 1,41421356237...

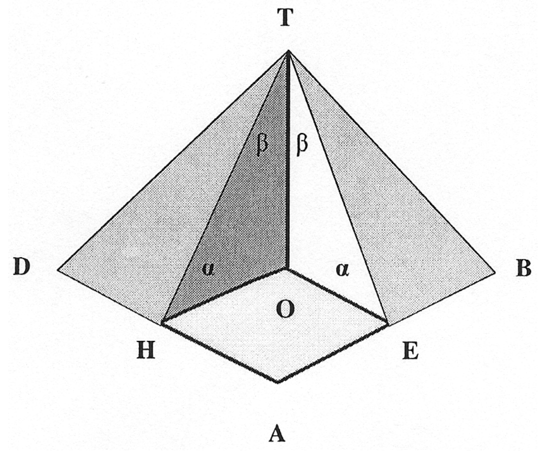


3. ábra

Ha az OE távolságra helyezett függőleges síkban álló derékszöget vizsgáljuk, lásd 4. ábra OET, akkor az alapon ismét új hajlásszöget kapunk. Ez adja a piramis ma is ismert formáját. Ez az oldalfelezőkön mérhető dőlésszög az α 52°, melynek a kiegészítő szöge, a csúcs-szög fele β = 38° lesz. A magasság tehát mindkét esetben a 10-es oldalegységű négyzet átfogójának a fele, azaz a 7 egység marad!

Mindez természetesen elmélet, hiszen eddig gondolatban végeztük a lépéseket. A gyakorlatban a piramis-gúla előzetes szerkesztését, számítását, azaz pontos geometriáját kell feltételeznünk, melyhez megítélésünk szerint körző és vonalzó is feltétlenül szükséges volt. Ez idáig még nem találtak kifejezetten szögmérő eszközöket a sivatag homokjában. Számunkra ugyanakkor szinte elképzelhetetlen, hogy az építés folyamatában a dőlésszöget csak trigonometriai úton állították volna be.

[3] Kóta Béla: *A piramisok tanulsága.* 2004 január 22. P6sz.#56

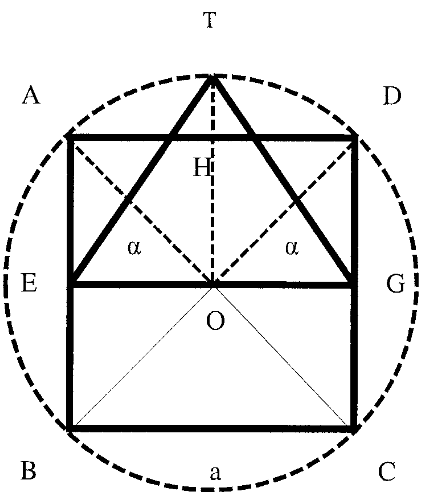


4. ábra

Hiányzik az optikai szögmérő, a *szektáns* elődje, pl. az ún. *Jákob vesszeje.*

Egyébként a kör csak körző és vonalzó segítségével végzett geometriai felosztásáról a következőket: „bizonyos számú részekre felosztható a kör, bizonyos számú részekre nem. Felosztható többek között: 2,3,4,5,6,8,10,12,15,17… részre. Nem osztható fel például 7,9,11,13,14,18… részre." A kör tehát sem hét sem kilenc egyenlő részre szerkesztéssel →NEM OSZTHATÓ fel![4]

Az ún. *matematikai modell* alapján tervezett gúla méreteit az 5. ábrán követhetik. Itt már a piramis alapja köré rajzolt körrel szemléltetjük a piramis oldalszélességéhez képest a magasságának szerkesztését is:



5. ábra

TO	=	7 egység = *m*
OA	=	7 egység
OD	=	7 egység
HT	=	2 egység
OH	=	5 egység
OE	=	5 egység
EG	=	10 egység= ***a***
AB	=	10 egység = ***a***
BD	=	14 egység
AC	=	14 egység
α	≈	**52°**
a	=	10 egység
OA	=	**r** gömb
OT	=	**r** gömb
r gömb	=	7 egység

Ezen az ábrán könnyen követhető a 10-es, az 5-ös szám, valamint az átlóból származó 14-es és **hetes** szám viszonya, azaz a nagy piramisok alakjának geometriája.

