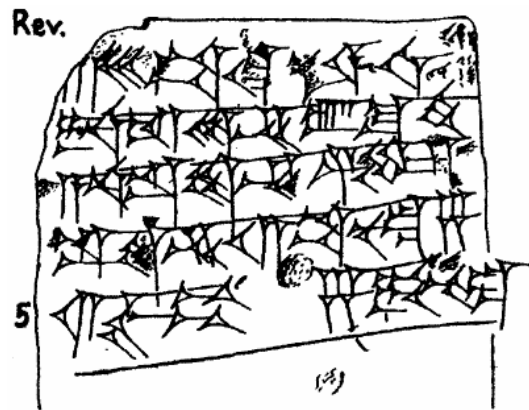


Az YBC 6967 egy ékírásos babilóniai agyagtábla kb. Kr.e. 1500-ból.
Nagyjából így néz ki:

Előlap:



Hátlap:



YBC 6967 – nyers fordítás

Előlap:

- (1) [Az igib]um az igum felett, 7-tel megy túl,
- (2) [igum] és igibum mennyi?
- (3) T[e], a 7-et, amivel az igibum
- (4) az igum felett túlmegy
- (5) kettétörd: $3^{\circ}30'$;
- (6) $3^{\circ}30'$ és $3^{\circ}30'$ együtt
- (7) egybetart: $12^{\circ}15'$.
- (8) A $12^{\circ}15'$ -höz, amit megkapsz,
- (9) [1`-et, a felül]etet rakd hozzá: $1` 12^{\circ}15'$.
- (10) [Az egyenoldal $1`]12^{\circ}15'$ -höz mennyi? $8^{\circ}30'$.
- (11) [$8^{\circ}30'$ és] $8^{\circ}30'$ -at, a mellékpárját, fektesd le.

Hátlap:

- (1) $3^{\circ}30'$ -at, az egybetartót
- (2) az egyikből szakítsd ki,
- (3) a másikhoz rakd hozzá.
- (4) Az első 12, a második 5.
- (5) 12 az igibum, 5 az igum.

Néhány magyarázat:

A szögletes zárójelben levő kifejezések kiegészítések: itt az agyagtábla sérült.

A számok hatvanas számrendszerben vannak. Pl:

$$1` 12^{\circ}15' = 1 \times 60^1 + 12 \times 60^0 + 15 \times 60^{-1} = 72\frac{1}{4}$$

- (1) Igum, igibum: két szám, amelyik a reciproktáblán összetartozik (vagyis szorzatuk egységnyi, azaz 60.)
- (5) Kettétörni: szükségszerűen fél keletkezik (nem olyan fél, ami akár harmad is lehetne). Pl. a háromszög alapjának fele a területszámításkor.
- (7) a és b egybetart: a és b téglalapot alkotnak (vagyis a , b az oldalak hossza).
- (9) Hozzárakni: az összeadás egyik fajtája (amihez hozzáadtunk, nagyobbá válik, de nem szűnik meg ugyanannak lenni. „Felhalmoz”: dolgok mennyiségét összeadjuk, de nem érdekel, mi lesz belőle: pl. hossz + terület)
- (10) Egyenoldal: a négyzetként felfogott mennyiség oldalának hossza (vagyis négyzetgyök).
- (11) Az egyenoldal mellékpárja egy olyan oldal, amellyel találkozik egy csúcspan.

YBC 6967 – algebrai értelmezés (Otto Neugebauer)

