Öklid'in Öğelerinin 13 Kitabından Birinci Kitap

Öğelerin 13 Kitabından
Birinci Kitap

Öklid'in Yunanca metni ile
Özer Öztürk & David Pierce'in çevirdiği Türkçesi
ve David Pierce yazdığı alıştırmalar

Düzeltilmiş 4. baskı
Eylül 2014

Matematik Bölümü
Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi
İstanbul
http://mat.msgsu.edu.tr/

ozer.ozturk@msgsu.edu.tr dpierce@msgsu.edu.tr

Önsöz

Bu kitapta, Öklid'in *Öğeler*'inin birinci kitabının orijinal Yunanca metni ve paralel Türkçe çeviri birlikte sunulmuştur. Kitabımız, Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi'nin Matematik Bölümü'nde bir birinci sınıf lisans dersi için hazırlanmıştır.

Kitabın birinci baskısı, 2011 Güz döneminde, ve ikinci baskısı, 2012 Güz döneminde kullanılmış ve fark edilen hatalar düzeltilmiştir.

İlk dersin öğretmenleri, Özer Öztürk ve David Pierce oldu; sonraki dersin öğretmenleri, Ahmet Bakkaloğlu, Ayhan Günaydın, Özer Öztürk ve David Pierce oldu; üçüncü dersin öğretmenleri, Feza Arslan, Özgür Martin, Şafak Özden ve David Pierce oldu.

Kitabın ilk iki baskısında, İngilizce çevirisi de vardı. Üçüncü baskıya İngilizce çeviriyi almadık.

Bu dördüncü baskıya alıştırmalar ekledik. Bu alıştırmaların daha erken versiyonunu düzelttiği için Selma Başıbüyük'ü teşekkür ederiz.

Buradaki Yunanca metin, Heiberg'indir [4]. Kitabının kopyası, internet'te bulunabilir, mesela Wilbour Hall[1] ve European Cultural Heritage Online (ECHO)[2] sitelerinde. Aslında LaTeX elektronik dosyamız için Fitzpatrick'in LaTeX kaynağını [7] kullanmıştık. Ama Fitzpatrick'in dosyasındaki metni Heiberg'in kitabından nasıl aldığını bilmiyoruz, ve bu metinde birkaç hataları fark ettik (sayfa 11'e bakınız). Bu hatalar, Project Perseus sitesinde bulunmamaktadır.[3]

Project Perseus sitesinden çok faydalandık. Güler Çelgin'in [2] sözlüğü de yararlıydı. Kullandığımız Yunanca font, Greek Font Society (Yunan Font Derneği) tarafından sağlanan "NeoHellenic" fontudur.

[1] `http://www.wilbourhall.org`
[2] `http://echo.mpiwg-berlin.mpg.de/home`
[3] `http://www.perseus.tufts.edu/`

İçindekiler

Giriş

Bildiğimiz kadarı ile, aşağı yukarı bir yüzyıl önceye kadar, en azından Dünyanın Hristiyan ve Müslüman yerlerinde, her matematikci matematiği Öklid'den öğrendi. Bizce matematik öğrencileri, hâlâ Öklid'i okumalılardır. *Öğeler* eseri, dünyanın ilk matematik dizgesidir.

Her kitap gibi, Öklid'in *Öğeler*'i mükkemel olmayabilir. Yapısında hatalar varsa, öğrenci onları düzelterek öğrensin. Bugünkü "analitik" geometri ders kitapları, mantık açısından düzensiz olabilir, ama *Öğeler*'in birinci kitabının yardımıyla düzeltilebilir.

Metnimiz

Öklid'in *Öğeler*'inin birinci kitabı, burada iki sütun halinde sunuluyor: sol sütunda orijinal Yunanca metin, ve sağında bir Türkçe çevirisi yer alıyor.

Öklid'in *Öğeler*'i, her biri **önermelere** bölünmüş olan 13 kitaptan oluşur. Bazı kitaplarda **tanımlar** da vardır. Birinci kitap ayrıca **postülatları** ve **ortak kavramları** da içerir. Bu baskıda Yunanca metnin her önermesinin her cümlesi öyle birimlere bölünmüştür ki

1) (hemen hemen) her birim bir satıra sığar,
2) her birim cümle içinde bir rol oynar,
3) her birimin tam Türkçe çevirisi vardır.

Her birimin çevirisi, orijinalinin yanında yer alır. Bazen ortaya çıkan Türkçe cümleler, biraz tuhaf gelebilir. Bu durumda, daha akıcı ifadeler bulmak okuyucuya bırakılmıştır.

Öğeler'in her önermesinin yanında, çoğu noktanın (ve bazı çizgilerin) harflerle isimlendirildiği, bir çizgi ve noktalar resmi yer alır. Bu resim **harfli diagramdır**. Her önermede diagramı kelimelerin *sonuna* yerleştiriyoruz. Reviel Netz'e göre orijinal ruloda diagram burada yer alırdı ve böylece okuyan önermeyi okumak için ruloyu ne kadar açması gerektiğini bilirdi [9, p. 35, n. 55]. Bu baskıda bir önerme iki sayfaya sığmazsa, diagramı tekrarlanır.

Öklid'in yazdıkları, çeşitli süzgeçlerden geçerek bize ulaşmıştır. *Öğeler*'in M.Ö. 300 civarında yazılmış olması gerekir. Bizim kullandığımız 1883'te yayınlanan Heiberg [4] versiyonu, 10. yüzyılda yazılmış ve Vatikan'da bulunmuş bir elyazmasına dayanmaktadır.

Dili ve alfabesi

Öklid'in kullandığı dil, Antik Yunancadır. Bu dil, İngilizce ve Farsça gibi, Hint-Avrupa dilleri ailesindendir. Türkçe, bu aileden değildir; fakat bazı yönlerden Türkçe, Yunancaya, İngilizceden daha yakındır. Örneğin Türkçe ve Yunanca, adlar ve fiiller çeker. İngilizce ve Türkçenin günümüz bilimsel terminolojisinin kökleri genellikle Yunancadır.

Yunan alfabesinin sayfa 12'de verilen 24 harfini ezberlemenizi tavsiye ederiz. Bu kitapta her önermenin sadece bir diagramı vardır, ve harfleri Yunan alfabesinden alınmıştır. Matematikçiler, bu harfleri her zaman kullanırlar.

Öğelerin ve önermelerinin analizi

Öğeler'in her önermesi bir **problem** veya bir **teorem** olarak anlaşılabilir. M.S. 320 civarında (yani Öklid'den 6 yüzyıl sonra) yazan İskenderiyeli Pappos bu ayrımı aşağıdaki gibi tarif ediyor:[4]

Οἱ τὰ ἐν γεωμετρίᾳ ζητούμενα βουλόμενοι τεχνικώτερον διακρίνειν,	Geometri araştırmalarında daha usta bir ayrıştırma yapmak isteyenler,
πρόβλημα μὲν ἀξιοῦσι καλεῖν ἐφ᾽ οὗ *προβάλλεταί* τι ποιῆσαι καὶ κατασκευάσαι,	bir şeyin yapılmasını veya inşa edilmesini *öneren* bir [önerme]ye **problem** demeyi uygun görüyorlar,
θεώρημα δὲ ἐν ᾧ τινῶν ὑποκειμένων τὸ ἑπόμενον αὐτοῖς καὶ πάντως ἐπισυμβαῖνον *θεωρεῖται,*	ve belirli varsayımların eşitliklerinin ve zorunlu sonuçlarının incelendiği bir [önerme]ye, **teorem** [demeyi uygun görüyorlar];
τῶν παλαιῶν τῶν μὲν προβλήματα πάντα, τῶν δὲ θεωρήματα εἶναι φασκόντων.	ama antiklerin bazıları [önermelerin] tümünün problem, bazıları da teorem olduğunu söylemiştir.

[4]Pappos'tan yapılan alıntı, onun *Toplama* eserinin üçüncü kitabının [10, s. 30] girişinden alınmıştır. Alıntı, [14, pp. 566–567] kaynağında da bulunabilir.

Bir problem bir şey yapmayı önerir; bir teorem bir şey inceler. Pappos, *problem* ve *teorem* kelimelerinin etimolojisini anıştırıyor:

πρόβλημα	problem	θεώρημα	teorem
προβαλλ-	öner-	θεωρε-	incele-

Bizim *önerme* sözcüğümüz, Yunanca'da bulunmamaktadır, ama etimoloji açısından πρόβλημα adı gibidir. Yunan θεωρε- fiili, anlamı "bak-" olan θεα- fiilinden türenmiştir. Bu son fiilden θέατρον "tiyatro" gelmiştir.

İster bir problem, ister bir teorem olsun, bir önermenin metni altı parçaya kadar ayrılıp analiz edilebilir. M.S. beşinci yüzyılda (yani Öklid'den 7 yüzyıl sonra) Proklos bu parçaları ve bu analizi anlatmıştır:[5]

πᾶν δὲ πρόβλημα καὶ πᾶν θεώρημα τὸ ἐκ τελείων τῶν ἑαυτοῦ μερῶν συμπεπληρωμένον βούλεται πάντα ταῦτα ἔχειν ἐν ἑαυτῷ·	Bütün parçalarıyla donatılmış her problem ve her teorem aşağıdaki tüm parçaları içermek ister:
[i] *πρότασιν,* [ii] *ἔκθεσιν,* [iii] *διορισμόν,* [iv] *κατασκευήν,* [v] *ἀπόδειξιν,* [vi] *συμπέρασμα.*	(1) *bildirme,* (2) *açıklama,* (3) *belirtme,* (4) *düzenleme,* (5) *gösterme,* ve (6) *bitirme.*
τούτων δὲ	Bunlardan da:
ἡ μὲν **πρότασις** λέγει, τίνος δεδομένου τί τὸ ζητούμενόν ἐστιν.	1. **Bildirme,** hangi verilenden hangi [sonucun] arandığını söyler.
ἡ γὰρ τελεία πρότασις ἐξ ἀμφοτέρων ἐστίν.	Zira tam bir bildirme, bu iki parçanın ikisini de içerir.
ἡ δ᾽ **ἔκθεσις** αὐτὸ καθ᾽ αὑτὸ τὸ δοδεμένον ἀποδιαλαβοῦσα προευτρεπίζει τῇ ζητήσει.	2. **Açıklama,** verileni ayrıca ele alarak bunu araştırmada kullanmak üzere hazırlar.
ὁ δὲ **διορισμὸς** χωρὶς τὸ ζητούμενον, ὅτι ποτέ ἐστιν, διασαφεῖ.	3. **Belirtme,** arananın ayrıca ne olduğunu net bir şekilde gösterir.
ἡ δὲ **κατασκευὴ** τὰ ἐλλείποντα τῷ δεδομένῳ πρὸς τὴν τοῦ ζητουμένου θήραν προστίθησιν.	4. **Düzenleme,** arananı avlamak için verilendeki eksikleri yerleşmiştir.
ἡ δὲ **ἀπόδειξις** ἐπιστημονικῶς ἀπὸ τῶν ὁμολογηθέντων συνάγει τὸ προκείμενον.	5. **Gösterme,** [elimizde] bulunanları bilimsel olarak kabul edilen [ilkeler]e göre birleştirir.
τὸ δὲ **συμπέρασμα** πάλιν ἐπὶ τὴν πρότασιν	6. **Bitirme,** gösterilmiş olanı onayla-

[5] Verilen alıntının Yunancası, [11, s. 203] kaynağından alınmıştır. Bu kitabın İngilizce [12] çevirisi vardır. Verilen alıntının İngilizcesi, [6, s. xxiii] bulunmuştur. Proklos Bizans (şimdi İstanbul) doğumludur, ama aslında Likyalıdır, ve ilk eğitimini Ksantos'ta almıştır. Felsefe öğrenmek için İskenderiye'ye ve sonra da Atina'ya gitmiştir [12, s. xxxix].

ἀναστρέφει βεβαιοῦν τὸ δεδειγμένον.	yarak bildirmeye geri döner.
καὶ τὰ μὲν σύμπαντα μέρη τῶν τε προβλημάτων καὶ τῶν θεωρημάτων ἐστὶ τοσαῦτα·	Bunlar, problemlerin ve teoremlerin bütün parçalarıdır.
τὰ δὲ ἀναγκαιότατα καὶ ἐν πᾶσιν ὑπάρχοντα πρότασις καὶ ἀπόδειξις καὶ συμπέρασμα.	En zorunlu olan ve her [önerme]de bulunan [parçalar], bildirme, gösterme, ve bitirmedir.

Biz de Proklos'un analizini aşağıdaki anlamıyla kullanacağız:

Bildirme, bir önermenin, harfli diagrama gönderme yapmayan, genel beyanıdır. Bu beyan, bir doğru veya üçgen gibi bir nesne hakkındadır.

Açıklama, bu nesneyi harfler aracılığıyla diagramda işaret eder. Bu nesnenin varlığı üçüncü tekil emir kipinde bir fiil ile oluşturulur. (Bazen düzenlemeninki gibi açıklamanın ikinci kelimesi γάρ olur.)

Belirtme,

(a) bir *problemde*, nesne ile ilgili ne yapılacağını söyler ve δεῖ δὴ kelimeleriyle başlar (burada δεῖ, "gereklidir", δή ise "o halde" anlamındadır);
(b) bir *teoremde,* nesneyle ilgili neyin ispatlanacağını söyler ve "diyorum ki" anlamına gelen λέγω ὅτι kelimeleriyle başlar. Aynı ifade, bir problemde de belirtmeye ek olarak, göstermenin başında ve düzenlemenin sonunda görülebilir.

Düzenleme varsa, ikinci kelimesi γάρ olur. Bu kelime, onaylayıcı bir zarf ve sebep belirten bir bağlaçtır. Bunu "zira" olarak çevirdik ve cümlenin birinci kelimesi yaptık.

Gösterme, genellikle ἐπεί ("çünkü, olduğundan") ilgeciyle başlar.

Bitirme, bildirmeyi tekrarlar ve genellikle ἄρα ("böylece") ilgecini içerir. Tekrarlanan bildirmeden sonra bitirme aşağıdaki iki kalıptan biriyle sonlanır:

(a) ὅπερ ἔδει ποιῆσαι "yapılması gereken tam buydu" (problemlerde; Latincesi *quod erat faciendum* veya QEF);
(b) ὅπερ ἔδει δεῖξαι "gösterilmesi gereken tam buydu" (teoremlerde; Latincesi *quod erat demonstrandum* veya QED).

	Fitzpatrick			Heiberg		
Önerme	satır	sayfa			sayfa	satır
5 (ε′)	ilk	11	τρὸς	πρὸς	20	2
17 (ιζ′)	2	21	πάντῇ	πάντῃ	44	10
17 (ιζ′)	son	22	πάντῇ	πάντῃ	44	24
36 (λϛ′)			δὶα	διὰ	88	4
36 (λζ′)			δὶα	διὰ	88	20
38 (λη′)	7	39	δὶα	διὰ	90	17

Fitzpatrick’in metnindeki bulduğumuz hatalar (önsöze bakınız)

Yunan alfabesi

büyük	küçük	okunuş	isim
Α	α	a	alfa
Β	β	b	beta
Γ	γ	g	gamma
Δ	δ	d	delta
Ε	ε	e (kısa)	epsilon
Ζ	ζ	z (ds)	zeta
Η	η	ê (uzun e)	eta
Θ	θ	th	theta
Ι	ι	i	iota (yota)
Κ	κ	k	kappa
Λ	λ	l	lambda
Μ	μ	m	mü
Ν	ν	n	nü
Ξ	ξ	ks	ksi
Ο	ο	o (kısa)	omikron
Π	π	p	pi
Ρ	ρ	r	rho (ro)
Σ	σ, ς	s	sigma
Τ	τ	t	tau
Υ	υ	y, ü	üpsilon
Φ	φ	f	phi
Χ	χ	h (kh)	khi
Ψ	ψ	ps	psi
Ω	ω	ô (uzun o)	omega

Ὅροι // Hudutlar

Σημεῖόν ἐστιν,
οὗ μέρος οὐθέν.

[1] Bir **nokta,**
hiçbir parçası olmayandır.

Γραμμὴ δὲ
μῆκος ἀπλατές.

[2] Ve bir **çizgi,**
genişliksiz uzunluktur.

Γραμμῆς δὲ
πέρατα σημεῖα.

[3] Ve bir çizginin
sınırları, noktadır.

Εὐθεῖα γραμμή ἐστιν,
ἥτις ἐξ ἴσου
τοῖς ἐφ᾽ ἑαυτῆς σημείοις
κεῖται.

[4] Bir **doğru** çizgi,
eşit olarak
üzerindeki noktalara göre
oturandır.[6]

Ἐπιφάνεια δέ ἐστιν,
ὃ μῆκος καὶ πλάτος μόνον
ἔχει.

[5] Ve bir **yüzey,**
sadece uzunluğu ve genişliği
olandır.

Ἐπιφανείας δὲ
πέρατα γραμμαί.

[6] Ve bir yüzeyin
sınırları, çizgidir.

Ἐπίπεδος ἐπιφάνειά ἐστιν,
ἥτις ἐξ ἴσου
ταῖς ἐφ᾽ ἑαυτῆς εὐθείαις
κεῖται.

[7] Bir **düzlem** yüzeyi,
eşit olarak
üzerindeki doğrulara göre
oturandır.

[6] Lucio Russo'ya [13, s. 322–4] göre bu tanım ve buradaki başka tanımlar, *Heron'un Tanımları* (*Heronis Definitiones*) adlı kitabından Öklid'in *Öğeler*'ine eklenmiştir. *Heron'un Tanımları*'nda Εὐθεῖα μὲν οὖν γραμμή ἐστιν ἥτις ἐξ ἴσου τοῖς ἐπ᾽ αὐτῆς σημείοις κεῖται ὀρθὴ οὖσα καὶ οἷον ἐπ᾽ ἄκρον τεταμένη ἐπὶ τὰ πέρατα "Bir doğru çizgi, eşit olarak üzerindeki noktalara göre düz ve uçlarından en fazla gerilmiş oturandır" (*A straight line is a line that equally with respect to [all] points on itself lies straight and maximally taught between its extremities*) metni bulunmuştur.

Ἐπίπεδος δὲ γωνία ἐστὶν ἡ ἐν ἐπιπέδῳ δύο γραμμῶν ἁπτομένων ἀλλήλων καὶ μὴ ἐπ᾽ εὐθείας κειμένων πρὸς ἀλλήλας τῶν γραμμῶν κλίσις.	[8] Ve bir **düzlem açısı,** bir düzlemde iki çizgi birbirine dokununca ve bir doğru üzerinde oturmayınca çizgilerin birbirine göre eğimidir.
Ὅταν δὲ αἱ περιέχουσαι τὴν γωνίαν γραμμαὶ εὐθεῖαι ὦσιν, εὐθύγραμμος καλεῖται ἡ γωνία.	[9] Ve ne zaman açıyı içeren çizgiler doğru olursa açıya **düzkenar** denir.
Ὅταν δὲ εὐθεῖα ἐπ᾽ εὐθεῖαν σταθεῖσα τὰς ἐφεξῆς γωνίας ἴσας ἀλλήλαις ποιῇ, ὀρθὴ ἑκατέρα τῶν ἴσων γωνιῶν ἐστι, καὶ ἡ ἐφεστηκυῖα εὐθεῖα κάθετος καλεῖται, ἐφ᾽ ἣν ἐφέστηκεν.	[10] Ve ne zaman bir doğru, bir doğrunun üzerine dikilmiş, bitişik açıları birbirine eşit yaparsa, eşit açıların her biri, **diktir,** ve dikilmiş doğruya **dikey** denir üzerine dikildigi [doğru]ya.[7]
Ἀμβλεῖα γωνία ἐστὶν ἡ μείζων ὀρθῆς.	[11] Bir **geniş açı,** dik [açı]dan büyük olandır.[8]
Ὀξεῖα δὲ ἡ ἐλάσσων ὀρθῆς.	[12] Ve bir **dar açı,** dik [açı]dan küçük olandır.
Ὅρος ἐστίν, ὅ τινός ἐστι πέρας.	[13] Bir **hudut,** herhangi bir şeyin sınırı olandır.
Σχῆμά ἐστι τὸ ὑπό τινος ἤ τινων ὅρων περιεχόμενον.	[14] Bir **figür,** bir hudut veya hudutlar tarafından içerilendir.

[7] Bu tanım, 11. ve 12. önermelerde alıntılanır.
[8] Atatürk'ün *Geometri* kitabına [1, ¶37, s. 15] göre öyle bir açı, **oput açıdır.**

Κύκλος ἐστὶ
σχῆμα ἐπίπεδον
ὑπὸ μιᾶς γραμμῆς περιεχόμενον
[ἣ καλεῖται περιφέρεια],
πρὸς ἣν
ἀφ᾽ ἑνὸς σημείου
τῶν ἐντὸς τοῦ σχήματος κειμένων
πᾶσαι αἱ προσπίπτουσαι εὐθεῖαι
[πρὸς τὴν τοῦ κύκλου περιφέρειαν]
ἴσαι ἀλλήλαις εἰσίν.

[15] Bir **daire,**
düzlemdeki bir figürdür
bir çizgice içerilen
[bu çizgiye **çevre** denir]
öyle ki [bu çizginin üzerine]
bir noktasından
(figürün içerisinde oturan noktaların)
tüm düşen doğrular,
[çevrenin üzerine]
birbirine eşittir.

Κέντρον δὲ τοῦ κύκλου
τὸ σημεῖον καλεῖται.

[16] Ve dairenin **merkezi**
denir o noktaya.

Διάμετρος δὲ τοῦ κύκλου ἐστὶν
εὐθεῖά τις
διὰ τοῦ κέντρου ἠγμένη
καὶ περατουμένη
ἐφ᾽ ἑκάτερα τὰ μέρη
ὑπὸ τῆς τοῦ κύκλου περιφερείας,
ἥτις καὶ
δίχα τέμνει τὸν κύκλον.

[17] Ve bir dairenin bir **çapı,**
herhangi bir doğrudur
dairenin merkezinden ilerletilmiş
ve sınırlandırılan
her iki tarafta
dairenin çevresi tarafından;
ve [böyle bir doğru,]
daireyi ikiye böler.

Ἡμικύκλιον δέ ἐστι
τὸ περιεχόμενον σχῆμα
ὑπό τε τῆς διαμέτρου
καὶ τῆς ἀπολαμβανομένης ὑπ᾽ αὐτῆς
περιφερείας.
κέντρον δὲ τοῦ ἡμικυκλίου τὸ αὐτό,
ὃ καὶ τοῦ κύκλου ἐστίν.

[18] Bir **yarıdaire,**
içerilen figürdür
hem bir çap
hem onun ayırdığı
çevre tarafından.
Ve yarıdairenin merkezi aynıdır
daireninkiyle.

Σχήματα εὐθύγραμμά ἐστι
τὰ ὑπὸ εὐθειῶν περιεχόμενα,
τρίπλευρα μὲν τὰ ὑπὸ τριῶν,
τετράπλευρα δὲ τὰ ὑπὸ τεσσάρων,
πολύπλευρα δὲ
τὰ ὑπὸ πλειόνων ἢ τεσσάρων

[19] **Düzkenar figürler,**
doğrularca içerilendir:
üçkenar figürler üç,
dörtkenar figürler de dört,
çokkenar figürler de
dörtten daha fazla

εὐθειῶν περιεχόμενα.	doğruca içerilendir.
Τῶν δὲ τριπλεύρων σχημάτων	[20] Ve üçkenar figürlerden
ἰσόπλευρον μὲν τρίγωνόν ἐστι	**eşkenar** üçgen,
τὸ τὰς τρεῖς ἴσας ἔχον πλευράς,	üç eşit kenarı olan;
ἰσοσκελὲς δὲ	**ikizkenar** da,
τὸ τὰς δύο μόνας ἴσας ἔχον πλευράς,	sadece iki eşit kenarı olan;
σκαληνὸν δὲ	**çeşitkenar** da,
τὸ τὰς τρεῖς ἀνίσους ἔχον πλευράς.	üç eşit olmayan kenarı olandır.
Ἔτι δὲ τῶν τριπλεύρων σχημάτων	[21] Ve ayrıca, üçkenar figürlerden,
ὀρθογώνιον μὲν τρίγωνόν ἐστι	**dik [açılı]** üçgen,
τὸ ἔχον ὀρθὴν γωνίαν,	bir dik açısı olan;
ἀμβλυγώνιον δὲ	**geniş açılı** da,
τὸ ἔχον ἀμβλεῖαν γωνίαν,	bir geniş açısı olan;
ὀξυγώνιον δὲ	**dar açılı** da,
τὸ τὰς τρεῖς ὀξείας ἔχον γωνίας.	üç dar açısı olandır.
Τὼν δὲ τετραπλεύρων σχημάτων	[22] Ve dörtkenar figürlerden
τετράγωνον μέν ἐστιν,	**kare,**
ὃ ἰσόπλευρόν τέ ἐστι	hem eşkenar olan
καὶ ὀρθογώνιον,	hem dik;
ἑτερόμηκες δέ,	**dikdörtgen** de
ὃ ὀρθογώνιον μέν,	dik olan
οὐκ ἰσόπλευρον δέ,	ama eşkenar olmayan;
ῥόμβος δέ,	**romb**[9] da,
ὃ ἰσόπλευρον μέν,	eşkenar olan
οὐκ ὀρθογώνιον δέ,	ama dik olmayan;
ῥομβοειδὲς δὲ	**romboid** de
τὸ τὰς ἀπεναντίον πλευράς	hem karşılıklı kenar
τε καὶ γωνίας ἴσας ἀλλήλαις ἔχον,	hem açıları eşit olan
ὃ οὔτε ἰσόπλευρόν ἐστιν	ama ne eşkenar
οὔτε ὀρθογώνιον·	ne dik olandır.
τὰ δὲ παρὰ ταῦτα	Ve bunların dışında kalan
τετράπλευρα	dörtkenarlara

τραπέζια καλείσθω.

Παράλληλοί εἰσιν εὐθεῖαι,
αἵτινες ἐν τῷ αὐτῷ ἐπιπέδῳ οὖσαι
καὶ ἐκβαλλόμεναι εἰς ἄπειρον
ἐφ᾽ ἑκάτερα τὰ μέρη
ἐπὶ μηδέτερα
συμπίπτουσιν ἀλλήλαις.

trapezion[10] denilsin.

[23] **Paraleldir** doğrular,
aynı düzlemde bulunan
ve sonsuza uzatılınca
her iki tarafta,
hiçbir tarafta
çarpışmayan.

[9] Yani *eşkenar dörtgen.*

[10] *Romb* ve *romboid* terimleri, önermelerde kullanılmaz. *Trapezion* terimi, 35. önermede, yamuk için kullanılır.

Αἰτήματα // Postulatlar

Ἠιτήσθω	[Postulat olarak] rica edilmiş olsun:
ἀπὸ παντὸς σημείου	[1] herhangi bir noktadan
ἐπὶ πᾶν σημεῖον	herhangi bir noktaya
εὐθεῖαν γραμμὴν	bir doğru çizgi
ἀγαγεῖν.	ilerletmek.
καὶ πεπερασμένην εὐθεῖαν	[2] Ve sınırlanmış bir doğruyu
κατὰ τὸ συνεχὲς	kesiksiz şekilde
ἐπ᾽ εὐθείας	bir doğruda
ἐκβαλεῖν.	uzatmak.
καὶ παντὶ κέντρῳ	[3] Ve her merkez
καὶ διαστήματι	ve uzunluğa
κύκλον	bir daire
γράφεσθαι.	çizmek.
καὶ πάσας τὰς ὀρθὰς γωνίας	[4] Ve bütün dik açıların
ἴσας ἀλλήλαις εἶναι.	birbirine eşit olduğu.
καὶ ἐὰν εἰς δύο εὐθείας	[5] Ve eğer iki doğrunun üzerine
εὐθεῖα ἐμπίπτουσα	düşen bir doğru
τὰς ἐντὸς καὶ ἐπὶ τὰ αὐτὰ μέρη	aynı tarafta oluşturduğu iç
γωνίας	açıları
δύο ὀρθῶν ἐλάσσονας ποιῇ,	iki dik açıdan küçük yaparsa,
ἐκβαλλομένας	uzatıldıklarında
τὰς δύο εὐθείας	bu iki doğrunun
ἐπ᾽ ἄπειρον	sınırsızca
συμπίπτειν,	çarpışacağı,
ἐφ᾽ ἃ μέρη εἰσὶν αἱ τῶν δύο ὀρθῶν ἐλάσσονες.	açıların iki dik açıdan küçük olduğu tarafta.

Κοιναὶ ἔννοιαι // Ortak kavramlar[11]

Τὰ τῷ αὐτῷ ἴσα καὶ ἀλλήλοις ἐστὶν ἴσα.	[1] Aynı şeye eşitler birbirine de eşittir.[12]
καὶ ἐὰν ἴσοις ἴσα προστεθῇ, τὰ ὅλα ἐστὶν ἴσα.	[2] Ve eğer eşitlere eşitler eklenirse, bütünler eşittir.
καὶ ἐὰν ἀπὸ ἴσων ἴσα ἀφαιρεθῇ, τὰ καταλειπόμενά ἐστιν ἴσα.	[3] Ve eğer eşitlerden eşitler ayrılırsa, kalanlar eşittir.
καὶ τὰ ἐφαρμόζοντα ἐπ᾽ ἀλλήλα ἴσα ἀλλήλοις ἐστίν.	[4] Ve birbirine uygulayan[13] şeyler birbirine eşittir.
καὶ τὸ ὅλον τοῦ μέρους μεῖζόν [ἐστιν].	[5] Ve bütün, parçadan büyüktür.

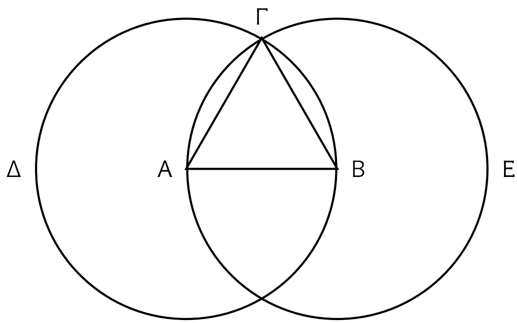
[11] *Ortak kavram* adının yerine *aksiyom* kullanılabilir.
[12] Bu cümle, 1., 2., ve 13. önermelerde alıntılanır.
[13] Veya *birbiriyle çakışan.*

Önermeler

1. Önerme

Ἐπὶ τῆς δοθείσης	Verilmiş
εὐθείας πεπερασμένης	sınırlanmış doğrunun üzerinde
τρίγωνον ἰσόπλευρον	eşkenar üçgen
συστήσασθαι.	inşa etmek.
Ἔστω	Olsun
ἡ δοθεῖσα εὐθεῖα πεπερασμένη	verilmiş sınırlanmış doğru
ἡ ΑΒ.	ΑΒ.
Δεῖ δὴ	O halde gereklidir
ἐπὶ τῆς ΑΒ εὐθείας	ΑΒ doğrusuna
τρίγωνον ἰσόπλευρον	eşkenar üçgen
συστήσασθαι.	inşa etmek.
Κέντρῳ μὲν τῷ Α	Α merkezine,
διαστήματι δὲ τῷ ΑΒ	ΑΒ uzaklığında olan
κύκλος γεγράφθω	daire çizilmiş olsun,
ὁ ΒΓΔ,	ΒΓΔ,
καὶ πάλιν	ve yine
κέντρῳ μὲν τῷ Β	Β merkezine,
διαστήματι δὲ τῷ ΒΑ	ΒΑ uzaklığında olan
κύκλος γεγράφθω	daire çizilmiş olsun,
ὁ ΑΓΕ,	ΑΓΕ,
καὶ ἀπὸ τοῦ Γ σημείου, καθ᾿ ὃ τέμνουσιν ἀλλήλους οἱ κύκλοι,	ve dairelerin kesiştiği Γ noktasından
ἐπί τὰ Α, Β σημεῖα	Α, Β noktalarına
ἐπεζεύχθωσαν	birleştirilmiş olsun
εὐθεῖαι αἱ ΓΑ, ΓΒ.	ΓΑ, ΓΒ doğruları.

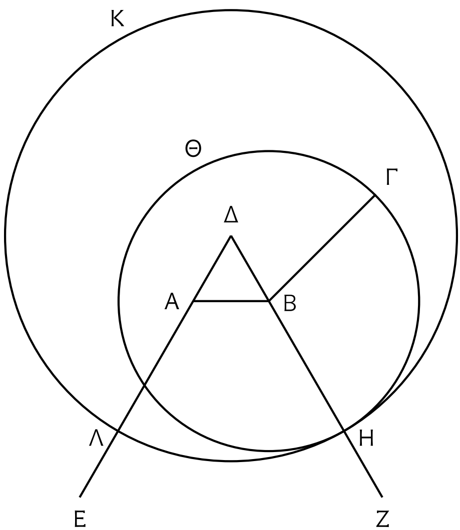
καὶ ἐπεὶ τὸ Α σημεῖον κέντρον ἐστὶ τοῦ ΓΔΒ κύκλου,	Ve Α noktası ΓΔΒ dairesinin merkezi olduğundan,
ἴση ἐστὶν ἡ ΑΓ τῇ ΑΒ·	ΑΓ, ΑΒ'ya eşittir.
πάλιν,	Yine
ἐπεὶ τὸ Β σημεῖον κέντρον ἐστὶ τοῦ ΓΑΕ κύκλου,	Β noktası ΓΑΕ dairesinin merkezi olduğundan,
ἴση ἐστὶν ἡ ΒΓ τῇ ΒΑ.	ΒΓ, ΒΑ'ya eşittir.
ἐδείχθη δὲ καὶ ἡ ΓΑ τῇ ΑΒ ἴση·	Ve ΓΑ'nın ΑΒ'ya eşit olduğu gösterilmişti.
ἑκατέρα ἄρα τῶν ΓΑ, ΓΒ τῇ ΑΒ ἐστιν ἴση.	Böylece ΓΑ ile ΓΒ'nın her biri ΑΒ'ya eşittir.
τὰ δὲ τῷ αὐτῷ ἴσα	Ama aynı şeye eşitler
καὶ ἀλλήλοις ἐστὶν ἴσα·	birbirine de eşittir.
καὶ ἡ ΓΑ ἄρα τῇ ΓΒ ἐστιν ἴση·	Böylece ΓΑ da, ΓΒ'ya eşittir.
αἱ τρεῖς ἄρα αἱ ΓΑ, ΑΒ, ΒΓ	Böylece o üç doğru, ΓΑ, ΑΒ, ΒΓ,
ἴσαι ἀλλήλαις εἰσίν.	birbirine eşittir.
Ἰσόπλευρον ἄρα	Böylece eşkenardır
ἐστὶ τὸ ΑΒΓ τρίγωνον.	ΑΒΓ üçgeni.
καὶ συνέσταται	Ve inşa edilmiştir
ἐπὶ τῆς δοθείσης εὐθείας πεπερασμένης τῆς ΑΒ.	verilmiş sınırlanmış ΑΒ doğrusuna;
ὅπερ ἔδει ποιῆσαι.	yapılması gereken tam buydu.



2. Önerme

Πρὸς τῷ δοθέντι σημείῳ	Verilmiş noktaya
τῇ δοθείσῃ εὐθείᾳ ἴσην	verilmiş doğruya eşit olan
εὐθεῖαν θέσθαι.	doğru yerleştirmek.
Ἔστω	Olsun
τὸ μὲν δοθὲν σημεῖον τὸ Α,	verilmiş nokta Α,
ἡ δὲ δοθεῖσα εὐθεῖα ἡ ΒΓ·	verilmiş doğru da ΒΓ.
δεῖ δὴ	O halde gereklidir
πρὸς τῷ Α σημείῳ	Α noktasına,
τῇ δοθείσῃ εὐθείᾳ τῇ ΒΓ ἴσην	verilmiş ΒΓ doğrusuna eşit olan
εὐθεῖαν θέσθαι.	bir doğru yerleştirmek.
Ἐπεζεύχθω γὰρ	Zira birleştirilmiş olsun
ἀπὸ τοῦ Α σημείου ἐπί τὸ Β σημεῖον	Α noktasından Β noktasına
εὐθεῖα ἡ ΑΒ,	ΑΒ doğrusu,
καὶ συνεστάτω	ve inşa edilmiş olsun
ἐπ᾽ αὐτῆς	bu [doğru] üzerine
τρίγωνον ἰσόπλευρον τὸ ΔΑΒ,	eşkenar üçgen ΔΑΒ,
καὶ ἐκβεβλήσθωσαν	ve uzatılmış olsun
ἐπ᾽ εὐθείας ταῖς ΔΑ, ΔΒ	ΔΑ ile ΔΒ doğrularından
εὐθεῖαι αἱ ΑΕ, ΒΖ,	ΑΕ ile ΒΖ doğruları,
καὶ κέντρῳ μὲν τῷ Β	ve Β merkezine
διαστήματι δὲ τῷ ΒΓ	ΒΓ uzaklığında
κύκλος γεγράφθω ὁ ΓΗΘ,	ΓΗΘ dairesi çizilmiş olsun,
καὶ πάλιν κέντρῳ τῷ Δ	ve yine Δ merkezine
καὶ διαστήματι τῷ ΔΗ	ve ΔΗ uzaklığında
κύκλος γεγράφθω ὁ ΗΚΛ.	ΗΚΛ dairesi çizilmiş olsun.
Ἐπεὶ οὖν τὸ Β σημεῖον κέντρον ἐστὶ τοῦ ΓΗΘ,	Dolayısıyla Β noktası ΓΗΘ dairesinin merkezi olduğundan,
ἴση ἐστὶν ἡ ΒΓ τῇ ΒΗ.	ΒΓ, ΒΗ'ya eşittir.
πάλιν, ἐπεὶ τὸ Δ σημεῖον κέντρον ἐστὶ τοῦ ΗΚΛ κύκλου,	Yine, Δ noktası ΗΚΛ dairesinin merkezi olduğundan,
ἴση ἐστὶν ἡ ΔΛ τῇ ΔΗ,	ΔΛ, ΔΗ'ya eşittir,

ὧν ἡ ΔΑ τῇ ΔΒ ἴση ἐστίν.	ve bunlardan ΔΑ, ΔΒ'ya eşittir.
λοιπὴ ἄρα ἡ ΑΛ	Böylece ΑΛ kalanı,
λοιπῇ τῇ ΒΗ ἐστιν ἴση.	ΒΗ kalanına eşittir.
ἐδείχθη δὲ καὶ ἡ ΒΓ τῇ ΒΗ ἴση·	Ve ΒΓ'nın ΒΗ'ya eşit olduğu gösterilmişti.
ἑκατέρα ἄρα τῶν ΑΛ, ΒΓ τῇ ΒΗ ἐστιν ἴση.	Böylece ΑΛ ile ΒΓ'nın her biri ΒΗ'ya eşittir.
τὰ δὲ τῷ αὐτῷ ἴσα	Ama aynı şeye eşitler
καὶ ἀλλήλοις ἐστὶν ἴσα·	birbirine de eşittir.
καὶ ἡ ΑΛ ἄρα τῇ ΒΓ ἐστιν ἴση.	Ve böylece ΑΛ da, ΒΓ'ya eşittir.
Πρὸς ἄρα τῷ δοθέντι σημείῳ τῷ Α	Böylece verilmiş Α noktasına
τῇ δοθείσῃ εὐθείᾳ τῇ ΒΓ ἴση	verilmiş ΒΓ doğrusuna eşit olan
εὐθεῖα κεῖται ἡ ΑΛ·	ΑΛ doğrusu oturuyor;
ὅπερ ἔδει ποιῆσαι.	yapılması gereken tam buydu.

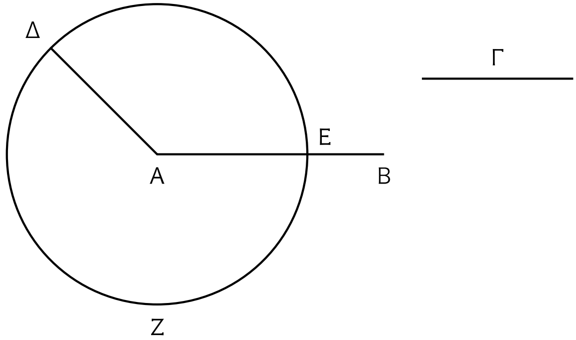


3. Önerme

Δύο δοθεισῶν εὐθειῶν ἀνίσων	İki eşit olmayan doğru verilince
ἀπὸ τῆς μείζονος	daha büyükten
τῇ ἐλάσσονι ἴσην	daha küçüğe eşit olan
εὐθεῖαν ἀφελεῖν.	bir doğru ayırmak.
Ἔστωσαν	Olsun
αἱ δοθεῖσαι δύο εὐθεῖαι ἄνισοι	verilmiş iki eşit olmayan doğru
αἱ ΑΒ, Γ,	ΑΒ ile Γ,
ὧν μείζων ἔστω ἡ ΑΒ·	ve daha büyüğü ΑΒ olsun.
δεῖ δὴ	O halde gereklidir
ἀπὸ τῆς μείζονος τῆς ΑΒ	daha büyük olan ΑΒ'dan
τῇ ἐλάσσονι τῇ Γ ἴσην	daha küçük olan Γ'ya eşit olan
εὐθεῖαν ἀφελεῖν.	bir doğru ayırmak.
Κείσθω	Otursun
πρὸς τῷ Α σημείῳ	Α noktasına
τῇ Γ εὐθείᾳ ἴση ἡ ΑΔ·	Γ doğrusuna eşit olan ΑΔ.
καὶ κέντρῳ μὲν τῷ Α	Ve Α merkezine
διαστήματι δὲ τῷ ΑΔ	ΑΔ uzaklığında olan
κύκλος γεγράφθω ὁ ΔΕΖ.	ΔΕΖ dairesi çizilmiş olsun.
καὶ ἐπεὶ τὸ Α σημεῖον	Ve Α noktası,
κέντρον ἐστὶ τοῦ ΔΕΖ κύκλου,	ΔΕΖ dairesinin merkezi olduğundan,
ἴση ἐστὶν ἡ ΑΕ τῇ ΑΔ·	ΑΕ, ΑΔ'ya eşittir.
ἀλλὰ καὶ ἡ Γ τῇ ΑΔ ἐστιν ἴση.	Ama Γ da, ΑΔ'ya eşittir.
ἑκατέρα ἄρα τῶν ΑΕ, Γ	Böylece ΑΕ ile Γ'nın her biri
τῇ ΑΔ ἐστιν ἴση·	ΑΔ'ya eşittir.
ὥστε καὶ ἡ ΑΕ τῇ Γ ἐστιν ἴση.	Öyleyse ΑΕ da, Γ'ya eşittir.
Δύο ἄρα δοθεισῶν εὐθειῶν ἀνίσων τῶν ΑΒ, Γ	Böylece iki eşit olmayan ΑΒ ile Γ doğrusu verilince
ἀπὸ τῆς μείζονος τῆς ΑΒ	daha büyük olan ΑΒ'dan

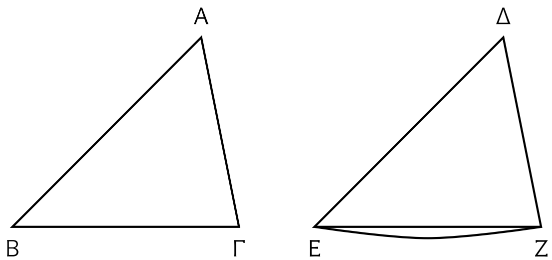
τῇ ἐλάσσονι τῇ Γ ἴση
ἀφῄρηται ἡ ΑΕ·
ὅπερ ἔδει ποιῆσαι.

daha küçük olan Γ'ya eşit olan
ΑΕ ayrılır;
yapılması gereken tam buydu.