Ha ezt a modellt mai szemünkkel vizsgáljuk, tehát a piramis oldallapjának az alapon mért hosszát EG *a*-nak jelöljük, valamint az OT távolságot *m*-nek jelölve azt állandónak tekintjük, akkor a nagy piramisok oldallapjainak dőlésszöge ctg α = a/2 : m ≈ 0,72 - 0,75. Az *m* = 7 állandó mellett, az *a*/2 értékeinek esetenkénti csekély változása okozza az 51°- 54° szögek közötti eltérést.

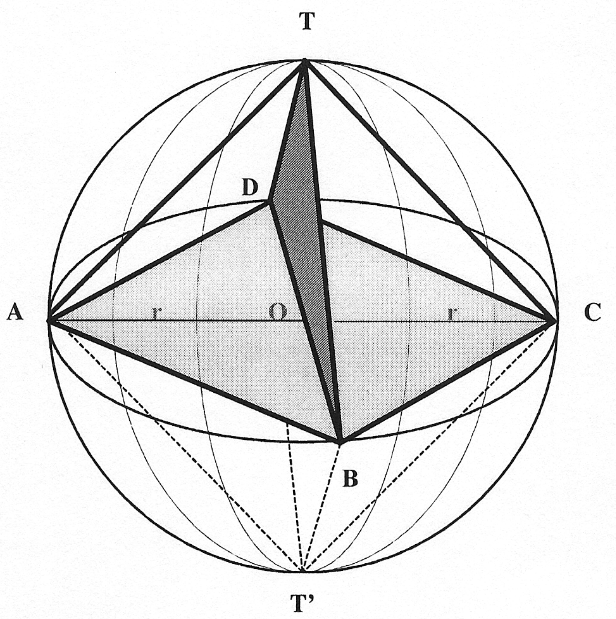
Megjegyezzük, hogy a nagy piramisok építői ezzel a modellel a kör – egyébként valóban pontos értékeiben körzővel és vonalzóval mindmáig nem szerkeszthető – *hetes osztását* is, az elfogadható hibahatárok között, megoldották. NB.: 360° osztva 7-tel = 51,4286°, mely a nagy piramisok oldallapjainak mindmáig a megközelítő hajlásszöge. A meghosszabbított OT keresztátló és a kör metszéspontja a T, valamint a rá merőleges másik keresztátló EG, E pontját összekötő egyenesek adják a kívánt α ≈ 52°-os hajlásszög szárait, 5. ábra. Ennek a hajlásszögnek nagyságát a modellen az *a*/2 = 5, *m* = 7 egységek hányadosa határozza meg.

De lépjünk tovább. Ha az 5. ábrán látható AC tengely mentén az O középpontú *r* sugarú kört megforgatjuk, akkor a gúla körül egy gömböt kapunk. Erre az *adj kelő kört olvasat* jogosít 56. példa 39-42. jelei. Ennek a félgömbnek a héján nyugszanak az TABCD piramis/gúla sarokpontjai. Lásd a 6. ábrát.

És itt álljunk meg a *hetedhét egységű gúla modell* jellemzőinek felsorolásával! Ne essen fél-

[4] Perelman J. I.: *Szórakoztató geometria.* Budapest, 1953. Művelt Nép Könyvkiadó, 248

reértés, a sort természetesen akár a csillagos égig is folytathatnánk, hiszen a geometria csaknem minden tételét ezekből az adatokból le lehetne vezetni! De ehhez a *Rhind Matematikai Papirusz* 56-59.B példái nem nyújtanak további támpontot. Kételkedőknek kiemeljük a fentebb tárgyalt 48. és 50. példa lényegét, azaz a kör területének ősi meghatározását a számukra ismeretlen π és $\sqrt{2}$ nélkül!



