Hero.

(Kr. e. 100 körül.)

Ismét oly mathematikussal ismerkedünk meg, ki széleskörű tudományos tevékenységet fejtett ki, kinek iratai rendkivüli módon elterjedtek számtalan másolatban és kivonatban, de kinek személyes viszonyairól semmit sem tudunk. Összes adataink ezek: Alexandriában élt és Ktesibius tudósnak tanítványa volt. Arra a korra vonatkozólag, melyben élt, nincs csekélyebb eltérés mint az, hogy Michel Chasles francia mathematikus (1793–1880) szerint Kr. e. 215 körül, Cantor német mathematikai történetbúvár (szül. 1829) szerint pedig Kr. e. 100 körül élt. Ez utóbbi tudós oly meggyőző okokkal támogatja véleményét, hogy általánosan ezt az adatot fogadják el. Hero nevéhez még egy másik vitás kérdés is fűződik, melyet szintén csak az újabb időben tisztáztak: ugyanis Hero tudományos munkái szerzőjének jó ideig egy másik Herot mondtak, ki a Kr. u. VII. vagy VIII. században élt. Vincent (1797–1868) francia mathematikus mutatta ki 1858-ban, hogy eme ifjabb Hero iratai csak utánzásai az alexandriai Hero műveinek.

Heroban praktikus fizikussal ismerkedünk meg, ki sok készülékkel és kísérlettel gazdagította a természettant; tőle ered: egy kocsiemelő gépezet, 78 készülék, melyeket gőz vagy hevített levegő mozgatott, több szivattyú, vízemelőgép, gőzzel hajtott automata, bűvös tükör, a Hero-féle gőzgolyó és állítólag a Hero-féle kút is stb. Irodalmi működése a fizikára és mathematikára terjed ki.

A fizikaiak közül említésre méltó a lőszerkezetek készítéséről szóló irata (*Ηρωνος Κτησιβίον βελοπουχα*), annál is inkább, mert ebben a delosi problema általánosabb alakját tárgyalja. A lőszerkezet tárgyalása közben arra az eredményre jut, hogy háromszoros erő alkalmazása esetében a gépezet egyik hengeralakú részének tömegét is háromszorosnak kell venni; mivel hasonló hengerek úgy aránylanak egymáshoz; mint átmérőik köbei, azért ez esetben:

$$d_1^3 : d_2^3 = 1 : 3.$$

Hero is a két középarányos módszerét alkalmazza:

$$a : x = x : y = y : 3a$$

alakban és e középarányosokat ugyanazon a módon határozza meg, mint Apollonius (VIII. évf. 59. lap).

Mathematikai szempontból igen fontos Heronak "Dioptrika" czímú műve (*Ηρωνος Αλεξάνδρεως περί διόπτρας*), mely alapjában véve geodéziai (földmérési) tankönyv. E munka azért érdekes, mert megtudjuk belőle, hogy mily fokon állott a görögöknél abban az időben a gyakorlati geometria. Néhány feladat a következő:

Megmérendő oly két pontnak magassági különbsége, melyek közül egyiket nem látni a másiktól.

Két ily pont között egyenes vonal húzandó.

Megmérendő oly folyó szélessége, melyen nem lehet átkelni.

Megmérendő két, egymástól távol fekvő pont távolsága.

Adott pontból merőleges szerkesztendő oly egyenesre, melyhez nem lehet hozzáférni.

Megmérendő oly pont magassága, melyhez nem lehet odajutni.

Megmérendő oly két pont magassági különbsége, melyek egyikéhez sem lehet hozzáférni.

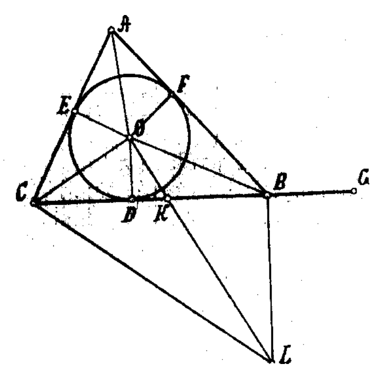
Felmérendő egy mező, a nélkül, hogy rája lépnénk.

Egy mező felosztandó adott részekre egyenesek által, melyek adott pontból indulnak ki.

Egy háromszög és egy trapez adott arányban osztandó fel.

A könyv egyik szakaszában, továbbá a Hero-féle háromszögképletet találjuk, mely a háromszög területét annak oldalai által fejezi ki. Hero így vezeti le a képletet: az ABC háromszög területe kétszerte nagyobb oly háromszög területénél, melynek magassága akkora, mint az ABC háromszögbe írt kör küllője $\rho = OD$ és melynek alapja CG akkora, mint az $ABC\Delta$ félkerülete, ha ugyanis $BG = AF$.

Állítsunk merőlegest az O pontban az OC-re és B pontban a CB-re; e két merőleges metszési pontja legyen L; húzzuk meg továbbá az OD, OE és OF küllőket és az OA, OB és OC vonalakat.



Mivel $COL\triangleleft = CBL\triangleleft 90^\circ$, azért CL átmérője a COL és CBL háromszögek köré írt körnek, azaz $COBL$ húrnégyszög és

$$COB\triangleleft + CLB\triangleleft = 180^\circ.$$

De
$$COB\sphericalangle = COD\sphericalangle + DOB\sphericalangle = \frac{EOD\sphericalangle}{2} + \frac{DOF\sphericalangle}{2};$$
adjuk még ehhez
$$AOF\sphericalangle = \frac{EOF\sphericalangle}{2}$$
és vegyük tekintetbe, hogy
$$EOD\sphericalangle + DOF\sphericalangle + FAE\sphericalangle = 360^\circ,$$
akkor
$$COB\sphericalangle + AOF\sphericalangle = 180^\circ$$
és így:
$$CLB\sphericalangle = AOF\sphericalangle;$$
továbbá
$$CBL\sphericalangle = 90^\circ = AOF\sphericalangle,$$
ennélfogva a BCL és FAO háromszögek hasonlók és $BC : BL = FA : FO = BG : OD$, tehát
$$\frac{CB}{BG} = \frac{BL}{OD}.$$
De a BLK és DOK háromszögek könnyen kimutatható hasonlóságából $\frac{BL}{OD} = \frac{KB}{DK}$ is következik, ennélfogva $\frac{CB}{BG} = \frac{KB}{DK}$.

Ha az egyenlet mindkét oldalához az egységet adjuk, lesz:
$$\frac{CG}{BG} = \frac{DB}{DK} \text{ vagy } \frac{\overline{CG}^2}{CG \cdot BG} = \frac{CD \cdot DB}{CD \cdot DK}$$
vagy
$$\frac{\overline{CG}^2}{CG \cdot BG} = \frac{CD \cdot DB}{\overline{OD}^2},$$
a miből
$$(CG \cdot OD)^2 = CD \cdot DB \cdot BG \cdot CG.$$

De az ABC háromszög területe (mint a COG háromszög területének kétszerese) $= 2\frac{CG \cdot OD}{2} = CG \cdot OD$ és így, ha az ABC háromszög területét t-vel jelöljük:
$$t = \sqrt{CD \cdot DB \cdot BG \cdot CG}.$$

Legyen végre $AB = c,\ BC = a$ és $CA = b$; ekkor a gyökjel alatt álló tényezőket könnyen másképpen rendezhetjük el, úgy hogy
$$t = \sqrt{\frac{a+b+c}{2} \cdot \frac{a+b-c}{2} \cdot \frac{a-b+c}{2} \cdot \frac{-a+b+c}{2}}.$$