4. Önerme

Ἐὰν δύο τρίγωνα	Eğer iki üçgende
τὰς δύο πλευρὰς	iki kenar
[ταῖς] δυσὶ πλευραῖς ἴσας ἔχῃ	iki kenara eşit olursa,
ἑκατέραν ἑκατέρᾳ	her biri birine,
καὶ τὴν γωνίαν	ve açı,
τῇ γωνίᾳ ἴσην ἔχῃ	açıya eşit olursa,
τὴν ὑπὸ τῶν ἴσων εὐθειῶν	[yani,] eşit doğrular tarafından
περιεχομένην,	içerilen,
καὶ τὴν βάσιν	taban da
τῇ βάσει ἴσην ἕξει,	tabana eşit olacak,
καὶ τὸ τρίγωνον	üçgen de
τῷ τριγώνῳ ἴσον ἔσται,	üçgene eşit olacak,
καὶ αἱ λοιπαὶ γωνίαι	ve kalan açılar da
ταῖς λοιπαῖς γωνίαις ἴσαι ἔσονται	kalan açılara eşit olacak,
ἑκατέρα ἑκατέρᾳ,	her biri birine,
ὑφ᾽ ἃς αἱ ἴσαι πλευραὶ	[yani,] eşit kenarlar tarafından
ὑποτείνουσιν.	raptedilenler[14].



Ἔστω	Olsun
δύο τρίγωνα τὰ ΑΒΓ, ΔΕΖ	iki üçgen ΑΒΓ ile ΔΕΖ,
τὰς δύο πλευρὰς τὰς ΑΒ, ΑΓ	iki ΑΒ ile ΑΓ kenarı
ταῖς δυσὶ πλευραῖς ταῖς ΔΕ, ΔΖ	iki ΔΕ ile ΔΖ kenarına
ἴσας ἔχοντα	eşit olan

[14] Veya *eşit kenarlar tarafından görülenler.*

ἑκατέραν ἑκατέρᾳ	her biri birine,
τὴν μὲν ΑΒ τῇ ΔΕ τὴν δὲ ΑΓ τῇ ΔΖ	ΑΒ, ΔΕ'a ve ΑΓ, ΔΖ'ya,
καὶ γωνίαν τὴν ὑπὸ ΒΑΓ	ve ΒΑΓ [tarafından içerilen] açısı
γωνίᾳ τῇ ὑπὸ ΕΔΖ ἴσην.	ΕΔΖ açısına eşit [olan].
λέγω, ὅτι	Diyorum[15] ki,
καὶ βάσις ἡ ΒΓ	ΒΓ tabanıda,
βάσει τῇ ΕΖ ἴση ἐστίν,	ΕΖ tabanına eşittir,
καὶ τὸ ΑΒΓ τρίγωνον	ΑΒΓ üçgeni de
τῷ ΔΕΖ τριγώνῳ ἴσον ἔσται,	ΔΕΖ üçgenine eşit olacak,
καὶ αἱ λοιπαὶ γωνίαι	ve kalan açılar da
ταῖς λοιπαῖς γωνίαις ἴσαι ἔσονται	kalan açılara eşit olacak,
ἑκατέρα ἑκατέρᾳ,	her biri birine,
ὑφ᾽ ἃς αἱ ἴσαι πλευραὶ	eşit kenarlar tarafından
ὑποτείνουσιν,	raptedilenler:
ἡ μὲν ὑπὸ ΑΒΓ τῇ ὑπὸ ΔΕΖ,	ΑΒΓ, ΔΕΖ'ya,
ἡ δὲ ὑπὸ ΑΓΒ τῇ ὑπὸ ΔΖΕ.	ve ΑΓΒ, ΔΖΕ'a.
Ἐφαρμοζομένου γὰρ	Zira uygulanınca
τοῦ ΑΒΓ τριγώνου	ΑΒΓ üçgeni,
ἐπὶ τὸ ΔΕΖ τρίγωνον	ΔΕΖ üçgeninin üstüne,
καὶ τιθεμένου	ve yerleştirilince
τοῦ μὲν Α σημείου	Α noktası,
ἐπὶ τὸ Δ σημεῖον	Δ noktasına,
τῆς δὲ ΑΒ εὐθείας	ve ΑΒ doğrusu,
ἐπὶ τὴν ΔΕ,	ΔΕ'a,
ἐφαρμόσει καὶ	uygulayacak da
τὸ Β σημεῖον ἐπὶ τὸ Ε	Β noktası da Ε'a,
διὰ τὸ ἴσην εἶναι τὴν ΑΒ τῇ ΔΕ·	çünkü ΑΒ, ΔΕ'a eşittir.
ἐφαρμοσάσης δὴ	O halde uygulamış olunca
τῆς ΑΒ ἐπὶ τὴν ΔΕ	ΑΒ, ΔΕ'a,
ἐφαρμόσει καὶ	uygulayacak da
ἡ ΑΓ εὐθεῖα ἐπὶ τὴν ΔΖ	ΑΓ doğrusu, ΔΖ'ya,
διὰ τὸ ἴσην εἶναι τὴν ὑπὸ ΒΑΓ γωνίαν τῇ ὑπὸ ΕΔΖ·	çünkü ΒΑΓ açısı, ΕΔΖ'ya eşittir.
ὥστε καὶ τὸ Γ σημεῖον	Öyleyse Γ noktası da

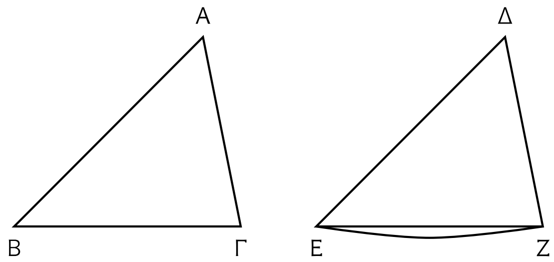
[15]Veya *İddia ediyorum.*

ἐπὶ τὸ Ζ σημεῖον ἐφαρμόσει	Ζ noktasına uygulayacak,
διὰ τὸ ἴσην πάλιν εἶναι τὴν ΑΓ τῇ ΔΖ.	yine çünkü ΑΓ, ΔΖ'ya eşittir.
ἀλλὰ μὴν καὶ τὸ Β	Ama tabii ki Β da,
ἐπὶ τὸ Ε ἐφηρμόκει·	Ε'a uygulamıştır;
ὥστε βάσις ἡ ΒΓ	öyleyse ΒΓ tabanı,
ἐπὶ βάσιν τὴν ΕΖ ἐφαρμόσει.	ΕΖ tabanına uygulayacak.
εἰ γὰρ	Zira eğer,
τοῦ μὲν Β ἐπὶ τὸ Ε ἐφαρμόσαντος	Β, Ε'a uygulayınca,
τοῦ δὲ Γ ἐπὶ τὸ Ζ	ve Γ, Ζ'ya,
ἡ ΒΓ βάσις	ΒΓ tabanı
ἐπὶ τὴν ΕΖ οὐκ ἐφαρμόσει,	ΕΖ tabanına uygulamayacaksa,
δύο εὐθεῖαι χωρίον περιέξουσιν·	iki doğru bir alan içerecek,
ὅπερ ἐστὶν ἀδύνατον.	ki bu imkânsızdır.
ἐφαρμόσει ἄρα ἡ ΒΓ βάσις	Böylece uygulayacak ΒΓ tabanı,
ἐπὶ τὴν ΕΖ	ΕΖ tabanına
καὶ ἴση αὐτῇ ἔσται·	ve ona eşit olacak.
ὥστε καὶ ὅλον τὸ ΑΒΓ τρίγωνον	Dolayısıyla bütün ΑΒΓ üçgeni de,
ἐπὶ ὅλον τὸ ΔΕΖ τρίγωνον	bütün ΔΕΖ üçgenine
ἐφαρμόσει	uygulayacak,
καὶ ἴσον αὐτῷ ἔσται,	ve ona eşit olacak,
καὶ αἱ λοιπαὶ γωνίαι	ve kalan açılar
ἐπὶ τὰς λοιπὰς γωνίας	kalan açılara
ἐφαρμόσουσι	uygulayacak,
καὶ ἴσαι αὐταῖς ἔσονται,	ve onlara eşit olacak:
ἡ μὲν ὑπὸ ΑΒΓ τῇ ὑπὸ ΔΕΖ	ΑΒΓ, ΔΕΖ'ya
ἡ δὲ ὑπὸ ΑΓΒ τῇ ὑπὸ ΔΖΕ.	ve ΑΓΒ, ΔΖΕ'a.

Ἐὰν ἄρα δύο τρίγωνα	Böylece, eğer iki üçgende
τὰς δύο πλευρὰς	iki kenar
[ταῖς] δύο πλευραῖς ἴσας ἔχῃ	iki kenara eşit olursa
ἑκατέραν ἑκατέρᾳ	(her biri birine)
καὶ τὴν γωνίαν	ve açı
τῇ γωνίᾳ ἴσην ἔχῃ	açıya eşit olursa
τὴν ὑπὸ τῶν ἴσων εὐθειῶν	[yani,] eşit doğrular tarafından
περιεχομένην,	içerilen,
καὶ τὴν βάσιν	taban da
τῇ βάσει ἴσην ἕξει,	tabana eşit olacak,
καὶ τὸ τρίγωνον	üçgen de

τῷ τριγώνῳ ἴσον ἔσται,
καὶ αἱ λοιπαὶ γωνίαι
ταῖς λοιπαῖς γωνίαις ἴσαι ἔσονται
ἑκατέρα ἑκατέρᾳ,
ὑφ᾽ ἃς αἱ ἴσαι πλευραὶ
ὑποτείνουσιν·
ὅπερ ἔδει δεῖξαι.

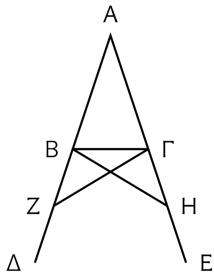
üçgene eşit olacak,
ve kalan açılar da
kalan açılara eşit olacak,
her biri birine,
[yani] eşit kenarlar tarafından
raptedilenler;
gösterilmesi gereken tam buydu.



5. Önerme

Τῶν ἰσοσκελῶν τριγώνων
αἱ πρὸς τῇ βάσει γωνίαι
ἴσαι ἀλλήλαις εἰσίν, καὶ
προσεκβληθεισῶν τῶν ἴσων εὐθειῶν
αἱ ὑπὸ τὴν βάσιν γωνίαι
ἴσαι ἀλλήλαις ἔσονται.

İkizkenar üçgenlerde,
tabandaki açılar
birbirine eşittir, ve,
eşit doğrular uzatıldığında,
tabanın altında kalan açılar
birbirine eşit olacak.



Ἔστω
τρίγωνον ἰσοσκελὲς τὸ ΑΒΓ
ἴσην ἔχον τὴν ΑΒ πλευρὰν τῇ ΑΓ πλευρᾷ,
καὶ προσεκβεβλήσθωσαν
ἐπ᾽ εὐθείας ταῖς ΑΒ, ΑΓ
εὐθεῖαι αἱ ΒΔ, ΓΕ·

Olsun
ikizkenar üçgen ΑΒΓ,
ΑΒ kenarı ΑΓ kenarına eşit olan,
ve uzatılmış olsun
ΑΒ ve ΑΓ doğrularından
ΒΔ ve ΓΕ doğruları.

λέγω, ὅτι
ἡ μὲν ὑπὸ ΑΒΓ γωνία
τῇ ὑπὸ ΑΓΒ ἴση ἐστίν,
ἡ δὲ ὑπὸ ΓΒΔ τῇ ὑπὸ ΒΓΕ.

Diyorum ki
ΑΒΓ açısı,
ΑΓΒ'ya eşittir
ve ΓΒΔ, ΒΓΕ'a eşittir

Εἰλήφθω γὰρ
ἐπὶ τῆς ΒΔ
τυχὸν σημεῖον τὸ Ζ,
καὶ ἀφῃρήσθω
ἀπὸ τῆς μείζονος τῆς ΑΕ

Zira alınmış olsun
ΒΔ üzerinde
rastgele bir Ζ noktası,
ve ayrılmış olsun
büyük olan ΑΕ'dan

τῇ ἐλάσσονι τῇ ΑΖ ἴση ἡ ΑΗ,
καὶ ἐπεζεύχθωσαν
αἱ ΖΓ, ΗΒ εὐθεῖαι.

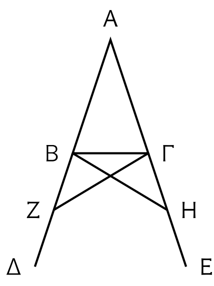
Ἐπεὶ οὖν ἴση ἐστὶν
ἡ μὲν ΑΖ τῇ ΑΗ
ἡ δὲ ΑΒ τῇ ΑΓ,
δύο δὴ αἱ ΖΑ, ΑΓ
δυσὶ ταῖς ΗΑ, ΑΒ ἴσαι εἰσὶν
ἑκατέρα ἑκατέρᾳ·
καὶ γωνίαν κοινὴν περιέχουσι
τὴν ὑπὸ ΖΑΗ·
βάσις ἄρα ἡ ΖΓ βάσει
τῇ ΗΒ ἴση ἐστίν,
καὶ τὸ ΑΖΓ τρίγωνον
τῷ ΑΗΒ τριγώνῳ ἴσον ἔσται,
καὶ αἱ λοιπαὶ γωνίαι
ταῖς λοιπαῖς γωνίαις ἴσαι ἔσονται
ἑκατέρα ἑκατέρᾳ,
ὑφ᾽ ἃς αἱ ἴσαι πλευραὶ ὑποτείνουσιν,
ἡ μὲν ὑπὸ ΑΓΖ τῇ ὑπὸ ΑΒΗ,
ἡ δὲ ὑπὸ ΑΖΓ τῇ ὑπὸ ΑΗΒ.
καὶ ἐπεὶ ὅλη ἡ ΑΖ
ὅλῃ τῇ ΑΗ ἐστιν ἴση,
ὧν ἡ ΑΒ
τῇ ΑΓ ἐστιν ἴση,
λοιπὴ ἄρα ἡ ΒΖ
λοιπῇ τῇ ΓΗ ἐστιν ἴση.
ἐδείχθη δὲ καὶ ἡ ΖΓ
τῇ ΗΒ ἴση·
δύο δὴ αἱ ΒΖ, ΖΓ
δυσὶ ταῖς ΓΗ, ΗΒ ἴσαι εἰσὶν
ἑκατέρα ἑκατέρᾳ·
καὶ γωνία ἡ ὑπὸ ΒΖΓ
γωνίᾳ τῃ ὑπὸ ΓΗΒ ἴση,
καὶ βάσις αὐτῶν κοινὴ ἡ ΒΓ·
καὶ τὸ ΒΖΓ ἄρα τρίγωνον
τῷ ΓΗΒ τριγώνῳ ἴσον ἔσται,

küçük olan ΑΖ'ya eşit olan ΑΗ,
ve birleştirilmiş olsun
ΖΓ ve ΗΒ doğruları.

Dolayısıyla eşit olduğundan
ΑΖ, ΑΗ'ya
ve ΑΒ, ΑΓ'ya,
o halde ΖΑ, ΑΓ ikilisi
ΗΑ, ΑΒ ikilisine eşittir,
her biri birine;
ve ortak bir açıyı sınırlandırırlar,
(yani) ΖΑΗ'yı;
böylece ΖΓ tabanı
ΗΒ tabanına eşittir,
ve ΑΖΓ üçgeni
ΑΗΒ üçgenine eşit olacak,
ve kalan açılar
kalan açılara eşit olacak,
her biri birine,
(yani) eşit kenarları raptedenler;
ΑΓΖ, ΑΒΗ'ya,
ve ΑΖΓ, ΑΗΒ'ya.
Ve bütün ΑΖ
bütün ΑΗ'ya eşit olduğundan,
ve bunların [parçalarından] ΑΒ
ΑΓ'ya eşit olduğundan,
böylece ΒΖ kalanı
ΓΗ kalanına eşittir.
Ve gösterilmişti ΖΓ'nın
ΗΒ'ya eşit olduğu.
O halde ΒΖ ve ΖΓ ikilisi
ΓΗ ve ΗΒ ikilisine eşittir,
her biri birine,
ve ΒΖΓ açısı,
ΓΗΒ açısına eşittir,
ve onların ortak tabanı ΒΓ'dır;
Böylece ΒΖΓ üçgeni de
ΓΗΒ üçgenine eşit olacak,

καὶ αἱ λοιπαὶ γωνίαι	ve kalan açılar
ταῖς λοιπαῖς γωνίαις ἴσαι ἔσονται	kalan açılarına eşit olacak,
ἑκατέρα ἑκατέρᾳ,	her biri birine,
ὑφ᾽ ἃς αἱ ἴσαι πλευραὶ ὑποτείνουσιν·	aynı kenarları raptedenler.
ἴση ἄρα ἐστὶν	Böylece eşittir
ἡ μὲν ὑπὸ ΖΒΓ τῇ ὑπὸ ΗΓΒ	ΖΒΓ, ΗΓΒ'ya,
ἡ δὲ ὑπὸ ΒΓΖ τῇ ὑπὸ ΓΒΗ.	ve ΒΓΖ, ΓΒΗ'ya.
ἐπεὶ οὖν ὅλη ἡ ὑπὸ ΑΒΗ γωνία	Dolayısıyla bütün ΑΒΗ açısının
ὅλῃ τῇ ὑπὸ ΑΓΖ γωνίᾳ	bütün ΑΓΖ açısına
ἐδείχθη ἴση,	eşit olduğu gösterilmiş olduğundan
ὧν ἡ ὑπὸ ΓΒΗ	ve bunların [parçalarından] ΓΒΗ,
τῇ ὑπὸ ΒΓΖ ἴση,	ΒΓΖ'ya eşit olduğundan,
λοιπὴ ἄρα ἡ ὑπὸ ΑΒΓ	böylece kalan ΑΒΓ,
λοιπῇ τῇ ὑπὸ ΑΓΒ ἐστιν ἴση·	kalan ΑΓΒ'ya eşittir;
καί εἰσι πρὸς τῇ βάσει	ve bunlar tabanındadır
τοῦ ΑΒΓ τριγώνου.	ΑΒΓ üçgeninin.
ἐδείχθη δὲ καὶ ἡ ὑπὸ ΖΒΓ	Ve gösterilmişti ΖΒΓ'nın
τῇ ὑπὸ ΗΓΒ ἴση·	ΗΓΒ'ya eşit olduğu;
καί εἰσιν ὑπὸ τὴν βάσιν.	ve bunlar tabanın altındadır.

Τῶν ἄρα ἰσοσκελῶν τριγώνων	Böylece ikizkenar üçgenlerde,
αἱ πρὸς τῇ βάσει γωνίαι	tabandaki açılar
ἴσαι ἀλλήλαις εἰσίν, καὶ	birbirine eşittir, ve,
προσεκβληθεισῶν τῶν ἴσων εὐθειῶν	eşit doğrular uzatıldığında,
αἱ ὑπὸ τὴν βάσιν γωνίαι	tabanın altında kalan açılar
ἴσαι ἀλλήλαις ἔσονται·	birbirine eşit olacak;
ὅπερ ἔδει δεῖξαι.	gösterilmesi gereken tam buydu.



6. Önerme

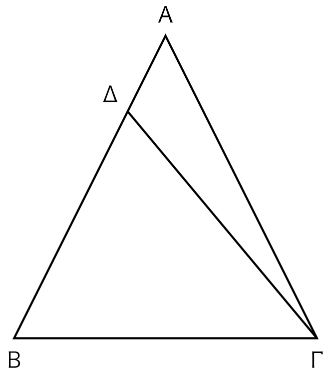
Ἐὰν τριγώνου αἱ δύο γωνίαι	Eğer bir üçgenin iki açısı
ἴσαι ἀλλήλαις ὦσιν,	birbirine eşit ise,
καὶ αἱ ὑπὸ τὰς ἴσας γωνίας	eşit açıları
ὑποτείνουσαι πλευραὶ	rapteden kenarlar da
ἴσαι ἀλλήλαις ἔσονται.	birbirine eşit olacaktır.
Ἔστω	Olsun
τρίγωνον τὸ ΑΒΓ	üçgen ΑΒΓ,
ἴσην ἔχον τὴν ὑπὸ ΑΒΓ γωνίαν	ΑΒΓ açısı eşit olan
τῇ ὑπὸ ΑΓΒ γωνίᾳ·	ΑΓΒ açısına.
λέγω, ὅτι	Diyorum ki
καὶ πλευρὰ ἡ ΑΒ	ΑΒ kenarı da
πλευρᾷ τῇ ΑΓ ἐστιν ἴση.	ΑΓ kenarına eşittir.
Εἰ γὰρ ἄνισός ἐστιν ἡ ΑΒ τῇ ΑΓ,	Zira eğer ΑΒ, ΑΓ'ya eşit değilse,
ἡ ἑτέρα αὐτῶν μείζων ἐστίν.	biri daha büyüktür.
ἔστω μείζων ἡ ΑΒ,	ΑΒ daha büyük olsun,
καὶ ἀφῃρήσθω	ve ayrılmış olsun
ἀπὸ τῆς μείζονος τῆς ΑΒ	daha büyük olan ΑΒ'dan
τῇ ἐλάττονι τῇ ΑΓ ἴση	daha küçük olan ΑΓ'ya eşit olan
ἡ ΔΒ,	ΔΒ,
καὶ ἐπεζεύχθω ἡ ΔΓ.	ve ΔΓ birleştirilmiş olsun.
Ἐπεὶ οὖν ἴση ἐστὶν ἡ ΔΒ τῇ ΑΓ	Dolayısıyla ΔΒ, ΑΓ'ya eşit olduğundan,
κοινὴ δὲ ἡ ΒΓ,	ve ΒΓ ortak olduğundan,
δύο δὴ αἱ ΔΒ, ΒΓ	o halde ΔΒ, ΒΓ ikilisi
δύο ταῖς ΑΓ, ΓΒ ἴσαι εἰσὶν	ΑΓ, ΒΓ ikilisine eşittir
ἑκατέρα ἑκατέρᾳ,	her biri birine,
καὶ γωνία ἡ ὑπὸ ΔΒΓ	ve ΔΒΓ açısı
γωνίᾳ τῇ ὑπὸ ΑΓΒ ἐστιν ἴση·	ΑΓΒ açısına eşittir;
βάσις ἄρα ἡ ΔΓ	böylece ΔΓ tabanı
βάσει τῇ ΑΒ ἴση ἐστίν,	ΑΒ tabanına eşittir,
καὶ τὸ ΔΒΓ τρίγωνον	ve ΔΒΓ üçgeni

τῷ ΑΓΒ τριγώνῳ ἴσον ἔσται,
τὸ ἔλασσον τῷ μείζονι·
ὅπερ ἄτοπον·
οὐκ ἄρα ἄνισός ἐστιν
ἡ ΑΒ τῇ ΑΓ·
ἴση ἄρα.

ΑΓΒ üçgenine eşit olacak,
daha küçük daha büyüğe;
ki bu saçmadır;
böylece eşit değil değildir
ΑΒ, ΑΓ'ya;
böylece eşittir.

Ἐὰν ἄρα τριγώνου αἱ δύο γωνίαι
ἴσαι ἀλλήλαις ὦσιν,
καὶ αἱ ὑπὸ τὰς ἴσας γωνίας
ὑποτείνουσαι πλευραὶ
ἴσαι ἀλλήλαις ἔσονται·
ὅπερ ἔδει δεῖξαι.

Böylece eğer bir üçgenin iki açısı
birbirine eşit ise,
eşit açıları
rapteden kenarlar da
birbirine eşit olacaklar;
gösterilmesi gereken tam buydu.



7. Önerme

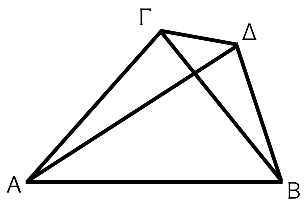
Ἐπὶ τῆς αὐτῆς εὐθείας	Aynı doğru üzerinde,
δύο ταῖς αὐταῖς εὐθείαις	aynı iki doğruya
ἄλλαι δύο εὐθεῖαι ἴσαι	eşit olan başka iki doğru,
ἑκατέρα ἑκατέρᾳ	her biri birine,
οὐ συσταθήσονται	inşa edilmeyecek
πρὸς ἄλλῳ καὶ ἄλλῳ σημείῳ	bir ve başka bir noktaya,
ἐπὶ τὰ αὐτὰ μέρη	aynı tarafta,
τὰ αὐτὰ πέρατα ἔχουσαι	aynı sınırları olan
ταῖς ἐξ ἀρχῆς εὐθείαις.	başlangıçtaki doğrularla.[16]

Εἰ γὰρ δυνατόν,	Zira eğer mümkünse,
ἐπὶ τῆς αὐτῆς εὐθείας τῆς ΑΒ	aynı ΑΒ doğrusu üzerinde
δύο ταῖς αὐταῖς εὐθείαις ταῖς ΑΓ, ΓΒ	verilmiş iki ΑΓ, ΓΒ doğrusuna
ἄλλαι δύο εὐθεῖαι αἱ ΑΔ, ΔΒ ἴσαι	eşit başka iki ΑΔ, ΔΒ doğrusu
ἑκατέρα ἑκατέρᾳ	her biri birine
συνεστάτωσαν	inşa edilmiş olsun
πρὸς ἄλλῳ καὶ ἄλλῳ σημείῳ	bir ve başka bir noktaya,
τῷ τε Γ καὶ Δ	hem Γ'ya hem Δ'ya,
ἐπὶ τὰ αὐτὰ μέρη	aynı tarafta,
τὰ αὐτὰ πέρατα ἔχουσαι,	aynı sınırları olan,
ὥστε ἴσην εἶναι	öyle ki eşit olsun
τὴν μὲν ΓΑ τῇ ΔΑ	hem ΓΑ, ΔΑ'ya,
τὸ αὐτὸ πέρας ἔχουσαν αὐτῇ	kendisiyle aynı sınıra sahip olan,
τὸ Α,	[yani] Α;
τὴν δὲ ΓΒ τῇ ΔΒ	hem de ΓΒ, ΔΒ'ya,
τὸ αὐτὸ πέρας ἔχουσαν αὐτῇ	kendisiyle aynı sınıra sahip olan,
τὸ Β,	[yani] Β,
καὶ ἐπεζεύχθω ἡ ΓΔ.	ve ΓΔ birleştirilmiş olsun.

Ἐπεὶ οὖν ἴση ἐστὶν	Dolayısıyla eşit olduğundan
ἡ ΑΓ τῇ ΑΔ,	ΑΓ, ΑΔ'ya,
ἴση ἐστὶ	eşittir
καὶ γωνία ἡ ὑπὸ ΑΓΔ τῇ ὑπὸ ΑΔΓ·	ΑΓΔ açısı da, ΑΔΓ'ya;

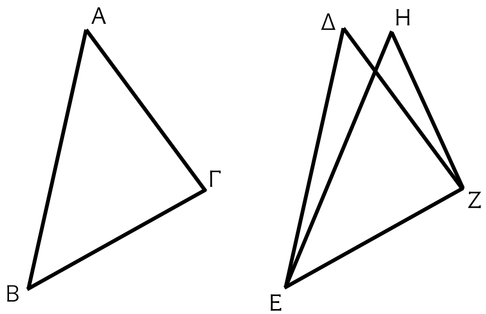
[16] Heath [5, I.259], 21. önermeyle karşılaştırmamızı önerir.

μείζων ἄρα ἡ ὑπὸ ΑΔΓ	böylece ΑΔΓ büyüktür
τῆς ὑπὸ ΔΓΒ·	ΔΓΒ'dan;
πολλῷ ἄρα ἡ ὑπὸ ΓΔΒ μείζων ἐστί	böylece ΓΔΒ çok daha büyüktür
τῆς ὑπὸ ΔΓΒ.	ΔΓΒ'dan.
πάλιν ἐπεὶ ἴση ἐστὶν ἡ ΓΒ τῇ ΔΒ,	Yine ΓΒ, ΔΒ'ya eşit olduğundan,
ἴση ἐστὶ	eşittir
καὶ γωνία ἡ ὑπὸ ΓΔΒ	ΓΔΒ açısı da,
γωνίᾳ τῇ ὑπὸ ΔΓΒ.	ΔΓΒ açısına.
ἐδείχθη δὲ αὐτῆς καὶ πολλῷ μείζων·	Ve ondan çok daha büyük olduğu gösterilmişti;
ὅπερ ἐστὶν ἀδύνατον.	ki bu imkânsızdır.
Οὐκ ἄρα	Böylece olmaz:
ἐπὶ τῆς αὐτῆς εὐθείας	aynı doğru üzerinde,
δύο ταῖς αὐταῖς εὐθείαις	iki verilmiş doğruya,
ἄλλαι δύο εὐθεῖαι ἴσαι	eşit iki başka doğru,
ἑκατέρα ἑκατέρᾳ	her biri birine,
συσταθήσονται	inşa edilmeyecek
πρὸς ἄλλῳ καὶ ἄλλῳ σημείῳ	bir ve başka bir noktaya,
ἐπὶ τὰ αὐτὰ μέρη	aynı tarafta,
τὰ αὐτὰ πέρατα ἔχουσαι	aynı sınırları olan
ταῖς ἐξ ἀρχῆς εὐθείαις·	başlangıçtaki doğrularla;
ὅπερ ἔδει δεῖξαι.	gösterilmesi gereken tam buydu.



8. Önerme

Ἐὰν δύο τρίγωνα	Eğer iki üçgende
τὰς δύο πλευρὰς	iki kenar
[ταῖς] δύο πλευραῖς ἴσας ἔχῃ	iki kenara eşit ise,
ἑκατέραν ἑκατέρᾳ,	her biri birine,
ἔχῃ δὲ καὶ τὴν βάσιν τῇ βάσει ἴσην,	ve taban tabana eşit ise,
καὶ τὴν γωνίαν τῇ γωνίᾳ ἴσην ἕξει	açı da açıya eşit olacak,
τὴν ὑπὸ τῶν ἴσων εὐθειῶν	eşit doğrularca
περιεχομένην.	içerilen.

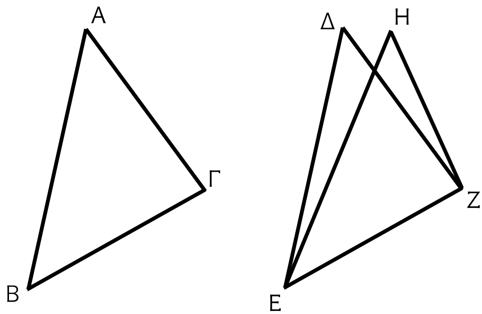


Ἔστω	Olsun
δύο τρίγωνα τὰ ΑΒΓ, ΔΕΖ	iki üçgen ΑΒΓ ve ΔΕΖ,
τὰς δύο πλευρὰς τὰς ΑΒ, ΑΓ	iki ΑΒ ile ΑΓ kenarı
ταῖς δύο πλευραῖς ταῖς ΔΕ, ΔΖ	iki ΔΕ ile ΔΖ kenarına
ἴσας ἔχοντα	eşit olan
ἑκατέραν ἑκατέρᾳ,	her biri birine,
τὴν μὲν ΑΒ τῇ ΔΕ	ΑΒ, ΔΕ'a,
τὴν δὲ ΑΓ τῇ ΔΖ·	ΑΓ da, ΔΖ'ya;
ἐχέτω δὲ	olsun
καὶ βάσιν τὴν ΒΓ βάσει τῇ ΕΖ ἴσην·	bir de ΒΓ tabanı ΕΖ tabanına eşit.

λέγω, ὅτι	Diyorum ki
καὶ γωνία ἡ ὑπὸ ΒΑΓ	bir de ΒΑΓ açısı da
γωνίᾳ τῇ ὑπὸ ΕΔΖ ἐστιν ἴση.	ΕΔΖ açısına eşittir.

Ἐφαρμοζομένου γὰρ	Zira uygulanınca
τοῦ ΑΒΓ τριγώνου	ΑΒΓ üçgeni
ἐπὶ τὸ ΔΕΖ τρίγωνον	ΔΕΖ üçgene,
καὶ τιθεμένου	ve yerleştirilince
τοῦ μὲν Β σημείου ἐπὶ τὸ Ε σημεῖον	Β noktası, Ε noktasına,
τῆς δὲ ΒΓ εὐθείας ἐπὶ τὴν ΕΖ	ve ΒΓ doğrusu, ΕΖ'ya,
ἐφαρμόσει καὶ	uygulayacak da
τὸ Γ σημεῖον ἐπὶ τὸ Ζ	Γ noktası, Ζ'ya,
διὰ τὸ ἴσην εἶναι τὴν ΒΓ τῇ ΕΖ·	çünkü ΒΓ, ΕΖ'ya eşittir.
ἐφαρμοσάσης δὴ	Uygulayınca, o halde,
τῆς ΒΓ ἐπὶ τὴν ΕΖ	ΒΓ, ΕΖ'ya,
ἐφαρμόσουσι καὶ αἱ ΒΑ, ΓΑ	bir de ΒΑ ve ΓΑ, uygulayacak
ἐπὶ τὰς ΕΔ, ΔΖ.	ΕΔ ve ΔΖ'ya.
εἰ γὰρ βάσις μὲν ἡ ΒΓ	Zira eğer ΒΓ tabanı,
ἐπὶ βάσιν τὴν ΕΖ ἐφαρμόσει,	ΕΖ tabanına uygularsa,
αἱ δὲ ΒΑ, ΑΓ πλευραὶ	ve ΒΑ ve ΑΓ kenarları
ἐπὶ τὰς ΕΔ, ΔΖ οὐκ ἐφαρμόσουσιν	ΕΔ ve ΔΖ'ya uygulamazsa,
ἀλλὰ παραλλάξουσιν	ama saparsa,
ὡς αἱ ΕΗ, ΗΖ,	ΕΗ ve ΗΖ olarak,
συσταθήσονται	inşa edilecek
ἐπὶ τῆς αὐτῆς εὐθείας	aynı doğru üzerinde,
δύο ταῖς αὐταῖς εὐθείαις	aynı iki doğruya
ἄλλαι δύο εὐθεῖαι ἴσαι	eşit olan başka iki doğru,
ἑκατέρα ἑκατέρᾳ	her biri birine,
πρὸς ἄλλῳ καὶ ἄλλῳ σημείῳ	bir ve başka bir noktaya
ἐπὶ τὰ αὐτὰ μέρη	aynı tarafta
τὰ αὐτὰ πέρατα ἔχουσαι.	aynı sınırları olan.
οὐ συνίστανται δέ·	Ama inşa edilmez;
οὐκ ἄρα	böylece olmaz:
ἐφαρμοζομένης τῆς ΒΓ βάσεως	ΒΓ tabanı uygulayınca
ἐπὶ τὴν ΕΖ βάσιν	ΕΖ tabanına,
οὐκ ἐφαρμόσουσι	uygulamayacak
καὶ αἱ ΒΑ, ΑΓ πλευραὶ	ΒΑ ve ΑΓ kenarları da,
ἐπὶ τὰς ΕΔ, ΔΖ.	ΕΔ ve ΔΖ'ya.
ἐφαρμόσουσιν ἄρα·	Böylece uygulayacaklar.
ὥστε καὶ γωνία ἡ ὑπὸ ΒΑΓ	Öyleyse ΒΑΓ açısı da

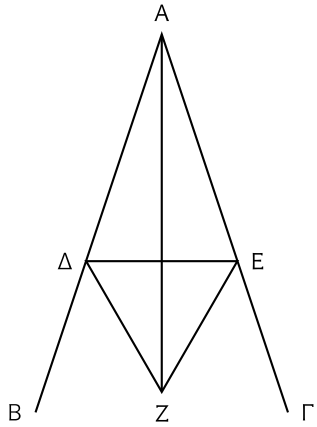
ἐπὶ γωνίαν τὴν ὑπὸ ΕΔΖ	ΕΔΖ açısına
ἐφαρμόσει	uygulayacak
καὶ ἴση αὐτῇ ἔσται.	ve ona eşit olacak.
Ἐὰν ἄρα δύο τρίγωνα	Eğer, böylece, iki üçgende
τὰς δύο πλευρὰς	iki kenar
[ταῖς] δύο πλευραῖς ἴσας ἔχῃ	iki kenara eşit ise
ἑκατέραν ἑκατέρᾳ,	her biri birine,
ἔχῃ δὲ καὶ τὴν βάσιν τῇ βάσει ἴσην,	ve taban tabana eşit ise,
καὶ τὴν γωνίαν τῇ γωνίᾳ ἴσην ἕξει	açı da açıya eşit olacak,
τὴν ὑπὸ τῶν ἴσων εὐθειῶν	eşit doğrularca
περιεχομένην·	içerilen;
ὅπερ ἔδει δεῖξαι.	gösterilmesi gereken tam buydu.



9. Önerme

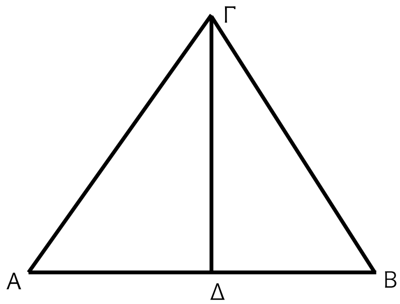
Τὴν δοθεῖσαν γωνίαν εὐθύγραμμον δίχα τεμεῖν.	Verilmiş düzkenar açıyı ikiye bölmek.
Ἔστω ἡ δοθεῖσα γωνία εὐθύγραμμος ἡ ὑπὸ ΒΑΓ.	Olsun verilmiş düzkenar açı ΒΑΓ.
δεῖ δὴ αὐτὴν δίχα τεμεῖν.	O halde gereklidir onun ikiye bölünmesi.
Εἰλήφθω ἐπὶ τῆς ΑΒ τυχὸν σημεῖον τὸ Δ, καὶ ἀφῃρήσθω ἀπὸ τῆς ΑΓ τῇ ΑΔ ἴση ἡ ΑΕ, καὶ ἐπεζεύχθω ἡ ΔΕ, καὶ συνεστάτω ἐπὶ τῆς ΔΕ τρίγωνον ἰσόπλευρον τὸ ΔΕΖ, καὶ ἐπεζεύχθω ἡ ΑΖ·	alınmış olsun ΑΒ üzerinde rastgele bir Δ noktası, ve ayrılmış olsun ΑΓ doğrusundan ΑΔ'ya eşit olan ΑΕ, ve ΔΕ birleştirilmiş olsun, ve inşa edilmiş olsun ΔΕ üzerinde bir ΔΕΖ eşkenar üçgeni, ve ΑΖ birleştirilmiş olsun.
λέγω, ὅτι ἡ ὑπὸ ΒΑΓ γωνία δίχα τέτμηται ὑπὸ τῆς ΑΖ εὐθείας. Ἐπεὶ γὰρ ἴση ἐστὶν ἡ ΑΔ τῇ ΑΕ, κοινὴ δὲ ἡ ΑΖ, δύο δὴ αἱ ΔΑ, ΑΖ δυσὶ ταῖς ΕΑ, ΑΖ ἴσαι εἰσὶν ἑκατέρα ἑκατέρᾳ. καὶ βάσις ἡ ΔΖ βάσει τῇ ΕΖ ἴση ἐστίν· γωνία ἄρα ἡ ὑπὸ ΔΑΖ γωνίᾳ τῇ ὑπὸ ΕΑΖ ἴση ἐστίν.	Diyorum ki ΒΑΓ açısı ikiye bölünmüş oldu ΑΖ doğrusu tarafından. Zira olduğundan ΑΔ ΑΕ'a eşit, ve ΑΖ ortak, o halde ΔΑ, ΑΖ ikilisi ΕΑ, ΑΖ ikilisine eşittir her biri birine, ve ΔΖ tabanı ΕΖ tabanına eşittir; böylece ΔΑΖ açısı ΕΑΖ açısına eşittir.
Ἡ ἄρα δοθεῖσα γωνία εὐθύγραμμος	Böylece verilmiş düzkenar açı

ἡ ὑπὸ ΒΑΓ	ΒΑΓ
δίχα τέτμηται	ikiye bölünmüş oldu
ὑπὸ τῆς ΑΖ εὐθείας·	ΑΖ doğrusunca;
ὅπερ ἔδει ποιῆσαι.	yapılması gereken tam buydu.



10. Önerme

Τὴν δοθεῖσαν εὐθεῖαν πεπερασμένην δίχα τεμεῖν.	Verilmiş sınırlı doğruyu ikiye bölmek.
Ἔστω ἡ δοθεῖσα εὐθεῖα πεπερασμένη ἡ ΑΒ·	Olsun verilmiş sınırlı doğru ΑΒ.
δεῖ δὴ τὴν ΑΒ εὐθεῖαν πεπερασμένην δίχα τεμεῖν.	O halde gereklidir ΑΒ sınırlı doğrusunu ikiye bölmek.
Συνεστάτω ἐπ᾽ αὐτῆς τρίγωνον ἰσόπλευρον τὸ ΑΒΓ, καὶ τετμήσθω ἡ ὑπὸ ΑΓΒ γωνία δίχα τῇ ΓΔ εὐθείᾳ·	İnşa edilmiş olsun üzerinde ΑΒΓ eşkenar üçgeni, ve bölünmüş olsun ΑΓΒ açısı ikiye ΓΔ doğrusunca.
λέγω, ὅτι ἡ ΑΒ εὐθεῖα δίχα τέτμηται κατὰ τὸ Δ σημεῖον. Ἐπεὶ γὰρ ἴση ἐστὶν ἡ ΑΓ τῇ ΓΒ, κοινὴ δὲ ἡ ΓΔ, δύο δὴ αἱ ΑΓ, ΓΔ δύο ταῖς ΒΓ, ΓΔ ἴσαι εἰσὶν ἑκατέρα ἑκατέρᾳ· καὶ γωνία ἡ ὑπὸ ΑΓΔ γωνίᾳ τῇ ὑπὸ ΒΓΔ ἴση ἐστίν· βάσις ἄρα ἡ ΑΔ βάσει τῇ ΒΔ ἴση ἐστίν.	Diyorum ki ΑΒ doğrusu ikiye bölünmüş oldu Δ noktasında. Zira olduğundan ΑΓ ΑΒ kenarına eşit, ve ΓΔ ortak, o halde ΑΓ ve ΓΔ ikilisi ΒΓ, ΓΔ ikilisine eşittir, her biri birine, ve ΑΓΔ açısı ΒΓΔ açısına eşittir; böylece ΑΔ tabanı ΒΔ tabanına eşittir.
Ἡ ἄρα δοθεῖσα εὐθεῖα πεπερασμένη ἡ ΑΒ δίχα τέτμηται κατὰ τὸ Δ· ὅπερ ἔδει ποιῆσαι.	Böylece verilmiş sınırlı ΑΒ, Δ noktasında ikiye bölünmüş oldu; yapılması gereken tam buydu.


Γ
A
Δ
B

11. Önerme

Τῇ δοθείσῃ εὐθείᾳ	Verilmiş bir doğruya
ἀπὸ τοῦ πρὸς αὐτῇ δοθέντος σημείου	üzerinde verilmiş bir noktadan
πρὸς ὀρθὰς γωνίας	dik açılarda
εὐθεῖαν γραμμὴν ἀγαγεῖν.	bir doğru ilerletmek.

Ἔστω	Olsun
ἡ μὲν δοθεῖσα εὐθεῖα ἡ ΑΒ	verilmiş doğru ΑΒ,
τὸ δὲ δοθὲν σημεῖον ἐπ᾽ αὐτῆς τὸ Γ·	ve üzerinde verilmiş nokta Γ.

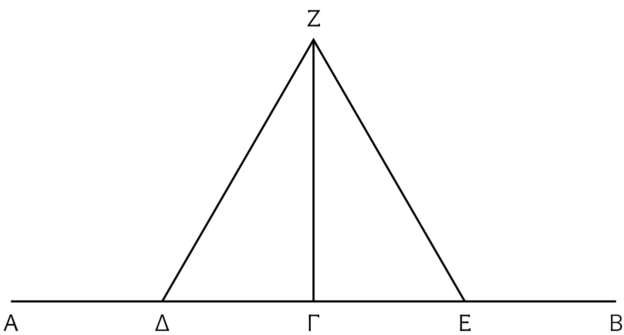
δεῖ δὴ	O halde gereklidir
ἀπὸ τοῦ Γ σημείου	Γ noktasından
τῇ ΑΒ εὐθείᾳ	ΑΒ doğrusuna
πρὸς ὀρθὰς γωνίας	dik açılarda
εὐθεῖαν γραμμὴν ἀγαγεῖν.	bir doğru ilerletmek.

