Eukleidés, pravítko a kružítko

asi 325-260 př. n. l.

ΠΙ...

ΕΑΝΕΥΘΕΙΑΓΡΑΜΜ...

ΤΜΗΘΗΕΙΣΙΣΑΚΑΙΑ...

ΙΣΑΤΟΥΠΟΤΩΝΑ...

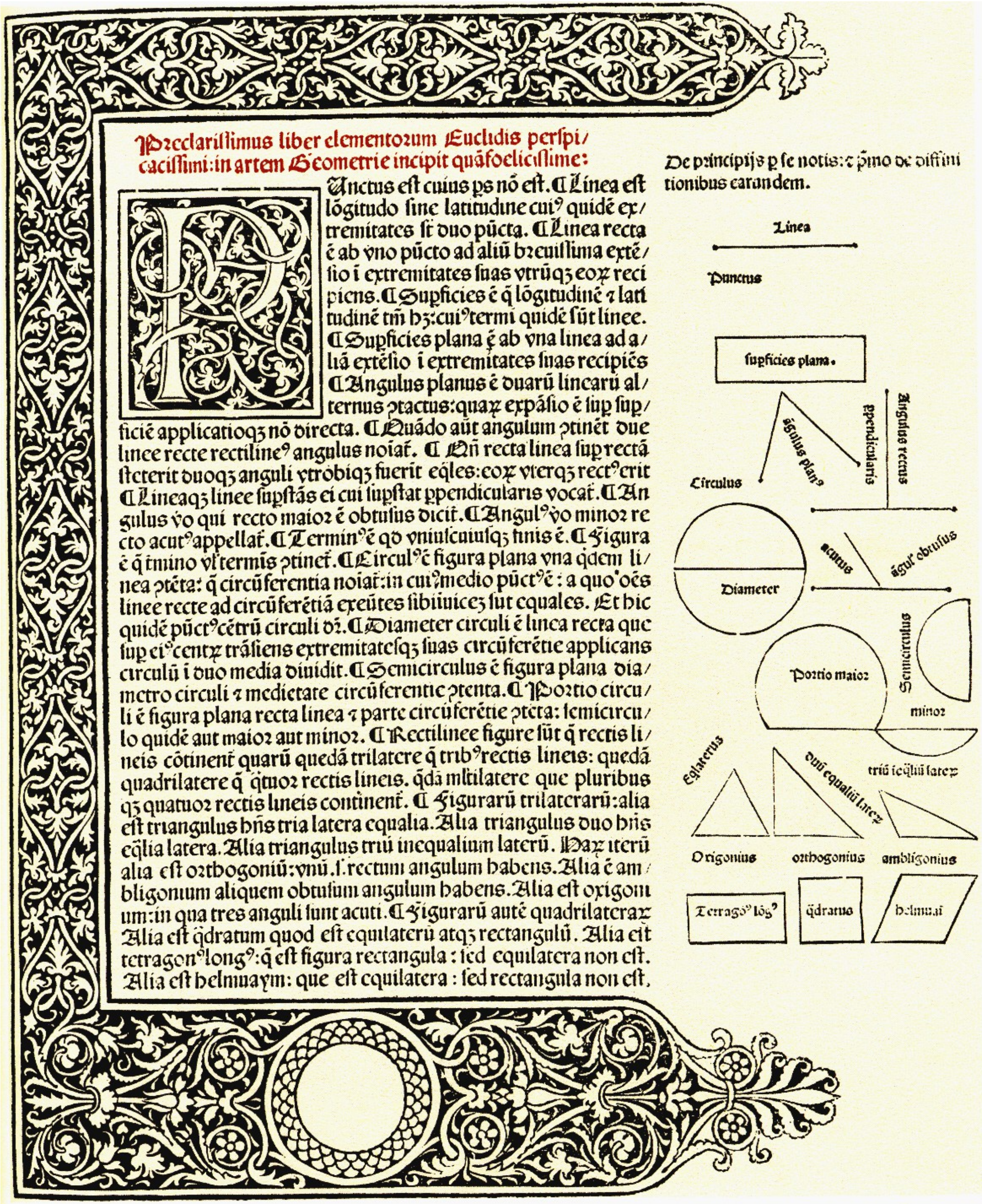
ΣΩΝΤΗΣΟΛΗΣΤΜΗΜ... ΩΝΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟΝ

ΟΡΘΟΓΩΝΙΟΝΜΕΤΑΤΟΥ ΑΠΟΤΗΣΜΕΤΑΞΥ

ΤΩΝΤΟΜΩΝΤΕΤ... ΝΟΥΙΣΟΝΕΣΤΙ...

ΤΩΑΠΟΤΗΣΗΜΙΣΕ...

ΑΣΤΕΤΡΑΓΩΝΩΙ



Preclarissimus liber elementorum Euclidis perspicacissimi: in artem Geometrie incipit quãfoelicissime:

Punctus est cuius ps nõ est. ℭ Linea est lõgitudo sine latitudine cui⁹ quidẽ extremitates sũt duo pũcta. ℭ Linea recta ẽ ab vno pũcto ad aliũ breuissima extẽsio i extremitates suas vtrũqʒ eoꝝ recipiens. ℭ Supficies ẽ q̃ lõgitudinẽ ⁊ latitudinẽ tm̃ hʒ: cui⁹ termi quidẽ sũt linee. ℭ Supficies plana ẽ ab vna linea ad aliã extẽsio i extremitates suas recipiẽs ℭ Angulus planus ẽ duarũ linearũ alternus ꝯtactus: quaꝝ expãsio ẽ sup supficiẽ applicatioqʒ nõ directa. ℭ Quãdo aũt angulum ꝯtinẽt due linee recte rectiline⁹ angulus noiat. ℭ Qñ recta linea sup rectã steterit duoqʒ anguli vtrobiqʒ fuerit eq̃les: eoꝝ vterqʒ rect⁹ erit ℭ Lineaqʒ linee supstãs ei cui supstat ppendicularis vocat. ℭ Angulus vo qui recto maior ẽ obtusus dicit. ℭ Angul⁹ vo minor recto acut⁹ appellat. ℭ Termin⁹ ẽ qd vniuscuiusqʒ finis ẽ. ℭ Figura ẽ q̃ tmino vl termis ꝯtinet. ℭ Circul⁹ ẽ figura plana vna q̃dem linea ꝯtẽta: q̃ circũferentia noiat: in cui⁹ medio pũct⁹ ẽ: a quo oẽs linee recte ad circũferẽtiã exeũtes sibiinuicẽ sũt equales. Et hic quidẽ pũct⁹ cẽtrũ circuli dr. ℭ Diameter circuli ẽ linea recta que sup ei⁹ centꝝ trãsiens extremitatesqʒ suas circũferẽtie applicans circulũ i duo media diuidit. ℭ Semicirculus ẽ figura plana diametro circuli ⁊ medietate circũferentie ꝯtenta. ℭ Portio circuli ẽ figura plana recta linea ⁊ parte circũferẽtie ꝯtẽta: semicirculo quidẽ aut maior aut minor. ℭ Rectilinee figure sũt q̃ rectis lineis cõtinent quarũ quedã trilatere q̃ trib⁹ rectis lineis: quedã quadrilatere q̃ q̃tuor rectis lineis. q̃dã mltilatere que pluribus qʒ quatuor rectis lineis continent. ℭ Figurarũ trilaterarũ: alia est triangulus hñs tria latera equalia. Alia triangulus duo hñs eq̃lia latera. Alia triangulus triũ inequalium laterũ. Haꝝ iterũ alia est orthogoniũ: vnũ .s. rectum angulum habens. Alia ẽ ambligonium aliquem obtusum angulum habens. Alia est oxigonium: in qua tres anguli sunt acuti. ℭ Figurarũ autẽ quadrilateraꝝ Alia est q̃dratum quod est equilaterũ atqʒ rectangulũ. Alia est tetragon⁹ long⁹: q̃ est figura rectangula: sed equilatera non est. Alia est helmuaym: que est equilatera: sed rectangula non est.

De principijs p se notis: ⁊ pmo de diffinitionibus earundem.

Erhard Ratdolt, 1482

EUCLID'S ELEMENTS OF GEOMETRY

The Greek text of J.L. Heiberg (1883–1885)

from *Euclidis Elementa, edidit et Latine interpretatus est I.L. Heiberg, in aedibus B.G. Teubneri, 1883–1885*

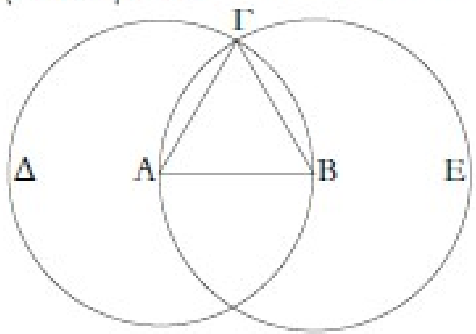
edited, and provided with a modern English translation, by

Richard Fitzpatrick

an inequality of the same type.

α΄.

Ἐπὶ τῆς δοθείσης εὐθείας πεπερασμένης τρίγωνον ἰσόπλευρον συστήσασθαι.



Ἔστω ἡ δοθεῖσα εὐθεῖα πεπερασμένη ἡ ΑΒ.

Δεῖ δὴ ἐπὶ τῆς ΑΒ εὐθείας τρίγωνον ἰσόπλευρον συστήσασθαι.

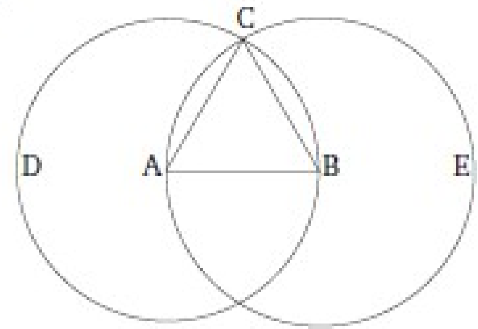
Κέντρῳ μὲν τῷ Α διαστήματι δὲ τῷ ΑΒ κύκλος γεγράφθω ὁ ΒΓΔ, καὶ πάλιν κέντρῳ μὲν τῷ Β διαστήματι δὲ τῷ ΒΑ κύκλος γεγράφθω ὁ ΑΓΕ, καὶ ἀπὸ τοῦ Γ σημείου, καθ᾽ ὃ τέμνουσιν ἀλλήλους οἱ κύκλοι, ἐπί τὰ Α, Β σημεῖα ἐπεζεύχθωσαν εὐθεῖαι αἱ ΓΑ, ΓΒ.