6. ábra

Röviden összefoglalva: az ősi nagy *piramisok matematikai modellje* egy 10 egység oldalszélességű és 7 egység magasságú szabályos gúla volt. Ehhez az *ősi alapegységhez* arányosan viszonyították a valóságos, illetve tan-méreteket.

Mai rendszerező igyekezetünk alapján a szabályos négyzet alapú nagy piramisok arányainak általános képlete: $m_{\text{pir}} = \frac{\sqrt{2a^2}}{2}$, ahol *m* a piramis magassága, az *a*, az alap oldalszélessége. Hangsúlyozzuk, hogy az ősi kőépítők így sohasem számoltak!

Ha az $a=1$, akkor $m_{\text{pir}} = \frac{\sqrt{2}}{2}$. Tekintve, hogy így mindig egy irracionális számot kapunk, a *hetes-modell* tehát nem lehet századokra is lebontva hajszálpontos.

A *hetedhét-egység* a magasság virtuális *hetede* $\rightarrow \frac{m}{7} = \mathbf{1}_{7/7}$

Ebben az $\mathbf{1}_{7/7}$ méretben számolva $a \approx 2(\frac{m}{7}\text{x}5)$ ez a keresztátló, azaz az alapnégyzet oldalszélességének virtuális nagysága.

A következő számmenetekben, az 56-os példában szereplő $5\frac{1}{25} \rightarrow 5{,}04 \approx 5{,}00$ kerekítettük, valamint a hetes *modell* 10-es oldalszélességéből származó $\sqrt{200} = 14{,}14 \approx 14{,}00$ kerekítettük (irracionális szám, melyeket akkortájt csak mérni tudtak)!

A fenti képletbe helyettesítve ha $m = 1$ egység, akkor az $\frac{m}{7} \approx \frac{\sqrt{2[2(\frac{5m}{7})]^2}}{14}$ bonyolult egyenlőséget kapjuk, mely egyszerűsítve $m \approx \frac{\sqrt{2(\frac{10m}{7})^2}}{2}$ $\approx \frac{\sqrt{4{,}08m^2}}{2} \approx \frac{2{,}01m}{2} \approx 1{,}009\ m \approx 1{,}0\ m$. Ellenőrzésként Pitagorasz tételét használtuk. Végül is az egyenlőség a kerekített *hetes-modell* értékeivel számolva is fennáll.

Sőt! Az elmondottak ismeretében javítanunk kell a szakirodalom mindmáig helytelen értelmezésén is, nevezetesen *nem* a *könyök és* a *tenyér* méret közötti közismert *hetes váltószám* az oka a piramisok *hetes* magasság egységének! *Ahmesz* nem számolta feleslegesen, más-más mértékegységben ugyanazon az alapon fekvő szögnek, az ún. kotangens α-nak nagyságát – lásd pl. az 56. példában, hanem az ún. *hetedhét-gúla-modelljéhez* hasonlította, mai fogalmazásban *aránypárba állította* a valóságos, illetve tan-méreteket az általa szerkesztett 10-egység oldalú, 7-egység magasságú *matematikai modelljével.*

A piramis *magasságának hetes* egysége tehát a szerkesztéséből levezethető, a tíz egység alapszélességű szabályos gúla átlójából adódó érték!

Összevetve a *Rhind Matematikai Papirusz* 48-59.B terjedő példáival elmondhatjuk, hogy az ősi geometria a π és $\sqrt{2}$, pontosabban az irracionális számok ismeretének hiányában a 9-es és a 7-es modellt használta a kör és a piramis jellemzőinek kiszámításához, építéséhez.