Εἰλήφθω	alınmış olsun
ἐπὶ τῆς ΑΓ	ΑΓ'da
τυχὸν σημεῖον τὸ Δ,	rastgele bir Δ noktası
καὶ κείσθω	ve otursun
τῇ ΓΔ ἴση ἡ ΓΕ,	ΓΔ'ya eşit olan ΓΕ,
καὶ συνεστάτω	ve inşa edilmiş olsun
ἐπὶ τῆς ΔΕ	ΔΕ üzerinde
τρίγωνον ἰσόπλευρον τὸ ΖΔΕ,	ΖΔΕ eşkenar üçgeni,
καὶ ἐπεζεύχθω ἡ ΖΓ·	ve ΖΓ birleştirilmiş olsun.

λέγω, ὅτι	Diyorum ki
τῇ δοθείσῃ εὐθείᾳ τῇ ΑΒ	verilmiş ΑΒ doğrusuna
ἀπὸ τοῦ πρὸς αὐτῇ δοθέντος σημείου τοῦ Γ	üzerindeki Γ noktasından
πρὸς ὀρθὰς γωνίας	dik açılarda
εὐθεῖα γραμμὴ ἦκται ἡ ΖΓ.	bir ΖΓ doğrusu ilerletilmiş oldu.
Ἐπεὶ γὰρ ἴση ἐστὶν ἡ ΔΓ τῇ ΓΕ,	Zira ΔΓ, ΓΕ'a eşit olduğundan,
κοινὴ δὲ ἡ ΓΖ,	ve ΓΖ ortak olduğundan,
δύο δὴ αἱ ΔΓ, ΓΖ	o halde ΔΓ ve ΓΖ ikilisi,
δυσὶ ταῖς ΕΓ, ΓΖ ἴσαι εἰσὶν	ΕΓ ve ΓΖ ikilisine eşittir,

ἑκατέρα ἑκατέρᾳ·	her biri birine;
καὶ βάσις ἡ ΔΖ	ve ΔΖ tabanı
βάσει τῇ ΖΕ ἴση ἐστίν·	ΖΕ tabanına eşittir;
γωνία ἄρα ἡ ὑπὸ ΔΓΖ	böylece ΔΓΖ açısı
γωνίᾳ τῇ ὑπὸ ΕΓΖ ἴση ἐστίν·	ΕΓΖ açısına eşittir;
καί εἰσιν ἐφεξῆς.	ve bitişiktir.
ὅταν δὲ εὐθεῖα	Ne zaman bir doğru,
ἐπ᾽ εὐθεῖαν σταθεῖσα	bir doğru üzerine dikilmiş,
τὰς ἐφεξῆς γωνίας	bitişik açıları
ἴσας ἀλλήλαις ποιῇ,	birbirine eşit yaparsa,
ὀρθὴ ἑκατέρα τῶν ἴσων γωνιῶν ἐστιν·	eçit açıların her biri, diktir.
ὀρθὴ ἄρα ἐστὶν	Böylece diktir
ἑκατέρα τῶν ὑπὸ ΔΓΖ, ΖΓΕ.	ΔΓΖ, ΖΓΕ açılarının her biri.

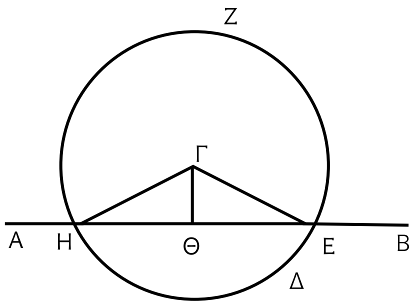
Τῇ ἄρα δοθείσῃ εὐθείᾳ τῇ ΑΒ	Böylece, verilmiş ΑΒ doğrusuna,
ἀπὸ τοῦ πρὸς αὐτῇ δοθέντος σημείου τοῦ Γ	üzerinde verilmiş Γ noktasında,
πρὸς ὀρθὰς γωνίας	dik açılarda,
εὐθεῖα γραμμὴ ἦκται ἡ ΓΖ·	bir ΓΖ doğrusu ilerletilmiş oldu;
ὅπερ ἔδει ποιῆσαι.	yapılması gereken tam buydu.



12. Önerme

Ἐπὶ τὴν δοθεῖσαν εὐθεῖαν ἄπειρον	Verilmiş sınırlanmamış doğruya,
ἀπὸ τοῦ δοθέντος σημείου,	verilmiş bir noktadan,
ὃ μή ἐστιν ἐπ᾽ αὐτῆς,	üzerinde olmayan,
κάθετον εὐθεῖαν γραμμὴν ἀγαγεῖν.	dikey doğru bir çizgi ilerletmek.
Ἔστω	Olsun
ἡ μὲν δοθεῖσα εὐθεῖα ἄπειρος	verilmiş sınırlanmamış doğru
ἡ ΑΒ	AB,
τὸ δὲ δοθὲν σημεῖον,	ve verilmiş nokta,
ὃ μή ἐστιν ἐπ᾽ αὐτῆς,	üzerinde olmayan,
τὸ Γ·	Γ.
δεῖ δή	O halde gereklidir
ἐπὶ τὴν δοθεῖσαν εὐθεῖαν ἄπειρον τὴν ΑΒ	verilmiş sınırlanmamış AB doğrusuna
ἀπὸ τοῦ δοθέντος σημείου τοῦ Γ,	verilmiş Γ noktasından,
ὃ μή ἐστιν ἐπ᾽ αὐτῆς,	üzerinde olmayan,
κάθετον εὐθεῖαν γραμμὴν ἀγαγεῖν.	dikey doğru bir çizgi ilerletmek.
Εἰλήφθω γὰρ	Zira almiş olsun
ἐπὶ τὰ ἕτερα μέρη τῆς ΑΒ εὐθείας	AB doğrusunun diğer tarafında
τυχὸν σημεῖον τὸ Δ,	rastgele bir Δ noktası,
καὶ κέντρῳ μὲν τῷ Γ	ve Γ merkezinde,
διαστήματι δὲ τῷ ΓΔ	ΓΔ uzaklığında,
κύκλος γεγράφθω ὁ ΕΖΗ,	bir ΕΖΗ dairesi çizilmiş olsun,
καὶ τετμήσθω ἡ ΕΗ εὐθεῖα δίχα κατὰ τὸ Θ,	ve ΕΗ doğrusu Θ noktasında ikiye bölünmüş olsun,
καὶ ἐπεζεύχθωσαν	ve birleştirilmiş olsun
αἱ ΓΗ, ΓΘ, ΓΕ εὐθεῖαι·	ΓΗ, ΓΘ, ve ΓΕ doğruları.
λέγω, ὅτι	Diyorum ki
ἐπὶ τὴν δοθεῖσαν εὐθεῖαν ἄπειρον τὴν ΑΒ	verilmiş sınırlanmamış AB doğrusuna,
ἀπὸ τοῦ δοθέντος σημείου τοῦ Γ,	verilmiş Γ noktasından,
ὃ μή ἐστιν ἐπ᾽ αὐτῆς,	üzerinde olmayan,

κάθετος ἦκται ἡ ΓΘ.	dikey ΓΘ ilerletilmiş oldu
Ἐπεὶ γὰρ ἴση ἐστὶν ἡ ΗΘ τῇ ΘΕ,	Zira ΗΘ, ΘΕ'a eşit olduğundan,
κοινὴ δὲ ἡ ΘΓ,	ve ΘΓ ortak olduğundan,
δύο δὴ αἱ ΗΘ, ΘΓ	o halde ΗΘ ve ΘΓ ikilisi,
δύο ταῖς ΕΘ, ΘΓ ἴσαι εἰσὶν	ΕΘ ve ΘΓ ikilisine eşittir,
ἑκατέρα ἑκατέρᾳ·	her biri birine;
καὶ βάσις ἡ ΓΗ	ve ΓΗ tabanı
βάσει τῇ ΓΕ ἐστιν ἴση·	ΓΕ tabanına eşittir;
γωνία ἄρα ἡ ὑπὸ ΓΘΗ	böylece ΓΘΗ açısı
γωνίᾳ τῇ ὑπὸ ΕΘΓ ἐστιν ἴση.	ΕΘΓ açısına eşittir.
καί εἰσιν ἐφεξῆς.	Ve bitişiktir.
ὅταν δὲ εὐθεῖα	Ne zaman bir doğru,
ἐπ᾽ εὐθεῖαν σταθεῖσα	bir doğru üzerinde dikildiğinde,
τὰς ἐφεξῆς γωνίας	bitişik açıları
ἴσας ἀλλήλαις ποιῇ,	birbirine eşit yaparsa,
ὀρθὴ ἑκατέρα τῶν ἴσων γωνιῶν ἐστιν,	eşit açıların her biri diktir,
καὶ ἡ ἐφεστηκυῖα εὐθεῖα	ve dikilmiş doğruya
κάθετος καλεῖται	dikey denir
ἐφ᾽ ἣν ἐφέστηκεν.	üzerine dikildiği [doğru]ya.
Ἐπὶ τὴν δοθεῖσαν ἄρα εὐθεῖαν ἄπειρον τὴν ΑΒ	Böylece, verilmiş sınırlanmamış ΑΒ doğruya,
ἀπὸ τοῦ δοθέντος σημείου τοῦ Γ,	verilmiş Γ noktasından,
ὃ μή ἐστιν ἐπ᾽ αὐτῆς,	üzerinde olmayan,
κάθετος ἦκται ἡ ΓΘ·	dikey ΓΘ, ilerletilmiş oldu;
ὅπερ ἔδει ποιῆσαι.	yapılması gereken tam buydu.



13. Önerme

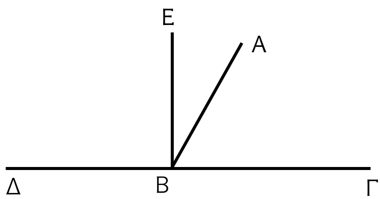
Ἐὰν εὐθεῖα	Eğer bir doğru,
ἐπ᾽ εὐθεῖαν σταθεῖσα	bir doğrunun üzerine dikilmiş,
γωνίας ποιῇ,	açılar yaparsa,
ἤτοι δύο ὀρθὰς	ya iki dik
ἢ δυσὶν ὀρθαῖς ἴσας	ya da iki dik açıya eşit
ποιήσει.	[onları] yapacak.
Εὐθεῖα γάρ τις ἡ ΑΒ	Zira bir AB doğrusu,
ἐπ᾽ εὐθεῖαν τὴν ΓΔ σταθεῖσα	ΓΔ doğrusunun üzerine dikilmiş,
γωνίας ποιείτω τὰς ὑπὸ ΓΒΑ, ΑΒΔ·	ΓΒΑ ve ΑΒΔ açılarını oluştursun.
λέγω, ὅτι	Diyorum ki
αἱ ὑπὸ ΓΒΑ, ΑΒΔ γωνίαι	ΓΒΑ ve ΑΒΔ açıları
ἤτοι δύο ὀρθαί εἰσιν	ya iki dik açıdır
ἢ δυσὶν ὀρθαῖς ἴσαι.	ya da iki dik açıya eşittir.
Εἰ μὲν οὖν ἴση ἐστὶν	Dolayısıyla eğer eşitse
ἡ ὑπὸ ΓΒΑ τῇ ὑπὸ ΑΒΔ,	ΓΒΑ, ΑΒΔ'ya,
δύο ὀρθαί εἰσιν.	iki dik açıdır.
εἰ δὲ οὔ,	Eğer değilse,
ἤχθω	ilerletilmiş olsun,
ἀπὸ τοῦ Β σημείου	B noktasından,
τῇ ΓΔ [εὐθείᾳ]	ΓΔ doğrusuna,
πρὸς ὀρθὰς	dik [açı]larda,
ἡ ΒΕ·	BE.
αἱ ἄρα ὑπὸ ΓΒΕ, ΕΒΔ	Böylece ΓΒΕ ve ΕΒΔ,
δύο ὀρθαί εἰσιν·	iki diktir;
καὶ ἐπεὶ ἡ ὑπὸ ΓΒΕ	ve ΓΒΕ,
δυσὶ ταῖς ὑπὸ ΓΒΑ, ΑΒΕ	ΓΒΑ ve ΑΒΕ ikilisine
ἴση ἐστίν,	eşit olduğundan,
κοινὴ	ortak olarak
προσκείσθω ἡ ὑπὸ ΕΒΔ·	ΕΒΔ, eklensin.
αἱ ἄρα ὑπὸ ΓΒΕ, ΕΒΔ	Böylece ΓΒΕ ve ΕΒΔ,

τρισὶ ταῖς ὑπὸ ΓΒΑ, ΑΒΕ, ΕΒΔ
ἴσαι εἰσίν.
πάλιν,
ἐπεὶ ἡ ὑπὸ ΔΒΑ
δυσὶ ταῖς ὑπὸ ΔΒΕ, ΕΒΑ
ἴση ἐστίν,
κοινὴ
προσκείσθω ἡ ὑπὸ ΑΒΓ·
αἱ ἄρα ὑπὸ ΔΒΑ, ΑΒΓ
τρισὶ ταῖς ὑπὸ ΔΒΕ, ΕΒΑ, ΑΒΓ
ἴσαι εἰσίν.
ἐδείχθησαν δὲ καὶ
αἱ ὑπὸ ΓΒΕ, ΕΒΔ
τρισὶ ταῖς αὐταῖς ἴσαι·
τὰ δὲ τῷ αὐτῷ ἴσα
καὶ ἀλλήλοις ἐστὶν ἴσα·
καὶ αἱ ὑπὸ ΓΒΕ, ΕΒΔ ἄρα
ταῖς ὑπὸ ΔΒΑ, ΑΒΓ ἴσαι εἰσίν·
ἀλλὰ αἱ ὑπὸ ΓΒΕ, ΕΒΔ
δύο ὀρθαί εἰσιν·
καὶ αἱ ὑπὸ ΔΒΑ, ΑΒΓ ἄρα
δυσὶν ὀρθαῖς ἴσαι εἰσίν.

Ἐὰν ἄρα εὐθεῖα
ἐπ᾿ εὐθεῖαν σταθεῖσα
γωνίας ποιῇ,
ἤτοι δύο ὀρθὰς
ἢ δυσὶν ὀρθαῖς ἴσας
ποιήσει·
ὅπερ ἔδει δεῖξαι.

ΓΒΑ, ΑΒΕ ve ΕΒΔ üçlüsüne
eşittir.
Yine
ΔΒΑ,
ΔΒΕ ve ΕΒΑ ikilisine
eşit olduğundan,
ortak olarak
ΑΒΓ, eklensin;
böylece ΔΒΑ ve ΑΒΓ,
ΔΒΕ, ΕΒΑ ve ΑΒΓ üçlüsüne
eşittir.
Ve ayrıca gösterilmişti
ΓΒΕ ve ΕΒΔ'nın
aynı üçlüye eşitliği.
Ve aynı şeye eşitler
birbirine de eşittir;
ve, böylece, ΓΒΕ ve ΕΒΔ,
ΔΒΑ ve ΑΒΓ'ya eşittir;
ama ΓΒΕ ve ΕΒΔ,
iki diktir;
ve böylece ΔΒΑ ve ΑΒΓ
iki dik açıya eşittir.

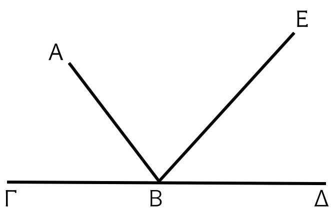
Eğer, böylece, bir doğru,
bir doğrunun üzerine dikilmiş,
açılar yaparsa,
ya iki dik
ya da iki dik açıya eşit
[onları] yapacak;
gösterilmesi gereken tam buydu.



14. Önerme

Ἐὰν πρός τινι εὐθείᾳ	Eğer bir doğruya,
καὶ τῷ πρὸς αὐτῇ σημείῳ	ve aynı noktasında,
δύο εὐθεῖαι	iki doğru,
μὴ ἐπὶ τὰ αὐτὰ μέρη κείμεναι	aynı tarafında uzanmayan,
τὰς ἐφεξῆς γωνίας	bitişik açıları
δυσὶν ὀρθαῖς ἴσας	iki dik açıya eşit
ποιῶσιν,	yaparsa,
ἐπ᾽ εὐθείας	bir doğruda
ἔσονται ἀλλήλαις	birbiriyle olacak
αἱ εὐθεῖαι.	doğrular.
Πρὸς γάρ τινι εὐθείᾳ τῇ ΑΒ	Zira bir ΑΒ doğrusuna,
καὶ τῷ πρὸς αὐτῇ σημείῳ τῷ Β	ve Β noktasında,
δύο εὐθεῖαι αἱ ΒΓ, ΒΔ	iki ΒΓ ve ΒΔ doğruları,
μὴ ἐπὶ τὰ αὐτὰ μέρη κείμεναι	aynı tarafında uzanmayan,
τὰς ἐφεξῆς γωνίας τὰς ὑπὸ ΑΒΓ, ΑΒΔ	bitişik ΑΒΓ ve ΑΒΔ açıları
δύο ὀρθαῖς ἴσας	iki dik açıya eşit
ποιείτωσαν·	yapsın.
λέγω, ὅτι	Diyorum ki
ἐπ᾽ εὐθείας ἐστὶ	bir doğrudadır
τῇ ΓΒ ἡ ΒΔ.	ΓΒ ile ΒΔ.
Εἰ γὰρ μή ἐστι	Zira eğer değilse
τῇ ΒΓ ἐπ᾽ εὐθείας	ΒΓ ile bir doğruda
ἡ ΒΔ,	ΒΔ,
ἔστω	olsun
τῇ ΓΒ ἐπ᾽ εὐθείας	ΒΓ ile bir doğruda
ἡ ΒΕ.	ΒΕ.
Ἐπεὶ οὖν εὐθεῖα ἡ ΑΒ	Dolayısıyla ΑΒ doğrusu
ἐπ᾽ εὐθεῖαν τὴν ΓΒΕ ἐφέστηκεν,	ΓΒΕ doğrusunun üzerine konulduğundan,
αἱ ἄρα ὑπὸ ΑΒΓ, ΑΒΕ γωνίαι	böylece ΑΒΓ ve ΑΒΕ açıları
δύο ὀρθαῖς ἴσαι εἰσίν·	iki dik açıya eşittir.

εἰσὶ δὲ καὶ αἱ ὑπὸ ΑΒΓ, ΑΒΔ	ΑΒΓ ve ΑΒΔ da
δύο ὀρθαῖς ἴσαι·	iki dik açıya eşittir.
αἱ ἄρα ὑπὸ ΓΒΑ, ΑΒΕ	Böylece ΓΒΑ ve ΑΒΕ,
ταῖς ὑπὸ ΓΒΑ, ΑΒΔ ἴσαι εἰσίν.	ΓΒΑ ve ΑΒΔ'ya eşittir.
κοινὴ	Ortak olarak
ἀφῃρήσθω ἡ ὑπὸ ΓΒΑ·	ΓΒΑ çıkartılmiş olsun.
λοιπὴ ἄρα ἡ ὑπὸ ΑΒΕ	Böylece ΑΒΕ kalanı
λοιπῇ τῇ ὑπὸ ΑΒΔ ἐστιν ἴση,	ΑΒΔ kalanına eşittir,
ἡ ἐλάσσων τῇ μείζονι·	küçük olan büyüğe;
ὅπερ ἐστὶν ἀδύνατον.	ki bu imkânsızdır.
οὐκ ἄρα	Böylece değildir
ἐπ᾽ εὐθείας ἐστὶν ἡ ΒΕ τῇ ΓΒ.	bir doğruda ΒΕ, ΓΒ ile.
ὁμοίως δὴ δείξομεν,	Benzer şekilde o halde göstereceğiz
ὅτι	ki
οὐδὲ ἄλλη τις πλὴν τῆς ΒΔ·	hiçbiri [öyle değildir], ΒΔ dışında.
ἐπ᾽ εὐθείας ἄρα ἐστὶν	Böylece bir doğrudadır
ἡ ΓΒ τῇ ΒΔ.	ΓΒ, ΒΔ ile.
Ἐὰν ἄρα πρός τινι εὐθείᾳ	Eğer, böylece, bir doğruya,
καὶ τῷ πρὸς αὐτῇ σημείῳ	ve aynı noktasında,
δύο εὐθεῖαι	iki doğru,
μὴ ἐπὶ αὐτὰ μέρη κείμεναι	aynı tarafında uzanmayan,
τὰς ἐφεξῆς γωνίας	bitişik açıları
δυσὶν ὀρθαῖς ἴσας	iki dik açıya eşit
ποιῶσιν,	yaparsa,
ἐπ᾽ εὐθείας	bir doğruda
ἔσονται ἀλλήλαις	birbiriyle olacak
αἱ εὐθεῖαι·	doğrular;
ὅπερ ἔδει δεῖξαι.	gösterilmesi gereken tam buydu.



15. Önerme

Ἐὰν δύο εὐθεῖαι τέμνωσιν ἀλλήλας, τὰς κατὰ κορυφὴν γωνίας ἴσας ἀλλήλαις ποιοῦσιν.	Eğer iki doğru birbirini keserse, ters açıları[17] birbirine eşit yapar.
Δύο γὰρ εὐθεῖαι αἱ ΑΒ, ΓΔ τεμνέτωσαν ἀλλήλας κατὰ τὸ Ε σημεῖον·	Zira ΑΒ ve ΓΔ doğruları birbirini kessin Ε noktasında.
λέγω, ὅτι ἴση ἐστὶν ἡ μὲν ὑπὸ ΑΕΓ γωνία τῇ ὑπὸ ΔΕΒ, ἡ δὲ ὑπὸ ΓΕΒ τῇ ὑπὸ ΑΕΔ.	Diyorum ki eşittir ΑΕΓ, ΔΕΒ'ya, ve ΓΕΒ, ΑΕΔ'ya.
Ἐπεὶ γὰρ εὐθεῖα ἡ ΑΕ ἐπ᾽ εὐθεῖαν τὴν ΓΔ ἐφέστηκε γωνίας ποιοῦσα τὰς ὑπὸ ΓΕΑ, ΑΕΔ, αἱ ἄρα ὑπὸ ΓΕΑ, ΑΕΔ γωνίαι δυσὶν ὀρθαῖς ἴσαι εἰσίν. πάλιν, ἐπεὶ εὐθεῖα ἡ ΔΕ ἐπ᾽ εὐθεῖαν τὴν ΑΒ ἐφέστηκε γωνίας ποιοῦσα τὰς ὑπὸ ΑΕΔ, ΔΕΒ, αἱ ἄρα ὑπὸ ΑΕΔ, ΔΕΒ γωνίαι δυσὶν ὀρθαῖς ἴσαι εἰσίν. ἐδείχθησαν δὲ καὶ αἱ ὑπὸ ΓΕΑ, ΑΕΔ δυσὶν ὀρθαῖς ἴσαι· αἱ ἄρα ὑπὸ ΓΕΑ, ΑΕΔ ταῖς ὑπὸ ΑΕΔ, ΔΕΒ ἴσαι εἰσίν. κοινὴ ἀφῃρήσθω	Zira ΑΕ doğrusu ΓΔ doğrusuna dikilmiş olduğundan, ΓΕΑ ve ΑΕΔ açılarını yapan, böylece ΓΕΑ ve ΑΕΔ açıları iki dik açıya eşittir. Yine, ΔΕ doğrusu ΑΒ doğrusuna dikilmiş olduğundan, ΑΕΔ ve ΔΕΒ açılarını yapan, böylece ΑΕΔ ve ΔΕΒ açıları iki dik açıya eşittir. Ve gösterilmişti ΓΕΑ ve ΑΕΔ açılarının iki dik açıya eşitliği, böylece ΓΕΑ ve ΑΕΔ, ΑΕΔ ve ΔΕΒ'ya eşittir. Ortak olarak çıkartılmış olsun

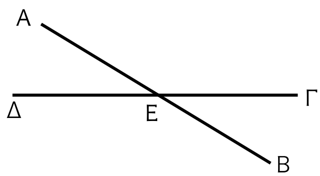
[17] Yunancada *baştaki açılar.*

ἡ ὑπὸ ΑΕΔ·
λοιπὴ ἄρα ἡ ὑπὸ ΓΕΑ
λοιπῇ τῇ ὑπὸ ΒΕΔ ἴση ἐστίν·
ὁμοίως δὴ δειχθήσεται,
ὅτι
καὶ αἱ ὑπὸ ΓΕΒ, ΔΕΑ ἴσαι εἰσίν.

ΑΕΔ;
böylece ΓΕΑ kalanı,
ΒΕΔ kalanına eşittir;
benzer şekilde o halde gösterilecek
ki
ΓΕΒ açısı da ΔΕΑ açısına eşittir.

Ἐὰν ἄρα
δύο εὐθεῖαι τέμνωσιν ἀλλήλας,
τὰς κατὰ κορυφὴν γωνίας
ἴσας ἀλλήλαις ποιοῦσιν·
ὅπερ ἔδει δεῖξαι.

Eğer, böylece,
iki doğru birbirini keserse,
ters açılar
birbirine eşit yapar
gösterilmesi gereken tam buydu.

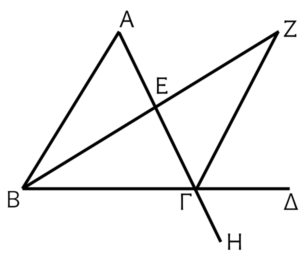


16. Önerme

Παντὸς τριγώνου	Herhangi bir üçgenin
μιᾶς τῶν πλευρῶν προσεκβληθείσης	kenarlarının biri uzatılınca,
ἡ ἐκτὸς γωνία	dış açı,
ἑκατέρας	her birinden
τῶν ἐντὸς καὶ ἀπεναντίον γωνιῶν	(iç ve karşıt açıların)
μείζων ἐστίν.	büyüktür.
Ἔστω	Olsun
τρίγωνον τὸ ΑΒΓ,	üçgen ΑΒΓ,
καὶ προσεκβεβλήσθω	ve uzatılmış olsun
αὐτοῦ μία πλευρὰ ἡ ΒΓ ἐπὶ τὸ Δ·	onun ΒΓ kenarı, Δ noktasına.
λὲγω, ὅτι	Diyorum ki
ἡ ἐκτὸς γωνία ἡ ὑπὸ ΑΓΔ	ΑΓΔ dış açısı
μείζων ἐστὶν	büyüktür
ἑκατέρας	her birinden
τῶν ἐντὸς καὶ ἀπεναντίον	iç ve karşıt
τῶν ὑπὸ ΓΒΑ, ΒΑΓ γωνιῶν.	ΓΒΑ ve ΒΑΓ açılarının.
Τετμήσθω ἡ ΑΓ δίχα κατὰ τὸ Ε,	ΑΓ kenarı, Ε noktasından ikiye bölünmüş olsun,
καὶ ἐπιζευχθεῖσα ἡ ΒΕ	ve, ΒΕ birleştirilince,
ἐκβεβλήσθω ἐπ᾽ εὐθείας ἐπὶ τὸ Ζ,	bir doğruda, Ζ noktasına, uzatılmış olsun
καὶ κείσθω τῇ ΒΕ ἴση	ve ΒΕ doğrusuna eşit olan otursun
ἡ ΕΖ,	ΕΖ,
καὶ ἐπεζεύχθω ἡ ΖΓ,	ve birleştirilmiş olsun ΖΓ,
καὶ διήχθω ἡ ΑΓ ἐπὶ τὸ Η.	ve ΑΓ doğrusu, Η noktasına ilerletilmiş olsun.
Ἐπεὶ οὖν ἴση ἐστὶν	Dolayısıyla eşit olduğundan
ἡ μὲν ΑΕ τῇ ΕΓ,	ΑΕ, ΕΓ doğrusuna,
ἡ δὲ ΒΕ τῇ ΕΖ,	ve ΒΕ, ΕΖ doğrusuna,
δύο δὴ αἱ ΑΕ, ΕΒ	o halde ΑΕ ve ΕΒ ikilisi,
δυσὶ ταῖς ΓΕ, ΕΖ ἴσαι εἰσὶν	ΓΕ ve ΕΖ ikilisine eşittir,

ἑκατέρα ἑκατέρᾳ·	her biri birine;
καὶ γωνία ἡ ὑπὸ ΑΕΒ	ve ΑΕΒ açısı,
γωνίᾳ τῇ ὑπὸ ΖΕΓ ἴση ἐστίν·	ΖΕΓ açısına eşittir,
κατὰ κορυφὴν γάρ·	zira ters;
βάσις ἄρα ἡ ΑΒ	böylece ΑΒ tabanı
βάσει τῇ ΖΓ ἴση ἐστίν,	ΖΓ tabanına eşittir,
καὶ τὸ ΑΒΕ τρίγωνον	ve ΑΒΕ üçgeni
τῷ ΖΕΓ τριγώνῳ ἐστὶν ἴσον,	ΖΕΓ üçgenine eşittir,
καὶ αἱ λοιπαὶ γωνίαι	ve kalan açılar
ταῖς λοιπαῖς γωνίαις ἴσαι εἰσὶν	kalan açılarına eşittir,
ἑκατέρα ἑκατέρᾳ,	her biri birine,
ὑφ᾽ ἃς αἱ ἴσαι πλευραὶ ὑποτείνουσιν·	(yani) eşit kenarları raptedenler.
ἴση ἄρα ἐστὶν	Böylece eşittir
ἡ ὑπὸ ΒΑΕ τῇ ὑπὸ ΕΓΖ.	ΒΑΕ, ΕΓΖ'ya.
μείζων δέ ἐστιν	Ama büyüktür
ἡ ὑπὸ ΕΓΔ τῆς ὑπὸ ΕΓΖ·	ΕΓΔ, ΕΓΖ açısından;
μείζων ἄρα	böylece büyüktür
ἡ ὑπὸ ΑΓΔ τῆς ὑπὸ ΒΑΕ.	ΑΓΔ, ΒΑΕ açısından.
Ὁμοίως δὴ	Benzer şekilde o halde
τῆς ΒΓ τετμημένης δίχα	ikiye bölünmüş olduğundan ΒΓ,
δειχθήσεται καὶ ἡ ὑπὸ ΒΓΗ,	gösterilecek ki ΒΓΗ,
τουτέστιν ἡ ὑπὸ ΑΓΔ,	ΑΓΔ açısına eşit olan,
μείζων καὶ τῆς ὑπὸ ΑΒΓ.	büyüktür ΑΒΓ açısından da.

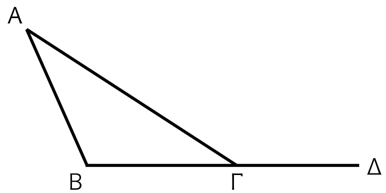
Παντὸς ἄρα τριγώνου	Böylece, herhangi bir üçgenin,
μιᾶς τῶν πλευρῶν	kenarlarından biri
προσεκβληθείσης	uzatıldığında,
ἡ ἐκτὸς γωνία	dış açı
εκατέρας	her bir
τῶν ἐντὸς καὶ ἀπεναντίον γωνιῶν	iç ve karşıt açıdan
μείζων ἐστίν·	büyüktür;
ὅπερ ἔδει δεῖξαι.	gösterilmesi gereken tam buydu.



17. Önerme

Παντὸς τριγώνου αἱ δύο γωνίαι	Herhangi bir üçgenin iki açısı
δύο ὀρθῶν ἐλάσσονές εἰσι	küçüktür iki dik açıdan,
πάντῃ μεταλαμβανόμεναι.	nasıl alınırsa alınsın.
Ἔστω	Olsun
τρίγωνον τὸ ΑΒΓ·	üçgen ΑΒΓ.
λέγω, ὅτι	Diyorum ki
τοῦ ΑΒΓ τριγώνου	ΑΒΓ üçgeninin
αἱ δύο γωνίαι	iki açısı
δύο ὀρθῶν ἐλάττονές εἰσι	küçüktür iki dik açıdan,
πάντῃ μεταλαμβανόμεναι.	nasıl alınırsa alınsın.
Ἐκβεβλήσθω γὰρ	Zira uzatılmış olsun
ἡ ΒΓ ἐπὶ τὸ Δ.	ΒΓ, Δ'ya.
καὶ ἐπεὶ τριγώνου τοῦ ΑΒΓ	Ve ΑΒΓ üçgeninin
ἐκτός ἐστι γωνία	dış açısı olduğundan
ἡ ὑπὸ ΑΓΔ,	ΑΓΔ
μείζων ἐστὶ	büyüktür
τῆς ἐντὸς καὶ ἀπεναντίον	iç ve karşıt
τῆς ὑπὸ ΑΒΓ.	ΑΒΓ açısından.
κοινὴ	Ortak olarak
προσκείσθω ἡ ὑπὸ ΑΓΒ·	ΑΓΒ, eklensin;
αἱ ἄρα ὑπὸ ΑΓΔ, ΑΓΒ	böylece ΑΓΔ ve ΑΓΒ,
τῶν ὑπὸ ΑΒΓ, ΒΓΑ μείζονές εἰσιν.	ΑΒΓ ve ΒΓΑ'dan büyüktür.
ἀλλ' αἱ ὑπὸ ΑΓΔ, ΑΓΒ	Ama ΑΓΔ ve ΑΓΒ,
δύο ὀρθαῖς ἴσαι εἰσίν·	iki dik açıya eşittir;
αἱ ἄρα ὑπὸ ΑΒΓ, ΒΓΑ	böylece ΑΒΓ ve ΒΓΑ,
δύο ὀρθῶν ἐλάσσονές εἰσιν.	iki dik açıdan küçüktür.
ὁμοίως δὴ δείξομεν,	Benzer şekilde o halde göstereceğiz
ὅτι	ki
καὶ αἱ ὑπὸ ΒΑΓ, ΑΓΒ	ΒΑΓ ve ΑΓΒ de
δύο ὀρθῶν ἐλάσσονές εἰσι	iki dik açıdan küçüktür,
καὶ ἔτι αἱ ὑπὸ ΓΑΒ, ΑΒΓ.	ve sonra ΓΑΒ ve ΑΒΓ [öyledir].

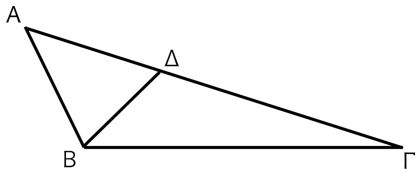
Παντὸς ἄρα τριγώνου	Böylece herhangi bir üçgenin
αἱ δύο γωνίαι	iki açısı
δύο ὀρθῶν ἐλάσσονές εἰσι	iki dik açıdan küçüktür,
πάντῃ μεταλαμβανόμεναι·	nasıl alınırsa alınsın;
ὅπερ ἔδει δεῖξαι.	gösterilmesi gereken tam buydu.



18. Önerme

Παντὸς τριγώνου	Herhangi bir üçgende
ἡ μείζων πλευρὰ	daha büyük bir kenar,
τὴν μείζονα γωνίαν	daha büyük bir açıyı
ὑποτείνει.	rapteder.
Ἔστω γὰρ	Zira olsun
τρίγωνον τὸ ΑΒΓ	üçgen ΑΒΓ,
μείζονα ἔχον	daha büyük olan
τὴν ΑΓ πλευρὰν	ΑΓ kenarı
τῆς ΑΒ·	ΑΒ'dan.
λέγω, ὅτι	Diyorum ki
καὶ γωνία ἡ ὑπὸ ΑΒΓ	ΑΒΓ açısı da
μείζων ἐστὶ	daha büyüktür
τῆς ὑπὸ ΒΓΑ·	ΒΓΑ açısından.
Ἐπεὶ γὰρ μείζων ἐστὶν ἡ ΑΓ τῆς ΑΒ,	Zira ΑΓ, ΑΒ kenarından daha büyük olduğundan,
κείσθω	otursun
τῇ ΑΒ ἴση ἡ ΑΔ,	ΑΒ'ya eşit olan ΑΔ,
καὶ ἐπεζεύχθω ἡ ΒΔ.	ve birleştirilmiş olsun ΒΔ.
καὶ ἐπεὶ τριγώνου τοῦ ΒΓΔ	ΒΓΔ üçgeninin
ἐκτός ἐστι γωνία ἡ ὑπὸ ΑΔΒ,	dış açı olduğundan ΑΔΒ açısı da,
μείζων ἐστὶ	büyüktür
τῆς ἐντὸς καὶ ἀπεναντίον	iç ve karşıt
τῆς ὑπὸ ΔΓΒ·	ΔΓΒ açısından;
ἴση δὲ ἡ ὑπὸ ΑΔΒ τῇ ὑπὸ ΑΒΔ,	ve ΑΔΒ, ΑΒΔ'ya eşittir,
ἐπεὶ καὶ πλευρὰ ἡ ΑΒ	ΑΒ kenarı da,
τῇ ΑΔ ἐστιν ἴση·	ΑΔ'ya eşit olduğundan;
μείζων ἄρα	böylece büyüktür
καὶ ἡ ὑπὸ ΑΒΔ τῆς ὑπὸ ΑΓΒ·	ΑΒΔ da, ΑΓΒ'dan;
πολλῷ ἄρα ἡ ὑπὸ ΑΒΓ μείζων ἐστὶ τῆς ὑπὸ ΑΓΒ.	böylece ΑΒΓ, ΑΓΒ açısından çok daha büyüktür.

Παντὸς ἄρα τριγώνου	Böylece, herhangi bir üçgende
ἡ μείζων πλευρὰ	daha büyük bir kenar,
τὴν μείζονα γωνίαν	daha büyük bir açıyı
ὑποτείνει·	rapteder;
ὅπερ ἔδει δεῖξαι.	gösterilmesi gereken tam buydu.



19. Önerme

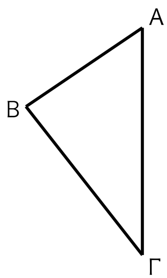
Παντὸς τριγώνου	Herhangi bir üçgende,
ὑπὸ τὴν μείζονα γωνίαν	daha büyük bir açı,
ἡ μείζων πλευρὰ	daha büyük bir kenar tarafından
ὑποτείνει.	raptedilir.
Ἔστω γὰρ	Zira olsun
τρίγωνον τὸ ΑΒΓ	bir ΑΒΓ üçgeni,
μείζονα ἔχον	daha büyük olan
τὴν ὑπὸ ΑΒΓ γωνίαν	ΑΒΓ açısı
τῆς ὑπὸ ΒΓΑ·	ΒΓΑ açısından.
λέγω, ὅτι	Diyorum ki
καὶ πλευρὰ ἡ ΑΓ	ΑΓ kenarı da
πλευρᾶς τῆς ΑΒ	ΑΒ kenarından
μείζων ἐστίν.	daha büyüktür.
Εἰ γὰρ μή,	Zira değil ise,
ἤτοι ἴση ἐστὶν	ya eşittir
ἡ ΑΓ τῇ ΑΒ	ΑΓ, ΑΒ'ya
ἢ ἐλάσσων·	ya da daha küçüktür.
ἴση μὲν οὖν οὐκ ἔστιν	Ama dolayısıyla eşit değildir
ἡ ΑΓ τῇ ΑΒ·	ΑΓ, ΑΒ'ya;
ἴση γὰρ ἂν ἦν	zira eğer eşit olsaydı,
καὶ γωνία ἡ ὑπὸ ΑΒΓ	ΑΒΓ açısı da,
τῇ ὑπὸ ΑΓΒ·	ΑΓΒ'ya [eşit olurdu];
οὐκ ἔστι δέ·	ama değildir;
οὐκ ἄρα ἴση ἐστὶν	böylece eşit değildir
ἡ ΑΓ τῇ ΑΒ.	ΑΓ, ΑΒ'ya.
οὐδὲ μὴν ἐλάσσων ἐστὶν	Tabii ki küçük değildir
ἡ ΑΓ τῆς ΑΒ·	ΑΓ, ΑΒ'dan;
ἐλάσσων γὰρ ἂν ἦν καὶ	zira eğer küçük olsaydı,
γωνία ἡ ὑπὸ ΑΒΓ	ΑΒΓ açısı da
τῆς ὑπὸ ΑΓΒ·	ΑΓΒ'dan [küçük olurdu];
οὐκ ἔστι δέ·	ama değildir;
οὐκ ἄρα ἐλάσσων ἐστὶν	böylece küçük değildir

ἡ ΑΓ τῆς ΑΒ.
ἐδείχθη δέ, ὅτι
οὐδὲ ἴση ἐστίν.
μείζων ἄρα ἐστὶν
ἡ ΑΓ τῆς ΑΒ.

Παντὸς ἄρα τριγώνου
ὑπὸ τὴν μείζονα γωνίαν
ἡ μείζων πλευρὰ
ὑποτείνει·
ὅπερ ἔδει δεῖξαι.

ΑΓ, ΑΒ’dan.
Ve gösterilmişti ki
eşit değildir.
Böylece daha büyüktür
ΑΓ, ΑΒ’dan.

Böylece, herhangi bir üçgende,
daha büyük bir açı,
daha büyük bir kenar tarafından
raptedilir;
gösterilmesi gereken tam buydu.



20. Önerme

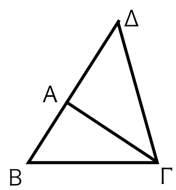
Παντὸς τριγώνου	Herhangi bir üçgenin
αἱ δύο πλευραὶ	iki kenarı
τῆς λοιπῆς μείζονές εἰσι	kalandan daha büyüktür,
πάντῃ μεταλαμβανόμεναι.	nasıl alınırsa alınsın.
Ἔστω γὰρ	Zira olsun
τρίγωνον τὸ ΑΒΓ·	üçgen ΑΒΓ.
λέγω, ὅτι	Diyorum ki
τοῦ ΑΒΓ τριγώνου αἱ δύο πλευραὶ	ΑΒΓ üçgeninin iki kenarı
τῆς λοιπῆς μείζονές εἰσι	kalandan daha büyüktür,
πάντῃ μεταλαμβανόμεναι,	nasıl alınırsa alınsın,
αἱ μὲν ΒΑ, ΑΓ τῆς ΒΓ,	ΒΑ ve ΑΓ, ΒΓ'dan,
αἱ δὲ ΑΒ, ΒΓ τῆς ΑΓ,	ve ΑΒ ve ΒΓ, ΑΓ'dan,
αἱ δὲ ΒΓ, ΓΑ τῆς ΑΒ.	ve ΒΓ ve ΓΑ, ΑΒ'dan.
Διήχθω γὰρ	Zira ilerletilmiş olsun
ἡ ΒΑ ἐπὶ τὸ Δ σημεῖον,	ΒΑ, Δ noktasına,
καὶ κείσθω τῇ ΓΑ ἴση ἡ ΑΔ,	ve ΑΔ, ΓΑ'ya eşit otursun,
καὶ ἐπεζεύχθω ἡ ΔΓ.	ve ΔΓ birleştirilmiş olsun.
Ἐπεὶ οὖν ἴση ἐστὶν ἡ ΔΑ τῇ ΑΓ,	Dolayısıyla ΔΑ, ΑΓ'ya eşit olduğundan,
ἴση ἐστὶ καὶ γωνία ἡ ὑπὸ ΑΔΓ	ΑΔΓ de eşittir
τῇ ὑπὸ ΑΓΔ·	ΑΓΔ'y.
μείζων ἄρα ἡ ὑπὸ ΒΓΔ	Böylece ΒΓΔ, büyüktür
τῆς ὑπὸ ΑΔΓ·	ΑΔΓ'dan.
καὶ ἐπεὶ τρίγωνόν ἐστι τὸ ΔΓΒ	ΔΓΒ üçgeninde,
μείζονα ἔχον τὴν ὑπὸ ΒΓΔ γωνίαν	ΒΓΔ açısı daha büyük olduğundan
τῆς ὑπὸ ΒΔΓ,	ΒΔΓ'dan,
ὑπὸ δὲ τὴν μείζονα γωνίαν	ve daha büyük açı,
ἡ μείζων πλευρὰ	daha büyük kenarca
ὑποτείνει,	raptedildiğindan,
ἡ ΔΒ ἄρα τῆς ΒΓ ἐστι μείζων.	böylece ΔΒ, ΒΓ'dan büyüktür.
ἴση δὲ ἡ ΔΑ τῇ ΑΓ·	Ve ΔΑ, ΑΓ'ya eşittir;

μείζονες ἄρα αἱ ΒΑ, ΑΓ
τῆς ΒΓ·
ὁμοίως δὴ δείξομεν, ὅτι
καὶ αἱ μὲν ΑΒ, ΒΓ τῆς ΓΑ
μείζονές εἰσιν,
αἱ δὲ ΒΓ, ΓΑ τῆς ΑΒ.