Καὶ ἐπεὶ τὸ Α σημεῖον κέντρον ἐστὶ τοῦ ΓΔΒ κύκλου, ἴση ἐστὶν ἡ ΑΓ τῇ ΑΒ· πάλιν, ἐπεὶ τὸ Β σημεῖον κέντρον ἐστὶ τοῦ ΓΑΕ κύκλου, ἴση ἐστὶν ἡ ΒΓ τῇ ΒΑ. ἐδείχθη δὲ καὶ ἡ ΓΑ τῇ ΑΒ ἴση· ἑκατέρα ἄρα τῶν ΓΑ, ΓΒ τῇ ΑΒ ἐστιν ἴση. τὰ δὲ τῷ αὐτῷ ἴσα καὶ ἀλλήλοις ἐστὶν ἴσα· καὶ ἡ ΓΑ ἄρα τῇ ΓΒ ἐστιν ἴση· αἱ τρεῖς ἄρα αἱ ΓΑ, ΑΒ, ΒΓ ἴσαι ἀλλήλαις εἰσίν.

Ἰσόπλευρον ἄρα ἐστὶ τὸ ΑΒΓ τρίγωνον. καὶ συνέσταται ἐπὶ τῆς δοθείσης εὐθείας πεπερασμένης τῆς ΑΒ. ὅπερ ἔδει ποιῆσαι.

Proposition 1

To construct an equilateral triangle on a given finite straight-line.



Let AB be the given finite straight-line.

So it is required to construct an equilateral triangle on the straight-line AB.

Let the circle BCD with center A and radius AB have been drawn [Post. 3], and again let the circle ACE with center B and radius BA have been drawn [Post. 3]. And let the straight-lines CA and CB have been joined from the point C, where the circles cut one another,† to the points A and B (respectively) [Post. 1].

And since the point A is the center of the circle CDB, AC is equal to AB [Def. 1.15]. Again, since the point B is the center of the circle CAE, BC is equal to BA [Def. 1.15]. But CA was also shown (to be) equal to AB. Thus, CA and CB are each equal to AB. But things equal to the same thing are also equal to one another [C.N. 1]. Thus, CA is also equal to CB. Thus, the three (straight-lines) CA, AB, and BC are equal to one another.

Thus, the triangle ABC is equilateral, and has been constructed on the given finite straight-line AB. (Which is) the very thing it was required to do.

† The assumption that the circles do indeed cut one another should be counted as an additional postulate. There is also an implicit assumption that two straight-lines cannot share a common segment.

THE THIRTEEN BOOKS
OF
EUCLID'S ELEMENTS

TRANSLATED FROM THE TEXT OF HEIBERG

WITH INTRODUCTION AND COMMENTARY

BY

T. L. HEATH, C.B., Sc.D.,
SOMETIME FELLOW OF TRINITY COLLEGE, CAMBRIDGE

VOLUME I

INTRODUCTION AND BOOKS I, II

CAMBRIDGE:
at the University Press
1908

EUKLEIDOVY

ZÁKLADY

(ELEMENTA).

PŘELOŽIL

FRANTIŠEK SERVÍT,
professor českého gymnasia vinohradského.

V PRAZE 1907.
Nákladem Jednoty českých mathematiků. — Tiskem Alberta Malíře
na Král. Vinohradech.

Eukleides

Základy

Knihy I–IV

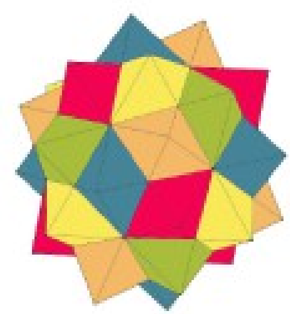
Masarykova univerzita

Přírodovědecká fakulta

Rigorózní práce

HISTORIE PRAVIDELNÝCH MNOHOSTĚNŮ

Veronika Svobodová

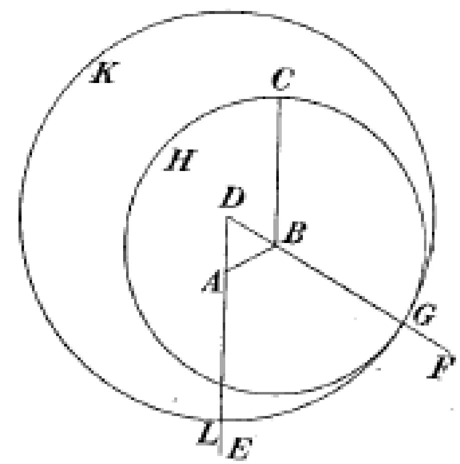


Brno
2006

Z daného bodu zřiď přímku rovnou přímce dané.

Daným bodem buď A, danou přímkou BC; má se tedy z bodu A zříditi přímka dané přímce BC rovná.

Nuže veďme z bodu A do bodu B spojnici AB a sestavme na ní trojúhelník rovnostranný DAB (I. 1.) a prodlužme rovně přímky DA, DB v přímky AE, BF a ze středu B poloměrem BC narýsujme kruh CGH a též ze středu D poloměrem DG narýsujme kruh GKL.

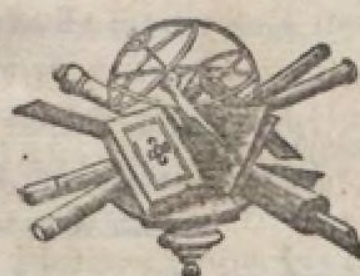


Ježto tedy bod B je středem kruhu CGH, $BC = BG$. Ježto dále bod D je středem kruhu GKL, $DL = DG$, z čehož $DA = DB$. Zbytek tedy $AL = BG$. Bylo pak dokázáno, že též $BC = BG$. Veličiny však témuž rovné i navzájem rovny jsou; tedy $AL = BC$.

Tedy z daného bodu A vedena jest přímka AL rovná dané přímce BC, což bylo vykonati.

Lorenzo Mascheroni
1750-1801

LA GEOMETRIA
DEL
COMPASSO
DI
LORENZO MASCHERONI.



PAVIA anno V della Repubblica Francese.

Presso gli Eredi di Pietro Galeazzi
(1797).

L. Mascheroni's
Gebrauch des Zirkels

aus dem
Italiänischen ins Französische übersetzt
durch
Herrn A. M. Carette.

In's Deutsche übersetzt, vermehrt mit der
Theorie
vom
Gebrauch des Proportionalzirkels

und
mit einer Sammlung zur Uebung von mehr denn
400 rein geometrischen Sätzen

von
J. P. Gruson.

(Mit 18 Kupfertafeln.)

Berlin,
in der Schlesingerschen Buch- und Musikhandlung.
1825.

Sammlung Schubert LII

Theorie
der
…etrischen Konstruktionen

von

Prof. August Adler

G. J. Göschensche Verlagshandlung, Leipzig

Co musíme umět?

1. Narýsovat přímku, která je určena dvěma body
2. Sestrojit kružnici s daným středem a poloměrem
3. Najít průsečíky dvou kružnic
4. Najít průsečíky přímky a kružnice
5. Najít průsečík dvou přímek

Co stačí umět samotným kružítkem?

Sestrojit obraz bodu v osové souměrnosti.

Prodloužit úsečku na dvojnásobek, trojnásobek, ...

K úsečkám *a*, *b*, a *c* najít úsečku *x*, pro kterou platí *a:b* = *c:x*.

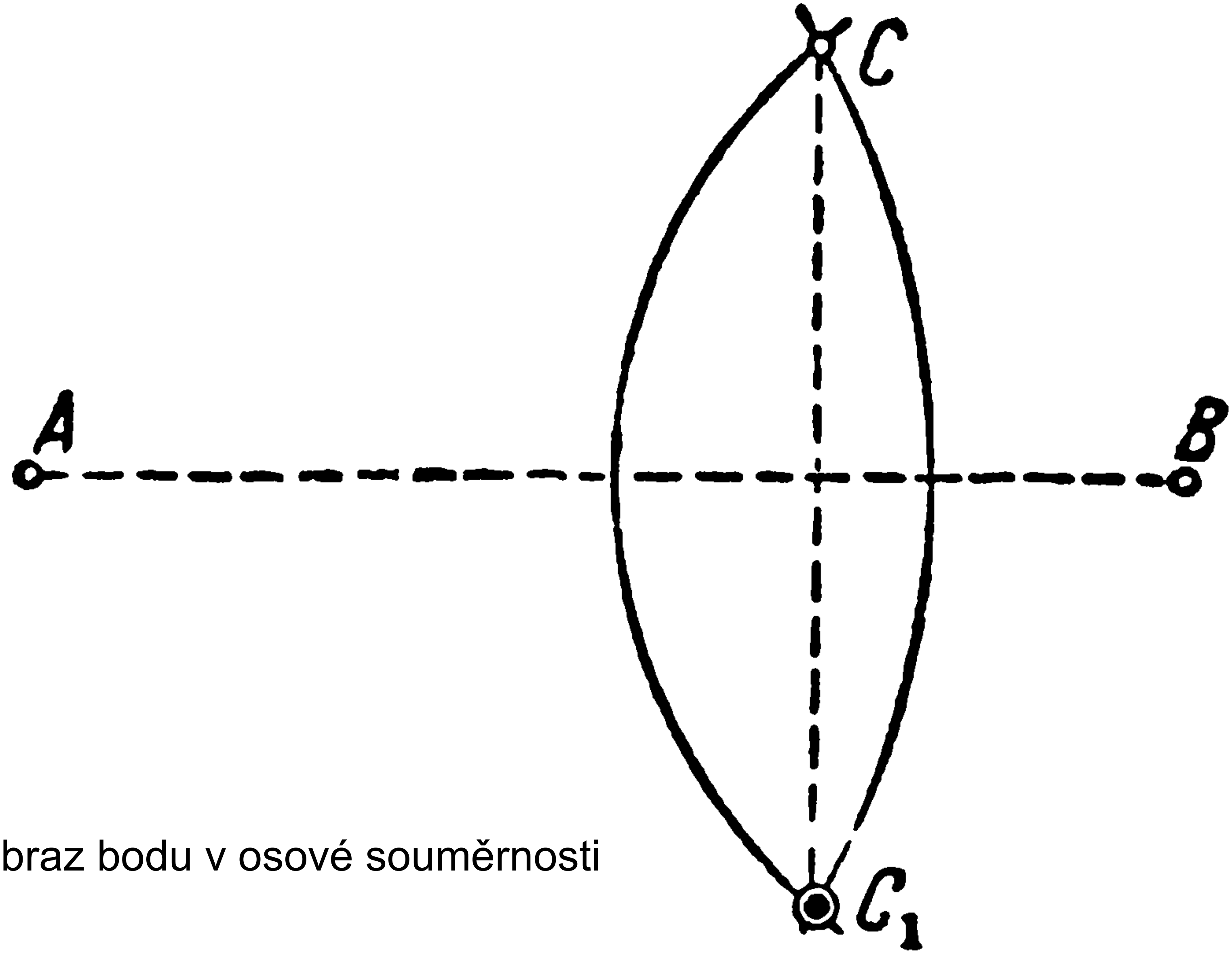
Najít střed daného oblouku.