- | | | |
|------|--|---|
| (1) | [Az igib]um az igum felett, 7-tel megy túl, | $xy = 60, x-y = 7$ |
| (2) | [igum] és igibum mennyi? | |
| (3) | T[e], a 7-et, amivel az igibum | |
| (4) | az igum felett túlmegy | |
| (5) | kettétörd: $3^{\circ}30'$; | $(x-y)/2 = 3\frac{1}{2}$ |
| (6) | $3^{\circ}30'$ és $3^{\circ}30'$ együtt | |
| (7) | egybetart: $12^{\circ}15'$. | $((x-y)/2)^2 = 12\frac{1}{4}$ |
| (8) | A $12^{\circ}15'$ -höz, amit megkapsz, | |
| (9) | [1`-et, a felül]etet rakd hozzá: $1`12^{\circ}15'$. | $((x-y)/2)^2 + xy = 72\frac{1}{4}$ |
| (10) | [Az egyenoldal 1`] $12^{\circ}15'$ -höz mennyi? $8^{\circ}30'$. | $(x+y)/2 = \sqrt{72\frac{1}{4}} = 8\frac{1}{2}$ |
| (11) | [$8^{\circ}30'$ és] $8^{\circ}30'$ -at, a mellékpárját, fektesd le. | |
-
- | | | |
|-----|------------------------------------|--------------------------|
| (1) | $3^{\circ}30'$ -at, az egybetartót | |
| (2) | az egyikből szakítsd ki, | $(x+y)/2 - (x-y)/2 = 5$ |
| (3) | a másikhoz rakd hozzá. | $(x+y)/2 + (x-y)/2 = 12$ |
| (4) | Az első 12, a második 5. | |
| (5) | 12 az igibum, 5 az igum. | $x = 12, y = 5$ |

„Felhasznált ismeretek“:

Obv. (9)-(10):

$$((x-y)/2)^2 + xy = ((x+y)/2)^2$$

vagyis:

$$(x+y)^2 = x^2 + 2xy + y^2 \text{ és } (x-y)^2 = x^2 - 2xy + y^2$$

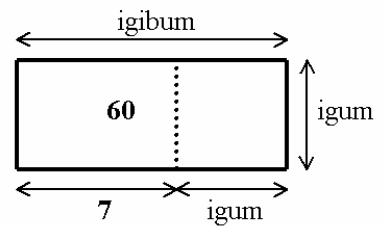
tehát $(x+y)^2 - (x-y)^2 = 4xy$

Rev. (2)-(5):

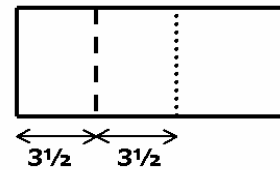
$$(x+y)/2 - (x-y)/2 = y \text{ és } (x+y)/2 + (x-y)/2 = x$$

YBC 6967 – geometriai értelmezés (Jens Hoyrup)

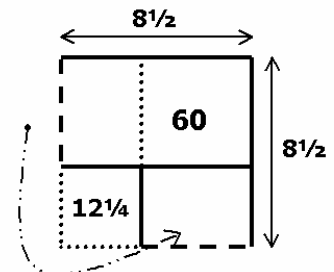
- (1) [Az igib]um az igum felett, 7-tel megy túl,
 (2) [igum] és igibum mennyi?



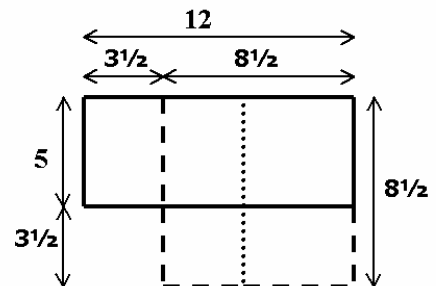
- (3) T[e], a 7-et, amivel az igibum
 (4) az igum felett túlmegy
 (5) kettétörd: $3^{\circ}30'$;



- (6) $3^{\circ}30'$ és $3^{\circ}30'$ együtt
 (7) egybetart: $12^{\circ}15'$.
 (8) A $12^{\circ}15'$ -höz, amit megkapsz,
 (9) [$1'$ -et, a felül]etet rakd hozzá: $1' 12^{\circ}15'$.
 (10) [Az egyenoldal $1'$] $12^{\circ}15'$ -höz mennyi? $8^{\circ}30'$.
 (11) [$8^{\circ}30'$ és] $8^{\circ}30'$ -at, a mellékpárját, fektesd le.



- (1) $3^{\circ}30'$ -at, az egybetartót
 (2) az egyikből szakítsd ki,
 (3) a másikhoz rakd hozzá.
 (4) Az első 12, a második 5.
 (5) 12 az igibum, 5 az igum.