Παντὸς ἄρα τριγώνου
αἱ δύο πλευραὶ
τῆς λοιπῆς μείζονές εἰσι
πάντῃ μεταλαμβανόμεναι·
ὅπερ ἔδει δεῖξαι.

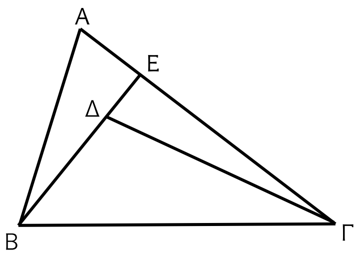
böylece ΒΑ ve ΑΓ büyüktür
ΒΓ'dan;
benzer şekilde göstereceğiz ki
ΑΒ ve ΒΓ, ΓΑ'dan
büyüktür,
ve ΒΓ ve ΓΑ, ΑΒ'dan.

Böylece, herhangi bir üçgenin
iki kenarı
kalandan daha büyüktür,
nasıl alınırsa alınsın;
gösterilmesi gereken tam buydu.



21. Önerme

Ἐὰν τριγώνου	Eğer bir üçgende,
ἐπὶ μιᾶς τῶν πλευρῶν	kenarlarından birinin üzerinde,
ἀπὸ τῶν περάτων	sınırlardan,
δύο εὐθεῖαι	iki doğru
ἐντὸς συσταθῶσιν,	içeride inşa edilirse,
αἱ συσταθεῖσαι	inşa edilmiş doğrular,
τῶν λοιπῶν τοῦ τριγώνου	üçgenin kalan
δύο πλευρῶν	iki kenarından
ἐλάττονες μὲν ἔσονται,	daha küçük olacak,
μείζονα δὲ γωνίαν περιέξουσιν.	ama daha büyük bir açıyı içerecek.

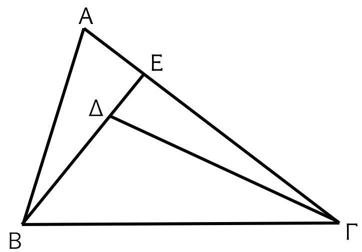


Τριγώνου γὰρ τοῦ ΑΒΓ	Zira ΑΒΓ üçgeninin,
ἐπὶ μιᾶς τῶν πλευρῶν τῆς ΒΓ	ΒΓ kenarının üzerinde
ἀπὸ τῶν περάτων τῶν Β, Γ	Β ve Γ sınırlarından,
δύο εὐθεῖαι ἐντὸς συνεστάτωσαν αἱ ΒΔ, ΔΓ·	içeride iki ΒΔ ve ΔΓ doğruları inşa edilmiş olsun.

λέγω, ὅτι	Diyorum ki
αἱ ΒΔ, ΔΓ	ΒΔ ve ΔΓ
τῶν λοιπῶν τοῦ τριγώνου	üçgenin kalan iki
δύο πλευρῶν τῶν ΒΑ, ΑΓ	ΒΑ ve ΑΓ kenarından,
ἐλάσσονες μέν εἰσιν,	daha küçüktür,
μείζονα δὲ γωνίαν περιέχουσι	ama daha büyük açıyı içerir:
τὴν ὑπὸ ΒΔΓ τῆς ὑπὸ ΒΑΓ.	ΒΔΓ, ΒΑΓ’dan [daha büyüktür].

Διήχθω γὰρ ἡ ΒΔ	Zira ΒΔ, ilerletilmiş olsun
επὶ τὸ Ε.	Ε'a doğru.
καὶ ἐπεὶ παντὸς τριγώνου	Ve herhangi bir üçgenin
αἱ δύο πλευραὶ τῆς λοιπῆς	iki kenarı, kalandan
μείζονές εἰσιν,	büyük olduğundan,
τοῦ ΑΒΕ ἄρα τριγώνου	ΑΒΕ üçgeninin,
αἱ δύο πλευραὶ αἱ ΑΒ, ΑΕ	iki ΑΒ ve ΑΕ kenarları,
τῆς ΒΕ μείζονές εἰσιν·	ΒΕ kenarından büyüktür;
κοινὴ προσκείσθω ἡ ΕΓ·	ortak olarak ΕΓ eklensin;
αἱ ἄρα ΒΑ, ΑΓ	böylece ΒΑ ve ΑΓ,
τῶν ΒΕ, ΕΓ μείζονές εἰσιν.	ΒΕ ve ΕΓ'dan büyüktür.
πάλιν, ἐπεὶ τοῦ ΓΕΔ τριγώνου	Yine, ΓΕΔ üçgeninin,
αἱ δύο πλευραὶ αἱ ΓΕ, ΕΔ	iki ΓΕ ve ΕΔ kenarları,
τῆς ΓΔ μείζονές εἰσιν,	ΓΔ'dan büyük olduğundan,
κοινὴ προσκείσθω ἡ ΔΒ·	ortak olarak ΔΒ eklenmiş olsun;
αἱ ΓΕ, ΕΒ ἄρα	böylece ΓΕ ve ΕΒ,
τῶν ΓΔ, ΔΒ μείζονές εἰσιν.	ΓΔ ve ΔΒ'dan büyüktür.
ἀλλὰ τῶν ΒΕ, ΕΓ	Ama ΒΕ ve ΕΓ'dan
μείζονες ἐδείχθησαν	daha büyük gösterilmişti
αἱ ΒΑ, ΑΓ·	ΒΑ ve ΑΓ;
πολλῷ ἄρα αἱ ΒΑ, ΑΓ τῶν ΒΔ, ΔΓ μείζονές εἰσιν.	böylece ΒΑ ve ΑΓ, ΒΔ ve ΔΓ'dan çok daha büyüktür.
Πάλιν,	Yine,
ἐπεὶ παντὸς τριγώνου ἡ ἐκτὸς γωνία	herhangi bir üçgenin dış açısı
τῆς ἐντὸς καὶ ἀπεναντίον	iç ve karşıt açısından
μείζων ἐστίν,	daha büyüktür,
τοῦ ΓΔΕ ἄρα τριγώνου	böylece, ΓΔΕ üçgeninin
ἡ ἐκτὸς γωνία ἡ ὑπὸ ΒΔΓ	dış açısı ΒΔΓ
μείζων ἐστὶ τῆς ὑπὸ ΓΕΔ.	ΓΕΔ'dan büyüktür.
διὰ ταὐτὰ τοίνυν	Aynı sebeple elbette,
καὶ τοῦ ΑΒΕ τριγώνου	ΑΒΕ üçgeninin
ἡ ἐκτὸς γωνία ἡ ὑπὸ ΓΕΒ	ΓΕΒ dış açısı da
μείζων ἐστὶ τῆς ὑπὸ ΒΑΓ.	ΒΑΓ'dan büyüktür.
ἀλλὰ τῆς ὑπὸ ΓΕΒ	Ama ΓΕΒ'dan,
μείζων ἐδείχθη	daha büyük gösterilmişti
ἡ ὑπὸ ΒΔΓ·	ΒΔΓ;

πολλῷ ἄρα ἡ ὑπὸ ΒΔΓ μείζων ἐστὶ τῆς ὑπὸ ΒΑΓ.	böylece ΒΔΓ, ΒΑΓ'dan çok daha büyüktür.
Ἐὰν ἄρα τριγώνου	Eğer, böylece, bir üçgenin,
ἐπὶ μιᾶς τῶν πλευρῶν	kenarlarından birinin
ἀπὸ τῶν περάτων	sınırlarından,
δύο εὐθεῖαι	iki doğru
ἐντὸς συσταθῶσιν,	içeride inşa edilirse,
αἱ συσταθεῖσαι	inşa edilen doğrular,
τῶν λοιπῶν τοῦ τριγώνου	üçgenin kalan
δύο πλευρῶν	iki kenarından
ἐλάττονες μέν εἰσιν,	daha küçüktür,
μείζονα δὲ γωνίαν περιέχουσιν·	ama daha büyük bir açıyı içerir;
ὅπερ ἔδει δεῖξαι.	gösterilmesi gereken tam buydu.



22. Önerme

Ἐκ τριῶν εὐθειῶν,	Üç doğrudan,
αἵ εἰσιν ἴσαι	eşit olan
τρισὶ ταῖς δοθείσαις [εὐθείαις],	verilmiş üç doğruya,
τρίγωνον συστήσασθαι·	bir üçgen inşa etmek;
δεῖ δὲ[18]	ama gereklidir
τὰς δύο τῆς λοιπῆς μείζονας εἶναι	ikisinin, kalandan büyük olması,
πάντῃ μεταλαμβανομένας	nasıl alınırsa alınsın,
[διὰ τὸ καὶ παντὸς τριγώνου	çünkü herhangi bir üçgenin,
τὰς δύο πλευρὰς	iki kenarı
τῆς λοιπῆς μείζονας εἶναι	kalandan büyüktür,
πάντῃ μεταλαμβανομένας].	nasıl alınırsa alınsın.
Ἔστωσαν	Olsun
αἱ δοθεῖσαι τρεῖς εὐθεῖαι αἱ Α, Β, Γ,	üç verilmiş doğru Α, Β, ve Γ,
ὧν αἱ δύο τῆς λοιπῆς	ve ikisi, kalandan
μείζονες ἔστωσαν	büyük olsun,
πάντῃ μεταλαμβανόμεναι,	nasıl alınırsa alınsın:
αἱ μὲν Α, Β τῆς Γ,	Α ile Β, Γ'dan,
αἱ δὲ Α, Γ τῆς Β,	Α ile Γ, Β'dan,
καὶ ἔτι αἱ Β, Γ τῆς Α·	ve Β ile Γ, Α'dan.
δεῖ δὴ	O halde gereklidir
ἐκ τῶν ἴσων ταῖς Α, Β, Γ	Α, Β ve Γ'ya eşit olanlardan
τρίγωνον συστήσασθαι.	bir üçgen inşa etmek.
Ἐκκείσθω	Oturtulsun
τις εὐθεῖα ἡ ΔΕ	bir ΔΕ doğrusu,
πεπερασμένη μὲν κατὰ τὸ Δ	Δ'da sınırlanmış,
ἄπειρος δὲ κατὰ τὸ Ε,	ama Ε'da sınırlanmamış,
καὶ κείσθω	ve otursun
τῇ μὲν Α ἴση ἡ ΔΖ,	Α'ya eşit ΔΖ,
τῇ δὲ Β ἴση ἡ ΖΗ,	Β'ya eşit ΖΗ,

[18] Heiberg'e göre [4], Proklus'un [12] ve Eutokios'un açıklamarının metinlerinde **δέ** yazılır; ama Öklid'in metinlerinde **δή** yazılır.

τῇ δὲ Γ ἴση ἡ ΗΘ·
καὶ κέντρῳ μὲν τῷ Ζ,
διαστήματι δὲ τῷ ΖΔ
κύκλος γεγράφθω ὁ ΔΚΛ·
πάλιν κέντρῳ μὲν τῷ Η,
διαστήματι δὲ τῷ ΗΘ
κύκλος γεγράφθω ὁ ΚΛΘ,
καὶ ἐπεζεύχθωσαν αἱ ΚΖ, ΚΗ·

ve Γ’ya eşit ΗΘ;
ve Ζ merkezine
ΖΔ uzaklığında
bir ΔΚΛ dairesi çizilmiş olsun;
yine, Η merkezine,
ΗΘ uzaklığında,
ΚΛΘ dairesi çizilmiş olsun,
ve ΚΖ ile ΚΗ birleştirilmiş olsun.

λέγω, ὅτι
ἐκ τριῶν εὐθειῶν
τῶν ἴσων ταῖς Α, Β, Γ
τρίγωνον συνέσταται τὸ ΚΖΗ.

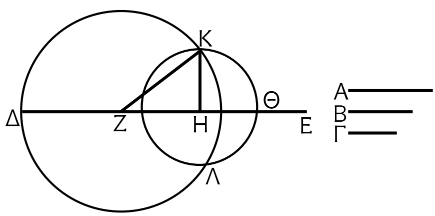
Diyorum ki
üç doğrudan
Α, Β ve Γ’ya eşit olan
ΚΖΗ üçgeni inşa edilmiştir.

Ἐπεὶ γὰρ τὸ Ζ σημεῖον κέντρον ἐστὶ τοῦ ΔΚΛ κύκλου,
ἴση ἐστὶν ἡ ΖΔ τῇ ΖΚ·
ἀλλὰ ἡ ΖΔ τῇ Α ἐστιν ἴση.
καὶ ἡ ΚΖ ἄρα τῇ Α ἐστιν ἴση.
πάλιν, ἐπεὶ τὸ Η σημεῖον κέντρον ἐστὶ τοῦ ΛΚΘ κύκλου,
ἴση ἐστὶν ἡ ΗΘ τῇ ΗΚ·
ἀλλὰ ἡ ΗΘ τῇ Γ ἐστιν ἴση·
καὶ ἡ ΚΗ ἄρα τῇ Γ ἐστιν ἴση.
ἐστὶ δὲ καὶ ἡ ΖΗ τῇ Β ἴση·
αἱ τρεῖς ἄρα εὐθεῖαι
αἱ ΚΖ, ΖΗ, ΗΚ
τρισὶ ταῖς Α, Β, Γ ἴσαι εἰσίν.

Zira, Ζ noktası, ΔΚΛ dairesinin merkezi olduğundan,
ΖΔ, ΖΚ’ya eşittir;
ama ΖΔ, Α’ya eşittir.
Ve ΚΖ böylece Α’ya eşittir.
Yine, Η noktası, ΛΚΘ dairesinin merkezi olduğundan,
ΗΘ, ΗΚ doğrusuna eşittir;
ama ΗΘ, Γ’ya eşittir;
ve ΚΗ böylece Γ’ya eşittir.
ve ΖΗ, Β doğrusuna eşittir;
böylece üç doğru,
ΚΖ, ΖΗ ve ΗΚ,
Α, Β ve Γ üçlüsüne eşittir.

Ἐκ τριῶν ἄρα εὐθειῶν
τῶν ΚΖ, ΖΗ, ΗΚ,
αἵ εἰσιν ἴσαι
τρισὶ ταῖς δοθείσαις εὐθείαις
ταῖς Α, Β, Γ,
τρίγωνον συνέσταται τὸ ΚΖΗ·
ὅπερ ἔδει ποιῆσαι.

Böylece, üç doğrudan,
ΚΖ, ΖΗ ve ΗΚ’dan,
eşit olan
verilmiş üç doğruya
Α, Β ve Γ’ya,
bir ΚΖΗ üçgeni inşa edilmiştir;
gösterilmesi gereken tam buydu.



23. Önerme

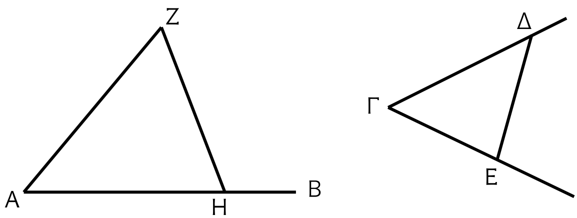
Πρὸς τῇ δοθείσῃ εὐθείᾳ	Verilmiş bir doğruda,
καὶ τῷ πρὸς αὐτῇ σημείῳ	ve üzerinde verilmiş noktada,
τῇ δοθείσῃ γωνίᾳ εὐθυγράμμῳ ἴσην	verilmiş düzkenar açıya eşit olan,
γωνίαν εὐθύγραμμον συστήσασθαι.	bir düzkenar açı inşa etmek.
Ἔστω	Olsun
ἡ μὲν δοθεῖσα εὐθεῖα ἡ ΑΒ,	verilmiş doğru ΑΒ,
τὸ δὲ πρὸς αὐτῇ σημεῖον τὸ Α,	ve üzerindeki nokta Α,
ἡ δὲ δοθεῖσα γωνία εὐθύγραμμος	ve verilmiş düzkenar açı
ἡ ὑπὸ ΔΓΕ·	ΔΓΕ.
δεῖ δὴ	O halde gereklidir,
πρὸς τῇ δοθείσῃ εὐθείᾳ τῇ ΑΒ	verilmiş ΑΒ doğrusunda,
καὶ τῷ πρὸς αὐτῇ σημείῳ τῷ Α	ve üzerindeki Α noktasında,
τῇ δοθείσῃ γωνίᾳ εὐθυγράμμῳ τῇ ὑπὸ ΔΓΕ ἴσην	verilmiş düzkenar ΔΓΕ açısına eşit olan
γωνίαν εὐθύγραμμον	bir düzkenar açı
συστήσασθαι.	inşa etmek.
Εἰλήφθω	alınmış olsun
ἐφ᾿ ἑκατέρας τῶν ΓΔ, ΓΕ	ΓΔ ve ΓΕ'un her birinden
τυχόντα σημεῖα τὰ Δ, Ε,	rastgele Δ ve Ε noktaları,
καὶ ἐπεζεύχθω ἡ ΔΕ·	ve ΔΕ birleştirilmiş olsun,
καὶ ἐκ τριῶν εὐθειῶν,	ve üç doğrudan
αἵ εἰσιν ἴσαι τρισὶ ταῖς ΓΔ, ΔΕ, ΓΕ,	üç ΓΔ, ΔΕ ve ΓΕ'a eşit olan,
τρίγωνον συνεστάτω τὸ ΑΖΗ,	ΑΖΗ üçgeni inşa edilmiş olsun
ὥστε ἴσην εἶναι	öyle ki eşit olsun
τὴν μὲν ΓΔ τῇ ΑΖ,	ΓΔ, ΑΖ'ya,
τὴν δὲ ΓΕ τῇ ΑΗ,	ΓΕ, ΑΗ'ya,
καὶ ἔτι τὴν ΔΕ τῇ ΖΗ.	ve ayrıca ΔΕ, ΖΗ'ya.
Ἐπεὶ οὖν δύο αἱ ΔΓ, ΓΕ	Dolayısıyla ΔΓ ve ΓΕ ikilisi,
δύο ταῖς ΖΑ, ΑΗ ἴσαι εἰσὶν	ΖΑ ve ΑΗ ikilisine eşit olduğundan,
ἑκατέρα ἑκατέρᾳ,	her biri birine,
καὶ βάσις ἡ ΔΕ	ve ΔΕ tabanı,

βάσει τῇ ΖΗ ἴσῃ,
γωνία ἄρα ἡ ὑπὸ ΔΓΕ γωνίᾳ
τῇ ὑπὸ ΖΑΗ ἐστιν ἴση.

ZH tabanına eşit olduğundan,
böylece ΔΓΕ açısı
ZAH'ya eşittir.

Πρὸς ἄρα τῇ δοθείσῃ εὐθείᾳ τῇ ΑΒ
καὶ τῷ πρὸς αὐτῇ σημείῳ τῷ Α
τῇ δοθείσῃ γωνίᾳ εὐθυγράμμῳ τῇ ὑπὸ ΔΓΕ ἴσῃ
γωνία εὐθύγραμμος συνέσταται ἡ ὑπὸ ΖΑΗ·
ὅπερ ἔδει ποιῆσαι.

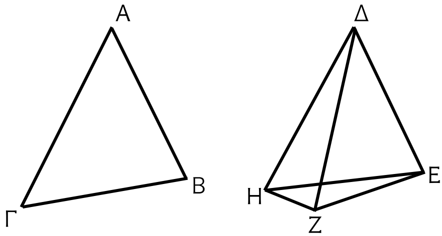
Böylece, verilmiş AB doğrusunda,
ve üzerindeki A noktasında,
verilmiş düzkenar ΔΓΕ açısına eşit olan
ZAH düzkenar açısı inşa edilmiştir;
yapılması gereken tam buydu.



24. Önerme

Ἐὰν δύο τρίγωνα
τὰς δύο πλευρὰς
[ταῖς] δύο πλευραῖς ἴσας ἔχῃ
ἑκατέραν ἑκατέρᾳ,
τὴν δὲ γωνίαν
τῆς γωνίας μείζονα ἔχῃ
τὴν ὑπὸ τῶν ἴσων εὐθειῶν
περιεχομένην,
καὶ τὴν βάσιν
τῆς βάσεως μείζονα ἕξει.

Eğer iki üçgende
iki kenar
iki kenara eşitse,
her biri birine,
ama açı
açıdan büyükse,
[yani] eşit kenarlarca
rapteden,
taban da
tabandan büyük olacak.



Ἔστω
δύο τρίγωνα τὰ ΑΒΓ, ΔΕΖ
τὰς δύο πλευρὰς τὰς ΑΒ, ΑΓ
ταῖς δύο πλευραῖς ταῖς ΔΕ, ΔΖ
ἴσας ἔχοντα
ἑκατέραν ἑκατέρᾳ,
τὴν μὲν ΑΒ τῇ ΔΕ
τὴν δὲ ΑΓ τῇ ΔΖ,
ἡ δὲ πρὸς τῷ Α γωνία
τῆς πρὸς τῷ Δ γωνίας μείζων ἔστω·

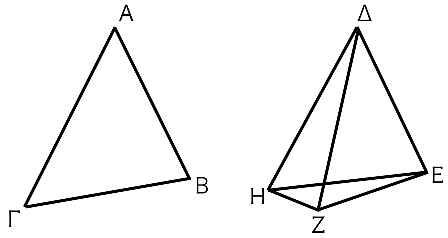
Olsun
iki üçgen ΑΒΓ ve ΔΕΖ,
iki ΑΒ ve ΑΓ kenarı,
iki ΔΕ ve ΔΖ kenarına
eşit olan,
her biri birine,
ΑΒ, ΔΕ'a,
ve ΑΓ, ΔΖ'ya,
ve Α'daki açı,
Δ'daki açısından büyük olsun.

λέγω, ὅτι
καὶ βάσις ἡ ΒΓ
βάσεως τῆς ΕΖ μείζων ἐστίν.

Diyorum ki
ΒΓ tabanı da
ΕΖ tabanından büyüktür.

Ἐπεὶ γὰρ μείζων ἡ ὑπὸ ΒΑΓ γωνία	Zira ΒΑΓ açısı, büyük olduğundan
τῆς ὑπὸ ΕΔΖ γωνίας,	ΕΔΖ açısından,
συνεστάτω	inşa edilmiş olsun
πρὸς τῇ ΔΕ εὐθείᾳ	ΔΕ doğrusunda,
καὶ τῷ πρὸς αὐτῇ σημείῳ τῷ Δ	ve üzerindeki Δ noktasında,
τῇ ὑπὸ ΒΑΓ γωνίᾳ ἴση ἡ ὑπὸ ΕΔΗ,	ΒΑΓ açısına eşit olan ΕΔΗ,
καὶ κείσθω	ve oturmuş olsun
ὁποτέρᾳ τῶν ΑΓ, ΔΖ ἴση ἡ ΔΗ,	ΑΓ veya ΔΖ'ya eşit olan ΔΗ,
καὶ ἐπεζεύχθωσαν αἱ ΕΗ, ΖΗ.	ve ΕΗ ve ΖΗ birleştirilmiş olsun.
Ἐπεὶ οὖν ἴση ἐστὶν	Dolayısıyla eşit olduğundan
ἡ μὲν ΑΒ τῇ ΔΕ,	ΑΒ, ΔΕ'a,
ἡ δὲ ΑΓ τῇ ΔΗ,	ve ΑΓ, ΔΗ'ya,
δύο δὴ αἱ ΒΑ, ΑΓ	o halde ΒΑ ve ΑΓ ikilisi,
δυσὶ ταῖς ΕΔ, ΔΗ ἴσαι εἰσὶν	ΕΔ ve ΔΗ iklisine eşittir,
ἑκατέρα ἑκατέρᾳ·	her biri birine;
καὶ γωνία ἡ ὑπὸ ΒΑΓ	ve ΒΑΓ açısı
γωνίᾳ τῇ ὑπὸ ΕΔΗ ἴση·	ΕΔΗ açısına eşittir;
βάσις ἄρα ἡ ΒΓ	böylece ΒΓ tabanı
βάσει τῇ ΕΗ ἐστιν ἴση.	ΕΗ tabanına eşittir.
πάλιν, ἐπεὶ ἴση ἐστὶν ἡ ΔΖ τῇ ΔΗ,	Yine, ΔΖ, ΔΗ'ya eşit olduğundan,
ἴση ἐστὶ καὶ	bir de eşittir
ἡ ὑπὸ ΔΗΖ γωνία τῇ ὑπὸ ΔΖΗ·	ΔΗΖ açısı, ΔΖΗ'ya;
μείζων ἄρα	böylece büyüktür
ἡ ὑπὸ ΔΖΗ τῆς ὑπὸ ΕΗΖ·	ΔΖΗ, ΕΗΖ'dan;
πολλῷ ἄρα μείζων ἐστὶν	böylece çok daha büyüktür
ἡ ὑπὸ ΕΖΗ τῆς ὑπὸ ΕΗΖ.	ΕΖΗ, ΕΗΖ açısından.
καὶ ἐπεὶ τρίγωνόν ἐστι τὸ ΕΖΗ	Ve ΕΖΗ üçgende,
μείζονα ἔχον	büyük olduğundan
τὴν ὑπὸ ΕΖΗ γωνίαν τῆς ὑπὸ ΕΗΖ,	ΕΖΗ açısı ΕΗΖ'dan,
ὑπὸ δὲ τὴν μείζονα γωνίαν	ve daha büyük açı,
ἡ μείζων πλευρὰ	daha büyük açı tarafından
ὑποτείνει,	raptedildiğinden,
μείζων ἄρα καὶ	böylece büyüktür
πλευρὰ ἡ ΕΗ τῆς ΕΖ.	ΕΗ kenarı da ΕΖ'dan.
ἴση δὲ ἡ ΕΗ τῇ ΒΓ·	Ve ΕΗ, ΒΓ'ya eşittir;
μείζων ἄρα καὶ ἡ ΒΓ τῆς ΕΖ.	böylece ΒΓ da, ΕΖ'dan büyüktür.

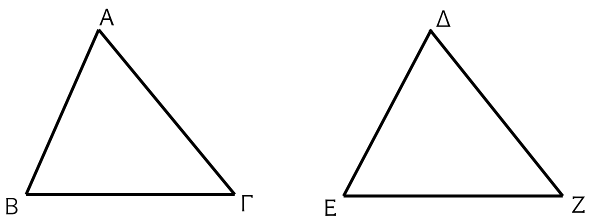
Ἐὰν ἄρα δύο τρίγωνα	Eğer, böylece, iki üçgende
τὰς δύο πλευρὰς	iki kenar
δυσὶ πλευραῖς ἴσας ἔχῃ	iki kenara eşitse
ἑκατέραν ἑκατέρᾳ,	her biri birine,
τὴν δὲ γωνίαν	ama açı
τῆς γωνίας μείζονα ἔχῃ	açıdan büyükse,
τὴν ὑπὸ τῶν ἴσων εὐθειῶν	[yani] eşit kenarlarca
περιεχομένην,	rapteden,
καὶ τὴν βάσιν	taban da
τῆς βάσεως μείζονα ἕξει·	tabandan büyük olacak;
ὅπερ ἔδει δεῖξαι.	gösterilmesi gereken tam buydu.



25. Önerme

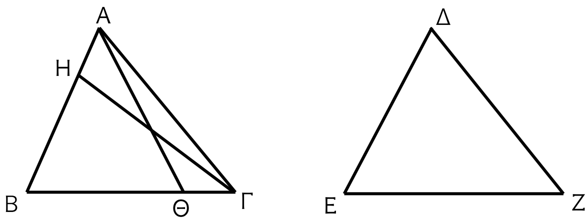
Ἐὰν δύο τρίγωνα	Eğer iki üçgende
τὰς δύο πλευρὰς	iki kenar
δυσὶ πλευραῖς ἴσας ἔχῃ	iki kenara eşitse
ἑκατέραν ἑκατέρᾳ,	her biri birine,
τὴν δὲ βάσιν	ama taban
τῆς βάσεως μείζονα ἔχῃ,	tabandan büyükse,
καὶ τὴν γωνίαν	açı da
τῆς γωνίας μείζονα ἕξει	açıdan büyük olacak
τὴν ὑπὸ τῶν ἴσων εὐθειῶν	[yani] eşit doğrularca
περιεχομένην.	rapteden.
Ἔστω	Olsun
δύο τρίγωνα τὰ ΑΒΓ, ΔΕΖ	iki üçgen ΑΒΓ ve ΔΕΖ,
τὰς δύο πλευρὰς τὰς ΑΒ, ΑΓ	iki ΑΒ ve ΑΓ kenarı,
ταῖς δύο πλευραῖς ταῖς ΔΕ, ΔΖ	iki ΔΕ ve ΔΖ kenarına
ἴσας ἔχοντα	eşit olan,
ἑκατέραν ἑκατέρᾳ,	her biri birine,
τὴν μὲν ΑΒ τῇ ΔΕ,	ΑΒ, ΔΕ'a
τὴν δὲ ΑΓ τῇ ΔΖ·	ve ΑΓ, ΔΖ'ya;
βάσις δὲ ἡ ΒΓ	ve ΒΓ tabanı
βάσεως τῆς ΕΖ μείζων ἔστω·	ΕΖ tabanından büyük olsun.
λέγω, ὅτι	Diyorum ki
καὶ γωνία ἡ ὑπὸ ΒΑΓ	ΒΑΓ açısı da
γωνίας τῆς ὑπὸ ΕΔΖ μείζων ἐστίν.	ΕΔΖ açısından büyüktür.
Εἰ γὰρ μή,	Zira eğer değilse,
ἤτοι ἴση ἐστὶν αὐτῇ ἢ ἐλάσσων·	ya ona eşittir, ya da ondan küçük;
ἴση μὲν οὖν οὐκ ἔστιν	ama dolayısıyla eşit değildir
ἡ ὑπὸ ΒΑΓ τῇ ὑπὸ ΕΔΖ·	ΒΑΓ, ΕΔΖ'ya;
ἴση γὰρ ἂν ἦν	zira eğer eşit ise
καὶ βάσις ἡ ΒΓ βάσει τῇ ΕΖ·	ΒΓ tabanı da, ΕΖ tabanına [eşittir];
οὐκ ἔστι δέ.	ama değil.
οὐκ ἄρα ἴση ἐστὶ	Böylece eşit değildir
γωνία ἡ ὑπὸ ΒΑΓ τῇ ὑπὸ ΕΔΖ·	ΒΑΓ açısı, ΕΔΖ'ya;

οὐδὲ μὴν ἐλάσσων ἐστὶν	tabii ki küçük değildir
ἡ ὑπὸ ΒΑΓ τῆς ὑπὸ ΕΔΖ·	ΒΑΓ, ΕΔΖ'dan;
ἐλάσσων γὰρ ἂν ἦν	zira eğer küçük ise,
καὶ βάσις ἡ ΒΓ βάσεως τῆς ΕΖ·	ΒΓ tabanı da, ΕΖ tabanından [küçüktür];
οὐκ ἔστι δέ·	ama değil;
οὐκ ἄρα ἐλάσσων ἐστὶν	böylece küçük değildir
ἡ ὑπὸ ΒΑΓ γωνία τῆς ὑπὸ ΕΔΖ.	ΒΑΓ, ΕΔΖ'dan.
ἐδείχθη δέ, ὅτι	Ama gösterilmişti ki
οὐδὲ ἴση·	eşit değildir;
μείζων ἄρα ἐστὶν	böylece büyüktür
ἡ ὑπὸ ΒΑΓ τῆς ὑπὸ ΕΔΖ.	ΒΑΓ, ΕΔΖ'dan.
Ἐὰν ἄρα δύο τρίγωνα	Eğer, böylece, iki üçgende
τὰς δύο πλευρὰς	iki kenar
δυσὶ πλευραῖς ἴσας ἔχῃ	iki kenara eşitse
ἑκατέραν ἑκατέρᾳ,	her biri birine,
τὴν δὲ βασίν	ama taban
τῆς βάσεως μείζονα ἔχῃ,	tabandan büyükse,
καὶ τὴν γωνίαν	açı da
τῆς γωνίας μείζονα ἕξει	açıdan büyük olacak
τὴν ὑπὸ τῶν ἴσων εὐθειῶν	[yani] eşit doğrularca
περιεχομένην·	rapteden;
ὅπερ ἔδει δεῖξαι.	gösterilmesi gereken tam buydu.



26. Önerme

Ἐὰν δύο τρίγωνα	Eğer iki üçgenin
τὰς δύο γωνίας	iki açısı,
δυσὶ γωνίαις ἴσας ἔχῃ	iki açısına eşitse,
ἑκατέραν ἑκατέρᾳ	her biri birine,
καὶ μίαν πλευρὰν	ve bir kenar,
μιᾷ πλευρᾷ ἴσην	bir kenara eşitse,
ἤτοι τὴν πρὸς ταῖς ἴσαις γωνίαις	ya eşit açıların arasında olan
ἢ τὴν ὑποτείνουσαν	ya da karşılayan
ὑπὸ μίαν τῶν ἴσων γωνιῶν,	eşit açılardan birini,
καὶ τὰς λοιπὰς πλευρὰς	kalan kenarları da
ταῖς λοιπαῖς πλευραῖς ἴσας ἕξει	kalan kenarlarına eşit olacak,
καὶ τὴν λοιπὴν γωνίαν	kalan açıları da
τῇ λοιπῇ γωνίᾳ.	kalan açılarına.



Ἔστω	Olsun
δύο τρίγωνα τὰ ΑΒΓ, ΔΕΖ	iki üçgen ΑΒΓ ve ΔΕΖ,
τὰς δύο γωνίας τὰς ὑπὸ ΑΒΓ, ΒΓΑ	iki ΑΒΓ ve ΒΓΑ açıları
δυσὶ ταῖς ὑπὸ ΔΕΖ, ΕΖΔ	iki ΔΕΖ ve ΕΖΔ'ya
ἴσας ἔχοντα	eşit olan,
ἑκατέραν ἑκατέρᾳ,	her biri birine,
τὴν μὲν ὑπὸ ΑΒΓ τῇ ὑπὸ ΔΕΖ,	ΑΒΓ, ΔΕΖ'ya
τὴν δὲ ὑπὸ ΒΓΑ τῇ ὑπὸ ΕΖΔ·	ve ΒΓΑ, ΕΖΔ'ya;
ἐχέτω δὲ	ayrıca olsun
καὶ μίαν πλευρὰν	bir kenarı da
μιᾷ πλευρᾷ ἴσην,	bir kenarına eşit,
πρότερον τὴν πρὸς ταῖς ἴσαις γωνίαις	önce, esit açıların arasında olan,

τὴν ΒΓ τῇ ΕΖ·

ΒΓ, ΕΖ'ya.

λέγω, ὅτι
καὶ τὰς λοιπὰς πλευρὰς
ταῖς λοιπαῖς πλευραῖς ἴσας ἕξει
ἑκατέραν ἑκατέρᾳ,
τὴν μὲν ΑΒ τῇ ΔΕ
τὴν δὲ ΑΓ τῇ ΔΖ,
καὶ τὴν λοιπὴν γωνίαν
τῇ λοιπῇ γωνίᾳ,
τὴν ὑπὸ ΒΑΓ τῇ ὑπὸ ΕΔΖ.

Diyorum ki
kalan kenarlar da
kalan kenarlara eşit olacaklar,
her biri birine,
ΑΒ, ΔΕ'a
ve ΑΓ, ΔΖ'ya,
ve kalan açı
kalan açıya,
ΒΑΓ, ΕΔΖ'ya.

Εἰ γὰρ ἄνισός ἐστιν
ἡ ΑΒ τῇ ΔΕ,
μία αὐτῶν μείζων ἐστίν.
ἔστω μείζων ἡ ΑΒ,
καὶ κείσθω
τῇ ΔΕ ἴση ἡ ΒΗ,
καὶ ἐπεζεύχθω ἡ ΗΓ.

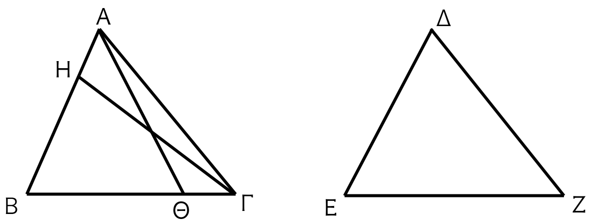
Zira eğer eşit değilse,
ΑΒ, ΔΕ kenarına,
biri daha büyüktür.
ΑΒ daha büyük olsun,
ve oturmuş olsun
ΔΕ'a eşit olan ΒΗ,
ve ΗΓ birleştirilmiş olsun.

Ἐπεὶ οὖν ἴση ἐστὶν
ἡ μὲν ΒΗ τῇ ΔΕ,
ἡ δὲ ΒΓ τῇ ΕΖ,
δύο δὴ αἱ ΒΗ, ΒΓ
δυσὶ ταῖς ΔΕ, ΕΖ ἴσαι εἰσὶν
ἑκατέρα ἑκατέρᾳ·
καὶ γωνία ἡ ὑπὸ ΗΒΓ
γωνίᾳ τῇ ὑπὸ ΔΕΖ ἴση ἐστίν·
βάσις ἄρα ἡ ΗΓ
βάσει τῇ ΔΖ ἴση ἐστίν,
καὶ τὸ ΗΒΓ τρίγωνον
τῷ ΔΕΖ τριγώνῳ ἴσον ἐστίν,
καὶ αἱ λοιπαὶ γωνίαι
ταῖς λοιπαῖς γωνίαις ἴσαι ἔσονται,
ὑφ' ἃς αἱ ἴσαι πλευραὶ ὑποτείνουσιν·
ἴση ἄρα ἡ ὑπὸ ΗΓΒ γωνία
τῇ ὑπὸ ΔΖΕ.
ἀλλὰ ἡ ὑπὸ ΔΖΕ

Dolayısıyla eşit olduğundan
ΒΗ, ΔΕ'a
ve ΒΓ, ΕΖ'ya,
o halde ΒΗ ve ΒΓ ikilisi
ΔΕ ve ΕΖ ikilisine eşittir,
her biri birine,
ve ΗΒΓ açısı
ΔΕΖ açısına eşittir;
böylece ΗΓ tabanı
ΔΖ tabanına eşittir,
ve ΗΒΓ üçgeni
ΔΕΖ üçgenine eşittir,
ve kalan açılar
kalan açılara eşit olacaklar
eşit kenarlar raptettiği.
Böylece ΒΓΗ açısı eşittir
ΔΖΕ'a.
Ama ΔΖΕ,

τῇ ὑπὸ ΒΓΑ ὑπόκειται ἴση·
καὶ ἡ ὑπὸ ΒΓΗ ἄρα
τῇ ὑπὸ ΒΓΑ ἴση ἐστίν,
ἡ ἐλάσσων τῇ μείζονι·
ὅπερ ἀδύνατον.
οὐκ ἄρα ἄνισός ἐστιν
ἡ ΑΒ τῇ ΔΕ.
ἴση ἄρα.
ἔστι δὲ καὶ
ἡ ΒΓ τῇ ΕΖ ἴση·
δύο δὴ αἱ ΑΒ, ΒΓ
δυσὶ ταῖς ΔΕ, ΕΖ ἴσαι εἰσὶν
ἑκατέρα ἑκατέρᾳ·
καὶ γωνία ἡ ὑπὸ ΑΒΓ
γωνίᾳ τῇ ὑπὸ ΔΕΖ ἐστιν ἴση·
βάσις ἄρα ἡ ΑΓ
βάσει τῇ ΔΖ ἴση ἐστίν,
καὶ λοιπὴ γωνία ἡ ὑπὸ ΒΑΓ
τῇ λοιπῇ γωνίᾳ τῇ ὑπὸ ΕΔΖ
ἴση ἐστίν.

ΒΓΑ’ya eşit kabul edilir,
böylece ΒΓΗ de
ΒΓΑ açısına eşittir,
daha küçük olan daha büyük olana,
ki bu imkânsızdır.
Böylece eşit değil değildir,
ΑΒ, ΔΕ kenarına.
Böylece eşittir.
Ve durum şöyledir;
ΒΓ, ΕΖ kenarına eşittir;
o halde ΑΒ ve ΒΓ ikilisi
ΔΕ ve ΕΖ ikilisine eşittir,
her biri birine;
ΑΒΓ açısı da
ΔΕΖ açısına eşittir;
böylece ΑΓ tabanı
ΔΖ tabanına eşittir,
ve kalan ΒΑΓ açısı
kalan ΕΔΖ açısına
eşittir.



ἀλλὰ δὴ πάλιν ἔστωσαν
αἱ ὑπὸ τὰς ἴσας γωνίας πλευραὶ ὑποτείνουσαι ἴσαι,
ὡς ἡ ΑΒ τῇ ΔΕ·
λέγω πάλιν, ὅτι
καὶ αἱ λοιπαὶ πλευραὶ
ταῖς λοιπαῖς πλευραῖς ἴσαι ἔσονται,
ἡ μὲν ΑΓ τῇ ΔΖ,

Ama o halde yine olsun
eşit açıları rapteden kenarlar eşit,
ΑΒ, ΔΕ kenarına gibi;
Yine diyorum ki
kalan kenarlar da
kalan kenarlara eşit olacaklar,
ΑΓ, ΔΖ kenarına

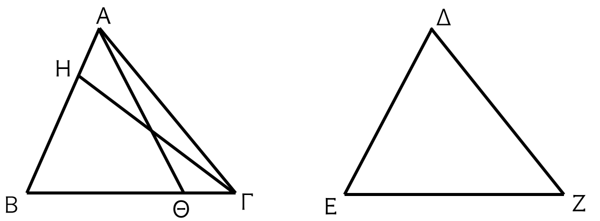
ἡ δὲ ΒΓ τῇ ΕΖ	ve ΒΓ, ΕΖ kenarına
καὶ ἔτι ἡ λοιπὴ γωνία ἡ ὑπὸ ΒΑΓ	ve kalan ΒΑΓ açısı da
τῇ λοιπῇ γωνίᾳ τῇ ὑπὸ ΕΔΖ	kalan ΕΔΖ açısına
ἴση ἐστίν.	eşittir.
Εἰ γὰρ ἄνισός ἐστιν	Zira eğer eşit değil ise,
ἡ ΒΓ τῇ ΕΖ,	ΒΓ, ΕΖ kenarına,
μία αὐτῶν μείζων ἐστίν.	biri daha büyüktür.
ἔστω μείζων, εἰ δυνατόν, ἡ ΒΓ,	Mümkünse, ΒΓ daha büyük olsun,
καὶ κείσθω	ve oturmuş olsun
τῇ ΕΖ ἴση ἡ ΒΘ,	ΕΖ'ya eşit olan ΒΘ,
καὶ ἐπεζεύχθω ἡ ΑΘ.	ve ΑΘ birleştirilmiş olsun.
καὶ ἐπὲι ἴση ἐστὶν	Ayrıca eşit olduğundan
ἡ μὲν ΒΘ τῇ ΕΖ	ΒΘ, ΕΖ kenarına,
ἡ δὲ ΑΒ τῇ ΔΕ,	ve ΑΒ, ΔΕ kenarına,
δύο δὴ αἱ ΑΒ, ΒΘ	o halde ΑΒ ve ΒΘ ikilisi,
δυσὶ ταῖς ΔΕ, ΕΖ ἴσαι εἰσὶν	ΔΕ ve ΕΖ ikilisine eşittir,
ἑκατέρα ἑκαρέρᾳ·	her biri birine;
καὶ γωνίας ἴσας περιέχουσιν·	ve eşit açıları içerirler,
βάσις ἄρα ἡ ΑΘ	böylece ΑΘ tabanı
βάσει τῇ ΔΖ ἴση ἐστίν,	ΔΖ tabanına eşittir,
καὶ τὸ ΑΒΘ τρίγωνον	ve ΑΒΘ üçgeni
τῷ ΔΕΖ τριγώνῳ ἴσον ἐστίν,	ΔΕΖ üçgenine eşittir,
καὶ αἱ λοιπαὶ γωνίαι	ve kalan açılar
ταῖς λοιπαῖς γωνίαις ἴσαι ἔσονται,	kalan açılara eşit olacak,
ὑφ' ἃς αἱ ἴσας πλευραὶ ὑποτείνουσιν·	eşit kenarların raptettiği.
ἴση ἄρα ἐστὶν	Böylece eşittir
ἡ ὑπὸ ΒΘΑ γωνία τῇ ὑπὸ ΕΖΔ.	ΒΘΑ açısı, ΕΖΔ açısına.
ἀλλὰ ἡ ὑπὸ ΕΖΔ	Ama ΕΖΔ,
τῇ ὑπὸ ΒΓΑ ἐστιν ἴση·	ΒΓΑ açısına eşittir;
τριγώνου δὴ τοῦ ΑΘΓ	o halde ΑΘΓ üçgeninin
ἡ ἐκτὸς γωνία ἡ ὑπὸ ΒΘΑ ἴση ἐστὶ	ΒΘΑ dış açısı eşittir
τῇ ἐντὸς καὶ ἀπεναντίον τῇ ὑπὸ ΒΓΑ·	iç ve karşıt ΒΓΑ açısına;
ὅπερ ἀδύνατον.	ki bu imkânsızdır.
οὐκ ἄρα ἄνισός ἐστιν	Böylece eşit değil değildir
ἡ ΒΓ τῇ ΕΖ·	ΒΓ, ΕΖ'ya;
ἴση ἄρα.	böylece eşittir.
ἐστὶ δὲ καὶ ἡ ΑΒ τῇ ΔΕ ἴση.	Ve tekrar ΑΒ, ΔΕ kenarına eşittir.