Na přímce AB sestrojit další body.

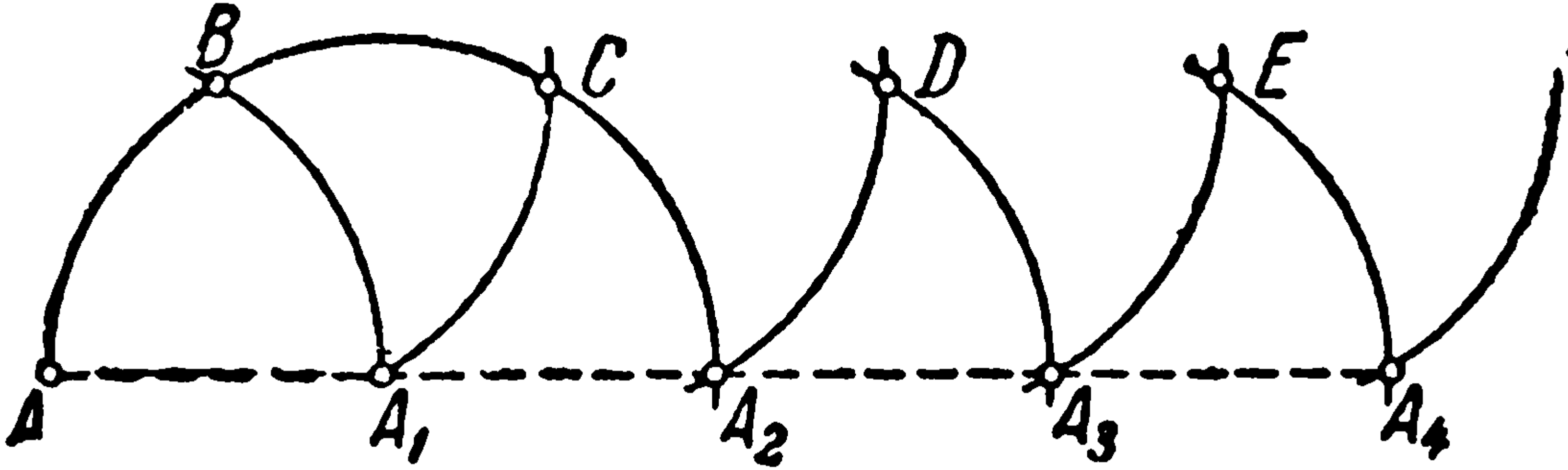
Najít průsečíky přímky a kružnice.

Najít průsečík dvou přímek.

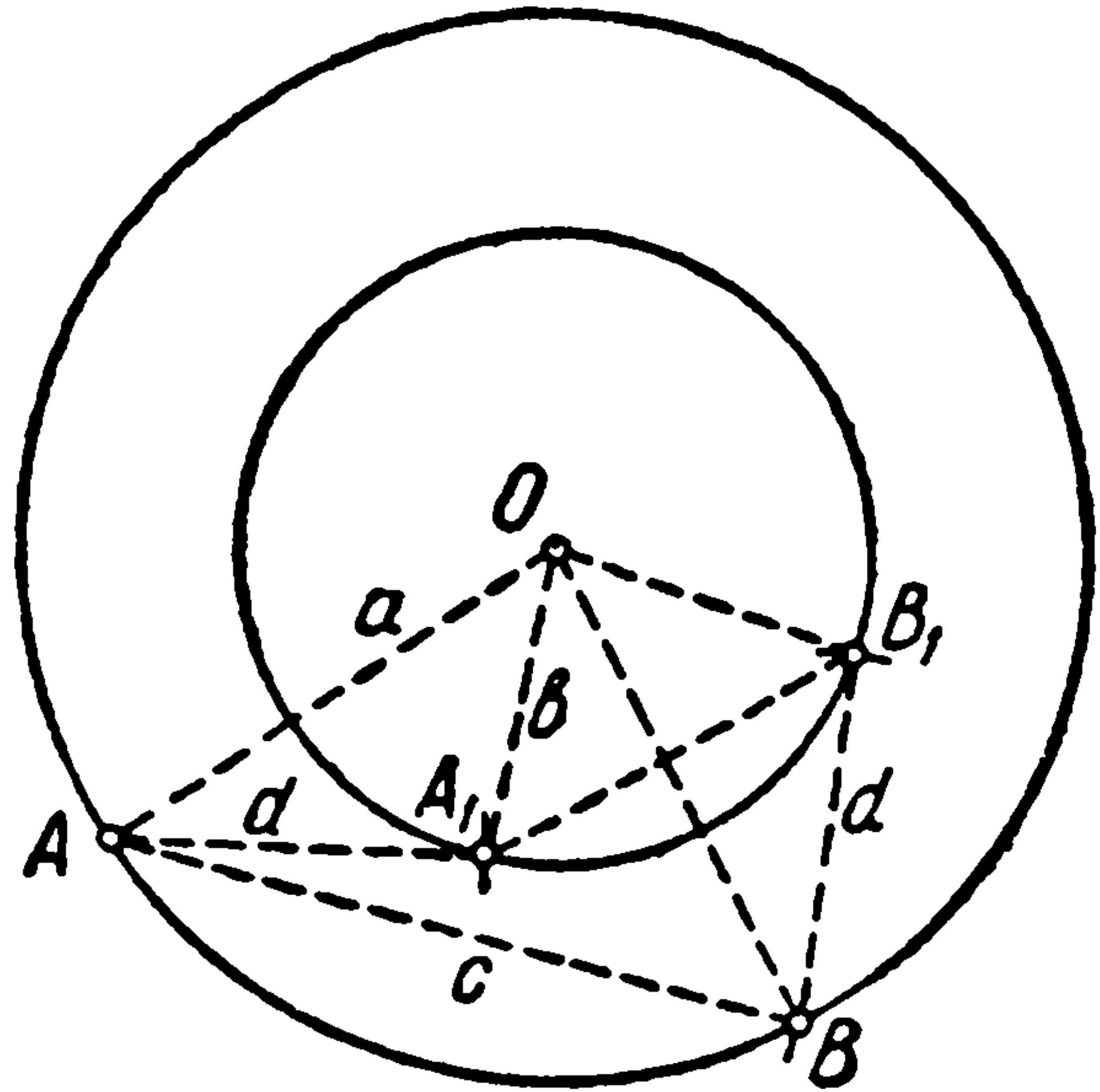
Najít průsečíky dvou kružnic.