Összevetés: Eukleidész *Elemek* II.6

[Felvetés (*protaszisz*)]

Ha egy egyenesszakaszt megfelezünk, és egy egyenesben hozzáadunk valamely más szakaszt, akkor a teljes szakasz meg a hozzáadandó összege és a hozzáadandó által közrefogott téglalap meg a szakasz felére emelt négyzet együtt egyenlő a vonal feléből és a hozzáadandóból összeálló szakaszra emelt négyzettel.

[Kiindulás (ektheszisz)]

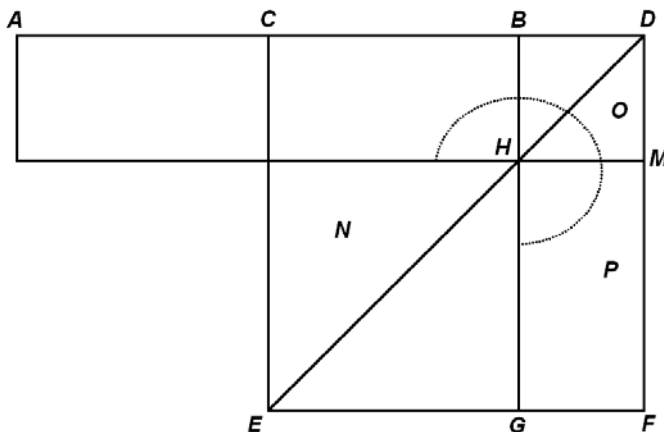
Felezzük meg ugyanis valamely AB szakaszt a C pontban [I.10], és adjunk hozzá vele egy egyenesben egy BD szakaszt.

[Célkitűzés (*diorizmosz*)]

Azt állítom, hogy az AD és DB által közrefogott téglalap meg a CB oldalú négyzet együtt egyenlő a CD oldalú négyzettel.

[Szerkesztés (*kataszkeuê*)]

- (a) Legyen ugyanis $CEFD$ a CD oldallal szerkesztett négyzet [I.46],
- (b) és húzzuk meg DE -t,
- (c) és húzzuk a B ponton át az EC és DF egyenessel párhuzamosan BG -t,
- (d) és aztán húzzuk a H ponton át az AB és az EF egyenessel párhuzamosan KM -et,
- (e) és végül húzzuk A ponton át a CL és a DM egyenessel párhuzamosan AK -t [I.31,30].



[Bizonyítás (*apodeixisz*)]

- (1) Minthogy tehát AC egyenlő CB -vel,
- (2) AL is egyenlő CH -val [I.36].
- (3) CH azonban egyenlő HF -fel [I.43],
- (4) AL tehát egyenlő HF -fel [1.Ax].
- (5) Adjuk hozzájuk közös tagnak CM -et,
- (6) így a teljes AM egyenlő az NOP gnómóonnal.

- (7) *AM* azonban az *AD* és *DB* közötti téglalap,
- (8) mert *DM* egyenlő *DB*-vel;
- (9) az *NOP* gnómón is egyenlő tehát az *AD* és *BD* által közrefogott téglalappal.
- (10) Adjuk hozzájuk közös tagnak a *CB* oldalú négyzettel egyenlő *LG*-t,
- (11) így az *AD* és *BD* által közrefogott téglalap meg a *CB* oldalú négyzet együtt egyenlő az *NOP* gnómónnal és *LG*-vel [2.Ax].
- (12) Az *NOP* gnómón és *LG* viszont együtt a teljes *CEFD* négyzet,
- (13) s ennek oldala *CD*.
- (14) Az *AD* és *DB* által közrefogott téglalap meg a *CB* oldalú négyzet együtt egyenlő a *CD* oldalú négyzettel.

[Konklúzió (*szumperaszma*)]

Ha tehát egy egyenesszakaszt megfelezünk, és egy egyenesben hozzáadunk valamely más szakaszt, akkor a teljes szakasz meg a hozzáadandó összege és a hozzáadandó által közrefogott téglalap meg a szakasz felére emelt négyzet együtt egyenlő a vonal feléből és a hozzáadandóból összeálló szakaszra emelt négyzettel. Éppen ezt kellett megmutatni.