δύο δὴ αἱ ΑΒ, ΒΓ
δύο ταῖς ΔΕ, ΕΖ ἴσαι εἰσὶν
ἑκατέρα ἑκατέρᾳ·
καὶ γωνίας ἴσας περιέχουσι·
βάσις ἄρα ἡ ΑΓ
βάσει τῇ ΔΖ ἴση ἐστίν,
καὶ τὸ ΑΒΓ τρίγωνον
τῷ ΔΕΖ τριγώνῳ ἴσον
καὶ λοιπὴ γωνία ἡ ὑπὸ ΒΑΓ
τῇ λοιπῇ γωνίᾳ τῇ ὑπὸ ΕΔΖ ἴση.

O halde ΑΒ ve ΒΓ ikilisi
ΔΕ ve ΕΖ ikilisine eşittir,
her biri birine;
ve eşit açılar içerirler;
böylece ΑΓ tabanı
ΔΖ tabanına eşittir,
ve ΑΒΓ üçgeni
ΔΕΖ üçgenine eşittir,
ve kalan ΒΑΓ açısı
kalan ΕΔΖ açısına eşittir.

Ἐὰν ἄρα δύο τρίγωνα
τὰς δύο γωνίας
δυσὶ γωνίαις ἴσας ἔχῃ
ἑκατέραν ἑκατέρᾳ
καὶ μίαν πλευρὰν
μιᾷ πλευρᾷ ἴσην
ἤτοι τὴν πρὸς ταῖς ἴσαις γωνίαις,
ἢ τὴν ὑποτείνουσαν
ὑπὸ μίαν τῶν ἴσων γωνιῶν,
καὶ τὰς λοιπὰς πλευρὰς
ταῖς λοιπαῖς πλευραῖς ἴσας ἕξει
καὶ τὴν λοιπὴν γωνίαν
τῇ λοιπῇ γωνίᾳ·
ὅπερ ἔδει δεῖξαι.

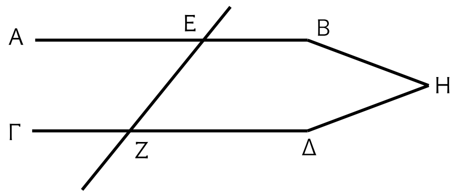
Eğer, böylece, iki üçgenin
iki açısı
iki açısına eşitse,
her biri birine,
ve bir kenar
bir kenara eşitse,
ya eşit açıların arasında olan
ya da rapteden
eşit açıların birini;
kalan kenarları da
kalan kenarlarına eşit olacak,
kalan açıları da
kalan açılarına;
gösterilmesi gereken tam buydu.



27. Önerme

Ἐὰν εἰς δύο εὐθείας	Eğer iki doğrunun üzerine
εὐθεῖα ἐμπίπτουσα	düşen bir doğru,
τὰς ἐναλλὰξ γωνίας	ters açıları
ἴσας ἀλλήλαις ποιῇ,	birbirine eşit yaparsa,
παράλληλοι ἔσονται ἀλλήλαις	birbirine paralel olacak
αἱ εὐθεῖαι.	doğrular.
Εἰς γὰρ δύο εὐθείας τὰς ΑΒ, ΓΔ εὐθεῖα ἐμπίπτουσα ἡ ΕΖ	Zira iki ΑΒ ve ΓΔ doğrularının üzerine düşen ΕΖ,
τὰς ἐναλλὰξ γωνίας τὰς ὑπὸ ΑΕΖ, ΕΖΔ	ters ΑΕΖ ve ΕΖΔ açılarını
ἴσας ἀλλήλαις ποιείτω·	birbirine eşit yapsın.
λέγω, ὅτι	Diyorum ki
παράλληλός ἐστιν ἡ ΑΒ τῇ ΓΔ.	ΑΒ, ΓΔ'ya paraleldir.
Εἰ γὰρ μή,	Zira eğer değilse,
ἐκβαλλόμεναι	uzatılan,
αἱ ΑΒ, ΓΔ συμπεσοῦνται	ΑΒ ve ΓΔ çarpışacak,
ἤτοι ἐπὶ τὰ Β, Δ μέρη	ya Β ve Δ kenarında,
ἢ ἐπὶ τὰ Α, Γ.	ya da Α ve Γ kenarında.
ἐκβεβλήσθωσαν	Uzatılmış olsun,
καὶ συμπιπτέτωσαν	ve çarpışşın
ἐπὶ τὰ Β, Δ μέρη κατὰ τὸ Η.	Β ve Δ tarafında, Η'da.
τριγώνου δὴ τοῦ ΗΕΖ	ΗΕΖ üçgeninin
ἡ ἐκτὸς γωνία ἡ ὑπὸ ΑΕΖ ἴση ἐστὶ	ΑΕΖ dış açısı, eşittir
τῇ ἐντὸς καὶ ἀπεναντίον τῇ ὑπὸ ΕΖΗ·	iç ve karşıt ΕΖΗ'ya;
ὅπερ ἐστὶν ἀδύνατον·	ki bu imkânsızdır.
οὐκ ἄρα	Böylece şöyle değildir:
αἱ ΑΒ, ΔΓ ἐκβαλλόμεναι	ΑΒ ve ΓΔ, uzatılmış,
συμπεσοῦνται ἐπὶ τὰ Β, Δ μέρη.	Β ve Δ tarafında çarpışacak.
ὁμοίως δὴ δειχθήσεται, ὅτι	Benzer şekilde o halde gösterilecek ki
οὐδὲ ἐπὶ τὰ Α, Γ·	Α ve Γ tarafında da değil.
αἱ δὲ ἐπὶ μηδέτερα τὰ μέρη	Hiçbir tarafta
συμπίπτουσαι	çarpışanlar,

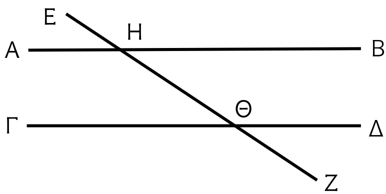
παράλληλοί εἰσιν·	paraleldir;
παράλληλος ἄρα ἐστὶν ἡ ΑΒ τῇ ΓΔ.	böylece ΑΒ, ΓΔ'ya paraleldir.
Ἐὰν ἄρα εἰς δύο εὐθείας	Eğer, böylece, iki doğru üzerine
εὐθεῖα ἐμπίπτουσα	düşen bir doğru
τὰς ἐναλλὰξ γωνίας	ters açıları
ἴσας ἀλλήλαις ποιῇ,	birbirine eşit yaparsa
παράλληλοι ἔσονται	birbirine paralel olacak
αἱ εὐθεῖαι·	doğrular;
ὅπερ ἔδει δεῖξαι.	gösterilmesi gereken tam buydu.



28. Önerme

Ἐὰν εἰς δύο εὐθείας	Eğer iki doğru üzerine
εὐθεῖα ἐμπίπτουσα	düşen bir doğru,
τὴν ἐκτὸς γωνίαν	dış açıyı,
τῇ ἐντὸς καὶ ἀπεναντίον	iç ve karşıt
καὶ ἐπὶ τὰ αὐτὰ μέρη	ve aynı tarafta [kalan] açıya
ἴσην ποιῇ	eşit yaparsa,
ἢ τὰς ἐντὸς καὶ ἐπὶ τὰ αὐτὰ μέρη	veya iç ve aynı tarafta [kalanları]
δυσὶν ὀρθαῖς ἴσας,	iki dik açıya eşit,
παράλληλοι ἔσονται ἀλλήλαις	birbirine paralel olacak
αἱ εὐθεῖαι.	doğrular.
Εἰς γὰρ δύο εὐθείας τὰς ΑΒ, ΓΔ	Zira ΑΒ ve ΓΔ doğruları üzerine
εὐθεῖα ἐμπίπτουσα ἡ ΕΖ	düşen ΕΖ doğrusu,
τὴν ἐκτὸς γωνίαν τὴν ὑπὸ ΕΗΒ	ΕΗΒ dış açısını
τῇ ἐντὸς καὶ ἀπεναντίον γωνίᾳ τῇ ὑπὸ ΗΘΔ	iç ve karşıt ΗΘΔ açısına
ἴσην ποιείτω	eşit yapsın,
ἢ τὰς ἐντὸς καὶ ἐπὶ τὰ αὐτὰ μέρη	veya iç ve aynı tarafta [kalan]
τὰς ὑπὸ ΒΗΘ, ΗΘΔ	ΒΗΘ ve ΗΘΔ açıları
δυσὶν ὀρθαῖς ἴσας·	iki dik açıya eşit.
λέγω, ὅτι	Diyorum ki
παράλληλός ἐστιν	paraleldir
ἡ ΑΒ τῇ ΓΔ.	ΑΒ, ΓΔ'ya.
Ἐπεὶ γὰρ ἴση ἐστὶν	Zira eşit olduğundan
ἡ ὑπὸ ΕΗΒ τῇ ὑπὸ ΗΘΔ,	ΕΗΒ, ΗΘΔ'ya,
ἀλλὰ ἡ ὑπὸ ΕΗΒ	ama ΕΗΒ,
τῇ ὑπὸ ΑΗΘ ἐστιν ἴση,	ΑΗΘ'ya eşit olduğundan,
καὶ ἡ ὑπὸ ΑΗΘ ἄρα	böylece ΑΗΘ da
τῇ ὑπὸ ΗΘΔ ἐστιν ἴση·	ΗΘΔ'ya eşittir;
καί εἰσιν ἐναλλάξ·	ve onlar terstir;
παράλληλος ἄρα ἐστὶν ἡ ΑΒ τῇ ΓΔ.	böylece ΑΒ, ΓΔ'ya paraleldir.
Πάλιν, ἐπεὶ αἱ ὑπὸ ΒΗΘ, ΗΘΔ	Yine ΒΗΘ ve ΗΘΔ,

δύο ὀρθαῖς ἴσαι εἰσίν,	iki dik açıya eşittir,
εἰσὶ δὲ καὶ αἱ ὑπὸ ΑΗΘ, ΒΗΘ	ve ΑΗΘ ve ΒΗΘ de,
δυσὶν ὀρθαῖς ἴσαι,	iki dik açıya eşittir,
αἱ ἄρα ὑπὸ ΑΗΘ, ΒΗΘ	böylece ΑΗΘ ve ΒΗΘ,
ταῖς ὑπὸ ΒΗΘ, ΗΘΔ ἴσαι εἰσίν·	ΒΗΘ ve ΗΘΔ'ya eşittir;
κοινὴ	ve ortak olarak
ἀφῃρήσθω ἡ ὑπὸ ΒΗΘ·	ΒΗΘ, ayırılmış olsun;
λοιπὴ ἄρα ἡ ὑπὸ ΑΗΘ	böylece ΑΗΘ kalanı
λοιπῇ τῇ ὑπὸ ΗΘΔ ἐστιν ἴση·	ΗΘΔ kalanına eşittir;
καί εἰσιν ἐναλλάξ·	ve bunlar terstir;
παράλληλος ἄρα ἐστὶν ἡ ΑΒ τῇ ΓΔ.	böylece ΑΒ, ΓΔ'ya paraleldir.
Ἐὰν ἄρα εἰς δύο εὐθείας	Eğer böylece iki doğru üzerine
εὐθεῖα ἐμπίπτουσα	düşen bir doğru,
τὴν ἐκτὸς γωνίαν	dış açıyı,
τῇ ἐντὸς καὶ ἀπεναντίον	iç ve karşıt
καὶ ἐπὶ τὰ αὐτὰ μέρη	ve aynı tarafta kalan açıya
ἴσην ποιῇ	eşit yaparsa,
ἢ τὰς ἐντὸς καὶ ἐπὶ τὰ αὐτὰ μέρη	veya iç ve aynı tarafta kalanları,
δυσὶν ὀρθαῖς ἴσας,	iki dik açıya eşit,
παράλληλοι ἔσονται	birbirine paralel olacak
αἱ εὐθεῖαι·	doğrular;
ὅπερ ἔδει δεῖξαι.	gösterilmesi gereken tam buydu.

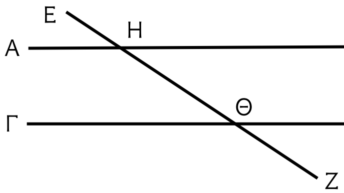


29. Önerme

Ἡ εἰς τὰς παραλλήλους εὐθείας εὐθεῖα ἐμπίπτουσα	Paralel doğrular üzerine düşen bir doğru
τάς τε ἐναλλὰξ γωνίας	hem ters açıları
ἴσας ἀλλήλαις ποιεῖ	birbirine eşit yapar,
καὶ τὴν ἐκτὸς	hem dış [açı]yı
τῇ ἐντὸς καὶ ἀπεναντίον ἴσην	iç ve karşıt [açı]ya eşit,
καὶ τὰς ἐντὸς καὶ ἐπὶ τὰ αὐτὰ μέρη	hem iç ve aynı taraftaki [açıları]
δυσὶν ὀρθαῖς ἴσας.	iki dik açıya eşit.
Εἰς γὰρ παραλλήλους εὐθείας τὰς ΑΒ, ΓΔ	Zira paralel ΑΒ ve ΓΔ doğruları üzerine
εὐθεῖα ἐμπιπτέτω ἡ ΕΖ·	ΕΖ doğrusu düşsün.
λέγω, ὅτι τὰς ἐναλλὰξ γωνίας τὰς ὑπὸ ΑΗΘ, ΗΘΔ ἴσας ποιεῖ	Diyorum ki ters ΑΗΘ ve ΗΘΔ açıları eşit yapar,
καὶ τὴν ἐκτὸς γωνίαν τὴν ὑπὸ ΕΗΒ	ve ΕΗΒ dış açısını
τῇ ἐντὸς καὶ ἀπεναντίον	iç ve karşıt
τῇ ὑπὸ ΗΘΔ ἴσην	ΗΘΔ'ya eşit,
καὶ τὰς ἐντὸς καὶ ἐπὶ τὰ αὐτὰ μέρη	ve iç ve aynı taraftaki
τὰς ὑπὸ ΒΗΘ, ΗΘΔ	ΒΗΘ ile ΗΘΔ açılarını
δυσὶν ὀρθαῖς ἴσας.	iki dik açıya eşit.
Εἰ γὰρ ἄνισός ἐστιν	Zira eğer eşit değilse
ἡ ὑπὸ ΑΗΘ τῇ ὑπὸ ΗΘΔ,	ΑΗΘ, ΗΘΔ açısına,
μία αὐτῶν μείζων ἐστίν.	biri büyüktür.
ἔστω μείζων ἡ ὑπὸ ΑΗΘ·	ΑΗΘ daha büyük olsun;
κοινὴ προσκείσθω ἡ ὑπὸ ΒΗΘ·	ortak olarak ΒΗΘ eklenmiş olsun;
αἱ ἄρα ὑπὸ ΑΗΘ, ΒΗΘ	böylece ΑΗΘ ve ΒΗΘ,
τῶν ὑπὸ ΒΗΘ, ΗΘΔ μείζονές εἰσιν.	ΒΗΘ ve ΗΘΔ'dan büyüktür.
ἀλλὰ αἱ ὑπὸ ΑΗΘ, ΒΗΘ	Ama ΑΗΘ ve ΒΗΘ
δυσὶν ὀρθαῖς ἴσαι εἰσίν.	iki dik açıya eşittir.
[καὶ] αἱ ἄρα ὑπὸ ΒΗΘ, ΗΘΔ	Böylece ΒΗΘ ve ΗΘΔ [da]
δύο ὀρθῶν ἐλάσσονές εἰσιν.	iki dik açıdan küçüktür.
αἱ δὲ ἀπ᾽ ἐλασσόνων ἢ δύο ὀρθῶν	Ve iki dik açıdan küçük [açılar]dan
ἐκβαλλόμεναι εἰς ἄπειρον	sonsuza uzatılan [doğrular],

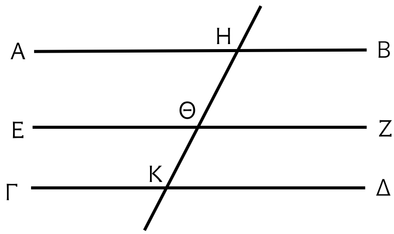
συμπίπτουσιν·	çarpışır.
αἱ ἄρα ΑΒ, ΓΔ	Böylece ΑΒ ve ΓΔ,
ἐκβαλλόμεναι εἰς ἄπειρον	uzatılınca sonsuza,
συμπεσοῦνται·	çarpışır.
οὐ συμπίπτουσι δὲ	Ama çarpışmaz,
διὰ τὸ παραλλήλους αὐτὰς	çünkü paralel
ὑποκεῖσθαι·	kabul edilir.
οὐκ ἄρα ἄνισός ἐστιν	Böylece eşit değil değildir
ἡ ὑπὸ ΑΗΘ τῇ ὑπὸ ΗΘΔ·	ΑΗΘ, ΗΘΔ'ya.
ἴση ἄρα.	Böylece eşittir.
ἀλλὰ ἡ ὑπὸ ΑΗΘ	Ama ΑΗΘ,
τῇ ὑπὸ ΕΗΒ ἐστιν ἴση·	ΕΗΒ açısına eşittir;
καὶ ἡ ὑπὸ ΕΗΒ ἄρα	böylece ΕΗΒ da
τῇ ὑπὸ ΗΘΔ ἐστιν ἴση·	ΗΘΔ açısına eşittir;
κοινὴ προσκείσθω ἡ ὑπὸ ΒΗΘ·	ortak olarak ΒΗΘ eklenmiş olsun;
αἱ ἄρα ὑπὸ ΕΗΒ, ΒΗΘ	böylece ΕΗΒ ve ΒΗΘ,
ταῖς ὑπὸ ΒΗΘ, ΗΘΔ ἴσαι εἰσίν.	ΒΗΘ ve ΗΘΔ'ya eşittir.
ἀλλὰ αἱ ὑπὸ ΕΗΒ, ΒΗΘ	Ama ΕΗΒ ve ΒΗΘ
δύο ὀρθαῖς ἴσαι εἰσίν·	iki dik açıya eşittir.
καὶ αἱ ὑπὸ ΒΗΘ, ΗΘΔ ἄρα	Böylece ΒΗΘ ve ΗΘΔ da
δύο ὀρθαῖς ἴσαι εἰσίν.	iki dik açıya eşittir.

Ἡ ἄρα εἰς τὰς παραλλήλους εὐθείας εὐθεῖα ἐμπίπτουσα	Böylece paralel doğrular üzerine düşen bir doğru
τάς τε ἐναλλὰξ γωνίας	hem ters açıları
ἴσας ἀλλήλαις ποιεῖ	birbirine eşit yapar,
καὶ τὴν ἐκτὸς	hem dış [açı]yı
τῇ ἐντὸς καὶ ἀπεναντίον ἴσην	iç ve karşıt [açı]ya eşit,
καὶ τὰς ἐντὸς καὶ ἐπὶ τὰ αὐτὰ μέρη	hem iç ve aynı taraftaki [açıları]
δυσὶν ὀρθαῖς ἴσας·	iki dik açıya eşit;
ὅπερ ἔδει δεῖξαι.	gösterilmesi gereken tam buydu.



30. Önerme

Αἱ τῇ αὐτῇ εὐθείᾳ παράλληλοι	Aynı doğruya paraleller,
καὶ ἀλλήλαις εἰσὶ παράλληλοι.	birbirine de paraleldir.
Ἔστω	Olsun
ἑκατέρα τῶν ΑΒ, ΓΔ	ΑΒ ve ΓΔ’nın her biri,
τῇ ΕΖ παράλληλος·	ΕΖ’ya paralel.
λέγω, ὅτι	Diyorum ki
καὶ ἡ ΑΒ τῇ ΓΔ ἐστι παράλληλος.	ΑΒ da ΓΔ’ya paraleldir.
Ἐμπιπτέτω γὰρ	Zira düşsün
εἰς αὐτὰς εὐθεῖα ἡ ΗΚ.	üzerlerine ΗΚ.
καὶ ἐπεὶ εἰς παραλλήλους εὐθείας τὰς ΑΒ, ΕΖ	Ve paralel ΑΒ ve ΕΖ doğrularının üzerine
εὐθεῖα ἐμπέπτωκεν ἡ ΗΚ,	ΗΚ doğrusu düşmüş olduğundan,
ἴση ἄρα ἡ ὑπὸ ΑΗΚ τῇ ὑπὸ ΗΘΖ.	böylece ΑΗΚ, ΗΘΖ’ya eşittir.
πάλιν, ἐπεὶ εἰς παραλλήλους εὐθείας τὰς ΕΖ, ΓΔ	Yine, paralel ΕΖ ve ΓΔ doğrularının üzerine
εὐθεῖα ἐμπέπτωκεν ἡ ΗΚ,	ΗΚ doğrusu düşmüş olduğundan,
ἴση ἐστὶν ἡ ὑπὸ ΗΘΖ τῇ ὑπὸ ΗΚΔ.	ΗΘΖ, ΗΚΔ açısına eşittir.
ἐδείχθη δὲ καὶ	Ve gösterilmişti
ἡ ὑπὸ ΑΗΚ τῇ ὑπὸ ΗΘΖ ἴση.	ΑΗΚ, ΗΘΖ’ya eşit.
καὶ ἡ ὑπὸ ΑΗΚ ἄρα	Ve böylece ΑΗΚ,
τῇ ὑπὸ ΗΚΔ ἐστιν ἴση·	ΗΚΔ’ya eşittir;
καί εἰσιν ἐναλλάξ.	ve bunlar terstir.
παράλληλος ἄρα ἐστὶν ἡ ΑΒ τῇ ΓΔ.	Böylece ΑΒ, ΓΔ’ya paraleldir.
[Αἱ ἄρα τῇ αὐτῇ εὐθείᾳ παράλληλοι	Böylece aynı doğruya paraleller
καὶ ἀλλήλαις εἰσὶ παράλληλοι·]	birbirine de paraleldir;
ὅπερ ἔδει δεῖξαι.	gösterilmesi gereken tam buydu.


A
H
B
Θ
E
Z
K
Γ
Δ

31. Önerme

Διὰ τοῦ δοθέντος σημείου
τῇ δοθείσῃ εὐθείᾳ παράλληλον
εὐθεῖαν γραμμὴν ἀγαγεῖν.

Verilmiş bir noktadan
verilmiş bir doğruya paralel
bir doğru çizgi ilerlemek.

Ἔστω
τὸ μὲν δοθὲν σημεῖον τὸ Α,
ἡ δὲ δοθεῖσα εὐθεῖα ἡ ΒΓ·

Olsun
verilmiş nokta Α,
ve verilmiş doğru ΒΓ.

δεῖ δὴ
διὰ τοῦ Α σημείου
τῇ ΒΓ εὐθείᾳ παράλληλον
εὐθεῖαν γραμμὴν ἀγαγεῖν.

O halde gereklidir
Α noktasından
ΒΓ doğrusuna paralel
bir doğru çizgi ilerlemek.

Εἰλήφθω
ἐπὶ τῆς ΒΓ
τυχὸν σημεῖον τὸ Δ,
καὶ ἐπεζεύχθω ἡ ΑΔ·
καὶ συνεστάτω
πρὸς τῇ ΔΑ εὐθείᾳ
καὶ τῷ πρὸς αὐτῇ σημείῳ τῷ Α
τῇ ὑπὸ ΑΔΓ γωνίᾳ ἴση
ἡ ὑπὸ ΔΑΕ·
καὶ ἐκβεβλήσθω
ἐπ᾽ εὐθείας τῇ ΕΑ
εὐθεῖα ἡ ΑΖ.

alınmış olsun
ΒΓ üzerinde
rastgele bir Δ noktası,
ve ΑΔ birleştirilmiş olsun,
ve inşa edilmiş olsun,
ΔΑ doğrusunda,
ve onun Α noktasında,
ΑΔΓ açısına eşit,
ΔΑΕ;
ve uzatılmış olsun,
ΕΑ ile aynı doğruda,
ΑΖ doğrusu.

καὶ ἐπεὶ εἰς δύο εὐθείας τὰς ΒΓ, ΕΖ
εὐθεῖα ἐμπίπτουσα ἡ ΑΔ
τὰς ἐναλλὰξ γωνίας τὰς ὑπὸ ΕΑΔ, ΑΔΓ
ἴσας ἀλλήλαις πεποίηκεν,
παράλληλος ἄρα ἐστὶν ἡ ΕΑΖ τῇ ΒΓ.

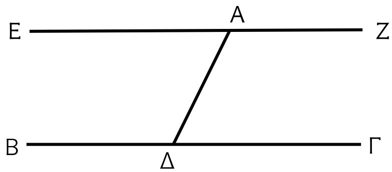
Ve ΒΓ ve ΕΖ doğruları üzerine
düşen ΑΔ doğrusu,
ters ΕΑΔ ve ΑΔΓ açılarını
birbirine eşit yaptığından,
böylece ΕΑΖ, ΒΓ’ya paraleldir.

Διὰ τοῦ δοθέντος ἄρα σημείου τοῦ Α
τῇ δοθείσῃ εὐθείᾳ τῇ ΒΓ παράλληλος
εὐθεῖα γραμμὴ ἦκται ἡ ΕΑΖ·

Böylece, verilmiş Α noktasından,
verilmiş ΒΓ doğrusuna paralel,
doğru ΕΑΖ çizgisi, ilerletilmiş oldu;

ὅπερ ἔδει ποιῆσαι.

yapılması gereken tam buydu.



32. Önerme

Παντὸς τριγώνου	Herhangi bir üçgenin
μιᾶς τῶν πλευρῶν προσεκβληθείσης	kenarlarından biri uzatılınca,
ἡ ἐκτὸς γωνία	dış açı
δυσὶ ταῖς ἐντὸς καὶ ἀπεναντίον	iki karşıt iç açıya
ἴση ἐστίν,	eşittir,
καὶ αἱ ἐντὸς τοῦ τριγώνου τρεῖς γωνίαι	ve üçgenin üç iç açısı
δυσὶν ὀρθαῖς ἴσαι εἰσίν.	iki dik açıya eşittir.

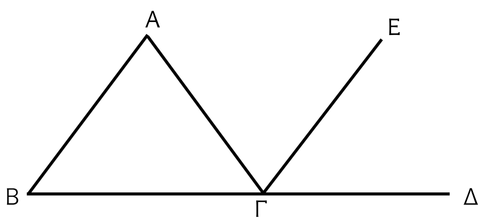
Ἔστω	Olsun
τρίγωνον τὸ ΑΒΓ,	üçgen ΑΒΓ,
καὶ προσεκβεβλήσθω	ve uzatılmış olsun
αὐτοῦ μία πλευρὰ ἡ ΒΓ ἐπὶ τὸ Δ·	onun ΒΓ kenarı, Δ noktasına.

λέγω, ὅτι	Diyorum ki
ἡ ἐκτὸς γωνία ἡ ὑπὸ ΑΓΔ ἴση ἐστὶ	ΑΓΔ dış açısı eşittir
δυσὶ ταῖς ἐντὸς καὶ ἀπεναντίον	iki iç ve karşıt
ταῖς ὑπὸ ΓΑΒ, ΑΒΓ,	ΓΑΒ ve ΑΒΓ açılarına,
καὶ αἱ ἐντὸς τοῦ τριγώνου τρεῖς γωνίαι	ve üçgenin üç iç açısı
αἱ ὑπὸ ΑΒΓ, ΒΓΑ, ΓΑΒ	—ΑΒΓ, ΒΓΑ, ve ΓΑΒ—,
δυσὶν ὀρθαῖς ἴσαι εἰσίν.	iki dik açıya eşittir.

Ἤχθω γὰρ	Zira ilerletilmiş olsun
διὰ τοῦ Γ σημείου	Γ noktasından
τῇ ΑΒ εὐθείᾳ παράλληλος	ΑΒ doğrusuna paralel
ἡ ΓΕ.	ΓΕ.

καὶ ἐπεὶ παράλληλός ἐστιν	Ve paralel olduğundan
ἡ ΑΒ τῇ ΓΕ,	ΑΒ, ΓΕ'a,
καὶ εἰς αὐτὰς ἐμπέπτωκεν	ve bunların üzerine düştüğünden
ἡ ΑΓ,	ΑΓ,
αἱ ἐναλλὰξ γωνίαι αἱ ὑπὸ ΒΑΓ, ΑΓΕ	ters ΒΑΓ ve ΑΓΕ açıları
ἴσαι ἀλλήλαις εἰσίν.	birbirine eşittir.
πάλιν, ἐπεὶ παράλληλός ἐστιν	Yine, paralel olduğundan

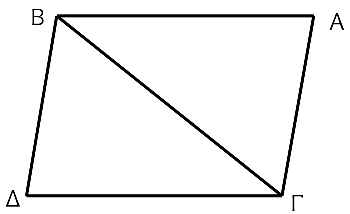
ἡ ΑΒ τῇ ΓΕ,	ΑΒ, ΓΕ doğrusuna,
καὶ εἰς αὐτὰς ἐμπέπτωκεν	ve bunların üzerine düştüğünden
εὐθεῖα ἡ ΒΔ,	ΒΔ doğrusu,
ἡ ἐκτὸς γωνία ἡ ὑπὸ ΕΓΔ ἴση ἐστὶ	ΕΓΔ dış açısı eşittir
τῇ ἐντὸς καὶ ἀπεναντίον τῇ ὑπὸ ΑΒΓ.	iç ve karşıt ΑΒΓ açısına.
ἐδείχθη δὲ καὶ	Ve gösterilmişti
ἡ ὑπὸ ΑΓΕ τῇ ὑπὸ ΒΑΓ ἴση·	ΑΓΕ da, ΒΑΓ açısına eşit.
ὅλη ἄρα ἡ ὑπὸ ΑΓΔ γωνία	Böylece bütün ΑΓΔ açısı
ἴση ἐστὶ	eşittir
δυσὶ ταῖς ἐντὸς καὶ ἀπεναντίον	iki iç ve karşıt
ταῖς ὑπὸ ΒΑΓ, ΑΒΓ.	ΒΑΓ ve ΑΒΓ açılarına.
Κοινὴ προσκείσθω ἡ ὑπὸ ΑΓΒ·	Ortak olarak ΑΓΒ eklensin;
αἱ ἄρα ὑπὸ ΑΓΔ, ΑΓΒ	böylece ΑΓΔ ve ΑΓΒ açıları
τρισὶ ταῖς ὑπὸ ΑΒΓ, ΒΓΑ, ΓΑΒ	ΑΒΓ, ΒΓΑ ve ΓΑΒ üçlüsüne
ἴσαι εἰσίν.	eşittir.
ἀλλ᾽ αἱ ὑπὸ ΑΓΔ, ΑΓΒ	Ama ΑΓΔ ve ΑΓΒ,
δυσὶν ὀρθαῖς ἴσαι εἰσίν·	iki dik açıya eşittir;
καὶ αἱ ὑπὸ ΑΓΒ, ΓΒΑ, ΓΑΒ ἄρα	böylece ΑΓΒ, ΓΒΑ ve ΓΑΒ da
δυσὶν ὀρθαῖς ἴσαι εἰσίν.	iki dik açıya eşittir.
Παντὸς ἄρα τριγώνου	Böylece, herhangi bir üçgenin
μιᾶς τῶν πλευρῶν προσεκβληθείσης	kenarlarından biri uzatılınca,
ἡ ἐκτὸς γωνία	dış açı
δυσὶ ταῖς ἐντὸς καὶ ἀπεναντίον	iki karşıt iç açıya
ἴση ἐστίν,	eşittir,
καὶ αἱ ἐντὸς τοῦ τριγώνου τρεῖς γωνίαι	ve üçgenin üç iç açısı
δυσὶν ὀρθαῖς ἴσαι εἰσίν·	iki dik açıya eşittir;
ὅπερ ἔδει δεῖξαι.	gösterilmesi gereken tam buydu.



33. Önerme

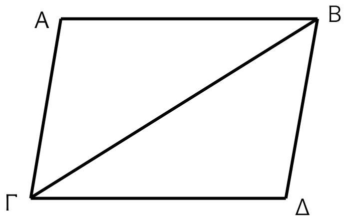
Αἱ τὰς ἴσας τε καὶ παραλλήλους	Eşit paralelleri
ἐπὶ τὰ αὐτὰ μέρη ἐπιζευγνύουσαι	aynı tarafta birleştiren
εὐθεῖαι καὶ αὐταὶ	doğruların kendileri de
ἴσαι τε καὶ παράλληλοί εἰσιν.	hem eşit hem paraleldirler.
Ἔστωσαν	Olsun
ἴσαι τε καὶ παράλληλοι	eşit paraleller
αἱ ΑΒ, ΓΔ,	ΑΒ ve ΓΔ,
καὶ ἐπιζευγνύτωσαν αὐτὰς	ve bunları birleştirsin
ἐπὶ τὰ αὐτὰ μέρη	aynı tarafta
εὐθεῖαι αἱ ΑΓ, ΒΔ·	ΑΓ ve ΒΔ doğruları.
λέγω, ὅτι	Diyorum ki
καὶ αἱ ΑΓ, ΒΔ	ΑΓ ve ΒΔ da
ἴσαι τε καὶ παράλληλοί εἰσιν.	eşit ve paraleldir.
Ἐπεζεύχθω ἡ ΒΓ.	ΒΓ birleştirilmiş olsun.
καὶ ἐπεὶ παράλληλός ἐστιν	Ve paralel olduğundan
ἡ ΑΒ τῇ ΓΔ,	ΑΒ, ΓΔ'ya,
καὶ εἰς αὐτὰς ἐμπέπτωκεν	ve bunların üzerine düştüğünden
ἡ ΒΓ,	ΒΓ,
αἱ ἐναλλὰξ γωνίαι αἱ ὑπὸ ΑΒΓ, ΒΓΔ	ters ΑΒΓ ve ΒΓΔ açıları
ἴσαι ἀλλήλαις εἰσίν.	birbirine eşittir.
καὶ ἐπεὶ ἴση ἐστὶν ἡ ΑΒ τῇ ΓΔ	Ve ΑΒ, ΓΔ'ya eşit olduğundan,
κοινὴ δὲ ἡ ΒΓ,	ve ΒΓ ortak [olduğundan],
δύο δὴ αἱ ΑΒ, ΒΓ	ΑΒ ve ΒΓ ikilisi
δύο ταῖς ΒΓ, ΓΔ ἴσαι εἰσίν·	ΒΓ ve ΓΔ ikilisine eşittir;
καὶ γωνία ἡ ὑπὸ ΑΒΓ	ΑΒΓ açısı da
γωνίᾳ τῇ ὑπὸ ΒΓΔ ἴση·	ΒΓΔ açısına eşittir;
βάσις ἄρα ἡ ΑΓ	böylece ΑΓ tabanı
βάσει τῇ ΒΔ ἐστιν ἴση,	ΒΔ tabanına eşittir,
καὶ τὸ ΑΒΓ τρίγωνον	ve ΑΒΓ üçgeni
τῷ ΒΓΔ τριγώνῳ ἴσον ἐστίν,	ΒΓΔ üçgenine eşittir,
καὶ αἱ λοιπαὶ γωνίαι	ve kalan açılar
ταῖς λοιπαῖς γωνίαις ἴσαι ἔσονται	kalan açılara eşit olacak,

ἑκατέρα ἑκατέρᾳ,	her biri birine,
ὑφ᾿ ἃς αἱ ἴσαι πλευραὶ ὑποτείνουσιν·	eşit kenarların raptettiği;
ἴση ἄρα	böylece eşittir
ἡ ὑπὸ ΑΓΒ γωνία τῇ ὑπὸ ΓΒΔ.	ΑΓΒ açısı, ΓΒΔ'ya.
καὶ ἐπεὶ εἰς δύο εὐθείας τὰς ΑΓ, ΒΔ	Ve iki ΑΓ ve ΒΔ doğrularının üzerine
εὐθεῖα ἐμπίπτουσα ἡ ΒΓ	düşen ΒΓ doğrusu,
τὰς ἐναλλὰξ γωνίας ἴσας ἀλλήλαις	ters açıları birbirine eşit
πεποίηκεν,	yaptığından,
παράλληλος ἄρα ἐστὶν ἡ ΑΓ τῇ ΒΔ.	böylece ΑΓ, ΒΔ'ya paraleldir.
ἐδείχθη δὲ αὐτῇ καὶ ἴση.	Ve ona eşit olduğu da gösterilmişti.
Αἱ ἄρα τὰς ἴσας τε καὶ παραλλήλους	Böylece eşit paralelleri
ἐπὶ τὰ αὐτὰ μέρη ἐπιζευγνύουσαι	aynı tarafta birleştiren
εὐθεῖαι καὶ αὐταὶ	doğruların kendileri de
ἴσαι τε καὶ παράλληλοί εἰσιν·	hem eşit hem paraleldirler;
ὅπερ ἔδει δεῖξαι.	gösterilmesi gereken tam buydu.



34. Önerme

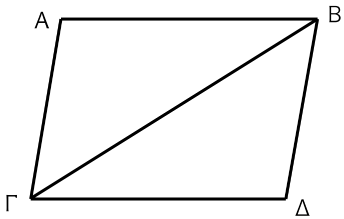
Τῶν παραλληλογράμμων χωρίων	Paralelkenar alanların
αἱ ἀπεναντίον πλευραί τε καὶ γωνίαι	hem karşıt kenarları hem de açıları,
ἴσαι ἀλλήλαις εἰσίν,	birbirine eşittir,
καὶ ἡ διάμετρος αὐτὰ δίχα τέμνει.	ve köşegen onları ikiye böler.



Ἔστω	Olsun
παραλληλόγραμμον χωρίον τὸ ΑΓΔΒ,	paralelkenar alan ΑΓΔΒ;
διάμετρος δὲ αὐτοῦ ἡ ΒΓ·	ve onun köşegeni, ΒΓ.
λέγω, ὅτι	Diyorum ki
τοῦ ΑΓΔΒ παραλληλογράμμου	ΑΓΔΒ paralelkenarının
αἱ ἀπεναντίον πλευραί τε καὶ γωνίαι	karşıt kenarları ve açıları
ἴσαι ἀλλήλαις εἰσίν,	birbirine eşittir,
καὶ ἡ ΒΓ διάμετρος αὐτὸ δίχα τέμνει.	ve ΒΓ köşegeni onu ikiye böler.
Ἐπεὶ γὰρ παράλληλός ἐστιν	Zira paralel olduğundan
ἡ ΑΒ τῇ ΓΔ,	ΑΒ, ΓΔ'ya,
καὶ εἰς αὐτὰς ἐμπέπτωκεν εὐθεῖα ἡ ΒΓ,	ve bunların üzerine düşmüş olduğundan ΒΓ,
αἱ ἐναλλὰξ γωνίαι αἱ ὑπὸ ΑΒΓ, ΒΓΔ	ters ΑΒΓ ve ΒΓΔ açıları
ἴσαι ἀλλήλαις εἰσίν.	birbirine eşittir.
πάλιν ἐπεὶ παράλληλός ἐστιν	Yine, paralel olduğundan
ἡ ΑΓ τῇ ΒΔ,	ΑΓ, ΒΔ'ya,
καὶ εἰς αὐτὰς ἐμπέπτωκεν ἡ ΒΓ,	ve bunların üzerine düşmüş olduğundan ΒΓ,
αἱ ἐναλλὰξ γωνίαι αἱ ὑπὸ ΑΓΒ, ΓΒΔ	ters ΑΓΒ ve ΓΒΔ açıları

ἴσαι ἀλλήλαις εἰσίν.	birbirine eşittir.
δύο δὴ τρίγωνά ἐστι	O halde iki üçgendir
τὰ ΑΒΓ, ΒΓΔ	ΑΒΓ ve ΒΓΔ,
τὰς δύο γωνίας τὰς ὑπὸ ΑΒΓ, ΒΓΑ	iki ΑΒΓ ve ΒΓΑ açıları
δυσὶ ταῖς ὑπὸ ΒΓΔ, ΓΒΔ	iki ΒΓΔ ve ΓΒΔ açılarına
ἴσας ἔχοντα	eşit olan,
ἑκατέραν ἑκατέρᾳ	her biri birine,
καὶ μίαν πλευρὰν μιᾷ πλευρᾷ ἴσην	ve bir kenarı, bir kenarına eşit olan,
τὴν πρὸς ταῖς ἴσαις γωνίαις	eşit açıların yanında olan,
κοινὴν αὐτῶν τὴν ΒΓ·	onların ortak ΒΓ;
καὶ τὰς λοιπὰς ἄρα πλευρὰς	böylece kalan kenarları da
ταῖς λοιπαῖς ἴσας ἕξει	kalan kenarlarına eşit olacaklar,
ἑκατέραν ἑκατέρᾳ	her biri birine,
καὶ τὴν λοιπὴν γωνίαν	ve kalan açı
τῇ λοιπῇ γωνίᾳ·	kalan açıya;
ἴση ἄρα	böylece eşittir
ἡ μὲν ΑΒ πλευρὰ τῇ ΓΔ,	ΑΒ kenarı ΓΔ’ya,
ἡ δὲ ΑΓ τῇ ΒΔ,	ve ΑΓ, ΒΔ’ya,
καὶ ἔτι ἴση ἐστὶν	ve eşittir
ἡ ὑπὸ ΒΑΓ γωνία τῇ ὑπὸ ΓΔΒ.	ΒΑΓ açısı, ΓΔΒ’ya.
καὶ ἐπεὶ ἴση ἐστὶν	Ve eşit olduğundan
ἡ μὲν ὑπὸ ΑΒΓ γωνία τῇ ὑπὸ ΒΓΔ,	ΑΒΓ açısı, ΒΓΔ’ya,
ἡ δὲ ὑπὸ ΓΒΔ τῇ ὑπὸ ΑΓΒ,	ve ΓΒΔ, ΑΓΒ açısına,
ὅλη ἄρα ἡ ὑπὸ ΑΒΔ	böylece bütün ΑΒΔ,
ὅλῃ τῇ ὑπὸ ΑΓΔ ἐστιν ἴση.	bütün ΑΓΔ’ya eşittir.
ἐδείχθη δὲ καὶ	Ve gösterilmişti
ἡ ὑπὸ ΒΑΓ τῇ ὑπὸ ΓΔΒ ἴση.	ΒΑΓ da, ΓΔΒ’ya eşit.
Τῶν ἄρα παραλληλογράμμων χωρίων	Böylece, paralelkenar alanların
αἱ ἀπεναντίον πλευραί τε καὶ γωνίαι	hem karşıt kenarları hem de açıları,
ἴσαι ἀλλήλαις εἰσίν.	birbirine eşittir.
Λέγω δή, ὅτι	O halde diyorum ki
καὶ ἡ διάμετρος αὐτὰ δίχα τέμνει.	köşegen de onları ikiye böler.
ἐπεὶ γὰρ ἴση ἐστὶν ἡ ΑΒ τῇ ΓΔ,	Zira ΑΒ, ΓΔ’ya eşit olduğundan,
κοινὴ δὲ ἡ ΒΓ,	ve ΒΓ ortak olduğundan,
δύο δὴ αἱ ΑΒ, ΒΓ	o halde ΑΒ ve ΒΓ ikilisi

δυσὶ ταῖς ΓΔ, ΒΓ ἴσαι εἰσὶν	ΓΔ ve ΒΓ ikilisine eşittir,
ἑκατέρα ἑκατέρᾳ·	her biri birine;
καὶ γωνία ἡ ὑπὸ ΑΒΓ	ve ΑΒΓ açısı,
γωνίᾳ τῇ ὑπὸ ΒΓΔ ἴση.	ΒΓΔ açısına eşittir.
καὶ βάσις ἄρα ἡ ΑΓ	Böylece ΑΓ tabanı da,
τῇ ΔΒ ἴση.	ΔΒ'ya eşittir.
καὶ τὸ ΑΒΓ [ἄρα] τρίγωνον	Böylece ΑΒΓ üçgeni de
τῷ ΒΓΔ τριγώνῳ ἴσον ἐστίν.	ΒΓΔ üçgenine eşittir.
Ἡ ἄρα ΒΓ διάμετρος δίχα τέμνει	Böylece ΒΓ köşegeni ikiye böler
τὸ ΑΒΓΔ παραλληλόγραμμον·	ΑΒΓΔ paralelkenarını;
ὅπερ ἔδει δεῖξαι.	gösterilmesi gereken tam buydu.