Obraz bodu v osové souměrnosti

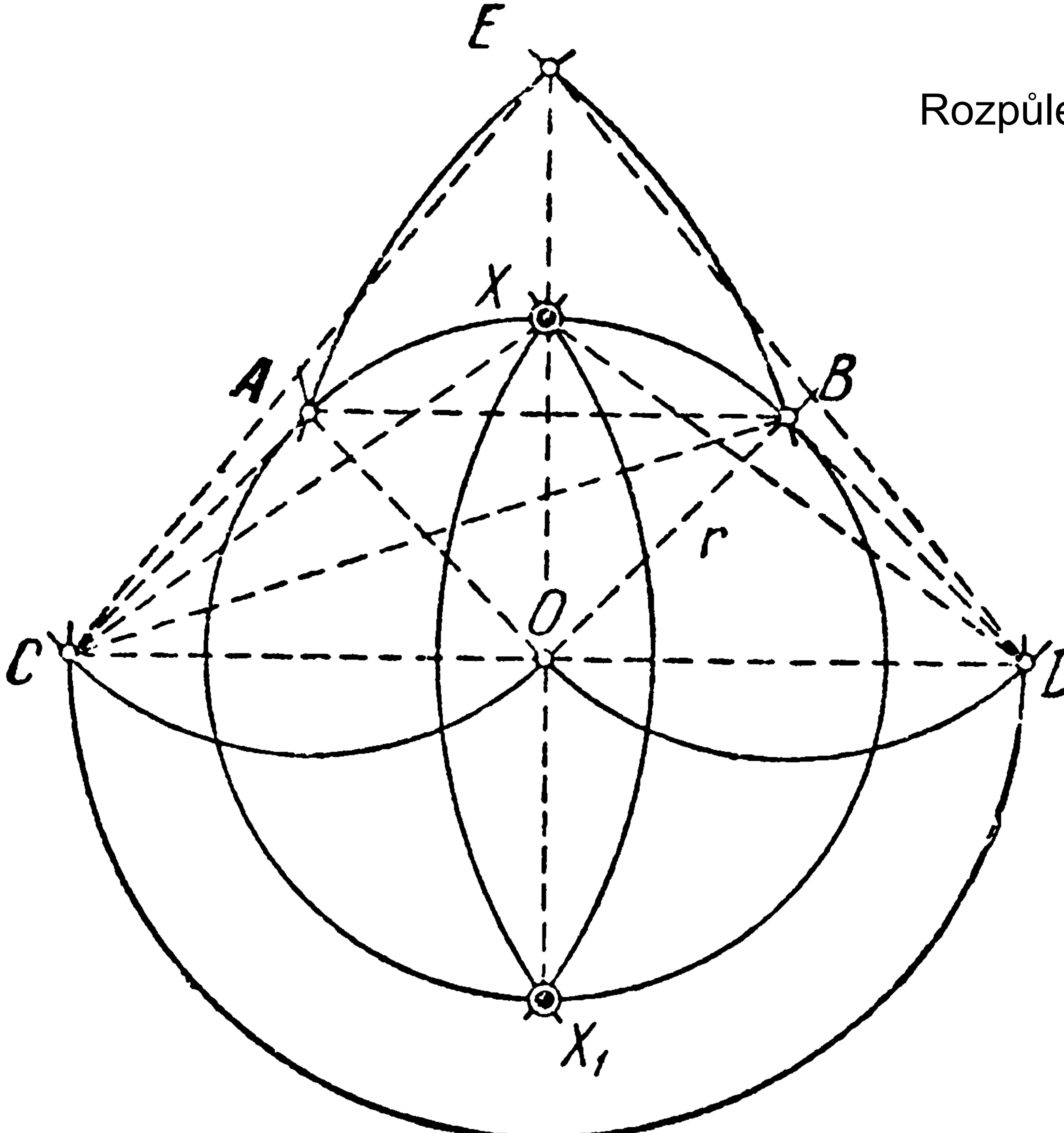


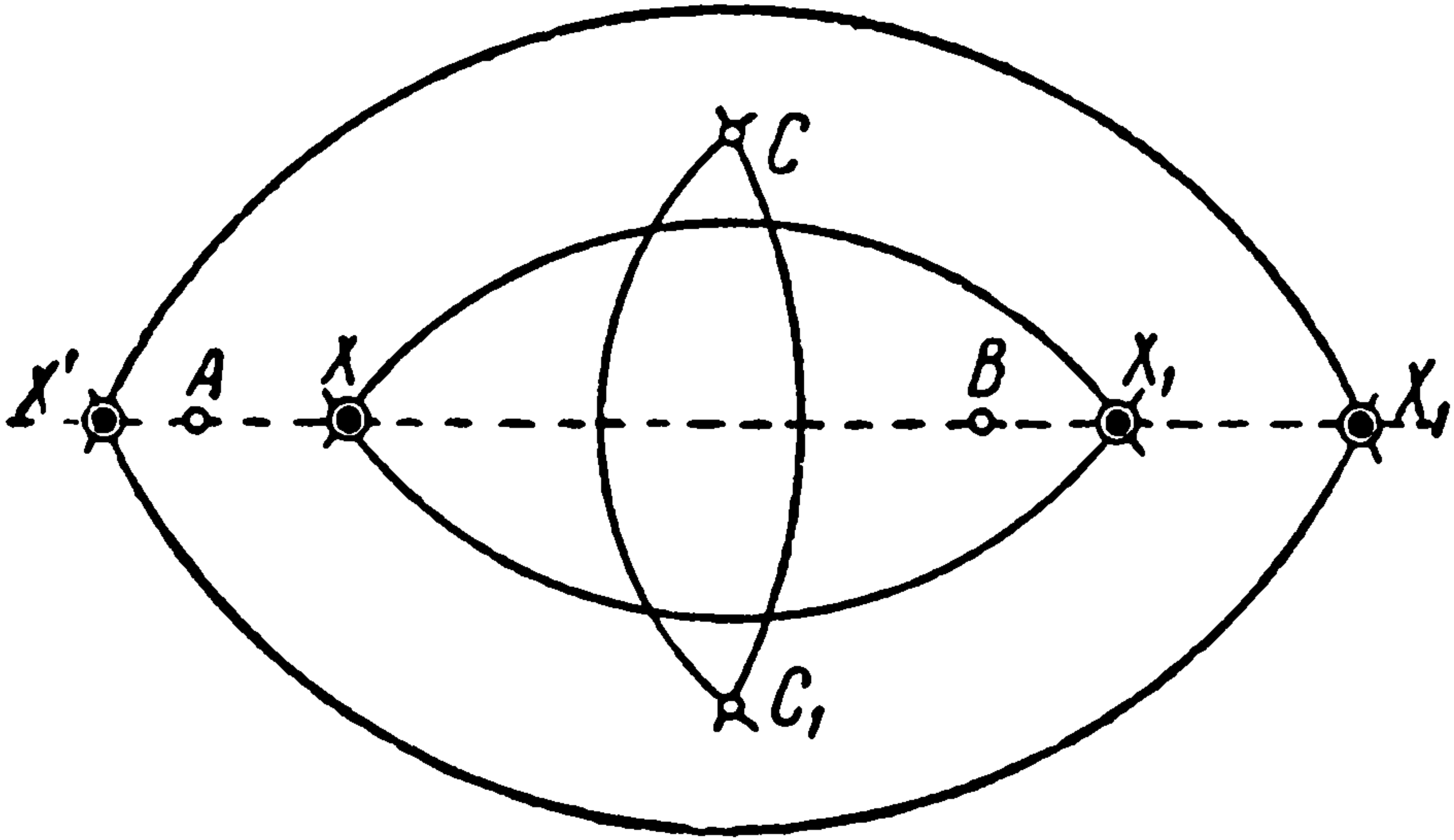
Prodloužení úsečky na dvojnásobek, …



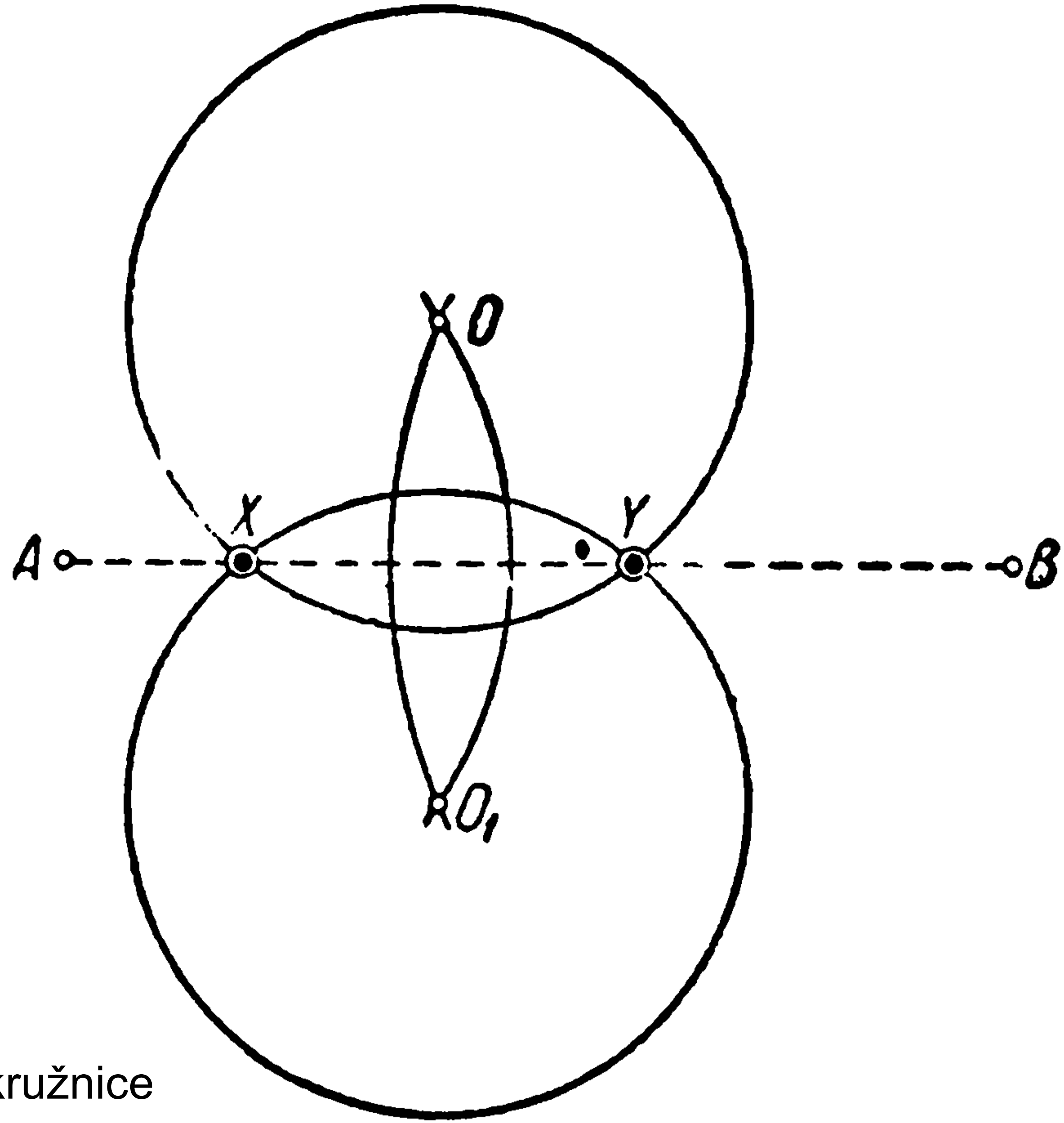
a/b = c/x

Rozpůlení oblouku

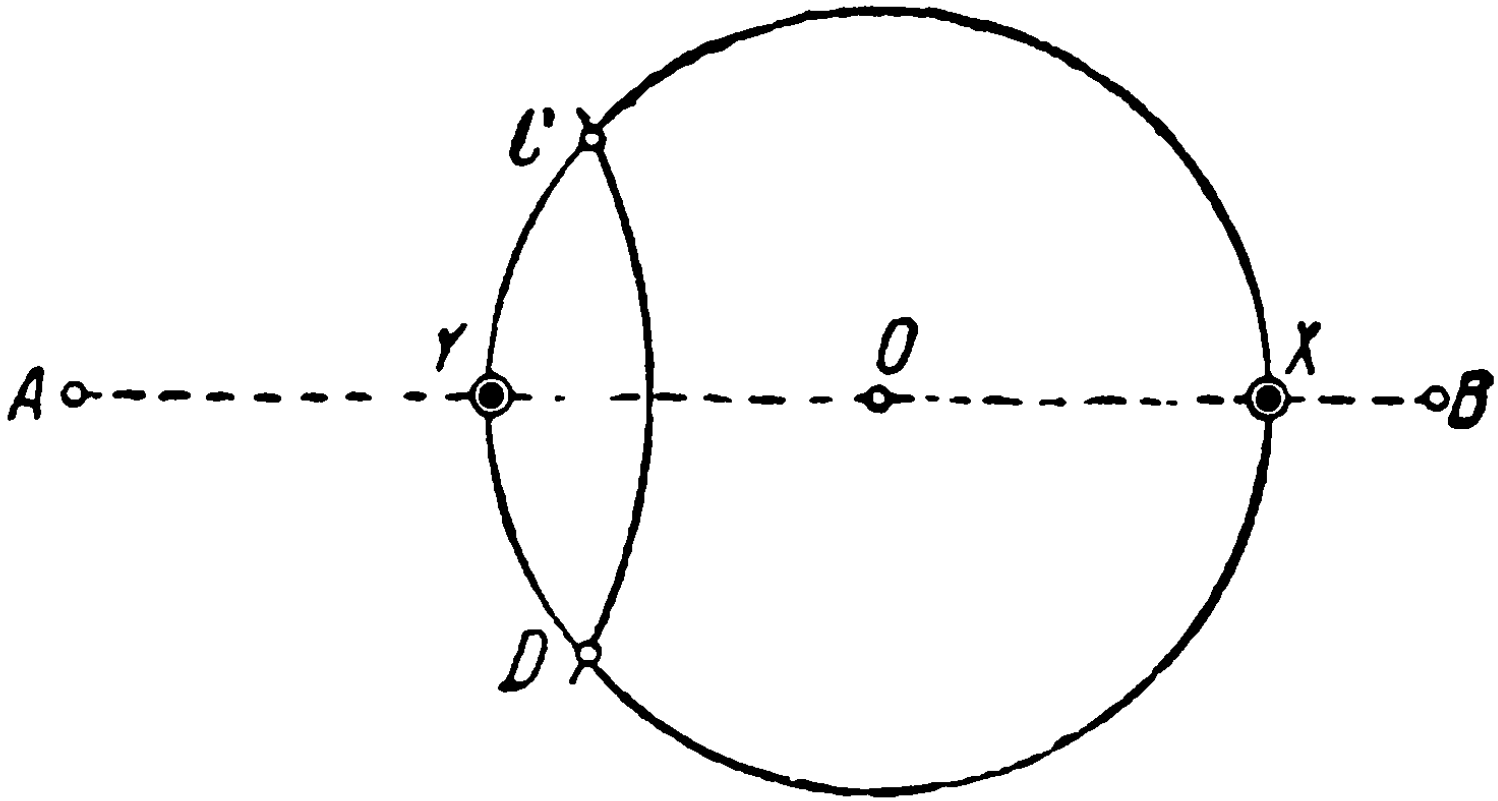