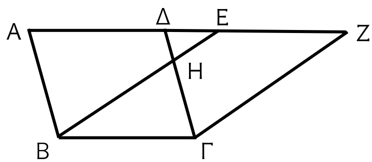


35. Önerme

Τὰ παραλληλόγραμμα	Paralelkenarlar
τὰ ἐπὶ τῆς αὐτῆς βάσεως ὄντα	aynı tabanda olan
καὶ ἐν ταῖς αὐταῖς παραλλήλοις	ve aynı paralellerde,
ἴσα ἀλλήλοις ἐστίν.	birbirine eşittir.
Ἔστω	Olsun
παραλληλόγραμμα τὰ ΑΒΓΔ, ΕΒΓΖ	paralelkenarlar ΑΒΓΔ ve ΕΒΓΔ,
ἐπὶ τῆς αὐτῆς βάσεως τῆς ΒΓ	aynı ΓΒ tabanında,
καὶ ἐν ταῖς αὐταῖς παραλλήλοις ταῖς ΑΖ, ΒΓ·	ve aynı ΑΖ ve ΒΓ paralellerinde.
λέγω, ὅτι	Diyorum ki
ἴσον ἐστὶ τὸ ΑΒΓΔ	ΑΒΓΔ eşittir
τῷ ΕΒΓΖ παραλληλογράμμῳ.	ΕΒΓΖ paralelkenarına.
Ἐπεὶ γὰρ παραλληλόγραμμόν ἐστι	Zira paralelkenar olduğundan
τὸ ΑΒΓΔ,	ΑΒΓΔ,
ἴση ἐστὶν ἡ ΑΔ τῇ ΒΓ.	ΑΔ, ΒΓ'ya eşittir.
διὰ τὰ αὐτὰ δὴ	Aynı sebeple o halde
καὶ ἡ ΕΖ τῇ ΒΓ ἐστιν ἴση·	ΕΖ da, ΒΓ'ya eşittir;
ὥστε καὶ ἡ ΑΔ τῇ ΕΖ ἐστιν ἴση·	öyleyse ΑΔ da ΕΖ'ya eşittir;
καὶ κοινὴ ἡ ΔΕ·	ve ΔΕ ortaktır;
ὅλη ἄρα ἡ ΑΕ	böylece bütün ΑΕ,
ὅλῃ τῇ ΔΖ ἐστιν ἴση.	bütün ΔΖ'ya eşittir.
ἔστι δὲ καὶ ἡ ΑΒ τῇ ΔΓ ἴση·	ΑΒ da ΔΓ'ya eşittir.
δύο δὴ αἱ ΕΑ, ΑΒ	O halde ΕΑ ve ΑΒ ikilisi
δύο ταῖς ΖΔ, ΔΓ ἴσαι εἰσὶν	ΖΔ ve ΔΓ ikilisine eşittir
ἑκατέρα ἑκατέρᾳ·	her biri birine;
καὶ γωνία ἡ ὑπὸ ΖΔΓ	ve ΖΔΓ açısı da
γωνίᾳ τῇ ὑπὸ ΕΑΒ ἐστιν ἴση	ΕΑΒ açısına eşittir,
ἡ ἐκτὸς τῇ ἐντός·	dış açı, iç açıya;
βάσις ἄρα ἡ ΕΒ	böylece ΕΒ tabanı
βάσει τῇ ΖΓ ἴση ἐστίν,	ΖΓ tabanına eşittir,
καὶ τὸ ΕΑΒ τρίγωνον	ve ΕΑΒ üçgeni
τῷ ΔΖΓ τριγώνῳ ἴσον ἔσται·	ΔΖΓ üçgenine eşit olacak;

κοινὸν ἀφῃρήσθω τὸ ΔΗΕ·	ortak ΔΗΕ ayrılmış olsun;
λοιπὸν ἄρα τὸ ΑΒΗΔ τραπέζιον	böylece kalan ΑΒΗΔ yamuğu[19]
λοιπῷ τῷ ΕΗΓΖ τραπεζίῳ ἐστὶν ἴσον·	kalan ΕΗΓΖ yamuğuna eşittir;
κοινὸν προσκείσθω	ortak olarak eklenmiş olsun
τὸ ΗΒΓ τρίγωνον·	ΗΒΓ üçgeni;
ὅλον ἄρα τὸ ΑΒΓΔ παραλληλόγραμμον	böylece bütün ΑΒΓΔ paralelkenarı,
ὅλῳ τῷ ΕΒΓΖ παραλληλογράμμῳ ἴσον ἐστίν.	bütün ΕΒΓΖ paralelkenarına eşittir.

Τὰ ἄρα παραλληλόγραμμα	Böylece paralelkenarlar;
τὰ ἐπὶ τῆς αὐτῆς βάσεως ὄντα	aynı tabanda olan
καὶ ἐν ταῖς αὐταῖς παραλλήλοις	ve aynı paralellerde olanlar,
ἴσα ἀλλήλοις ἐστίν·	birbirine eşittir;
ὅπερ ἔδει δεῖξαι.	gösterilmesi gereken tam buydu.



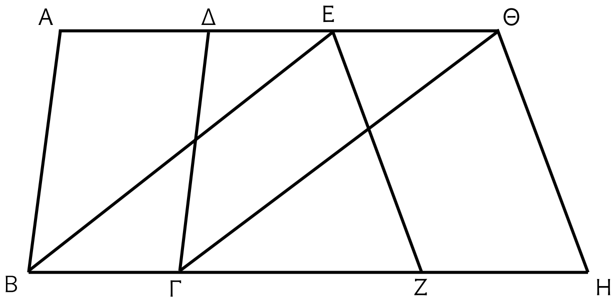
[19] Yani *trapezion.*

36. Önerme

Τὰ παραλληλόγραμμα	Paralelkenarlar
τὰ ἐπὶ ἴσων βάσεων ὄντα	eşit tabanlarda olan
καὶ ἐν ταῖς αὐταῖς παραλλήλοις	ve aynı paralellerde,
ἴσα ἀλλήλοις ἐστίν.	birbirine eşittir.
Ἔστω	Olsun
παραλληλόγραμμα τὰ ΑΒΓΔ, ΕΖΗΘ	paralelkenarlar ΑΒΓΔ ve ΕΖΗΘ
ἐπὶ ἴσων βάσεων ὄντα τῶν ΒΓ, ΖΗ	eşit ΒΓ ve ΖΗ tabanlarında,
καὶ ἐν ταῖς αὐταῖς παραλλήλοις ταῖς ΑΘ, ΒΗ·	ve aynı ΑΘ ve ΒΗ paralellerinde.
λέγω, ὅτι	Diyorum ki
ἴσον ἐστὶ τὸ ΑΒΓΔ παραλληλόγραμμον	ΑΒΓΔ paralelkenarı eşittir
τῷ ΕΖΗΘ.	ΕΖΗΘ'ya.
Ἐπεζεύχθωσαν γὰρ	Zira birleştirilmiş olsun
αἱ ΒΕ, ΓΘ.	ΒΕ ile ΓΘ.
καὶ ἐπεὶ ἴση ἐστὶν ἡ ΒΓ τῇ ΖΗ,	Ve eşit olduğundan ΒΓ ile ΖΗ,
ἀλλὰ ἡ ΖΗ τῇ ΕΘ ἐστιν ἴση,	ama ΖΗ, ΕΘ'ya eşit olduğundan,
καὶ ἡ ΒΓ ἄρα τῇ ΕΘ ἐστιν ἴση.	böylece ΒΓ da, ΕΘ'ya eşittir.
εἰσὶ δὲ καὶ παράλληλοι.	Ve paraleldirler de.
καὶ ἐπιζευγνύουσιν αὐτὰς αἱ ΕΒ, ΘΓ·	Ve ΕΒ ve ΘΓ onları birleştirir.
αἱ δὲ τὰς ἴσας τε καὶ παραλλήλους	Ve hem eşit hem paraleller
ἐπὶ τὰ αὐτὰ μέρη ἐπιζευγνύουσαι	aynı tarafta birleştirenler
ἴσαι τε καὶ παράλληλοί εἰσι	hem eşit hem paraleldir.
[καὶ αἱ ΕΒ, ΘΓ ἄρα	[Ve böylece ΕΒ ve ΘΓ,
ἴσαι τέ εἰσι καὶ παράλληλοι].	hem eşit hem paraleldir.]
παραλληλόγραμμον ἄρα ἐστὶ τὸ ΕΒΓΘ.	Böylece ΕΒΓΘ bir paralelkenardır.
καί ἐστιν ἴσον τῷ ΑΒΓΔ·	Ve eşittir ΑΒΓΔ'ya.
βάσιν τε γὰρ αὐτῷ τὴν αὐτὴν ἔχει τὴν ΒΓ,	Zira onunla aynı ΒΓ tabanı vardır,
καὶ ἐν ταῖς αὐταῖς παραλλήλοις ἐστὶν αὐτῷ ταῖς ΒΓ, ΑΘ.	ve onunla aynı ΒΓ ve ΑΘ paralellerindedir.

διὰ τὰ αὐτὰ δὴ	Aynı sebeple o halde,
καὶ τὸ ΕΖΗΘ	ΕΖΗΘ da,
τῷ αὐτῷ τῷ ΕΒΓΘ ἐστιν ἴσον·	aynı ΕΒΓΘ'ya eşittir;
ὥστε καὶ τὸ ΑΒΓΔ παραλληλόγραμμον	öyleyse ΑΒΓΔ paralelkenarı da,
τῷ ΕΖΗΘ ἐστιν ἴσον.	ΕΖΗΘ'ya eşittir.

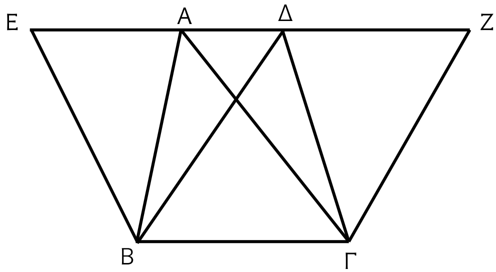
Τὰ ἄρα παραλληλόγραμμα	Böylece paralelkenarlar
τὰ ἐπὶ ἴσων βάσεων ὄντα	eşit tabanlarda olan
καὶ ἐν ταῖς αὐταῖς παραλλήλοις	ve aynı paralellerde,
ἴσα ἀλλήλοις ἐστίν·	birbirine eşittir;
ὅπερ ἔδει δεῖξαι.	gösterilmesi gereken tam buydu.



37. Önerme

Τὰ τρίγωνα	Üçgenler
τὰ ἐπὶ τῆς αὐτῆς βάσεως ὄντα	aynı tabanda olan
καὶ ἐν ταῖς αὐταῖς παραλλήλοις	ve aynı paralellerde,
ἴσα ἀλλήλοις ἐστίν.	birbirine eşittir.
Ἔστω	Olsun
τρίγωνα τὰ ΑΒΓ, ΔΒΓ	üçgenler ΑΒΓ ve ΔΒΓ,
ἐπὶ τῆς αὐτῆς βάσεως τῆς ΒΓ	aynı ΒΓ tabanında
καὶ ἐν ταῖς αὐταῖς παραλλήλοις	ve aynı paralellerinde
ταῖς ΑΔ, ΒΓ·	[yani] ΑΔ ve ΒΓ.
λέγω, ὅτι	Diyorum ki
ἴσον ἐστὶ τὸ ΑΒΓ τρίγωνον	ΑΒΓ üçgeni, eşittir
τῷ ΔΒΓ τριγώνῳ.	ΔΒΓ üçgenine.
Ἐκβεβλήσθω	Uzatılmış olsun
ἡ ΑΔ ἐφ᾽ ἑκάτερα τὰ μέρη	ΑΔ doğrusu, her iki kenarda,
ἐπὶ τὰ Ε, Ζ,	Ε ve Ζ noktalarına,
καὶ διὰ μὲν τοῦ Β	ve Β'dan,
τῇ ΓΑ παράλληλος	ΓΑ'ya paralel
ἤχθω ἡ ΒΕ,	ΒΕ ilerletilmiş olsun,
διὰ δὲ τοῦ Γ	ve Γ'dan
τῇ ΒΔ παράλληλος	ΒΔ'ya paralel
ἤχθω ἡ ΓΖ.	ΓΖ ilerletilmiş olsun.
παραλληλόγραμμον ἄρα	Böylece paralelkenardır
ἐστὶν ἑκάτερον τῶν ΕΒΓΑ, ΔΒΓΖ·	birer ΕΒΓΑ ile ΔΒΓΖ;
καί εἰσιν ἴσα·	ve [bunlar] eşittir;
ἐπί τε γὰρ τῆς αὐτῆς βάσεώς εἰσι τῆς ΒΓ	zira hem aynı ΒΓ tabanında
καὶ ἐν ταῖς αὐταῖς παραλλήλοις ταῖς ΒΓ, ΕΖ·	hem aynı ΒΓ ve ΕΖ paralellerinde;
καί ἐστι τοῦ μὲν ΕΒΓΑ παραλληλογράμμου ἥμισυ	ve ΕΒΓΑ paralelkenarının yarısı,

τὸ ΑΒΓ τρίγωνον·	ΑΒΓ üçgenidir,
ἡ γὰρ ΑΒ διάμετρος αὐτὸ δίχα τέμνει·	zira ΑΒ köşegeni onu ikiye böler;
τοῦ δὲ ΔΒΓΖ παραλληλογράμμου	ve ΔΒΓΖ paralelkenarının
ἥμισυ τὸ ΔΒΓ τρίγωνον·	yarısı, ΔΒΓ üçgenidir,
ἡ γὰρ ΔΓ διάμετρος αὐτὸ δίχα τέμνει.	zira ΔΓ köşegeni onu ikiye böler.
[τὰ δὲ τῶν ἴσων ἡμίση	[Ve eşitlerin yarıları
ἴσα ἀλλήλοις ἐστίν].	birbirine eşittir.]
ἴσον ἄρα ἐστὶ	Böylece eşittir
τὸ ΑΒΓ τρίγωνον τῷ ΔΒΓ τριγώνῳ.	ΑΒΓ üçgeni ΔΒΓ üçgenine.
Τὰ ἄρα τρίγωνα	Böylece üçgenler
τὰ ἐπὶ τῆς αὐτῆς βάσεως ὄντα	aynı tabanda olan
καὶ ἐν ταῖς αὐταῖς παραλλήλοις	ve aynı paralellerde,
ἴσα ἀλλήλοις ἐστίν·	birbirine eşittir;
ὅπερ ἔδει δεῖξαι.	gösterilmesi gereken tam buydu.



38. Önerme

Τὰ τρίγωνα	Üçgenler
τὰ ἐπὶ ἴσων βάσεων ὄντα	eşit tabanlarda olan
καὶ ἐν ταῖς αὐταῖς παραλλήλοις	ve aynı paralelerde,
ἴσα ἀλλήλοις ἐστίν.	birbirine eşittir.

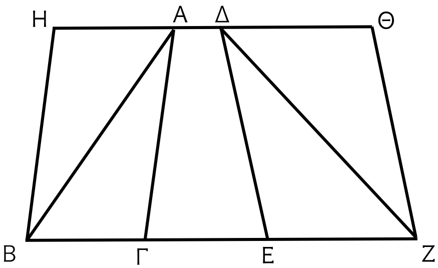
Ἔστω	Olsun
τρίγωνα τὰ ΑΒΓ, ΔΕΖ	üçgenler ΑΒΓ ve ΔΕΖ
ἐπὶ ἴσων βάσεων τῶν ΒΓ, ΕΖ	eşit ΒΓ ve ΕΖ tabanlarında
καὶ ἐν ταῖς αὐταῖς παραλλήλοις ταῖς ΒΖ, ΑΔ·	ve aynı ΒΖ ve ΑΔ paralellerinde.

λέγω, ὅτι	Diyorum ki
ἴσον ἐστὶ τὸ ΑΒΓ τρίγωνον	ΑΒΓ üçgeni, eşittir
τῷ ΔΕΖ τριγώνῳ.	ΔΕΖ üçgenine.

Ἐκβεβλήσθω γὰρ ἡ ΑΔ	Zira ΑΔ uzatılmış olsun
ἐφ᾽ ἑκάτερα τὰ μέρη ἐπὶ τὰ Η, Θ,	her iki tarafta Η ve Θ’ya,
καὶ διὰ μὲν τοῦ Β	ve Β’dan,
τῇ ΓΑ παράλληλος	ΓΑ’ya paralel,
ἤχθω ἡ ΒΗ,	ΒΗ ilerletilmiş olsun,
διὰ δὲ τοῦ Ζ	ve Ζ’dan,
τῇ ΔΕ παράλληλος	ΔΕ’a paralel,
ἤχθω ἡ ΖΘ.	ΖΘ ilerletilmiş olsun.

παραλληλόγραμμον ἄρα	Böylece paralelkenardır
ἐστὶν ἑκάτερον τῶν ΗΒΓΑ, ΔΕΖΘ·	birer ΗΒΓΑ ile ΔΕΖΘ;
καὶ ἴσον τὸ ΗΒΓΑ τῷ ΔΕΖΘ·	ve ΗΒΓΑ, ΔΕΖΘ’ya eşittir;
ἐπί τε γὰρ ἴσων βάσεών εἰσι τῶν ΒΓ, ΕΖ	zira hem eşit ΒΓ ve ΕΖ tabanlarında,
καὶ ἐν ταῖς αὐταῖς παραλλήλοις ταῖς ΒΖ, ΗΘ·	hem aynı ΒΖ ve ΗΘ paralellerinde;
καί ἐστι τοῦ μὲν ΗΒΓΑ παραλληλογράμμου ἥμισυ	ve ΗΒΓΑ paralelkenarının yarısı,

τὸ ΑΒΓ τρίγωνον.	ΑΒΓ üçgenidir.
ἡ γὰρ ΑΒ διάμετρος αὐτὸ δίχα τέμνει·	Zira ΑΒ köşegeni onu ikiye böler;
τοῦ δὲ ΔΕΖΘ παραλληλογράμμου ἥμισυ	ve ΔΕΖΘ paralelkenarının yarısı,
τὸ ΖΕΔ τρίγωνον·	ΖΕΔ üçgenidir;
ἡ γὰρ ΔΖ δίαμετρος αὐτὸ δίχα τέμνει	zira ΔΖ köşegeni onu ikiye böler.
[τὰ δὲ τῶν ἴσων ἡμίση	[Ve eşitlerin yarıları,
ἴσα ἀλλήλοις ἐστίν].	birbirine eşittir.]
ἴσον ἄρα ἐστὶ τὸ ΑΒΓ τρίγωνον	Böylece ΑΒΓ üçgeni eşittir
τῷ ΔΕΖ τριγώνῳ.	ΔΕΖ üçgenine.
Τὰ ἄρα τρίγωνα	Böylece üçgenler
τὰ ἐπὶ ἴσων βάσεων ὄντα	eşit tabanlarda olan
καὶ ἐν ταῖς αὐταῖς παραλλήλοις	ve aynı paralelerde,
ἴσα ἀλλήλοις ἐστίν·	birbirine eşittir;
ὅπερ ἔδει δεῖξαι.	gösterilmesi gereken tam buydu.

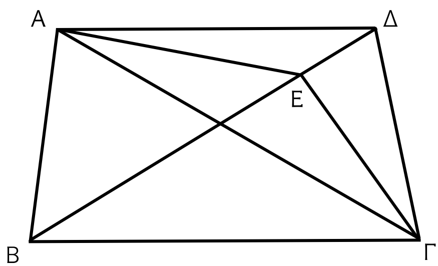


39. Önerme

Τὰ ἴσα τρίγωνα	Eşit üçgenler
τὰ ἐπὶ τῆς αὐτῆς βάσεως ὄντα	aynı tabanda olan
καὶ ἐπὶ τὰ αὐτὰ μέρη	ve aynı tarafında,
καὶ ἐν ταῖς αὐταῖς παραλλήλοις ἐστίν.	aynı paralellerdedir de.
Ἔστω	Olsun
ἴσα τρίγωνα τὰ ΑΒΓ, ΔΒΓ	eşit üçgenleri ΑΒΓ ve ΔΒΓ
ἐπὶ τῆς αὐτῆς βάσεως ὄντα καὶ ἐπὶ τὰ αὐτὰ μέρη τῆς ΒΓ·	aynı ΒΓ tabanında ve aynı tarafında olan.
[λέγω, ὅτι	[Diyorum ki
καὶ ἐν ταῖς αὐταῖς παραλλήλοις ἐστίν.]	aynı paralellerdedirler de.
Ἐπεζεύχθω [γὰρ] ἡ ΑΔ·	[Zira][20] ΑΔ birleştirilmiş olsun.
λέγω, ὅτι	Diyorum ki
παράλληλός ἐστιν ἡ ΑΔ τῇ ΒΓ.	paraleldir ΑΔ, ΒΓ tabanına.
Εἰ γὰρ μή,	Zira eğer değil ise,
ἤχθω	ilerletilmiş olsun
διὰ τοῦ Α σημείου	Α noktasından
τῇ ΒΓ εὐθείᾳ παράλληλος	ΒΓ doğrusuna paralel
ἡ ΑΕ,	ΑΕ,
καὶ ἐπεζεύχθω ἡ ΕΓ.	ve ΕΓ birleştirilmiş olsun.
ἴσον ἄρα ἐστὶ	Eşittir böylece
τὸ ΑΒΓ τρίγωνον	ΑΒΓ üçgeni,
τῷ ΕΒΓ τριγώνῳ·	ΕΒΓ üçgenine;
ἐπί τε γὰρ τῆς αὐτῆς βάσεώς ἐστιν αὐτῷ τῆς ΒΓ	zira hem onunla aynı ΒΓ tabanında,
καὶ ἐν ταῖς αὐταῖς παραλλήλοις.	hem aynı paralellerdedir.
ἀλλὰ τὸ ΑΒΓ τῷ ΔΒΓ ἐστιν ἴσον·	Ama ΑΒΓ, ΔΒΓ'ya eşittir.
καὶ τὸ ΔΒΓ ἄρα τῷ ΕΒΓ ἴσον ἐστὶ	Ve böylece ΔΒΓ, ΕΒΓ'ya eşittir,
τὸ μεῖζον τῷ ἐλάσσονι·	büyük küçüğe;

[20] Heath'in notuna [5, I.337] bakınız.

ὅπερ ἐστὶν ἀδύνατον·	ki bu imkânsızdır.
οὐκ ἄρα παράλληλός ἐστιν	Böylece paralel değildir
ἡ ΑΕ τῇ ΒΓ.	ΑΕ, ΒΓ'ya.
ὁμοίως δὴ δείξομεν,	Benzer şekilde o halde göstereceğiz
ὅτι	ki
οὐδ᾽ ἄλλη τις πλὴν τῆς ΑΔ·	ΑΔ dışındakiler de [paralel] değildir;
ἡ ΑΔ ἄρα τῇ ΒΓ ἐστι παράλληλος.	böylece ΑΔ, ΒΓ'ya paraleldir.
Τὰ ἄρα ἴσα τρίγωνα	Böylece eşit üçgenler
τὰ ἐπὶ τῆς αὐτῆς βάσεως ὄντα	aynı tabanda olan
καὶ ἐπὶ τὰ αὐτὰ μέρη	ve onun aynı tarafında,
καὶ ἐν ταῖς αὐταῖς παραλλήλοις ἐστίν·	aynı paralellerdedirler de;
ὅπερ ἔδει δεῖξαι.	gösterilmesi gereken tam buydu.



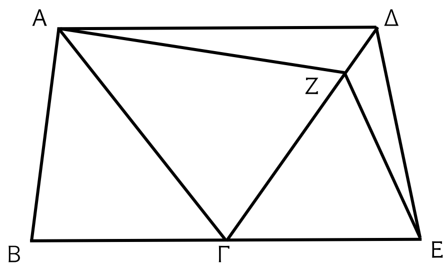
40. Önerme

(Bu önerme, Öklid'in orijinal metne bir ilâvedir. Heath'in [5, I.338] notuna bakınız.)

Τὰ ἴσα τρίγωνα	Eşit üçgenler,
τὰ ἐπὶ ἴσων βάσεων ὄντα	eşit tabanlarda
καὶ ἐπὶ τὰ αὐτὰ μέρη	ve aynı tarafta olan,
καὶ ἐν ταῖς αὐταῖς παραλλήλοις ἐστίν.	aynı paralelerdedirler de.
Ἔστω	Olsun
ἴσα τρίγωνα τὰ ΑΒΓ, ΓΔΕ	eşit üçgenler ΑΒΓ ve ΓΔΕ,
ἐπὶ ἴσων βάσεων τῶν ΒΓ, ΓΕ	eşit ΒΓ ve ΓΕ tabanlarında,
καὶ ἐπὶ τὰ αὐτὰ μέρη.	ve aynı tarafta olan.
λέγω, ὅτι	Diyorum ki
καὶ ἐν ταῖς αὐταῖς παραλλήλοις ἐστίν.	aynı paralellerdedirler de.
Ἐπεζεύχθω γὰρ ἡ ΑΔ·	Zira ΑΔ birleştirilmiş olsun.
λέγω, ὅτι	Diyorum ki
παράλληλός ἐστιν ἡ ΑΔ τῇ ΒΕ.	paraleldir ΑΔ, ΒΕ doğrusuna.
Εἰ γὰρ μή,	Zira eğer değil ise,
ἤχθω	ilerletilmiş olsun
διὰ τοῦ Α	Α noktasından,
τῇ ΒΕ παράλληλος	ΒΕ'a paralel,
ἡ ΑΖ,	ΑΖ,
καὶ ἐπεζεύχθω ἡ ΖΕ.	ve ΖΕ birleştirilmiş olsun.
ἴσον ἄρα ἐστὶ	Böylece eşittir
τὸ ΑΒΓ τρίγωνον	ΑΒΓ üçgeni
τῷ ΖΓΕ τριγώνῳ·	ΖΓΕ üçgenine;
ἐπί τε γὰρ ἴσων βάσεών εἰσι τῶν ΒΓ, ΓΕ	zira hem eşit ΒΓ ve ΓΕ tabanlarında,
καὶ ἐν ταῖς αὐταῖς παραλλήλοις ταῖς ΒΕ, ΑΖ.	hem aynı ΒΕ ve ΑΖ paralellerindedir.
ἀλλὰ τὸ ΑΒΓ τρίγωνον	Ama ΑΒΓ üçgeni,
ἴσον ἐστὶ τῷ ΔΓΕ [τριγώνῳ]·	ΔΓΕ üçgenine eşittir;

καὶ τὸ ΔΓΕ ἄρα [τρίγωνον]	ve böylece ΔΓΕ üçgenini
ἴσον ἐστὶ τῷ ΖΓΕ τριγώνῳ	ΖΓΕ üçgenine eşittir,
τὸ μεῖζον τῷ ἐλάσσονι·	büyük küçüğe;
ὅπερ ἐστὶν ἀδύνατον·	ki bu imkânsızdır.
οὐκ ἄρα παράλληλος	Böylece paralel değildir
ἡ ΑΖ τῇ ΒΕ.	ΑΖ, ΒΕ'a.
ὁμοίως δὴ δείξομεν,	Benzer şekilde o halde göstereceğiz
ὅτι	ki
οὐδ᾽ ἄλλη τις πλὴν τῆς ΑΔ·	ΑΔ dışındakiler de [paralel] değildir;
ἡ ΑΔ ἄρα τῇ ΒΕ ἐστι παράλληλος.	böylece ΑΔ, ΒΕ'a paraleldir.

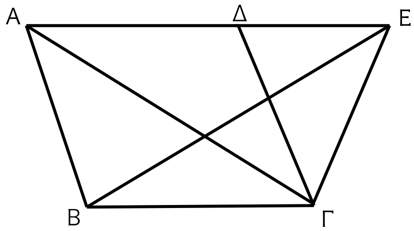
Τὰ ἄρα ἴσα τρίγωνα	Böylece eşit üçgenler
τὰ ἐπὶ ἴσων βάσεων ὄντα	eşit tabanlarda olan
καὶ ἐπὶ τὰ αὐτὰ μέρη	ve aynı tarafta,
καὶ ἐν ταῖς αὐταῖς παραλλήλοις ἐστίν·	aynı paralelerdedir de;
ὅπερ ἔδει δεῖξαι.	gösterilmesi gereken tam buydu.



41. Önerme

Ἐὰν παραλληλόγραμμον	Eğer bir paralelkenar
τριγώνῳ	bir üçgenle
βάσιν τε ἔχῃ τὴν αὐτὴν	hem aynı tabana sahipse,
καὶ ἐν ταῖς αὐταῖς παραλλήλοις ᾖ,	hem aynı paralelerdeyse,
διπλάσιόν ἐστί	iki katıdır
τὸ παραλληλόγραμμον τοῦ τριγώνου.	paralelkenar, üçgenin.
Παραλληλόγραμμον γὰρ τὸ ΑΒΓΔ	Zira ΑΒΓΔ paralelkenarı,
τριγώνῳ τῷ ΕΒΓ	ΕΒΓ üçgeniyle
βάσιν τε ἐχέτω τὴν αὐτὴν τὴν ΒΓ	hem aynı ΒΓ tabanına sahip olsun,
καὶ ἐν ταῖς αὐταῖς παραλλήλοις ἔστω ταῖς ΒΓ, ΑΕ·	hem aynı ΒΓ ve ΑΕ paralellerinde olsun.
λέγω, ὅτι	Diyorum ki
διπλάσιόν ἐστι	iki katıdır
τὸ ΑΒΓΔ παραλληλόγραμμον	ΑΒΓΔ paralelkenarı,
τοῦ ΒΕΓ τριγώνου.	ΒΕΓ üçgeninin.
Ἐπεζεύχθω γὰρ ἡ ΑΓ.	Zira ΑΓ birleştirilmiş olsun.
ἴσον δή ἐστι τὸ ΑΒΓ τρίγωνον	Eşittir ΑΒΓ üçgeni
τῷ ᾿ΕΒΓ τριγώνῳ·	ΕΒΓ üçgenine;
ἐπί τε γὰρ τῆς αὐτῆς βάσεώς ἐστιν αὐτῷ τῆς ΒΓ	zira onunla hem aynı ΒΓ tabanına sahiptir,
καὶ ἐν ταῖς αὐταῖς παραλλήλοις ταῖς ΒΓ, ΑΕ.	hem aynı ΒΓ ve ΑΕ paralelerindedir.
ἀλλὰ τὸ ᾿ΑΒΓΔ παραλληλόγραμμον	Ama ΑΒΓΔ paralelkenarı,
διπλάσιόν ἐστι τοῦ ΑΒΓ τριγώνου·	ΑΒΓ üçgeninin iki katıdır;
ἡ γὰρ ᾿ΑΓ διάμετρος αὐτὸ δίχα τέμνει·	zira ΑΓ köşegeni onu ikiye böler;
ὥστε τὸ ΑΒΓΔ παραλληλόγραμμον	öyleyse ΑΒΓΔ paralelkenarı,
καὶ τοῦ ΕΒΓ τριγώνου ἐστὶ διπλάσιον.	ΕΒΓ üçgeninin de iki katıdır.
Ἐὰν ἄρα παραλληλόγραμμον	Böylece, eğer bir paralelkenar
τριγώνῳ	bir üçgenle
βάσιν τε ἔχῃ τὴν αὐτὴν	hem aynı tabana sahipse,

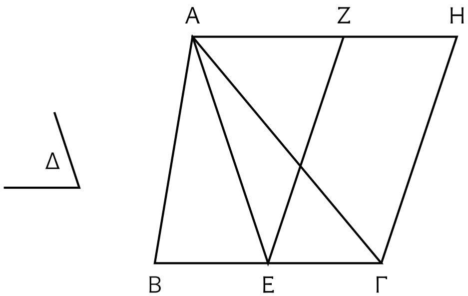
καὶ ἐν ταῖς αὐταῖς παραλλήλοις ᾖ,	hem aynı paralelerdeyse,
διπλάσιόν ἐστί	iki katıdır
τὸ παραλληλόγραμμον τοῦ τριγώνου·	paralelkenar, üçgenin;
ὅπερ ἔδει δεῖξαι.	gösterilmesi gereken tam buydu.



42. Önerme

Τῷ δοθέντι τριγώνῳ ἴσον	Verilmiş bir üçgene eşit
παραλληλόγραμμον συστήσασθαι	bir paralelkenarı inşa etmek
ἐν τῇ δοθείσῃ γωνίᾳ εὐθυγράμμῳ.	verilmiş bir düzkenar açıda.
Ἔστω	Olsun
τὸ μὲν δοθὲν τρίγωνον τὸ ΑΒΓ,	verilmiş üçgen ΑΒΓ,
ἡ δὲ δοθεῖσα γωνία εὐθύγραμμος ἡ Δ·	ve verilmiş düzkenar açı Δ.
δεῖ δὴ	O halde gereklidir
τῷ ΑΒΓ τριγώνῳ ἴσον	ΑΒΓ üçgenine eşit
παραλληλόγραμμον συστήσασθαι	bir paralelkenar inşa etmek
ἐν τῇ Δ γωνίᾳ εὐθυγράμμῳ.	Δ düzkenar açısında.
Τετμήσθω ἡ ΒΓ δίχα κατὰ τὸ Ε,	ΒΓ, Ε'da ikiye bölmüş olsun,
καὶ ἐπεζεύχθω ἡ ΑΕ,	ve ΑΕ birleştirilmiş olsun,
καὶ συνεστάτω	ve inşa edilmiş olsun
πρὸς τῇ ΕΓ εὐθείᾳ	ΕΓ doğrusunda,
καὶ τῷ πρὸς αὐτῇ σημείῳ τῷ Ε	ve üzerindeki Ε noktasında,
τῇ Δ γωνίᾳ ἴση	Δ açısına eşit,
ἡ ὑπὸ ΓΕΖ,	ΓΕΖ,
καὶ διὰ μὲν τοῦ Α τῇ ΕΓ παράλληλος	ayrıca, Α'dan, ΕΓ'ya paralel,
ἤχθω ἡ ΑΗ,	ΑΗ ilerletilmiş olsun,
διὰ δὲ τοῦ Γ τῇ ΕΖ παράλληλος	ve Γ'dan, ΕΖ'ya paralel,
ἤχθω ἡ ΓΗ·	ΓΗ ilerletilmiş olsun;
παραλληλόγραμμον ἄρα ἐστὶ τὸ ΖΕΓΗ.	böylece ΖΕΓΗ bir paralelkenardır.
καὶ ἐπεὶ ἴση ἐστὶν	Ve eşit olduğundan
ἡ ΒΕ τῇ ΕΓ,	ΒΕ, ΕΓ'ya,
ἴσον ἐστὶ καὶ τὸ ΑΒΕ τρίγωνον	ΑΒΕ üçgeni de eşittir
τῷ ΑΕΓ τριγώνῳ·	ΑΕΓ üçgenine;
ἐπί τε γὰρ ἴσων βάσεών εἰσι τῶν ΒΕ, ΕΓ	zira hem eşit ΒΕ ve ΕΓ tabanlarında,
καὶ ἐν ταῖς αὐταῖς παραλλήλοις ταῖς ΒΓ, ΑΗ·	hem aynı ΒΓ ve ΑΗ paralelerindedir;

διπλάσιον ἄρα ἐστὶ	iki katıdır böylece
τὸ ΑΒΓ τρίγωνον τοῦ ΑΕΓ τριγώνου.	ΑΒΓ üçgeni, ΑΕΓ üçgeninin,
ἔστι δὲ καὶ τὸ ΖΕΓΗ παραλληλόγραμμον	ayrıca ΖΕΓΗ paralelkenarı
διπλάσιον τοῦ ΑΕΓ τριγώνου·	ΑΕΓ üçgeninin iki katıdır;
βάσιν τε γὰρ αὐτῷ τὴν αὐτὴν ἔχει	zira hem onunla aynı tabana sahiptir
καὶ ἐν ταῖς αὐταῖς ἐστιν αὐτῷ παραλλήλοις·	hem onunla aynı paralellerdedir;
ἴσον ἄρα ἐστὶ	böylece eşittir
τὸ ΖΕΓΗ παραλληλόγραμμον	ΖΕΓΗ paralelkenarı
τῷ ΑΒΓ τριγώνῳ.	ΑΒΓ üçgenine.
καὶ ἔχει τὴν ὑπὸ ΓΕΖ γωνίαν	Ve onun ΓΕΖ açısı
ἴσην τῇ δοθείσῃ τῇ Δ.	verilmiş Δ'ya eşittir.
Τῷ ἄρα δοθέντι τριγώνῳ τῷ ΑΒΓ	Böylece, verilmiş ΑΒΓ üçgenine
ἴσον	eşit
παραλληλόγραμμον συνέσταται τὸ ΖΕΓΗ	bir ΖΕΓΗ paralelkenar inşa edilmişti
	ΓΕΖ aşısında,
ἐν γωνίᾳ τῇ ὑπὸ ΓΕΖ,	Δ aşısına eşit olan;
ἥτις ἐστὶν ἴση τῇ Δ·	yapılması gereken tam buydu.
ὅπερ ἔδει ποιῆσαι.	



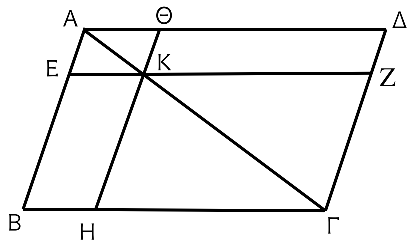
43. Önerme

Παντὸς παραλληλογράμμου	Herhangi bir paralelkenarın
τῶν περὶ τὴν διάμετρον	köşegeni etrafındaki
παραλληλογράμμων	paralelkenarların
τὰ παραπληρώματα	tümleyenleri,
ἴσα ἀλλήλοις ἐστίν.	birbirine eşittir.
Ἔστω	Olsun
παραλληλόγραμμον τὸ ΑΒΓΔ,	paralelkenar ΑΒΓΔ,
διάμετρος δὲ αὐτοῦ ἡ ΑΓ,	ve onun köşegeni ΑΓ,
περὶ δὲ τὴν ΑΓ	ve ΑΓ etrafında
παραλληλόγραμμα μὲν ἔστω	paralelkenarlar,
τὰ ΕΘ, ΖΗ,	ΕΘ ve ΖΗ olsun,[21]
τὰ δὲ λεγόμενα παραπληρώματα	ve sözde tümleyenleri,
τὰ ΒΚ, ΚΔ·	ΒΚ ile ΚΔ.
λέγω, ὅτι	Diyorum ki
ἴσον ἐστὶ τὸ ΒΚ παραπλήρωμα	ΒΚ tümleyeni eşittir
τῷ ΚΔ παραπληρώματι.	ΚΔ tümleyenine.
Ἐπεὶ γὰρ παραλληλόγραμμόν ἐστι	Zira bir paralelkenar olduğundan
τὸ ΑΒΓΔ,	ΑΒΓΔ,
διάμετρος δὲ αὐτοῦ ἡ ΑΓ,	ve ΑΓ, onun köşegeni [olduğundan],
ἴσον ἐστὶ	eşittir
τὸ ΑΒΓ τρίγωνον τῷ ΑΓΔ τριγώνῳ.	ΑΒΓ üçgeni, ΑΓΔ üçgenine.
πάλιν, ἐπεὶ παραλληλόγραμμόν ἐστι	Yine, bir paralelkenar olduğundan
τὸ ΕΘ,	ΕΘ,
διάμετρος δὲ αὐτοῦ ἐστιν ἡ ΑΚ,	ve ΑΚ, onun köşegeni [olduğundan],
ἴσον ἐστὶ	eşittir
τὸ ΑΕΚ τρίγωνον τῷ ΑΘΚ τριγώνῳ.	ΑΕΚ üçgeni, ΑΘΚ üçgenine.
διὰ τὰ αὐτὰ δὴ καὶ	O halde aynı sebeple
τὸ ΚΖΓ τρίγωνον τῷ ΚΗΓ ἐστιν ἴσον.	ΚΖΓ üçgeni de, ΚΗΓ'ya eşittir.
ἐπεὶ οὖν τὸ μὲν ΑΕΚ τρίγωνον	Dolayısıyla ΑΕΚ üçgeni,

[21] Yunancada ΕΘ paralelkenarı, τὸ ΕΘ παραλλελόγραμμον veya kısaca τὸ ΕΘ iken, ΕΘ çizgisi, ἡ ΕΘ γραμμή veya ἡ ΕΘ olur. Fark, harfi tarifle gösterilir.

τῷ ΑΘΚ τριγώνῳ ἐστὶν ἴσον,	ΑΘΚ üçgenine eşit olduğundan,
τὸ δὲ ΚΖΓ τῷ ΚΗΓ,	ve ΚΖΓ, ΚΗΓ'ya,
τὸ ΑΕΚ τρίγωνον μετὰ τοῦ ΚΗΓ	ΑΕΚ üçgeni, ΚΗΓ ile,
ἴσον ἐστὶ	eşittir
τῷ ΑΘΚ τριγώνῳ μετὰ τοῦ ΚΖΓ·	ΑΘΚ üçgenine, ΚΖΓ ile;
ἔστι δὲ καὶ ὅλον τὸ ΑΒΓ τρίγωνον	ve bütün ΑΒΓ üçgeni,
ὅλῳ τῷ ΑΔΓ ἴσον·	bütün ΑΔΓ'ya eşittir;
λοιπὸν ἄρα τὸ ΒΚ παραπλήρωμα	böylece kalan ΒΚ tümleyeni,
λοιπῷ τῷ ΚΔ παραπληρώματί	kalan ΚΔ tümleyenine
ἐστιν ἴσον.	eşittir.

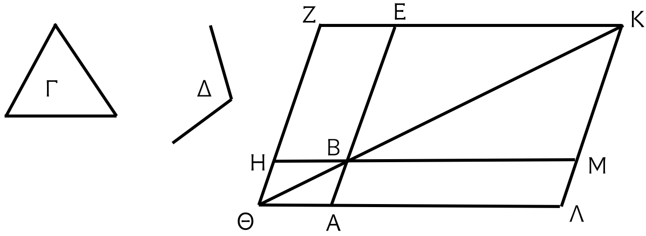
Παντὸς ἄρα παραλληλογράμμου χωρίου	Böylece, herhangi bir paralelkenar alanın
τῶν περὶ τὴν διάμετρον	köşegeni etrafındaki
παραλληλογράμμων	paralelkenarların
τὰ παραπληρώματα	tümleyenleri,
ἴσα ἀλλήλοις ἐστίν·	birbirine eşittir;
ὅπερ ἔδει δεῖξαι.	gösterilmesi gereken tam buydu.



44. Önerme

Παρὰ τὴν δοθεῖσαν εὐθεῖαν
τῷ δοθέντι τριγώνῳ ἴσον
παραλληλόγραμμον παραβαλεῖν
ἐν τῇ δοθείσῃ γωνίᾳ εὐθυγράμμῳ.

Verilmiş bir doğru boyunca
verilmiş bir üçgene eşit,
bir paralelkenar uygulamak
verilmiş bir düz kenar açıda.



Ἔστω
ἡ μὲν δοθεῖσα εὐθεῖα ἡ AB,
τὸ δὲ δοθὲν τρίγωνον τὸ Γ,
ἡ δὲ δοθεῖσα γωνία εὐθύγραμμος
ἡ Δ·

Olsun
verilmiş doğru AB,
ve verilmiş üçgen Γ,
ve verilmiş düzkenar açı
Δ.

δεῖ δὴ
παρὰ τὴν δοθεῖσαν εὐθεῖαν τὴν AB
τῷ δοθέντι τριγώνῳ τῷ Γ ἴσον
παραλληλόγραμμον παραβαλεῖν
ἐν ἴσῃ τῇ Δ γωνίᾳ.

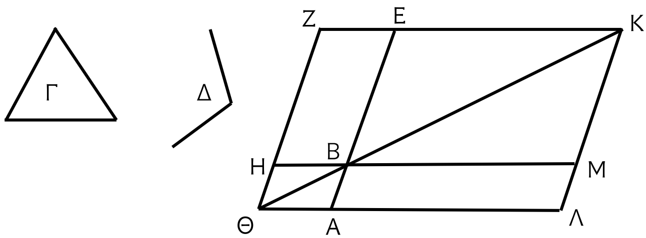
O halde gereklidir
verilmiş AB doğrusu boyunca
verilmiş Γ üçgenine eşit
bir paralelkenar
verilmiş Δ açısında uygulamak.

Συνεστάτω
τῷ Γ τριγώνῳ ἴσον
παραλληλόγραμμον τὸ BEZH
ἐν γωνίᾳ τῇ ὑπὸ EBH,
ἥ ἐστιν ἴση τῇ Δ·
καὶ κείσθω
ὥστε ἐπ᾽ εὐθείας εἶναι τὴν BE τῇ AB,
καὶ διήχθω ἡ ZH ἐπὶ τὸ Θ,
καὶ διὰ τοῦ A

İnşa edilmiş olsun
Γ üçgenine eşit olan
BEZH paralelkenarı,
EBH açısında,
Δ'ya eşit olan;
ve oturtulmuş olsun
öyle ki BE, AB ile bir doğruda olsun,
ve ZH, Θ'a ilerletilmiş olsun
ve A'dan,

ὁποτέρᾳ τῶν ΒΗ, ΕΖ παράλληλος	ΒΗ ve ΕΖ'dan birine paralel olan,
ἤχθω ἡ ΑΘ,	ΑΘ ilerletilmiş olsun,
καὶ ἐπεζεύχθω ἡ ΘΒ.	ve ΘΒ birleştirilmiş olsun.
καὶ ἐπεὶ εἰς παραλλήλους τὰς ΑΘ, ΕΖ	Ve ΑΘ ile ΕΖ paralellerinin üzerine
εὐθεῖα ἐνέπεσεν ἡ ΘΖ,	ΘΖ doğrusu düştüğünden,
αἱ ἄρα ὑπὸ ΑΘΖ, ΘΖΕ γωνίαι	ΑΘΖ ve ΘΖΕ açıları
δυσὶν ὀρθαῖς εἰσιν ἴσαι.	iki dik açıya eşittir.
αἱ ἄρα ὑπὸ ΒΘΗ, ΗΖΕ	Böylece ΒΘΗ ve ΗΖΕ
δύο ὀρθῶν ἐλάσσονές εἰσιν·	iki dik açıdan küçüktür.
αἱ δὲ ἀπὸ ἐλασσόνων ἢ δύο ὀρθῶν	Ve iki dik açıdan küçük olan,
εἰς ἄπειρον ἐκβαλλόμεναι	sonsuza uzatılan,
συμπίπτουσιν·	çarpışır.
αἱ ΘΒ, ΖΕ ἄρα ἐκβαλλόμεναι	Böylece uzatılan ΘΒ ve ΖΕ,
συμπεσοῦνται.	çarpışır.
ἐκβεβλήσθωσαν	Uzatılmış olsun
καὶ συμπιπτέτωσαν κατὰ τὸ Κ,	ve Κ noktasında çarpışmış olsun,
καὶ διὰ τοῦ Κ σημείου	ve Κ noktasından,
ὁποτέρᾳ τῶν ΕΑ, ΖΘ παράλληλος	ΕΑ veya ΖΘ doğrusuna paralel olan,
ἤχθω ἡ ΚΛ,	ΚΛ ilerletilmiş olsun,
καὶ ἐκβεβλήσθωσαν αἱ ΘΑ, ΗΒ	ve ΘΑ ve ΗΒ uzatılmış olsun
ἐπὶ τὰ Λ, Μ σημεῖα.	Λ ve Μ'ye.
παραλληλόγραμμον ἄρα ἐστὶ τὸ ΘΛΚΖ,	Böylece ΘΛΚΖ bir paralelkenardır,
διάμετρος δὲ αὐτοῦ ἡ ΘΚ,	ve ΘΚ onun köşegenidir,
περὶ δὲ τὴν ΘΚ	ve ΘΚ etrafındadır
παραλληλόγραμμα μὲν τὰ ΑΗ, ΜΕ,	ΑΗ ve ΜΕ paralelkenarları,
τὰ δὲ λεγόμενα παραπληρώματα	ve bunların sözde tümleyenleri,
τὰ ΛΒ, ΒΖ·	ΛΒ ile ΒΖ'dır;
ἴσον ἄρα ἐστὶ τὸ ΛΒ τῷ ΒΖ.	Böylece ΛΒ, ΒΖ'ya eşittir.
ἀλλὰ τὸ ΒΖ τῷ Γ τριγώνῳ ἐστὶν ἴσον·	Ama ΒΖ, Γ üçgenine eşittir.
καὶ τὸ ΛΒ ἄρα τῷ Γ ἐστιν ἴσον.	Böylece ΛΒ da Γ'ya eşittir.
καὶ ἐπεὶ ἴση ἐστὶν	Ve eşit olduğundan
ἡ ὑπὸ ΗΒΕ γωνία τῇ ὑπὸ ΑΒΜ,	ΗΒΕ açısı, ΑΒΜ'ye,
ἀλλὰ ἡ ὑπὸ ΗΒΕ τῇ Δ ἐστιν ἴση,	ama ΗΒΕ, Δ'ya eşit olduğundan,
καὶ ἡ ὑπὸ ΑΒΜ ἄρα τῇ Δ γωνίᾳ	böylece ΑΒΜ de Δ açısına

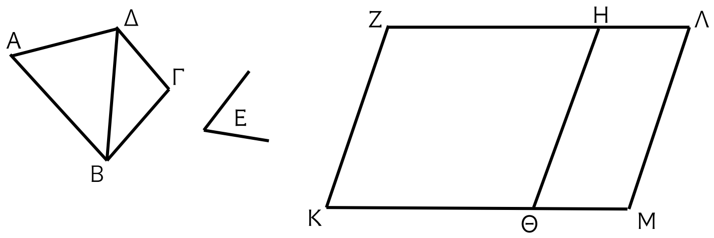
ἐστὶν ἴση.	eşittir.
Παρὰ τὴν δοθεῖσαν ἄρα εὐθεῖαν τὴν ΑΒ	Böylece, verilmiş ΑΒ doğrusu boyunca,
τῷ δοθέντι τριγώνῳ τῷ Γ ἴσον	verilmiş bir Γ üçgenine eşit olan,
παραλληλόγραμμον παραβέβληται τὸ ΛΒ	ΛΒ paralelkenarı uygulanmış oldu,
ἐν γωνίᾳ τῇ ὑπὸ ΑΒΜ,	ΑΒΜ açısında,
ἥ ἐστιν ἴση τῇ Δ·	Δ'ya eşit olan;
ὅπερ ἔδει ποιῆσαι.	yapılması gereken tam buydu.



45. Önerme

Τῷ δοθέντι εὐθυγράμμῳ ἴσον
παραλληλόγραμμον συστήσασθαι
ἐν τῇ δοθείσῃ γωνίᾳ εὐθυγράμμῳ.

Verilmiş bir düzkenar [figüre] eşit
bir paralelkenar inşa etmek,
verilmiş düzkenar açıda.



Ἔστω
τὸ μὲν δοθὲν εὐθύγραμμον τὸ ΑΒΓΔ,
ἡ δὲ δοθεῖσα γωνία εὐθύγραμμος ἡ Ε·

Olsun
verilmiş düzkenar [figür] ΑΒΓΔ,
ve verilmiş düzkenar açı Ε.

δεῖ δὴ
τῷ ΑΒΓΔ εὐθυγράμμῳ ἴσον
παραλληλόγραμμον συστήσασθαι
ἐν τῇ δοθείσῃ γωνίᾳ τῇ Ε.

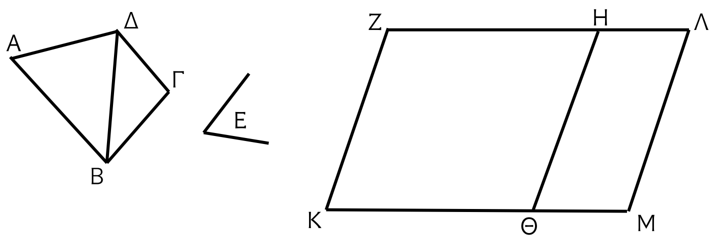
O halde gereklidir
ΑΒΓΔ düzkenarına eşit
bir paralelkenar inşa etmek,
verilmiş Ε açısında.

Ἐπεζεύχθω ἡ ΔΒ,
καὶ συνεστάτω
τῷ ΑΒΔ τριγώνῳ ἴσον
παραλληλόγραμμον τὸ ΖΘ
ἐν τῇ ὑπὸ ΘΚΖ γωνίᾳ,
ἥ ἐστιν ἴση τῇ Ε·
καὶ παραβεβλήσθω
παρὰ τὴν ΗΘ εὐθεῖαν
τῷ ΔΒΓ τριγώνῳ ἴσον
παραλληλόγραμμον τὸ ΗΜ
ἐν τῇ ὑπὸ ΗΘΜ γωνίᾳ,
ἥ ἐστιν ἴση τῇ Ε.

ΔΒ birleştirilmiş olsun,
ve inşa edilmiş olsun,
ΑΒΔ üçgenine eşit,
bir ΖΘ paralelkenarı,
ΘΚΖ açısında,
Ε'a eşit olan;
ve uygulanmış olsun
ΗΘ doğrusu boyunca,
ΔΒΓ üçgenine eşit,
bir ΗΜ paralelkenarı,
ΗΘΜ açısında,
Ε'a eşit olan.

καὶ ἐπεὶ ἡ Ε γωνία	Ve E açısı
ἑκατέρᾳ τῶν ὑπὸ ΘΚΖ, ΗΘΜ	ΘΚΖ ve ΗΘΜ’nün her birine
ἐστιν ἴση,	eşit olduğundan,
καὶ ἡ ὑπὸ ΘΚΖ ἄρα	böylece ΘΚΖ da,
τῇ ὑπὸ ΗΘΜ ἐστιν ἴση.	ΗΘΜ’ye eşittir.
κοινὴ προσκείσθω ἡ ὑπὸ ΚΘΗ·	Ortak olarak ΚΘΗ eklenmiş olsun;
αἱ ἄρα ὑπὸ ΖΚΘ, ΚΘΗ	böylece ΖΚΘ ve ΚΘΗ,
ταῖς ὑπὸ ΚΘΗ, ΗΘΜ ἴσαι εἰσίν.	ΚΘΗ ve ΗΘΜ’ye eşittir.
ἀλλ’ αἱ ὑπὸ ΖΚΘ, ΚΘΗ	Ama ΖΚΘ ve ΚΘΗ
δυσὶν ὀρθαῖς ἴσαι εἰσίν·	iki dik açıya eşittir;
καὶ αἱ ὑπὸ ΚΘΗ, ΗΘΜ ἄρα	böylece ΚΘΗ ve ΗΘΜ de,
δύο ὀρθαῖς ἴσαι εἰσίν.	iki dik açıya eşittir.
πρὸς δή τινι εὐθεῖᾳ τῇ ΗΘ	O halde bir ΗΘ doğrusuna,
καὶ τῷ πρὸς αὐτῇ σημείῳ τῷ Θ	ve aynı Θ noktasında,
δύο εὐθεῖαι αἱ ΚΘ, ΘΜ	iki ΚΘ ve ΘΜ doğruları,
μὴ ἐπὶ τὰ αὐτὰ μέρη κείμεναι	aynı tarafta oturmayan,
τὰς ἐφεξῆς γωνίας	bitişik açıları
δύο ὀρθαῖς ἴσας ποιοῦσιν·	iki dik açıya eşit yapar.
ἐπ’ εὐθείας ἄρα ἐστὶν ἡ ΚΘ τῇ ΘΜ·	Böylece ΚΘ, ΘΜ ile bir doğrudadır;
καὶ ἐπεὶ εἰς παραλλήλους τὰς ΚΜ, ΖΗ	ve ΚΜ ve ΖΗ paralelleri üzerine
εὐθεῖα ἐνέπεσεν ἡ ΘΗ,	ΘΗ doğrusu düştüğünden,
αἱ ἐναλλὰξ γωνίαι αἱ ὑπὸ ΜΘΗ, ΘΗΖ	ters ΜΘΗ ve ΘΗΖ açıları
ἴσαι ἀλλήλαις εἰσίν.	birbirine eşittir.
κοινὴ προσκείσθω ἡ ὑπὸ ΘΗΛ·	Ortak olarak ΘΗΛ eklenmiş olsun;
αἱ ἄρα ὑπὸ ΜΘΗ, ΘΗΛ	böylece ΜΘΗ ve ΘΗΛ,
ταῖς ὑπὸ ΘΗΖ, ΘΗΛ ἴσαι εἰσιν.	ΘΗΖ ve ΘΗΛ’ya eşittir.
ἀλλ’ αἱ ὑπὸ ΜΘΗ, ΘΗΛ	Ama ΜΘΗ ve ΘΗΛ
δύο ὀρθαῖς ἴσαι εἰσίν·	iki dik açıya eşittir;
καὶ αἱ ὑπὸ ΘΗΖ, ΘΗΛ ἄρα	böylece ΘΗΖ ve ΘΗΛ da
δύο ὀρθαῖς ἴσαι εἰσίν·	iki dik açıya eşittir;
ἐπ’ εὐθείας ἄρα ἐστὶν ἡ ΖΗ τῇ ΗΛ.	böylece ΖΗ, ΗΛ ile bir doğrudadır.
καὶ ἐπεὶ ἡ ΖΚ τῇ ΘΗ	Ve ΖΚ, ΘΗ’ya
ἴση τε καὶ παράλληλός ἐστιν,	hem eşit hem paralel olduğundan,
ἀλλὰ καὶ ἡ ΘΗ τῇ ΜΛ,	ama ΘΗ da, ΜΛ’ya,
καὶ ἡ ΚΖ ἄρα τῇ ΜΛ	böylece ΚΖ da ΜΛ’ya
ἴση τε καὶ παράλληλός ἐστιν·	hem eşit hem paraleldir;
καὶ ἐπιζευγνύουσιν αὐτὰς εὐθεῖαι αἱ ΚΜ, ΖΛ·	ve ΚΜ ile ΖΛ doğruları, onları birleştirir;

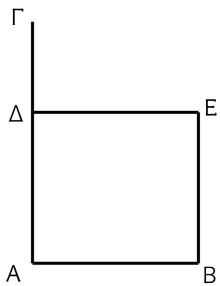
καὶ αἱ KM, ZΛ ἄρα	böylece KM ve ZΛ da
ἴσαι τε καὶ παράλληλοί εἰσιν·	hem eşit hem paraleldirler;
παραλληλόγραμμον ἄρα ἐστὶ τὸ KZΛM.	böylece KZΛM bir paralelkenardır.
καὶ ἐπεὶ ἴσον ἐστὶ	Ve eşit olduğundan
τὸ μὲν ABΔ τρίγωνον	ABΔ üçgeni
τῷ ZΘ παραλληλογράμμῳ,	ZΘ paralelkenarına,
τὸ δὲ ΔBΓ τῷ HM,	ve ΔBΓ, HM’ye,
ὅλον ἄρα τὸ ABΓΔ εὐθύγραμμον	böylece, bütün ABΓΔ düzkenar [figürü],
ὅλῳ τῷ KZΛM παραλληλογράμμῳ	bütün KZΛM paralelkenarına
ἐστὶν ἴσον.	eşittir.
Τῷ ἄρα δοθέντι εὐθυγράμμῳ τῷ ABΓΔ ἴσον	Böylece, verilmiş düzkenar ABΓΔ figürüne eşit,
παραλληλόγραμμον συνέσταται τὸ KZΛM	bir KZΛM paralelkenarı inşa edilmiş oldu,
ἐν γωνίᾳ τῇ ὑπὸ ZKM,	ZKM açısında,
ἥ ἐστιν ἴση τῇ δοθείσῃ τῇ E·	eşit olan verilmiş E açısına;
ὅπερ ἔδει ποιῆσαι.	yapılması gereken tam buydu.



46. Önerme

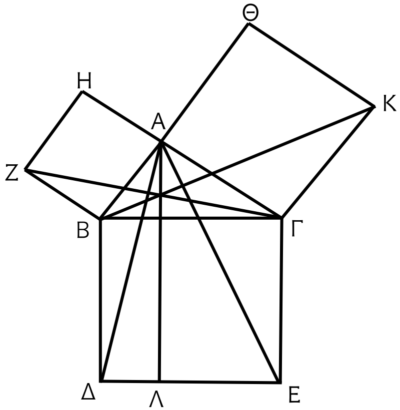
Ἀπὸ τῆς δοθείσης εὐθείας	Verilmiş bir doğruda
τετράγωνον ἀναγράψαι.	bir kare çizmak.
Ἔστω	Olsun
ἡ δοθεῖσα εὐθεῖα ἡ ΑΒ·	verilmiş doğru ΑΒ.
δεῖ δὴ	O halde gereklidir
ἀπὸ τῆς ΑΒ εὐθείας	ΑΒ doğrusunda
τετράγωνον ἀναγράψαι.	bir kare çizmek.
Ἤχθω	İlerletilmiş olsun
τῇ ΑΒ εὐθείᾳ	ΑΒ doğrusunda,
ἀπὸ τοῦ πρὸς αὐτῇ σημείου τοῦ Α	onundaki Α noktasında,
πρὸς ὀρθὰς	dik açıda,
ἡ ΑΓ,	ΑΓ,
καὶ κείσθω	ve oturmuş olsun,
τῇ ΑΒ ἴση	ΑΒ'ya eşit,
ἡ ΑΔ·	ΑΔ;
καὶ διὰ μὲν τοῦ Δ σημείου	ve Δ noktasından,
τῇ ΑΒ παράλληλος	ΑΒ'ya paralel,
ἤχθω ἡ ΔΕ,	ΔΕ ilerletilmiş olsun;
διὰ δὲ τοῦ Β σημείου	ve Β noktasından,
τῇ ΑΔ παράλληλος	ΑΔ'ya paralel,
ἤχθω ἡ ΒΕ.	ΒΕ ilerletilmiş olsun.
παραλληλόγραμμον ἄρα ἐστὶ τὸ ΑΔΕΒ·	Böylece ΑΔΕΒ bir paralelkenardır;
ἴση ἄρα ἐστὶν ἡ μὲν ΑΒ τῇ ΔΕ,	böylece ΑΒ, ΔΕ'a eşittir,
ἡ δὲ ΑΔ τῇ ΒΕ.	ve ΑΔ, ΒΕ'a.
ἀλλὰ ἡ ΑΒ τῇ ΑΔ ἐστιν ἴση·	Ama ΑΒ, ΑΔ'ya eşittir.
αἱ τέσσαρες ἄρα	Böylece dört
αἱ ΒΑ, ΑΔ, ΔΕ, ΕΒ	ΒΑ, ΑΔ, ΔΕ, ve ΕΒ,
ἴσαι ἀλλήλαις εἰσίν·	birbirine eşittir;
ἰσόπλευρον ἄρα	böylece eşkenardır
ἐστὶ τὸ ΑΔΕΒ παραλληλόγραμμον.	ΑΔΕΒ paralelkenarı.

λέγω δή, ὅτι	O halde diyorum ki
καὶ ὀρθογώνιον.	dik açılıdır da.
ἐπεὶ γὰρ εἰς παραλλήλους τὰς ΑΒ, ΔΕ	Zira ΑΒ ve ΔΕ paralellerinin üzerine
εὐθεῖα ἐνέπεσεν ἡ ΑΔ,	ΑΔ doğrusu düştüğünden,
αἱ ἄρα ὑπὸ ΒΑΔ, ΑΔΕ γωνίαι	böylece ΒΑΔ ve ΑΔΕ,
δύο ὀρθαῖς ἴσαι εἰσίν.	iki dik açıya eşittir.
ὀρθὴ δὲ ἡ ὑπὸ ΒΑΔ·	Ve ΒΑΔ diktir;
ὀρθὴ ἄρα καὶ ἡ ὑπὸ ΑΔΕ.	böylece ΑΔΕ de diktir.
τῶν δὲ παραλληλογράμμων χωρίων	Ve paralelkenar alanların
αἱ ἀπεναντίον πλευραί τε καὶ γωνίαι	hem karşıt kenar hem açıları
ἴσαι ἀλλήλαις εἰσίν·	birbirine eşittir.
ὀρθὴ ἄρα καὶ ἑκατέρα	Böylece diktir her biri
τῶν ἀπεναντίον τῶν ὑπὸ ΑΒΕ, ΒΕΔ γωνιῶν·	karşıt ΑΒΕ ve ΒΕΔ açılarından;
ὀρθογώνιον ἄρα ἐστὶ τὸ ΑΔΕΒ.	böylece ΑΔΕΒ dik açılıdır.
ἐδείχθη δὲ καὶ ἰσόπλευρον.	Ve gösterilmişti ki eşkenardır da.
Τετράγωνον ἄρα ἐστίν·	Böylece bir karedir;
καί ἐστιν ἀπὸ τῆς ΑΒ εὐθείας	ve o ΑΒ doğrusu üzerine
ἀναγεγραμμένον·	çizilmiştir;
ὅπερ ἔδει ποιῆσαι.	yapılması gereken tam buydu.



47. Önerme

Ἐν τοῖς ὀρθογωνίοις τριγώνοις	Dik açılı üçgenlerde,
τὸ ἀπὸ τῆς τὴν ὀρθὴν γωνίαν	dik açıyı
ὑποτεινούσης	rapteden
πλευρᾶς τετράγωνον	kenarın üzerindeki kare
ἴσον ἐστὶ	eşittir
τοῖς ἀπὸ τῶν τὴν ὀρθὴν γωνίαν	dik açıyı
περιεχουσῶν	içeren
πλευρῶν τετραγώνοις.	kenarların üzerindeki karelere.



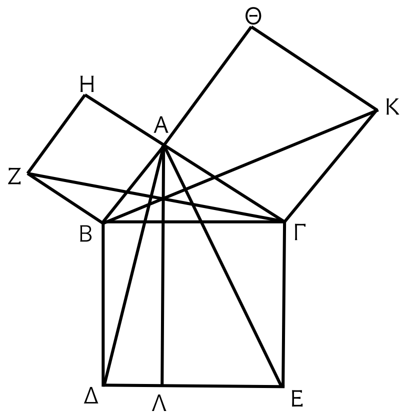
Ἔστω	Olsun
τρίγωνον ὀρθογώνιον τὸ ΑΒΓ	dik açılı üçgen ΑΒΓ,
ὀρθὴν ἔχον τὴν ὑπὸ ΒΑΓ γωνίαν·	dik açısı ΒΑΓ olan.
λέγω, ὅτι	Diyorum ki
τὸ ἀπὸ τῆς ΒΓ τετράγωνον	ΓΒ üzerindeki kare
ἴσον ἐστὶ	eşittir
τοῖς ἀπὸ τῶν ΒΑ, ΑΓ τετραγώνοις.	ΒΑ ve ΑΓ üzerlerindeki karelere.
Ἀναγεγράφθω γὰρ	Zira çizilmiş olsun
ἀπὸ μὲν τῆς ΒΓ	ΒΓ üzerinde

τετράγωνον τὸ ΒΔΕΓ,	ΒΔΕΓ karesi,
ἀπὸ δὲ τῶν ΒΑ, ΑΓ	ve ΒΑ ile ΑΓ üzerlerinde,
τὰ ΗΒ, ΘΓ,	ΗΒ ve ΘΓ,
καὶ διὰ τοῦ Α	ve Α noktasından,
ὁποτέρᾳ τῶν ΒΔ, ΓΕ παράλληλος	ΒΔ ve ΓΕ'a paralel olan,
ἤχθω ἡ ΑΛ·[22]	ΑΛ ilerletilmiş olsun;
καὶ ἐπεζεύχθωσαν	ve birleştirilmiş olsun
αἱ ΑΔ, ΖΓ.	ΑΔ ve ΖΓ.
καὶ ἐπεὶ ὀρθή ἐστιν	Ve dik olduğundan
ἑκατέρα τῶν ὑπὸ ΒΑΓ, ΒΑΗ γωνιῶν,	ΒΑΓ ve ΒΑΗ açılarının her biri,
πρὸς δή τινι εὐθείᾳ τῇ ΒΑ	bir ΒΑ doğrusunda,
καὶ τῷ πρὸς αὐτῇ σημείῳ τῷ Α	ve üzerindeki Α noktasında,
δύο εὐθεῖαι αἱ ΑΓ, ΑΗ	ΑΓ ve ΑΗ doğruları,
μὴ ἐπὶ τὰ αὐτὰ μέρη κείμεναι	aynı tarafta oturmayan,
τὰς ἐφεξῆς γωνίας	bitişik açılar
δυσὶν ὀρθαῖς ἴσας ποιοῦσιν·	iki dik açıya eşit yapar;
ἐπ᾽ εὐθείας ἄρα ἐστὶν ἡ ΓΑ τῇ ΑΗ.	böylece ΓΑ, ΑΗ ile bir doğrudadır.
διὰ τὰ αὐτὰ δὴ	O halde aynı sebeple
καὶ ἡ ΒΑ τῇ ΑΘ ἐστιν ἐπ᾽ εὐθείας.	ΒΑ da ΑΘ ile bir doğrudadır.
καὶ ἐπεὶ ἴση ἐστὶν	Ve eşit olduğundan
ἡ ὑπὸ ΔΒΓ γωνία τῇ ὑπὸ ΖΒΑ·	ΔΒΓ açısı, ΖΒΑ'ya,
ὀρθὴ γὰρ ἑκατέρα·	zira her ikiside diktir;
κοινὴ προσκείσθω ἡ ὑπὸ ΑΒΓ·	ortak olarak ΑΒΓ eklenmiş olsun;
ὅλη ἄρα ἡ ὑπὸ ΔΒΑ	böylece bütün ΔΒΑ,
ὅλῃ τῇ ὑπὸ ΖΒΓ ἐστιν ἴση.	bütün ΖΒΓ'ya eşittir.
καὶ ἐπεὶ ἴση ἐστὶν	Ve eşit olduğundan
ἡ μὲν ΔΒ τῇ ΒΓ,	ΔΒ, ΒΓ'ya,
ἡ δὲ ΖΒ τῇ ΒΑ,	ve ΖΒ, ΒΑ'ya,
δύο δὴ αἱ ΔΒ, ΒΑ	o halde ΔΒ ve ΒΑ ikilisi
δύο ταῖς ΖΒ, ΒΓ ἴσαι εἰσὶν	ΖΒ ve ΒΓ ikilisine eşittir,
ἑκατέρα ἑκατέρᾳ·	her biri birine;
καὶ γωνία ἡ ὑπὸ ΔΒΑ	ve ΔΒΑ açısı
γωνίᾳ τῇ ὑπὸ ΖΒΓ ἴση·	ΖΒΓ açısına eşittir;
βάσις ἄρα ἡ ΑΔ	böylece ΑΛ tabanı
βάσει τῇ ΖΓ [ἐστιν] ἴση,	ΖΓ tabanına eşittir,

[22]Heiberg'in metninde [4, p. 110] Λ harfinin yerine Δ harfi konulmuştur.

καὶ τὸ ΑΒΔ τρίγωνον	ve ΑΒΔ üçgeni
τῷ ΖΒΓ τριγώνῳ ἐστὶν ἴσον·	ΖΒΓ üçgenine eşittir;
καί [ἐστι] τοῦ μὲν ΑΒΔ τριγώνου	ve ΑΒΔ üçgeninin
διπλάσιον τὸ ΒΛ παραλληλόγραμμον·	ΒΛ paralelkenarının iki katıdır;
βάσιν τε γὰρ τὴν αὐτὴν ἔχουσι τὴν ΒΔ	zira hem aynı ΒΛ tabanına sahiptir,
καὶ ἐν ταῖς αὐταῖς εἰσι παραλλήλοις ταῖς ΒΔ, ΑΛ·	hem aynı ΒΔ ve ΑΛ parallerindedir;
τοῦ δὲ ΖΒΓ τριγώνου	ve ΖΒΓ üçgeninin
διπλάσιον τὸ ΗΒ τετράγωνον·	ΗΒ karesinin iki katıdır;
βάσιν τε γὰρ πάλιν τὴν αὐτὴν ἔχουσι τὴν ΖΒ	zira yine hem aynı ΖΒ tabanına sahiptir
καὶ ἐν ταῖς αὐταῖς εἰσι παραλλήλοις ταῖς ΖΒ, ΗΓ.	hem aynı ΖΒ ve ΗΓ parallerindedir.
[τὰ δὲ τῶν ἴσων	[Ve eşitlerin
διπλάσια ἴσα ἀλλήλοις ἐστίν·]	iki katları birbirine eşittir.]
ἴσον ἄρα ἐστὶ	Böylece eşittir
καὶ τὸ ΒΛ παραλληλόγραμμον	ΒΛ paralelkenarı da
τῷ ΗΒ τετραγώνῳ.	ΗΒ karesine.
ὁμοίως δὴ	O halde benzer şekilde,
ἐπιζευγνυμένων τῶν ΑΕ, ΒΚ	ΑΕ ve ΒΚ birleştirilince,
δειχθήσεται	gösterilecek ki
καὶ τὸ ΓΛ παραλληλόγραμμον	ΓΛ paralelkenarı da
ἴσον τῷ ΘΓ τετραγώνῳ·	ΘΓ karesine eşittir.
ὅλον ἄρα τὸ ΒΔΕΓ τετράγωνον	Böylece bütün ΔΒΕΓ
δυσὶ τοῖς ΗΒ, ΘΓ τετραγώνοις	iki ΗΒ ve ΘΓ karelerine
ἴσον ἐστίν.	eşittir.
καί ἐστι τὸ μὲν ΒΔΕΓ τετράγωνον	Ve ΒΔΕΓ karesi,
ἀπὸ τῆς ΒΓ ἀναγραφέν,	ΒΓ üzerine çizilmiştir,
τὰ δὲ ΗΒ, ΘΓ ἀπὸ τῶν ΒΑ, ΑΓ.	ve ΗΒ ve ΘΓ, ΒΑ ve ΑΓ üzerine.
τὸ ἄρα ἀπὸ τῆς ΒΓ πλευρᾶς τετράγωνον	Böylece ΒΓ kenarındaki kare
ἴσον ἐστὶ	eşittir
τοῖς ἀπὸ τῶν ΒΑ, ΑΓ πλευρῶν τετραγώνοις.	ΒΑ ve ΑΓ kenarlarındaki karelere.
Ἐν ἄρα τοῖς ὀρθογωνίοις τριγώνοις	Böylece dik açılı üçgenlerde,
τὸ ἀπὸ τῆς τὴν ὀρθὴν γωνίαν	dik açı

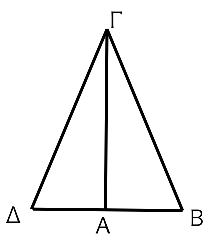
ὑποτεινούσης	rasteden
πλευρᾶς τετράγωνον	kenar üzerindeki kare
ἴσον ἐστὶ	eşittir
τοῖς ἀπὸ τῶν τὴν ὀρθὴν [γωνίαν]	dik açıyı
περιεχουσῶν	içeren
πλευρῶν τετραγώνοις·	kenarların üzerindekilere;
ὅπερ ἔδει δεῖξαι.	gösterilmesi gereken tam buydu.



48. Önerme

Ἐὰν τριγώνου	Eğer bir üçgenin
τὸ ἀπὸ μιᾶς τῶν πλευρῶν τετράγωνον	bir kenarının üzerindeki kare
ἴσον ᾖ	eşitse
τοῖς ἀπὸ τῶν λοιπῶν τοῦ τριγώνου	üçgenin kalan
δύο πλευρῶν τετραγώνοις,	iki kenarındaki karelere,
ἡ περιεχομένη γωνία	içerilen açı
ὑπὸ τῶν λοιπῶν τοῦ τριγώνου	üçgenin kalan
δύο πλευρῶν	iki kenarı tarafından,
ὀρθή ἐστιν.	diktir.
Τριγώνου γὰρ τοῦ ΑΒΓ	Zira ΑΒΓ üçgeninin
τὸ ἀπὸ μιᾶς τῆς ΒΓ πλευρᾶς	ΒΓ kenarındaki
τετράγωνον ἴσον ἔστω	karesi eşit olsun
τοῖς ἀπὸ τῶν ΒΑ, ΑΓ πλευρῶν	ΒΑ ve ΑΓ kenarlarındaki
τετραγώνοις·	karelere.
λέγω, ὅτι	Diyorum ki
ὀρθή ἐστιν ἡ ὑπὸ ΒΑΓ γωνία.	ΒΑΓ açısı diktir.
Ἤχθω γὰρ	Zira ilerletilmiş olsun
ἀπὸ τοῦ Α σημείου	Α noktasından
τῇ ΑΓ εὐθείᾳ	ΑΓ doğrusuna
πρὸς ὀρθὰς ἡ ΑΔ	dik açılarda ΑΔ,
καὶ κείσθω	ve oturmuş olsun
τῇ ΒΑ ἴση ἡ ΑΔ,	ΒΑ’ya eşit ΑΔ,
καὶ ἐπεζεύχθω ἡ ΔΓ.	ve ΔΓ birleştirilmiş olsun.
ἐπεὶ ἴση ἐστὶν ἡ ΔΑ τῇ ΑΒ,	ΔΑ, ΑΒ’ya eşit olduğundan,
ἴσον ἐστὶ	eşittir
καὶ τὸ ἀπὸ τῆς ΔΑ τετράγωνον	ΔΑ üzerindeki kare de
τῷ ἀπὸ τῆς ΑΒ τετραγώνῳ.	ΑΒ üzerindeki kareye.
κοινὸν προσκείσθω	Eklenmiş olsun ortak
τὸ ἀπὸ τῆς ΑΓ τετράγωνον·	ΑΓ üzerindeki kare;
τὰ ἄρα ἀπὸ τῶν ΔΑ, ΑΓ	böylece ΔΑ ve ΑΓ üzerlerindeki
τετράγωνα ἴσα ἐστὶ	kareler eşittir

τοῖς ἀπὸ τῶν ΒΑ, ΑΓ τετραγώνοις.	ΒΑ ve ΑΓ üzerlerindeki karelere.
ἀλλὰ τοῖς μὲν ἀπὸ τῶν ΔΑ, ΑΓ	Ama ΔΑ ve ΑΓ üzerlerindekilere
ἴσον ἐστὶ	eşittir
τὸ ἀπὸ τῆς ΔΓ·	ΔΓ üzerindekine;
ὀρθὴ γάρ ἐστιν ἡ ὑπὸ ΔΑΓ γωνία·	zira ΔΑΓ açısı diktir;
τοῖς δὲ ἀπὸ τῶν ΒΑ, ΑΓ	ve ΒΑ ile ΑΓ üzerlerindekilere de
ἴσον ἐστὶ	eşittir
τὸ ἀπὸ τῆς ΒΓ·	ΒΓ üzerindeki;
ὑπόκειται γάρ·	zira kabul edilir;
τὸ ἄρα ἀπὸ τῆς ΔΓ τετράγωνον	böylece ΔΓ üzerindeki kare
ἴσον ἐστὶ	eşittir
τῷ ἀπὸ τῆς ΒΓ τετραγώνῳ·	ΒΓ üzerindeki kareye;
ὥστε καὶ πλευρὰ ἡ ΔΓ	öyleyse ΔΓ kenarı da
τῇ ΒΓ ἐστιν ἴση·	ΒΓ kenarına eşittir;
καὶ ἐπεὶ ἴση ἐστὶν ἡ ΔΑ τῇ ΑΒ,	ve ΔΑ, ΑΒ'ya eşit olduğundan,
κοινὴ δὲ ἡ ΑΓ,	ve ΑΓ ortak [olduğundan],
δύο δὴ αἱ ΔΑ, ΑΓ	ΔΑ ve ΑΓ ikilisi
δύο ταῖς ΒΑ, ΑΓ ἴσαι εἰσίν·	ΒΑ ve ΑΓ ikilisine eşittir;
καὶ βάσις ἡ ΔΓ	ve ΔΑ tabanı
βάσει τῇ ΒΓ ἴση·	ΒΓ tabanına eşittir;
γωνία ἄρα ἡ ὑπὸ ΔΑΓ	böylece ΔΑΓ açısı
γωνίᾳ τῇ ὑπὸ ΒΑΓ [ἐστιν] ἴση.	ΒΑΓ açısına eşittir.
ὀρθὴ δὲ ἡ ὑπὸ ΔΑΓ·	Ve ΔΑΓ diktir;
ὀρθὴ ἄρα καὶ ἡ ὑπὸ ΒΑΓ.	böylece diktir ΒΑΓ.
Ἐὰν ἀρὰ τριγώνου	Eğer böylece bir üçgende
τὸ ἀπὸ μιᾶς τῶν πλευρῶν τετράγωνον	bir kenarın üzerindeki kare
ἴσον ᾖ	eşitse
τοῖς ἀπὸ τῶν λοιπῶν τοῦ τριγώνου	üçgenin kalan
δύο πλευρῶν τετραγώνοις,	iki kenarlarındaki karelere,
ἡ περιεχομένη γωνία	içerilen açı
ὑπὸ τῶν λοιπῶν τοῦ τριγώνου	üçgenin kalan
δύο πλευρῶν	iki kenarları tarafından,
ὀρθή ἐστιν·	diktir;
ὅπερ ἔδει δεῖξαι.	gösterilmesi gereken tam buydu.



Fiiller Sözlüğü

ἄγω ilerle=

  διάγω ilerlet=

ἁιρέω **ἀφαιρέω** ayır=

ἀιτέω rica et=

ἀλλάττω

  παραλλάττω sap=

ἅπτω *med.* dokun=

ἁρμόζω

  ἐφαρμόζω uygula=

βάλλω

  ἐκβάλλω uzat=

  παραβάλλω uygula=

  προσεκβάλλω uzat=

γράφω çiz=

  ἀναγράφω çiz=

ἔχω -i ol=

  περιέχω içer=

ζεύγνυμι birleştir=

ἵστημι dik=

  δι-ίστημι (διάστημα uzunluk)

  ἐφίστημι -in üzerine dik=

  συνίστημι inşa et=

καλέω *med.* -e den=

κεῖμαι otur=

ἐκκεῖμαι oturtul=

προσκεῖμαι eklen=

ὑποκεῖμαι kabul edil=

λαμβάνω al=

ἀπολαμβάνω ayır=

λέγω (λεγόμενος sözde)

περαίνω sınırla=

περατόω sınırlandır=

πίπτω

ἐμπίπτω üzerine düş=

προσπίπτω (*acc.* ile) üzerine düş=

συμπίπτω çarpış=

ποιέω yap=

τείνω

ὑποτείνω raptet=

τέμνω kes=

δίχα τέμνω ikiye böl=

τίθημι yerleştir=

Edatlar Sözlüğü

ἀλλά ama

ἄρα böylece

διά çünkü

διὰ ταὐτά, διὰ τὰ αὐτά aynı sebeple

γάρ zira

[*genitivus absolutus*] -ince

δή o halde

ἐπεί -diğinden

καί de, ve

μέν. . . δέ —

μήν tabii ki

οὖν dolayısıyla

πάλιν yine

τε. . . καί hem. . . hem

τοίνυν elbette

ὥστε öyleyse, öyle ki

Alıştırmalar

Giriş

Bu alıştırmalar, sadece Öklid'in *Öğeler*'inin birinci kitabını kullanarak çözülebilir. Ayrıca, eğer bir alıştırma "N. önermeden sonra" adlı bölümdeyse, sadece Öklid'in ilk N önermesini kullanarak çözünmelidir. Fakat Alıştırma M için, daha önce gelen alıştırmalar kullanılabilir.

Konular

Her alıştırma aşağıdaki en az bir satırda bulunur.

- Üçgen inşası: $\boxed{1,\ 2,\ 3}$.
- Uygulama yöntemini kullanmadan KKK Teoremini kanıtlamak: 10, 11, 13, $\boxed{14}$.
- Steiner–Lehmus Teoremi: 22, $\boxed{26}$.
- Pisagor Teoremini genelleştirmek: 31, $\boxed{37}$.
- Tümleyen Paralelkenar Teoreminin tersinin direkt kanıtı: 17, 30, 38, 42, 43, $\boxed{45}$.
- Üç doğrunun bir noktada kesişmesi:
  - Üçgenin kenarlarının orta dikmeleri: $\boxed{15}$.
  - Üçgenin açıortayları: 19, $\boxed{23}$.
  - Üçgenin yükseklikleri: 15, $\boxed{27}$.
  - Üçgenin kenarortayları: 33, 34, 39, 40, $\boxed{41}$.
  - Pisagor Teoreminin figüründe: 25, 32, 44, 48, $\boxed{49}$.
- Çarpma: 31, 44, $\boxed{46,\ 47,\ 50}$.

- Mohr–Mascheroni Teoremi: cetvel kullanmadan
  - çemberin ve doğrunun kesişim noktalarını bulmak: 9, 16, 20, $\boxed{21}$;
  - doğruyu ikiye bölmek: 16, 28, $\boxed{35}$;
  - iki doğrunun kesişim noktasını bulmak: 9, 16, 24, 28, 36, 51, 52, 53, 54, $\boxed{55}$.
- Çeşitli: 4, 5, 6, 7, 8, 12, 18, 29.

1. önermeden sonra

Bu bölümün alıştırmaları, Öklid'in 1. önermesi gibi, hiç önerme kullanmadan çözülecektir. Alıştırma 1 ve Alıştırma 3, Proklos'un *Öklid'in* Öğeler*'inin Birinci Kitabı Hakkında Bir Yorum* adlı kitabında bulunur [12, 218–9].

Alıştırma 1. Verilmiş sınırlanmış doğruda, kenarları birbirine eşit olan ama tabana eşit olmayan bir üçgen inşa edin.

Alıştırma 2. Verilmiş sınırlanmış doğruda, kenarlarının sadece biri tabana eşit olan bir üçgen inşa edin.

Alıştırma 3. Verilmiş sınırlanmış doğruda çeşitkenar bir üçgen inşa edin.

5. önermeden sonra

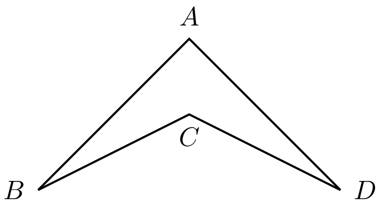
Proklos'a göre

- Miletli Tales, ikizkenar bir üçgenın tabanındaki açıların birbirine eşit olduğunu keşfetti;
- İskenderiyeli Pappos, bu teorem için Öklid'in ispatından kısa bir ispatı verdi [12, 249–50].

Sonraki alıştırmada Pappos'un ispatı bulunur.

Alıştırma 4. Sadece Öklid'in 4. önermesini kullanarak ikizkenar bir üçgenın tabanındaki açıların birbirine eşit olduğunu ispatlayın.

Alıştırma 5. Bir dörtgende iki bitişik kenar birbirine eşittir ve iki kalan bitişik kenar da birbirine eşittir. Eşit olmayan kenarlar tarafından yapılmış açıların eşit olduğunu ispatlayın.



Şekil 1: Alıştırma 5

6. önermeden sonra

Öklid'in 5. önermesinin iki parçası vardır:

1. Bir üçgen ikizkenar ise tabanındaki açılar birbirine eşittir.
2. Bir üçgen ikizkenar ise tabanının altındaki açılar birbirine eşittir.