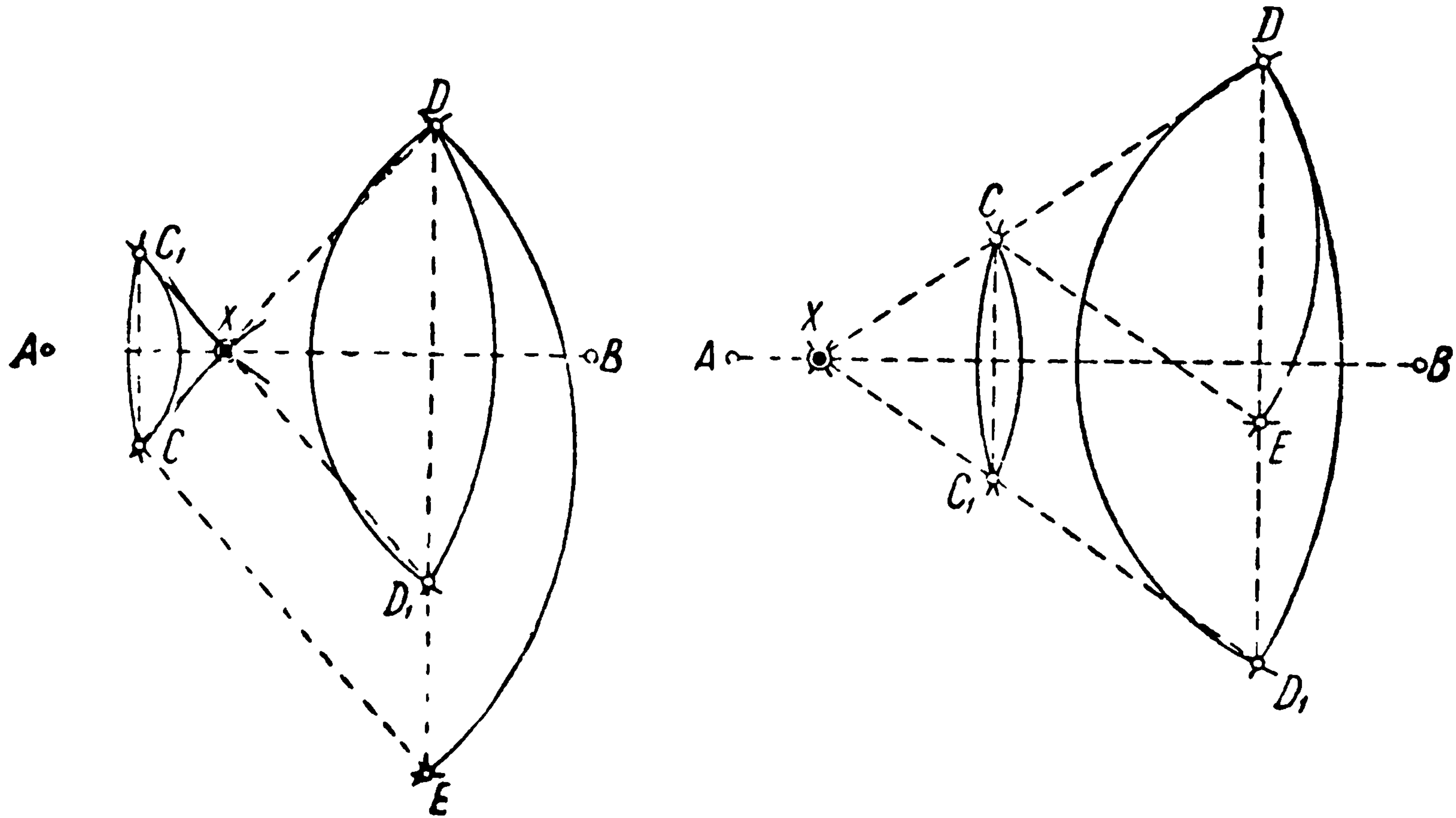
Nalezení dalších bodů přímky *AB*



Průsečíky přímky a kružnice



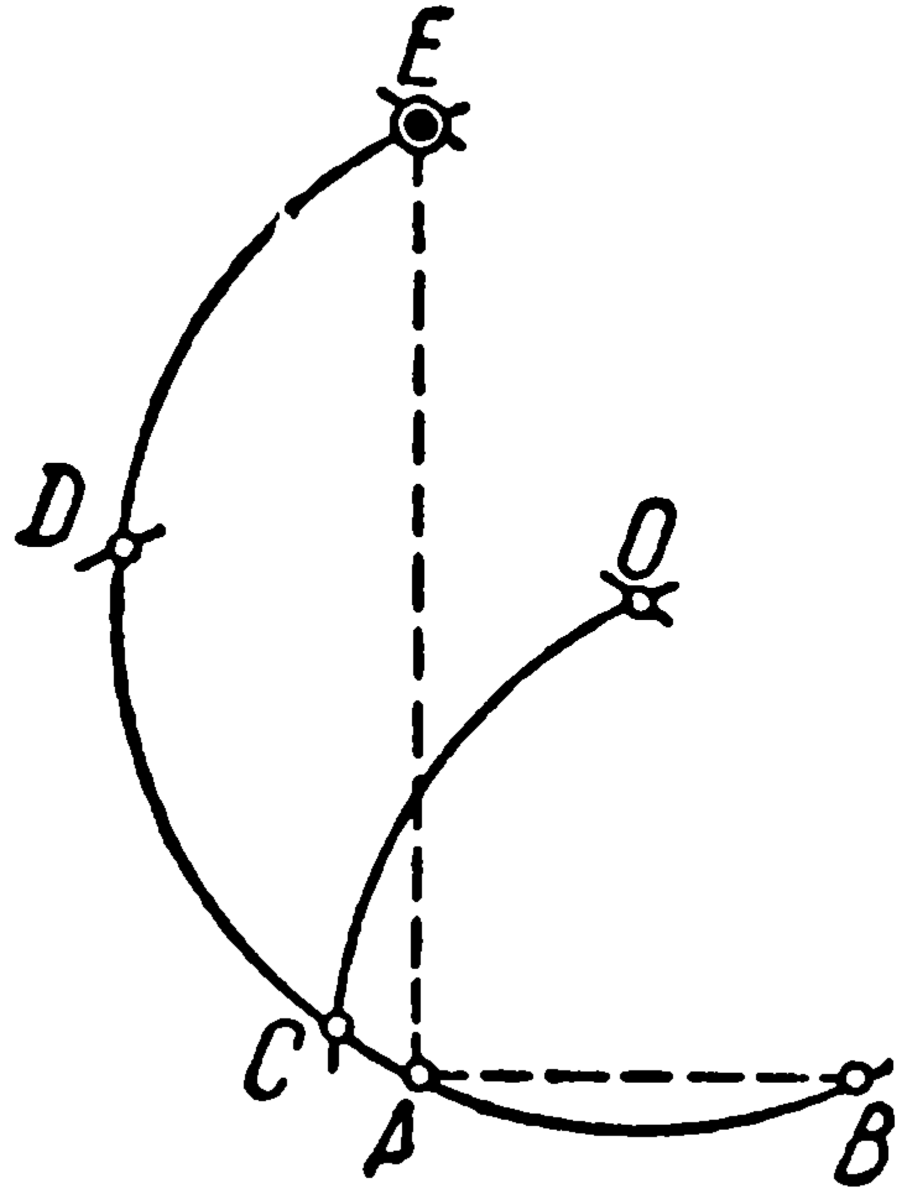
Průsečíky přímky a kružnice



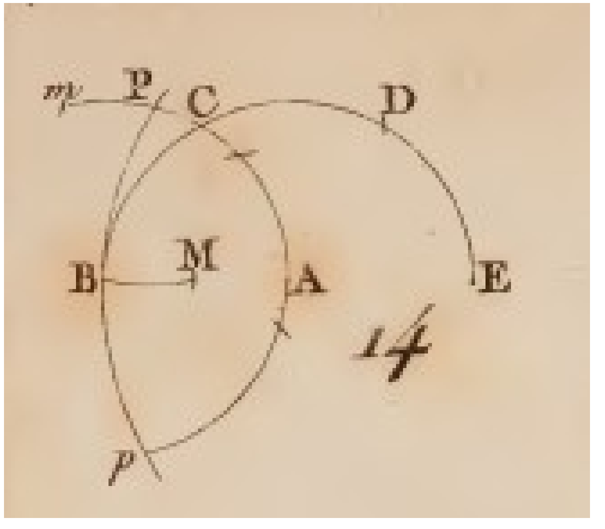
Průsečík přímek AB, CD

Cvičení:

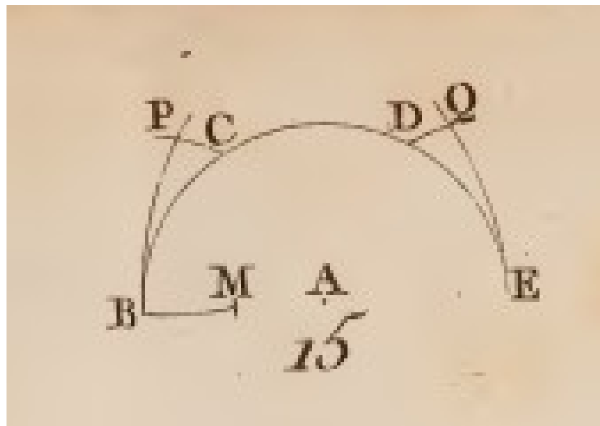
1. Sestrojit kolmici k úsečce AB v bodě A
2. Rozdělit úsečku na *n* stejných částí
3. Najít střed dané kružnice



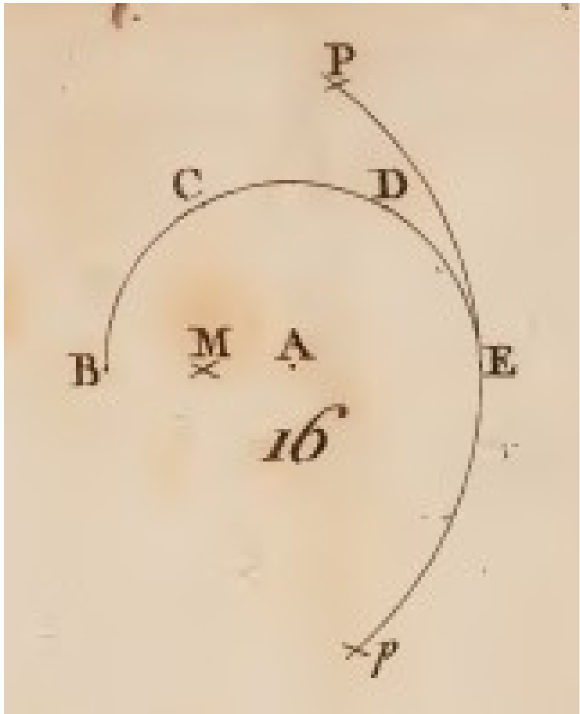
Kolmice na úsečku AB



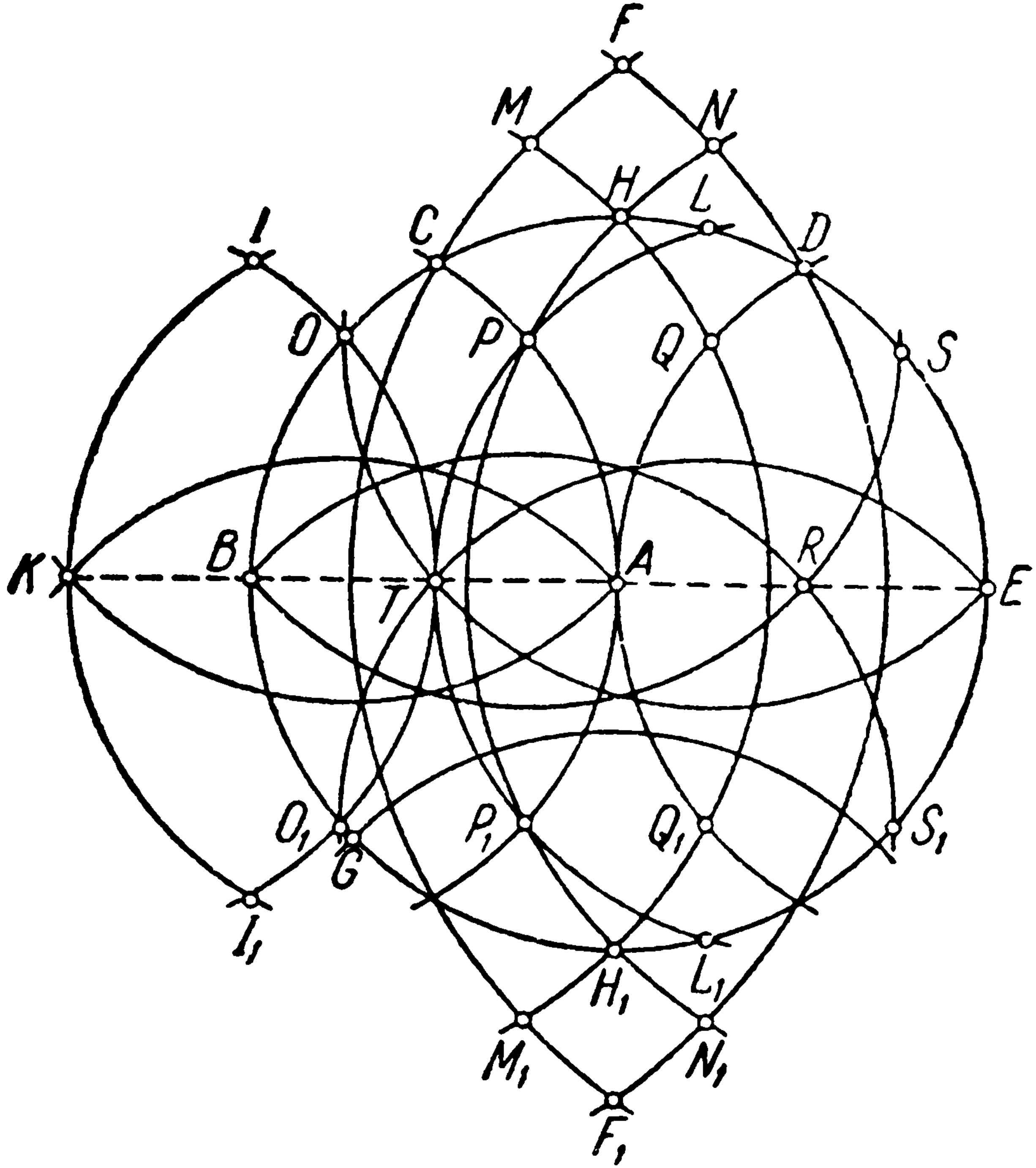
Nalezení středu úsečky BA

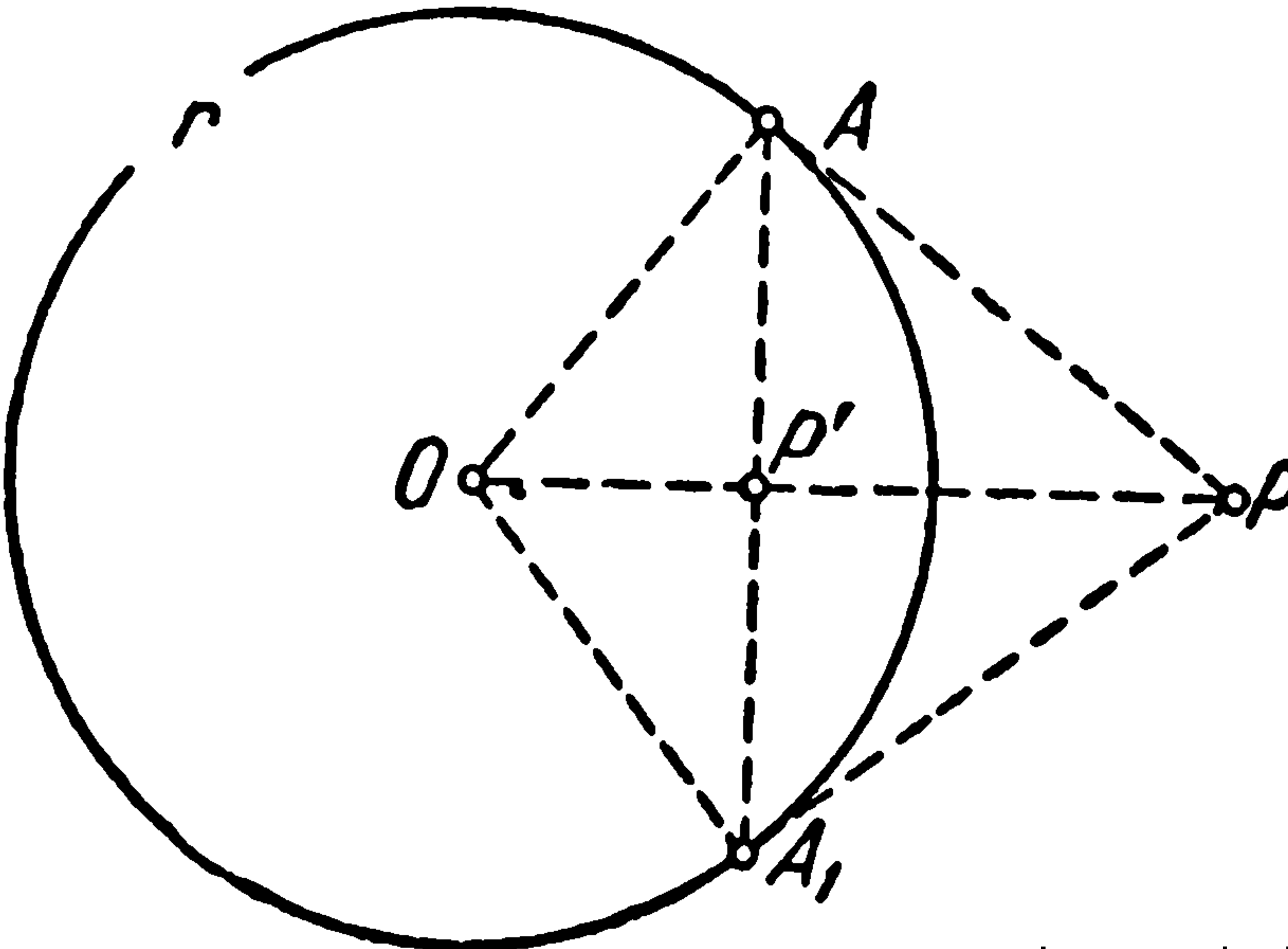


Nalezení středu úsečky BA

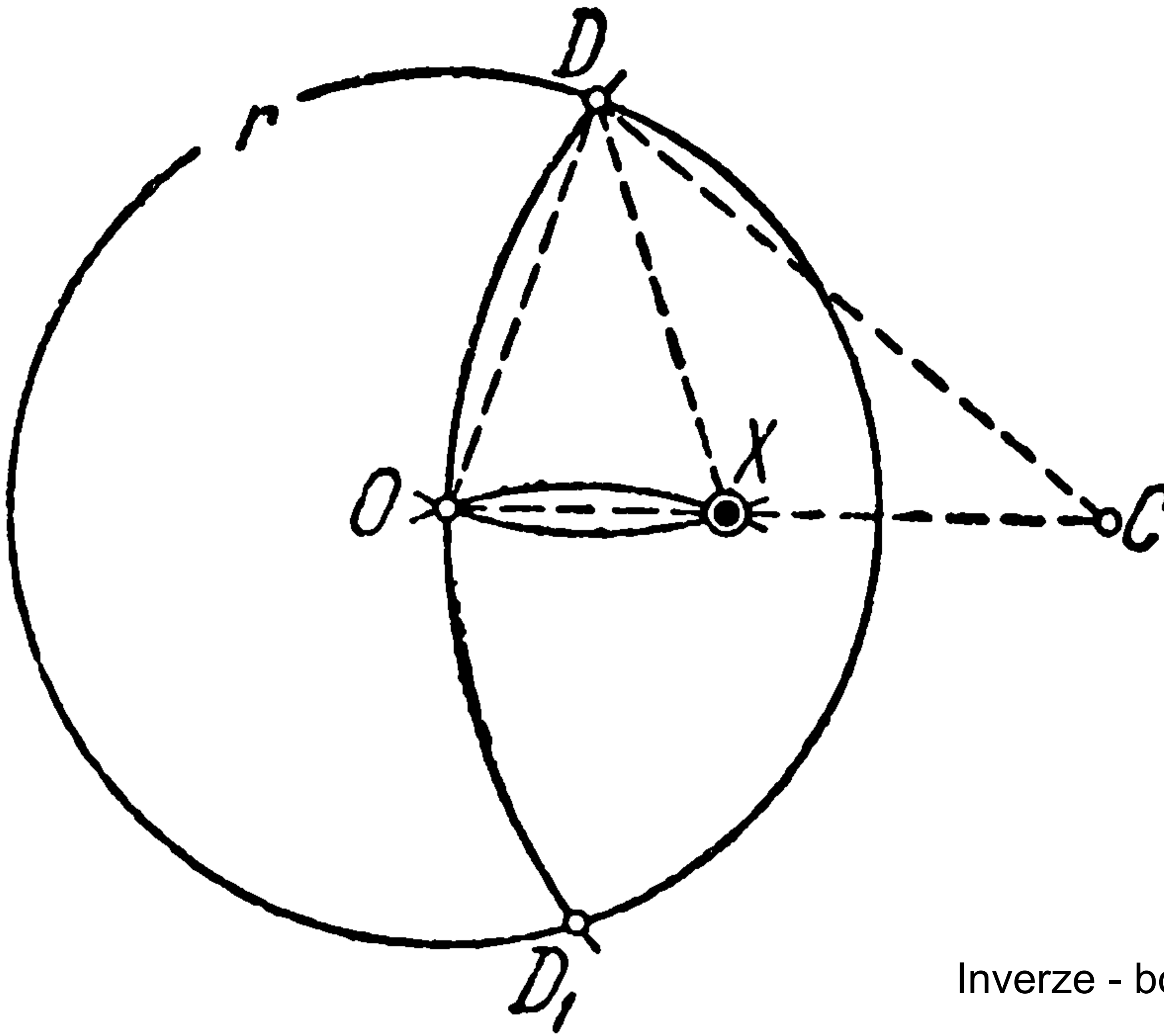


Nalezení středu úsečky BA

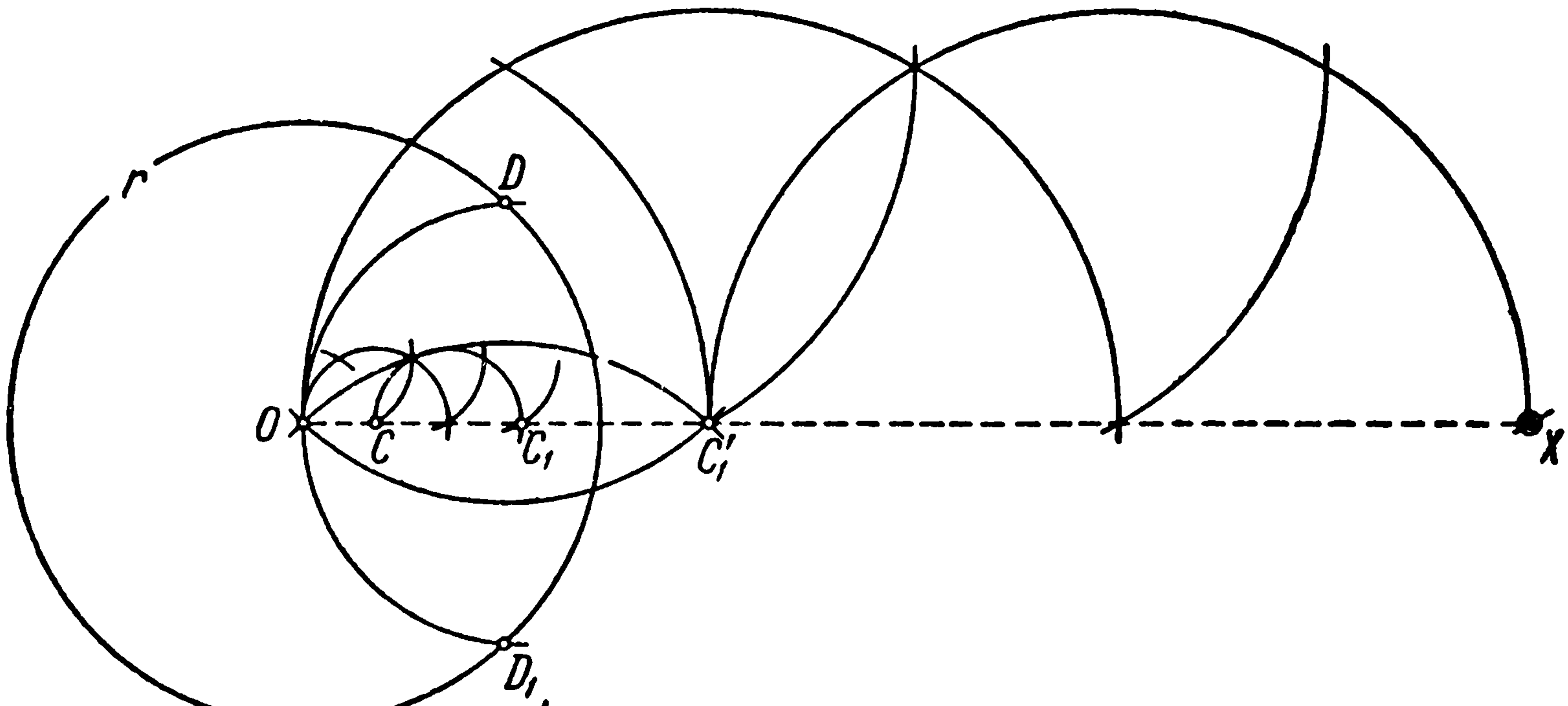

F
M
N