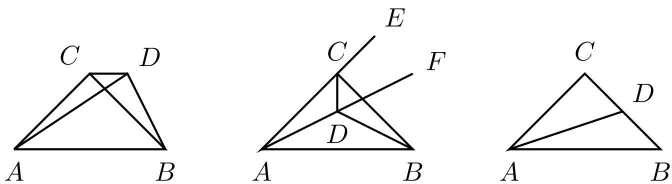
6. önerme, birinci parçanın karşıt tersidir. Aşağıdaki 7. alıştırma, ikinci parçanın karşıt tersidir.

Alıştırma 6. Üç açısı birbirine eşit olan bir üçgenin eşkenar olacağını ispatlayın.

Alıştırma 7. Eğer bir üçgenin tabanının altındaki dış açılar birbirine eşitse, üçgen ikizkenardır.

7. önermeden sonra

Alıştırma 8. Yedinci önermesinde, Öklid sadece bir durumun olanaksızlığını ispatlar. Öteki durumların olanaksızlığını ispatlayın.



Şekil 2: Alıştırma 8

8. önermeden sonra

Öklid'in ilk iki postulatına göre, **cetvel** kullanarak,

1) verilmiş iki noktayı bir doğru ile birleştirebiliriz, ve
2) verilmiş bir doğruyu uzatabiliriz.

Üçüncü postulatına göre, **pergel** kullanarak,

3) merkezi verilen bir nokta olan ve verilmiş bir noktadan geçen bir çember çizebiliriz.

Bir nokta,

- ya iki çemberin,
- ya iki doğrunun,
- ya da bir çember ve bir doğrunun

kesişim noktası olarak verilebilir. **Mohr–Mascheroni Teoremine** göre, cetvel ve pergel ile bulabildiğimiz her nokta, sadece pergel ile bulunabilir [8]. Bu teoremi bir alıştırmalar dizisiyle kanıtlayacağız. (Sayfa 141'e bakın.) Bu dizi sonraki alıştırma ile başlar.

Öklid'in 1. önermesinde inşa edilen eşkenar üçgenin köşeleri, sadece pergel ile bulunur. Öklid'in 2. önermesinde, eşkenar bir üçgen inşa edilir, fakat cetvel ile kenarları uzatılır.

Alıştırma 9. Cetvel kullanmadan Öklid'in 2. önermesini çözün: Üç nokta verilirse, birinci ve ikincinin arasındaki uzaklık kadar üçüncü noktadan uzak olan bir nokta bulun. O zaman bir çember merkeziyle verilirse, merkezi herhangi bir nokta olan ve yarıçapı verilen çemberin yarıçapına eşit olan bir çember çizilebilir.

9. önermeden sonra

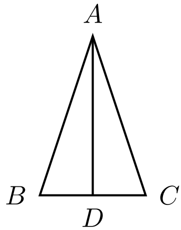
Öklid, 4. önermesi gibi, 8. önermesini de **uygulama yöntemi** ile kanıtlar. Alıştırma 14'te uygulamayı kullanmadan bu önermeyi kanıtlayacağız. Bunun için uygulamayı kullanmadan bazı diğer önermeleri kanıtlamalıyız.

Alıştırma 10. Öklid'in 8. önermesini kullanmadan 9. önermesini kanıtlayın, yani verilmiş bir açıyı ikiye bölün.

10. önermeden sonra

Alıştırma 11. Öklid'in 1. önermesini çözmek için, iki daire gerekir, dolayısıyla 9. önermeyi çözmek için, üç daire gerekir. Öyleyse Öklid'in yöntemiyle 10. önerme beş daire kullanır. *İki* daire kullanarak, verilmiş sınırlı bir doğruyu ikiye bölün. Ayrıca Öklid'in 8. önermesini kullanmayın. Sonuç olarak Öklid'in 12. önermesi de 8. önermeye dayanmaz.

Alıştırma 12. Herhangi bir ikizkenar üçgende tabana inen kenarortay diktir.



Şekil 3: Alıştırma 12

11. önermeden sonra

Alıştırma 13. Öklid'in 8. önermesini kullanmadan 11. önermeyi kanıtlayın.

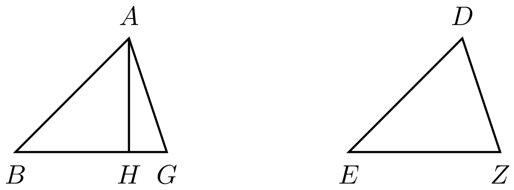
12. önermeden sonra

10., 11. ve 13. alıştırmaya göre, Öklid'in 9., 10., 11. ve 12. önermeleri 8. önermeye dayanmaz.

Alıştırma 14. Uygulama yöntemini kullanmadan Öklid'in 8. önermesini ispatlayın. Yani ABG ve DEZ üçgenlerinde

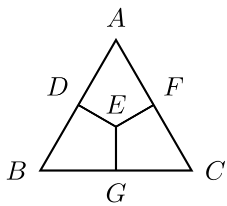
$$AB = DE, \qquad BG = EZ, \qquad AG = DZ$$

eşitliklerini varsayarak ABG ve DEZ açılarının eşit olduğunu gösterin. Bu iki açı dik ise gösterilecek bir şey yoktur. O zaman ABG açısı dik olmasın. A noktasından BG tabanına AH dikmesi indirilsin. Buradan devam edin.



Şekil 4: Alıştırma 14

Alıştırma 15. Her üçgenin kenarlarının orta dikmeleri bir noktada kesiştiğini gösterin. Aslında bir ABC üçgeninde DE doğrusu, AB kenarına



Şekil 5: Alıştırma 15

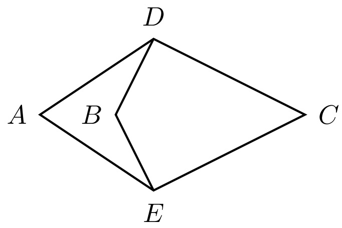
dik olsun ve bu kenarı ikiye bölsün. Benzer şekilde FE doğrusu, AC kenarına dik olsun ve bu kenarı ikiye bölsün. EG doğrusu, BC kenarını ikiye bölerse, bu kenara dik olduğunu gösterin.

14. önermeden sonra

Alıştırma 16. Üç noktanın her biri iki noktadan aynı uzaklıktaysa, ilk üç nokta bir doğrudadır.

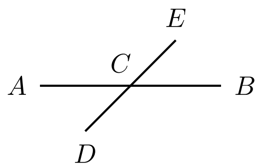
15. önermeden sonra

Alıştırma 17. Verilen AB doğrusunun bir C noktasından CD ve CE doğruları ayrı tarafa çizilsin. Öklid'in 15. önermesine göre, eğer bu iki



Şekil 6: Alıştırma 16

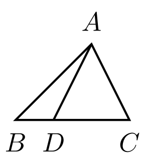
doğru, bir doğru üzerindeyse, o zaman AB doğrusuyla oluşturdukları ACD ve BCE ters açıları birbirine eşittir. Bu önermenin tersini gösterin.



Şekil 7: Alıştırma 17

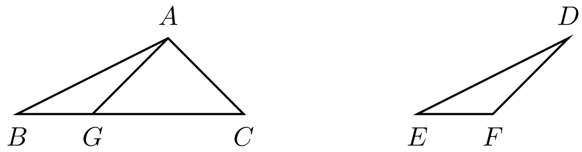
17. önermeden sonra

Alıştırma 18. Bir kenarı uzatmadan Öklid'in 17. önermesini ispatlayın. (Proklos bunu bir köşeden karşı kenara bir doğru çizerek ispatladı.)



Şekil 8: Alıştırma 18

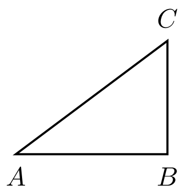
Alıştırma 19. İki üçgende, tabandaki bir açı tabandaki bir açıya eşitse, açıyı gören kenar açıyı gören kenara eşitse, ve kalan kenar kalan kenara eşitse, ya tabanlar birbirine eşittir, ya da tabanlardaki kalan açıların biri geniş, biri dardır.



Şekil 9: Alıştırma 19

19. önermeden sonra

Alıştırma 20. Bir doğruya dışındaki bir noktadan indirilen dikme, o noktayı doğru üzerindeki noktalara birleştiren diğer doğrulardan küçüktür.

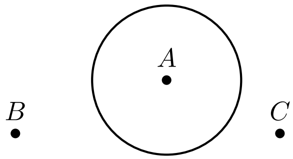


Şekil 10: Alıştırma 20

Alıştırma 21. Merkezi A olan bir çember ve B ile C noktaları verilmiş olsun. Noktaları birleştiren AB doğrusu çemberin A merkezinden geçmesin ama çemberi kessin. Hiç doğru çizmeden AB doğrusunun çemberi kestiği noktalarını bulun.

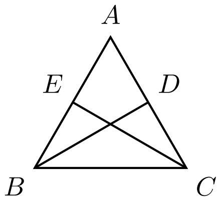
26. önermeden sonra

Sonraki alıştırmanın tersi Alıştırma 26 olacak.



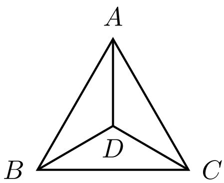
Şekil 11: Alıştırma 21

Alıştırma 22. İkizkenar üçgende tabandaki açıları ikiye bölenlerin (yani *açıortayların*) birbirine eşit olduğunu gösterin.



Şekil 12: Alıştırma 22

Alıştırma 23. Bir üçgenin açıortaylarının bir noktada kesiştiğini gösterin. Aslında ABC üçgeninde BD ile CD, tabandaki açıları ikiye böler.

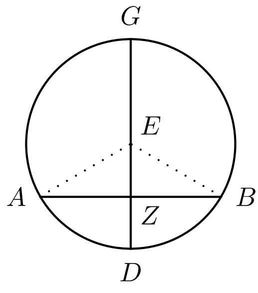


Şekil 13: Alıştırma 23

AD doğrusunun da BAC açısını ikiye böldüğünü gösterin.

Sonraki alıştırma *Öğeler*'in üçüncü kitabının 3. önermesidir.

Alıştırma 24. Dairede bir çap verilen bir kirişi ikiye böler ancak ve ancak bu kirişe diktir.



Şekil 14: Alıştırma 24

27. önermeden sonra

Alıştırma 25. Bir dörtgenin karşıt kenarları birbirine eşit ise, o zaman karşıt köşelerı birleştiren doğrular dörtgeni böler, ve bu dörtgen bir paralelkenardır.

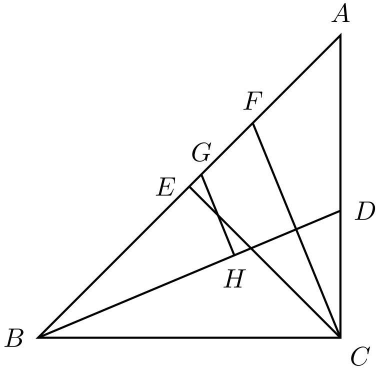
28. önermeden sonra

Sonraki alıştırma Alıştırma 22'nin tersidir, ve ona **Steiner–Lehmus Teoremi** denir [3, s. 9 & 420].

Alıştırma 26. Tabanındaki açıları ikiye bölenlerin eşit olduğu üçgenin ikizkenar olduğunu gösterin. Aslında karşıt tersini gösterin. ABC üçgeninde

1) $AB > AC$ olsun;
2) BD ile CE, tabandaki açıları ikiye böler;
3) FCE açısı, ABD açısına eşittir;
4) AB kenarının BG parçası, CF doğrusuna eşittir;
5) BGH açısı, BFC açısına eşittir.

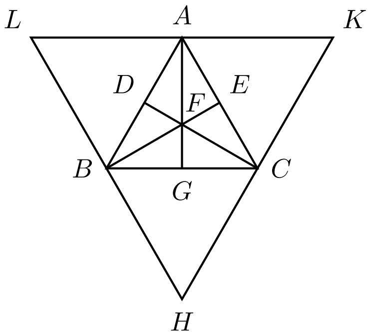
BD açıortayının EC açıortayından büyük olduğunu gösterin.



Şekil 15: Alıştırma 26

29. önermeden sonra

Alıştırma 27. Bir üçgenin köşelerinden karşıt kenarlara indirilen dikmelerin bir noktada kesiştiğini gösterin. Aslında ABC üçgeninde CD

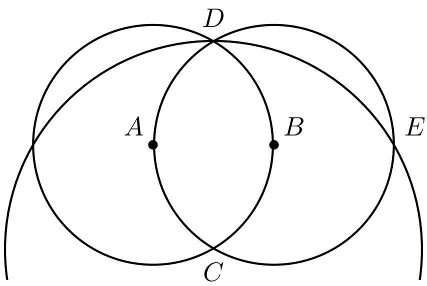


Şekil 16: Alıştırma 27

doğrusu, AB kenarına diktir, ve BE doğrusu, AC kenarına diktir. Bu CD ile BE doğruları, F noktasında kesişirler. AG doğrusu, F noktasından geçsin. AG doğrusunun BC tabanına dik olduğunu gösterin. *İpucu:* HKL üçgeninin kenarları, ABC üçgeninin kenarlarına paralel olsun.

32. önermeden sonra

Alıştırma 28. Cetvel kullanmadan, A ve B noktaları verilmiş ise, öyle bir E noktasını bulun ki A, B, ve E noktaları bir doğruda olsun ve $AB = BE$ olsun. Aşağıdaki yöntem kullanılabilir:



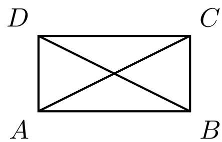
Şekil 17: Alıştırma 28

1. Merkezi A olan ve B noktasından geçen çember ve merkezi B olan ve A noktasından geçen çember, C ve D noktalarında kesişsin.
2. Merkezi C olan ve D noktasından geçen çember, merkezi B olan çemberi E noktasında kessin.

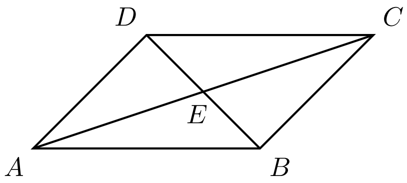
O zaman E noktasının istediğimiz nokta olduğunu gösterin.

34. önermeden sonra

Alıştırma 29. Bir dikdörtgenin köşegenlerinin birbirine eşit olduğunu gösterin.



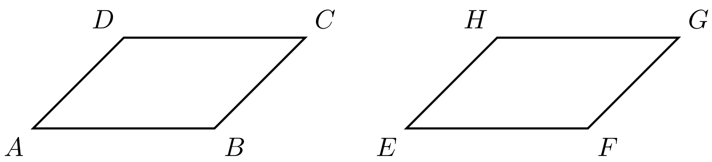
Şekil 18: Alıştırma 29



Şekil 19: Alıştırma 30

Alıştırma 30. Bir paralelkenarın köşegenlerinin birbirini ikiye böldüğünü gösterin.

Alıştırma 31. $ABCD$ ve $EFGH$ paralelkenar olsun, ve $AB = EF$, $\angle ABC = \angle EFG$ olsun. O zaman paralelkenarlar birbirine eşittir ancak



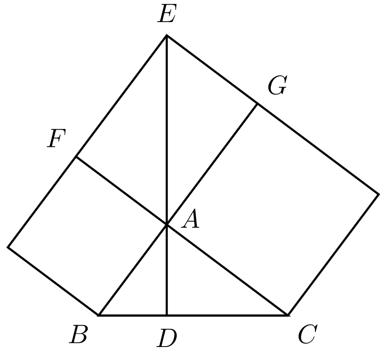
Şekil 20: Alıştırma 31

ve ancak $BC = FG$.

Sonraki alıştırmanın şekli Öklid'in 47. önermesinden alınmıştır. Aslında Alıştırma 49'un kanıtın parçasıdır.

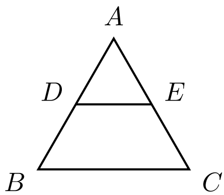
Alıştırma 32. ABC üçgeninde A noktasındaki açı diktir ve AD doğrusu BC tabanına diktir. BF ile CG dörtgenleri karedirler. AE doğrusu AE dörtgeninin köşegenidir. AD ile AE doğrularının bir doğruda olduğunu gösterin.

Orantı kuramımız yoktur. Öklid *Öğeler*'in beşinci ve altıncı kitaplarında bir orantı kuramını geliştirir. Altıncı kitabın 2. önermesine göre, bir doğru bir üçgenin tabanına paraleldir ancak ve ancak doğru üçgenin kenarını orantılı keser. Hâlâ bu teoremi kullanmadan sonraki alıştırmayı çözebiliriz.



Şekil 21: Alıştırma 32

Alıştırma 33. ABC üçgeninin AB kenarının orta noktası D olsun, ve AC kenarında bir E noktası seçilmiş olsun. Eğer DE, BC tabanına paralel ise, E noktasının AC kenarını ikiye böldüğünü gösterin.



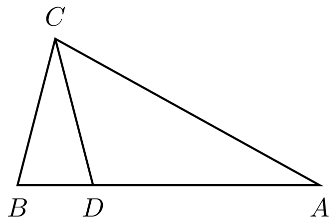
Şekil 22: Alıştırma 33 ve 34

Alıştırma 34. Alıştırma 33'ün tersini gösterin.

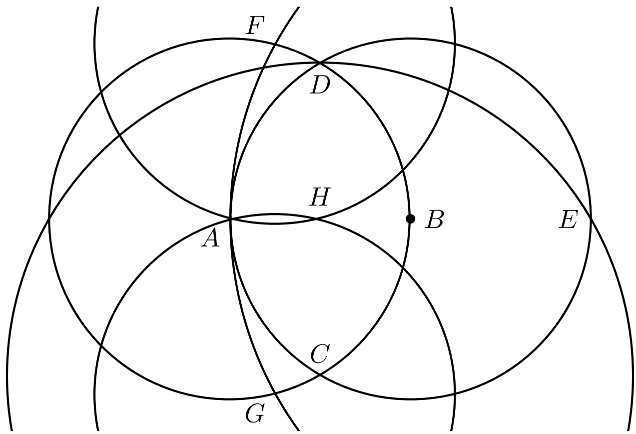
Alıştırma 35. Bir ABC üçgeninde $AB = AC$ olsun, ve BC kenarı, AB tabanının yarısı olsun. CD doğrusu, AB tabanını D noktasında kessin, ve CB ve CD doğrularının birbirine eşit olması varsayılsın. BD doğrusunun BC doğrusunun yarısı olduğunu gösterin.

Alıştırma 36. Cetvel kullanmadan bir AB doğrusunun orta noktasını bulun:

1. Merkezi A olan ve B noktasından geçen çember ve merkezi B olan ve A noktasından geçen çember, C ve D noktalarında kesişsin.



Şekil 23: Alıştırma 35



Şekil 24: Alıştırma 36

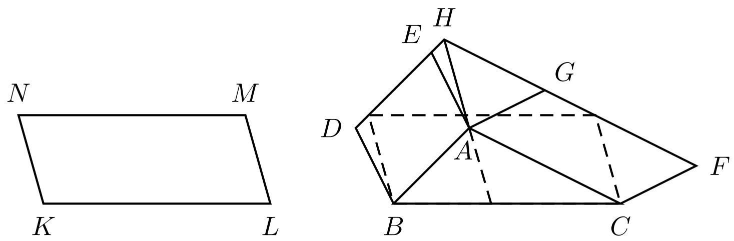
2. Merkezi C olan ve D noktasından geçen çember, merkezi B olan çemberi E noktasında kessin.
3. Merkezi E olan ve A noktasından geçen çember, merkezi A olan çemberi F ve G noktalarında kessin.
4. Merkezleri F ve G olan ve A noktasından geçen çemberler, H noktasında da kesişsin.

H noktasının AB doğrusunun üzerinde ve bu doğrunun orta noktası olduğunu gösterin.

35. önermeden sonra

Sonraki alıştırma, Pisagor Teoreminin (yani Öklid'in 47. önermesinin) Pappos'un kanıtladığı genelleştirmesidir [14, s. 574–9].

Alıştırma 37. ABC, herhangi bir üçgen olsun, ve AD ile AF, ABC üçgeninin kenarlarında rastgele seçilmiş iki paralelkenar olsun. Gerekirse, bu paralelkenarların DE ile FG kenarları uzatılsın, ve H noktasında kesişsinler. $KLMN$ paralelkenarında, KL tabanı, ABC üçgeninin BC tabanına



Şekil 25: Alıştırma 37

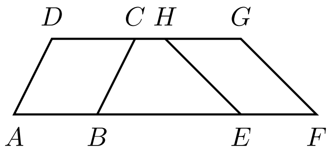
eşit olsun, ve KN kenarı, AH doğrusuna eşit olsun. Ayrıca NKL açısı, ABC ile DHA açılarının toplamına eşit olsun. AD ile AF paralelkenarlarının toplamının $KLMN$ paralelkenarına eşit olduğunu gösterin. *İpucu:* Eğer $KLMN$ paralelkenarının KL tabanı ABC üçgeninin BC tabanına uygulanırsa, N ve M köşeleri DE ve FG doğrularına düşecekler.

36. önermeden sonra

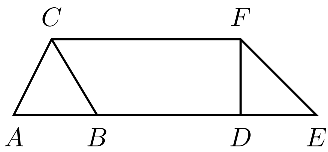
Alıştırma 38. İki paralelkenar, aynı paralellerde olsun. Öklid'in 36. önermesine göre, paralelkenarların tabanları birbirine eşitse, paralelkenarlar da birbirine eşittir. Tersini gösterin.

38. önermeden sonra

Alıştırma 39. İki üçgen, aynı paralellerde olsun. Öklid'in 38. önermesine göre, ügenlerin tabanları birbirine eşitse, üçgenler de birbirine eşittir. Tersini gösterin.

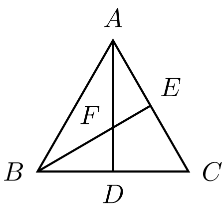


Şekil 26: Alıştırma 38



Şekil 27: Alıştırma 39

Alıştırma 40. Bir ABC üçgeninde, AD ve BE kenarortayları F noktasında kesişsin. O zaman $AF = 2FD$.



Şekil 28: Alıştırma 40

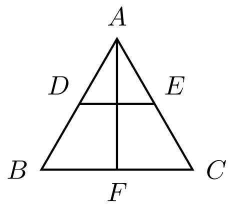
Alıştırma 41. Bir üçgenin kenarortaylarının bir noktada kesiştiğini gösterin.

41. önermeden sonra

Alıştırma 49'da, Pisagor Teoreminin Öklid'in verdiği kanıtındaki üç doğrunun bir noktada kesiştiğini göstereceğiz. İskenderiyeli Heron, Alıştırma

45'in sonucuyla, bu teoremi kanıtlar. Alıştırma 45'in sonucunu Alıştırma 43'ün sonucuyla kanıtlar, ve Alıştırma 43'ün sonucunu sonraki alıştırmanın sonucuyla kanıtlar [5, vol. I, pp. 366–8].

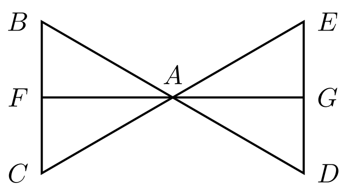
Alıştırma 42. DE doğrusu, ABC üçgeninin BC tabanına paraleldir. AF doğrusu, tabanı ikiye böler. AF doğrusunun, DE doğrusunu da ikiye böldüğünü gösterin.



Şekil 29: Alıştırma 42

Yukarıda dediğimiz gibi Heron önceki alıştırmayla sonraki alıştırmayı çözer.

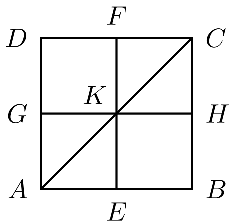
Alıştırma 43. Şekil 30'da DE doğrusu, BC doğrusuna paraleldir, ve BD, CE, ve FG doğruları, birbiriyle A noktasında kesişirler. FG doğrusu, BC doğrusunu ikiye böler. FG doğrusunun DE doğrusunu da ikiye böldüğünü gösterin.



Şekil 30: Alıştırma 43

43. önermeden sonra

Alıştırma 44. $ABCD$ bir paralelkenardır, ve EF ile GH doğruları paralelkenarın kenarlarına paraleldir. Öklid'in 43. önermesine göre, eğer AK

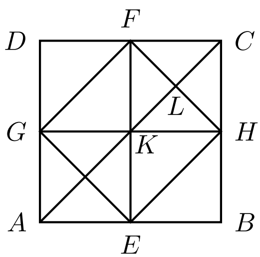


Şekil 31: Alıştırma 44

ile KC doğruları bir doğrudaysa, o zaman DK ile KB paralelkenarları birbirine eşittir. Bu önermenin tersini gösterin. Olmayana ergi yöntemini kullanabilirsiniz.

Yukarıda dediğimiz gibi Heron Alıştırma 43 ile sonraki alıştırmayı çözer.

Alıştırma 45. Olmayana ergi yöntemini kullanmadan Alıştırma 44'ü çözün: *İpucu:* FG, GE, EH, HF, ve AKL, doğrular olsun. O zaman

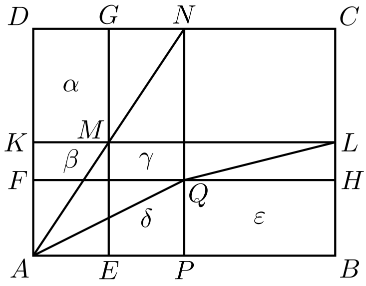


Şekil 32: Alıştırma 45

1) AL, GE doğrusunu ikiye böler;
2) EFG ile EHG üçgenleri, birbirine eşittir;
3) AL, FH doğrusunu ikiye böler;

4) FLK ile CLH açıları, birbirine eşittir.

Alıştırma 46. Şekil 33'te



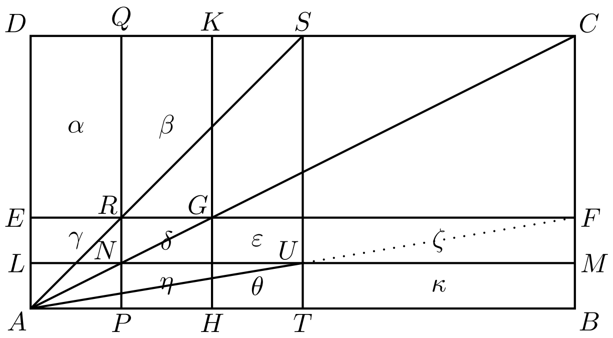
Şekil 33: Alıştırma 46

1) $ABCD$ bir dikdörtgen;
2) $AE = AF$;
3) $EG \parallel AD$ ve $FH \parallel AB$;
4) KL doğrusu, AB doğrusuna paralel ve EG doğrusunu M noktasında keser;
5) AM doğrusu uzatılır ve DC doğrusunu N noktasında keser;
6) NP doğrusu, DA doğrusuna paralel ve FH doğrusunu Q noktasında keser;
7) AQ ve QL doğruları çizilir.

AQ ve QL bir doğru olması için $ABCD$ dikdörtgeninin kare olmasının gerekli ve yeterli olduğunu gösterin.

Alıştırma 47. Şekil 34'te

1) $ABCD$ bir dikdörtgendir;
2) AC köşegeni çizilir;
3) EF doğrusu AB tabanına paraleldir ve AC köşegenini G noktasında keser;
4) HGK doğrudur ve AD kenarına paraleldir;
5) LM doğrusu AB tabanına paraleldir ve AC köşegenini N noktasında keser;
6) PNQ doğrudur, AD kenarına paraleldir, ve EF doğrusunu R noktasında keser;



Şekil 34: Alıştırma 47

7) AR doğrusu uzatılır ve DC kenarını S noktasında keser;
8) ST doğrusu AD kenarına paraleldir ve LM doğrusunu U noktasında keser;
9) AU ve UF doğruları çizilir.

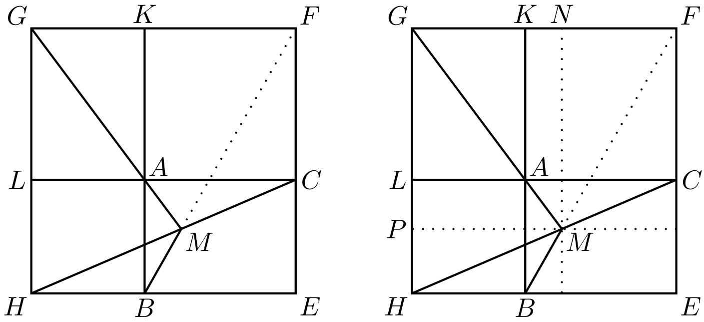
AU ve UF doğrularının bir doğruda olduğunu gösterin.

Yukarıda dediğimiz gibi Heron Alıştırma 45 ile sonraki alıştırmayı çözer.

Alıştırma 48. $EFGH$ paralelkenarında BK ile LC doğruları, kenarlara paraleldirler, ve A noktasında kesişir. EL paralelkenarının CH köşegeni çizilmiştir. GA doğrusu çizilmiş ve CH doğrusundaki M noktasına uzatılmıştır. MB ile MF doğruları çizilmiştir. Bu MB ile MF doğrularının bir doğruda olduğunu gösterin.

Önceki alıştırma ve Alıştırma 32 ile Heron sonraki alıştırmayı çözer.

Alıştırma 49. Öklid'in 47. önermesinin şeklinde AL, BK, ve GZ doğrularının bir noktada kesiştiğini gösterin. Burada AL doğrusu, BG doğrusuna diktir.



Şekil 35: Alıştırma 48

Çarpma (analitik geometriye geçiş)

Çağdaş dilde, sınırlanmış doğruların eşitliği, bir **denklik bağıntısıdır,** çünkü eşitlik (1) **yansımalı,** (2) **simetrik,** ve (3) **geçişlidir,** yani bütün A, B, ve C doğruları için

1) $A = A$,
2) $A = B$ ise $B = A$,
3) $A = B$ ve $B = C$ ise $A = C$.

Bir doğrunun **eşitlik sınıfı,** bu doğruya eşit olan tüm doğruların sınıfıdır.[23] Yani bir A doğrusunun eşitlik sınıfı,

$$\{X : X = A\}$$

sınıfıdır. Bu sınıfı

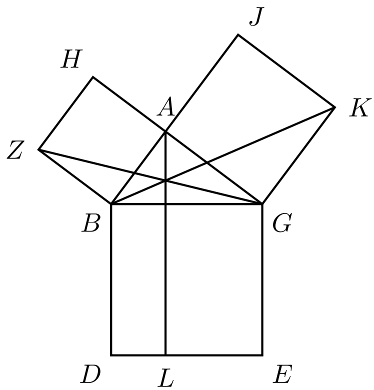
$$|A|$$

ifadesiyle gösterelim. Eğer A ve B doğruları birbirine *eşit* ise, o zaman $|A|$ ve $|B|$ sınıfları birbiriyle *aynıdır,* çünkü aynı doğrular içerirler. O halde

$$|A| = |B|$$

ifadesinin yazarız, ama burada "=" işareti sadece eşitlik işareti değil, *aynılık* işaretidir!

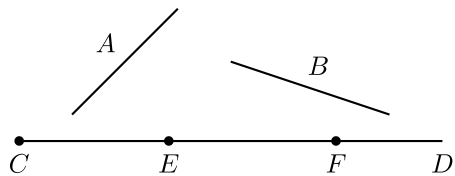
[23]Bir eşitlik sınıfı bir *denklik sınıfıdır,* çünkü eşitlik bir denklik bağıntısıdır.



Şekil 36: Alıştırma 49

Bir doğrunun eşitlik sınıfına, doğrunun **uzunluğu** densin. Bu şekilde, bir uzunluk bir sayı değildir. Ama sayıların özelliklerinin uzunlukların özellikleri olduğunu göstereceğiz.

İki uzunluğun **toplamı** vardır. Nitekim A ve B doğrular ise, Şekil 37'deki gibi Öklid'in 3. önermesini kullanarak bir CD doğrusunda



Şekil 37: Doğruların toplaması

$$CE = A, \qquad EF = B$$

eşitliklerini sağlayan E ve F noktalarını bulabiliriz. O zaman

$$A + B = CF.$$

Bu durumda, 2. ortak kavramın sayesinde

$$\{X : A + B = X\} = |CF|.$$

Bu sınıf, A ve B doğrularının uzunluklarının **toplamıdır.** Bu toplam için

$$|A| + |B|$$

ifadesini yazalım. Tekrar 2. ortak kavramın sayesinde

$$|B| + |A| = |A| + |B|,$$

yani toplama **değişmelidir.** Ayrıca

$$|A| + (|B| + |C|) = (|A| + |B|) + |C|,$$

yani toplama **birleşmelidir.**

Şimdi iki uzunluğun çarpımını tanımlamak istiyoruz. Sadece doğrunun değil, her figürün eşitlik sınıfı vardır. Bir figürün eşitlik sınıfı **alanıdır.** Öklid'in 45. önermesine göre, her *düzkenarlı* figürün alanı bir dikdörtgenin alanıdır. Eğer $ABCD$ bir dikdörtgense, o zaman

$$AB \times BC = ABCD$$

ifadesini yazabiliriz. Ayrıca $AB = E$ ve $BC = F$ ise

$$E \times F = ABCD$$

yazılabilir. Bu durumda, Alıştırma 31'in sayesinde

$$\{X \colon E \times F = X\} = |ABCD|.$$

O zaman

$$|ABCD| = |E| \times |F|$$

yazılabilir. O halde

$$|F| \times |E| = |E| \times |F|.$$

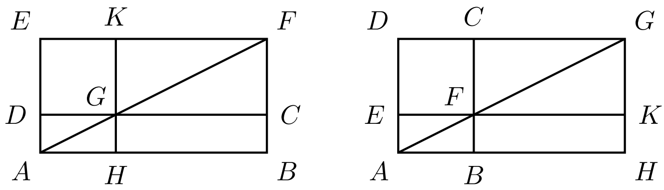
Ama şimdilik $(|E| \times |F|) \times |G|$ ifadesinin anlamı yoktur! Bir *cismin* eşitlik sınıfı olabilir. Cisimler *Öğeler*'in onbirinci kitabında tanımlanır.

Öklid'in 44. önermesinin kanıtını kullanarak her $ABCD$ dikdörtgeni ve L doğrusu için

$$|L| \times |M| = |ABCD|$$

eşitliğini sağlayan bir M doğrusunu bulabiliriz. Aslında Şekil 38'de

1) $AE = L$ olsun,



Şekil 38: Doğruların çarpması

2) $EF \parallel AB$ olsun,
3) AF köşegeni ve DC kenarı G noktasında kesişir,
4) G noktasından geçen ve AD kenarına paralel olan HK doğrusu çizilsin.

O zaman 43. önermeye göre

$$|L| \times |AH| = |ABCD| = |AD| \times |AB|.$$

Bu durumda L bir **birim** olarak seçilsin. O zaman

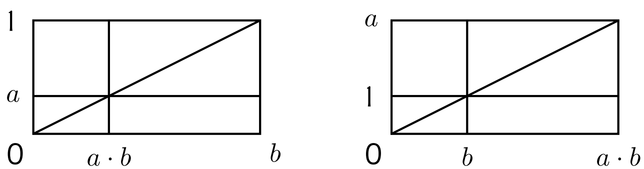
$$|AD| \cdot |AB| = |AH|$$

yazılabilir, yani $|AD|$ ve $|AB|$ uzunluklarının **çarpımı** $|AH|$ olarak tanımlanabilir.

Uzunluklar için küçük Latin harfler kullanılabilir. Birim uzunluğu için

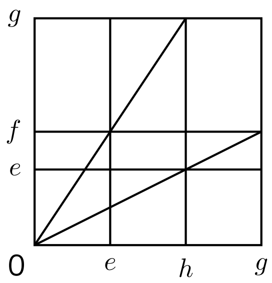
$$\mathsf{1}$$

kullanılabilir. O zaman çarpımlar Şekil 39'daki gibidir. Bu tanıma göre,



Şekil 39: Doğruların çarpması

e, f, g, ve h Şekil 40'taki gibi uzunluklar ise, o zaman Alıştırma 46'ya



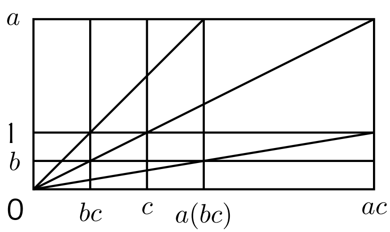
Şekil 40: Çarpmanın değişme özelliği

dayanarak

$$g \cdot e = f \cdot h = e \cdot g.$$

Öyleyse çarpmanın değişme özelliği vardır.

Alıştırma 50. 47. alıştırmayı kullanarak çarpmanın birleşmeli olduğunu gösterin. Şekil 41'deki gibi uzunluklar kullanılabilir.



Şekil 41: Alıştırma 50

Şimdi *Öğeler*'in ikinci kitabının 1., 5. ve 6. önermeleri

$$a(b+c) = ab + ac, \qquad (a+b)(a-b) + b^2 = a^2$$

şeklinde anlatılabilir.

47. Önermeden sonra

Sonraki alıştırma *Öğeler*'in üçüncü kitabının 35. önermesi gibidir.

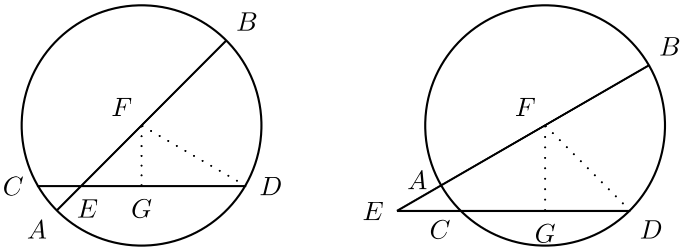
Alıştırma 51. Bir dairenin AB ve CD kirişleri E noktada kesişirse

$$AE \times EB = CE \times ED$$

eşitliğini kanıtlayın. Sonuç olarak a, b, ve c uzunlukları verilirse, cetvel kullanmadan

$$ab = cx$$

denklemini sağlayan bir x uzunluğunu bulun. E kesişim noktası dairenin dışında olabilir. AB kirişinin çap olduğu durumdan genel durum çıkar.



Şekil 42: Alıştırma 51

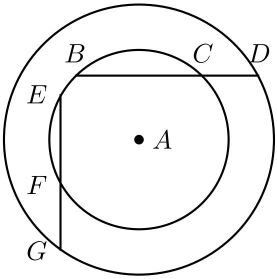
Alıştırma 52. İki çemberin aynı A merkezi olsun. Küçük çemberin BC kirişi, büyük çemberdeki D noktasına uzatılsın, ve aynı şekilde EF, G noktasına uzatılsın.

$$|BD| \cdot |CD| = |EG| \cdot |FG|$$

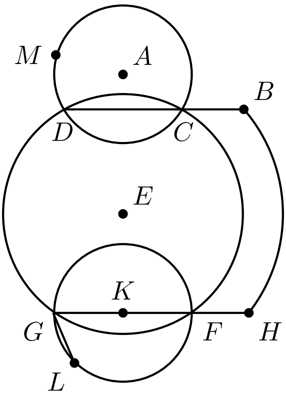
eşitliğini gösterin.

Alıştırma 53. Merkezi ile bir çember ve başka nokta verilirse, cetvel kullanmadan, noktaları birleştiren doğrunun çemberi kestiği noktaları bulun. Aşağıdaki yöntem kullanılabilir.

1. Çemberin merkezi A ve öteki nokta B olsun.
2. B noktasından geçen çemberin bir kirişi CD olsun. [**Alış.** 21]
3. Merkezi E olan, ilk çemberden büyük olan, ve C ve D noktalarından geçen bir çember çizilsin. [**Alış.** 9]



Şekil 43: Alıştırma 52

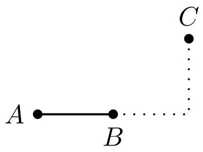


Şekil 44: Alıştırma 53

4. İkinci çemberin ilk çemberin çapına eşit olan bir kirişinin F ve G uç noktaları bulunsun. [**Alış.** 9]
5. Bu FG kirişi, merkezi E olan ve B noktasından geçen çemberi H noktasında kessin. [**Alış.** 21]
6. FG kirişinin orta noktası K olsun. [**Alış.** 36]
7. Merkezi K olan ve F noktasından geçen çember çizilsin.
8. Merkezi H olan ve yarıçapı BD doğrusuna eşit olan çember, merkezi K olan çemberi L noktasında kessin. [**Alış.** 9]
9. Merkezi D olan ve yarıçapı GL doğrusuna eşit olan çember, ilk çemberi M noktasında kessin. [**Alış.** 9]

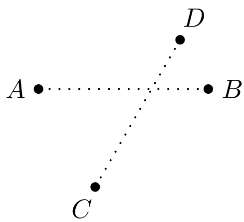
Şimdi M, A, ve B noktalarının bir doğruda olduğunu gösterin.

Alıştırma 54. Bir doğruda olmayan A, B, ve C noktaları verilirse, cetvel kullanmadan, AB doğrusuna C noktasından düştürülen dikeyin ayağını bulun.



Şekil 45: Alıştırma 54

Alıştırma 55. Bir doğruda olmayan A, B, C, ve D noktaları verilirse,



Şekil 46: Alıştırma 55

cetvel kullanmadan AB ve CD doğrularının kesişim noktasını bulun.

Kaynakça

[1] Mustafa Kemal Atatürk. *Geometri.* Türk Dil Kurumu, Ankara, 2000. 4. baskı; 1. baskı 1971.

[2] Güler Çelgin. *Eski Yunanca–Türkçe Sözlük.* Kabalcı, İstanbul, 2011.

[3] H. S. M. Coxeter. *Introduction to Geometry.* John Wiley & Sons, New York, second edition, 1969. First edition, 1961.

[4] Euclid. *Euclidis Elementa*, volume I of *Euclidis Opera Omnia.* Teubner, 1883. Edidit et Latine interpretatvs est I. L. Heiberg.

[5] Euclid. *The thirteen books of Euclid's Elements translated from the text of Heiberg. Vol. I: Introduction and Books I, II. Vol. II: Books III–IX. Vol. III: Books X–XIII and Appendix.* Dover Publications Inc., New York, 1956. Translated with introduction and commentary by Thomas L. Heath, 2nd ed.

[6] Euclid. *Euclid's Elements.* Green Lion Press, Santa Fe, NM, 2002. All thirteen books complete in one volume. The Thomas L. Heath translation, edited by Dana Densmore.

[7] Euclid. *Euclid's Elements of Geometry.* Published by the editor, revised and corrected edition, 2008. Edited, and provided with a modern English translation, by Richard Fitzpatrick, `http://farside.ph.utexas.edu/euclid.html`.

[8] Norbert Hungerbühler. A short elementary proof of the Mohr-Mascheroni theorem. *Amer. Math. Monthly*, 101(8):784–787, 1994.

[9] Reviel Netz. *The shaping of deduction in Greek mathematics*, volume 51 of *Ideas in Context.* Cambridge University Press, Cambridge, 1999. A study in cognitive history.

[10] Pappus. *Pappus Alexandrini Collectionis Quae Supersunt*, volume I. Weidmann, Berlin, 1877. E libris manu scriptis edidit, Latina interpretatione et commentariis instruxit Fridericus Hultsch.

[11] Proclus. *Procli Diadochi in primum Euclidis Elementorum librum commentarii.* Bibliotheca scriptorum Graecorum et Romanorum Teubneriana. In aedibus B. G. Teubneri, 1873. Ex recognitione Godofredi Friedlein.

[12] Proclus. *A commentary on the first book of Euclid's* Elements. Princeton Paperbacks. Princeton University Press, Princeton, NJ, 1992. Translated from the Greek and with an introduction and notes by Glenn R. Morrow, reprint of the 1970 edition, with a foreword by Ian Mueller.

[13] Lucio Russo. *The forgotten revolution.* Springer-Verlag, Berlin, 2004. How science was born in 300 BC and why it had to be reborn, translated from the 1996 Italian original by Silvio Levy.

[14] Ivor Thomas, editor. *Selections illustrating the history of Greek mathematics. Vol. II. From Aristarchus to Pappus*, volume 362 of *Loeb Classical Library.* Harvard University Press, Cambridge, Mass, 1951. With an English translation by the editor.