H
L
I
C
D
O
P
Q
S
B
A
R
K
T
E
O1
P1
Q1
S1
G
L1
I1
H1
M1
N1
F1



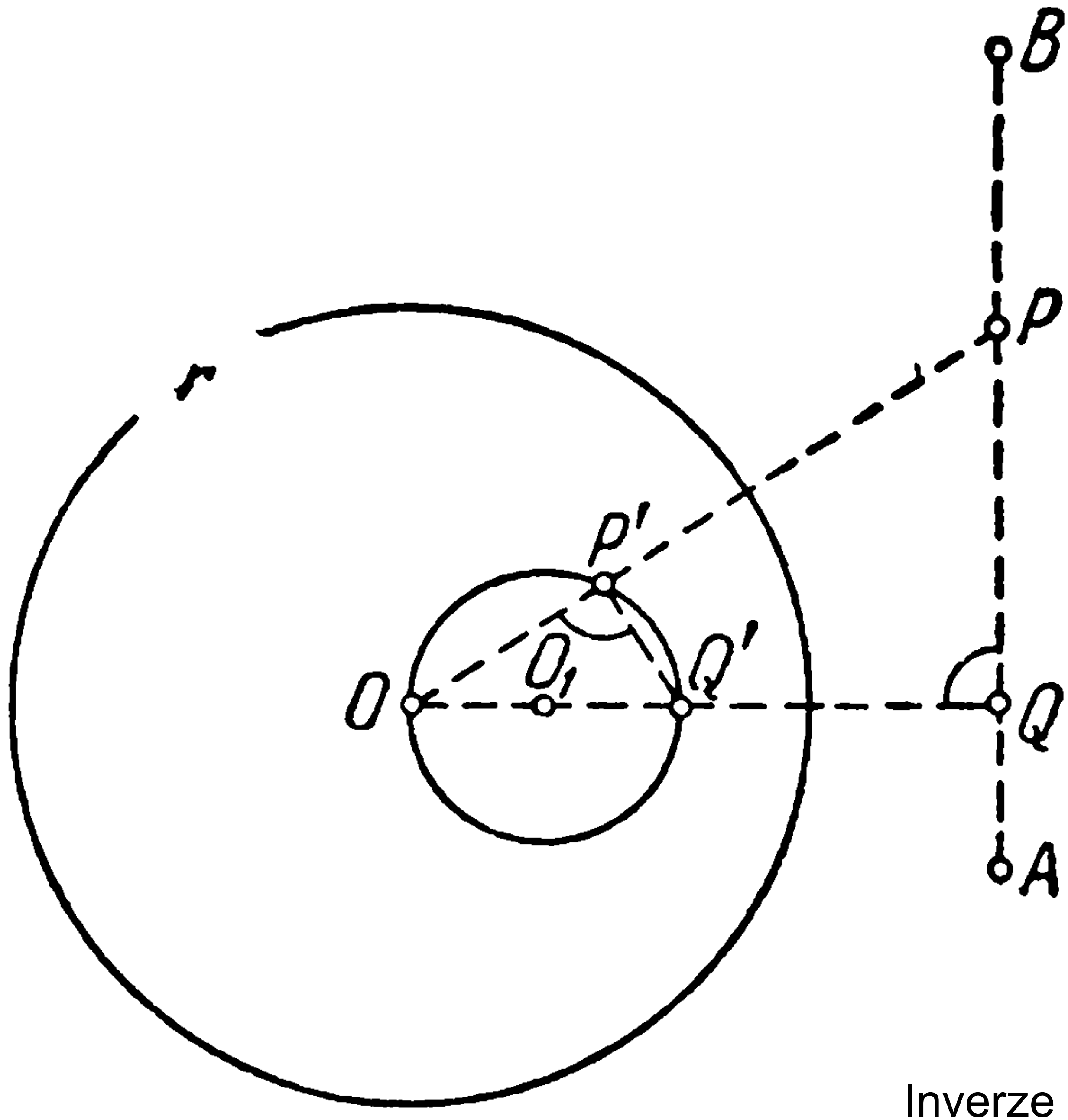
Inverze - bod



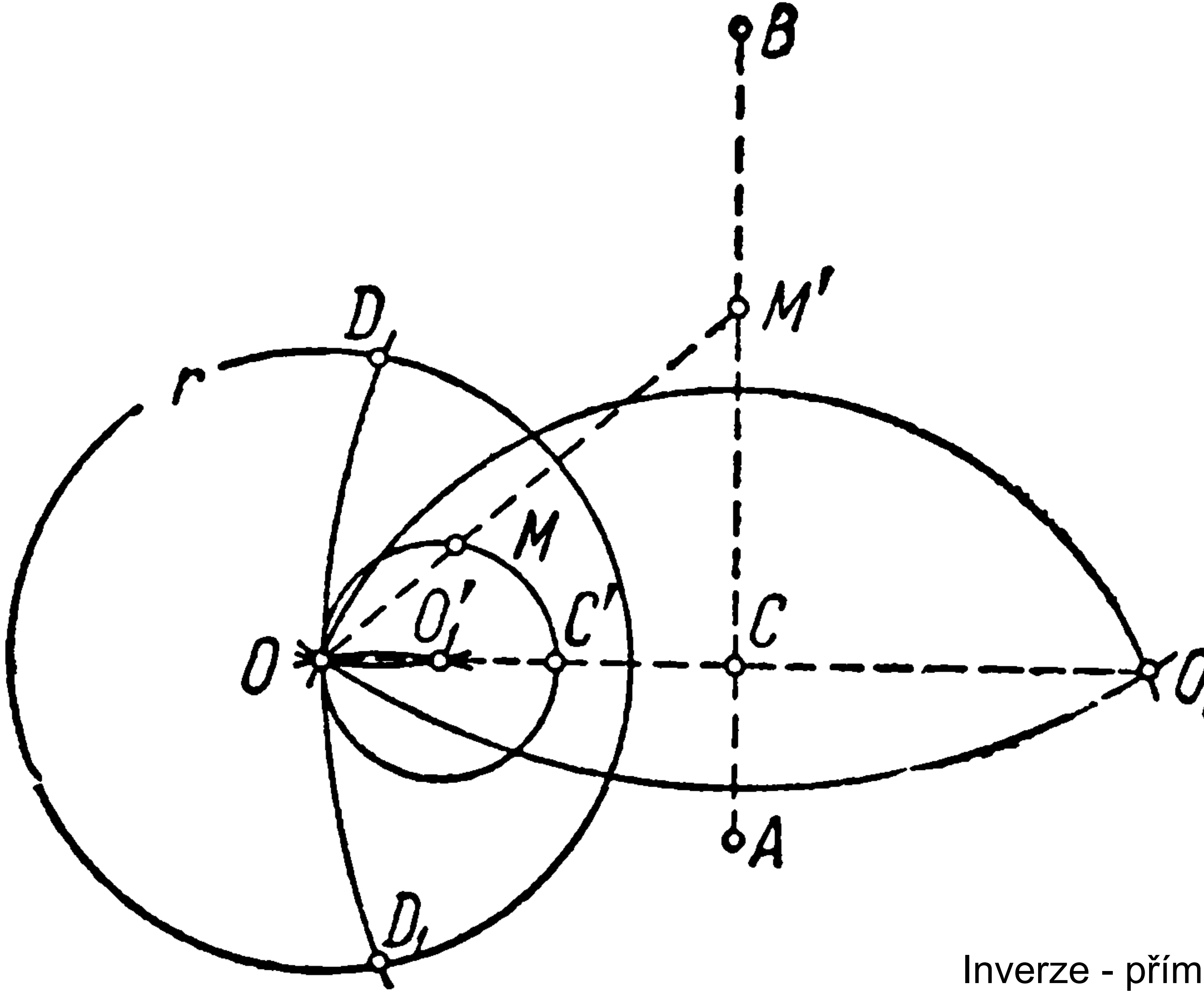
Inverze - bod



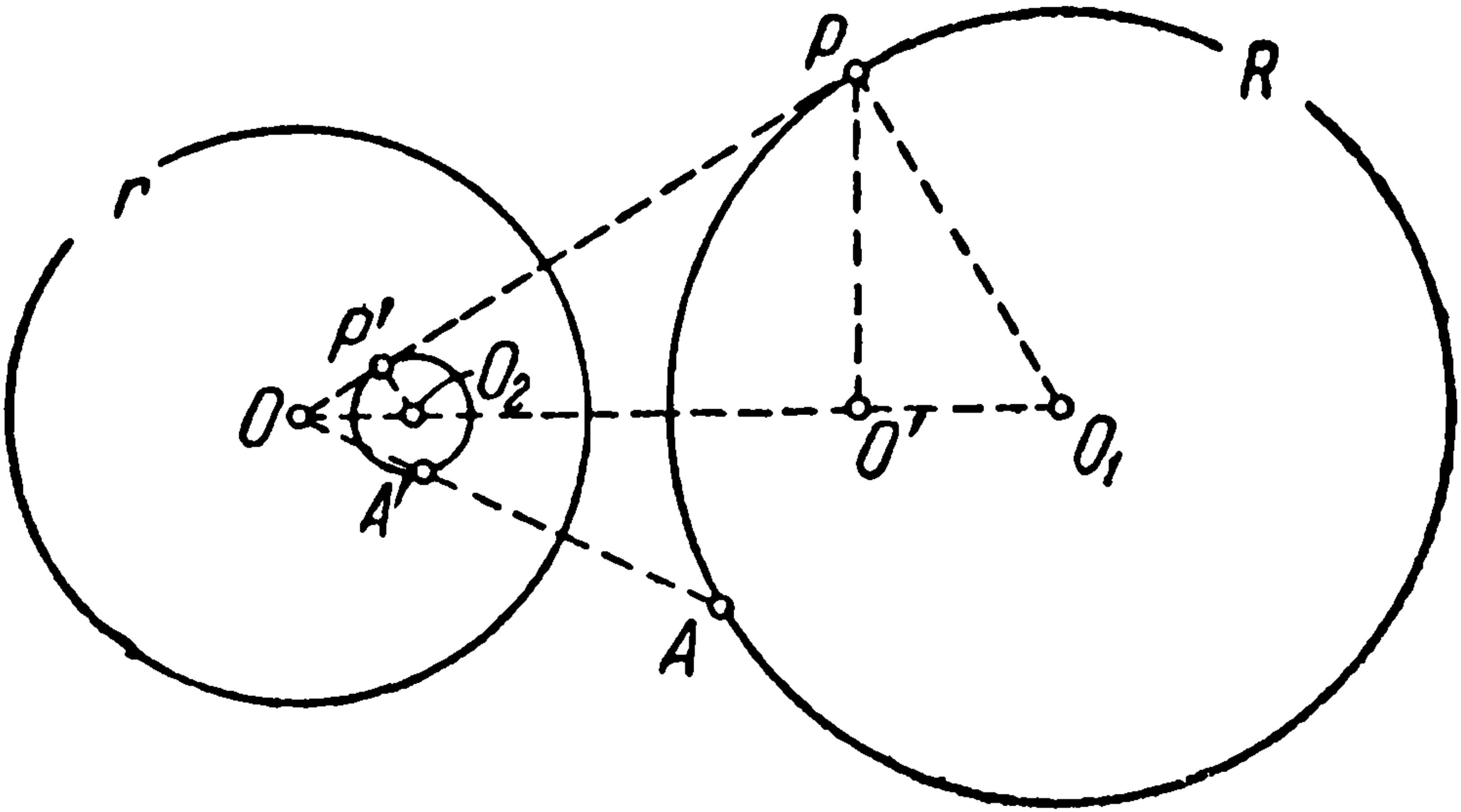
Inverze - bod



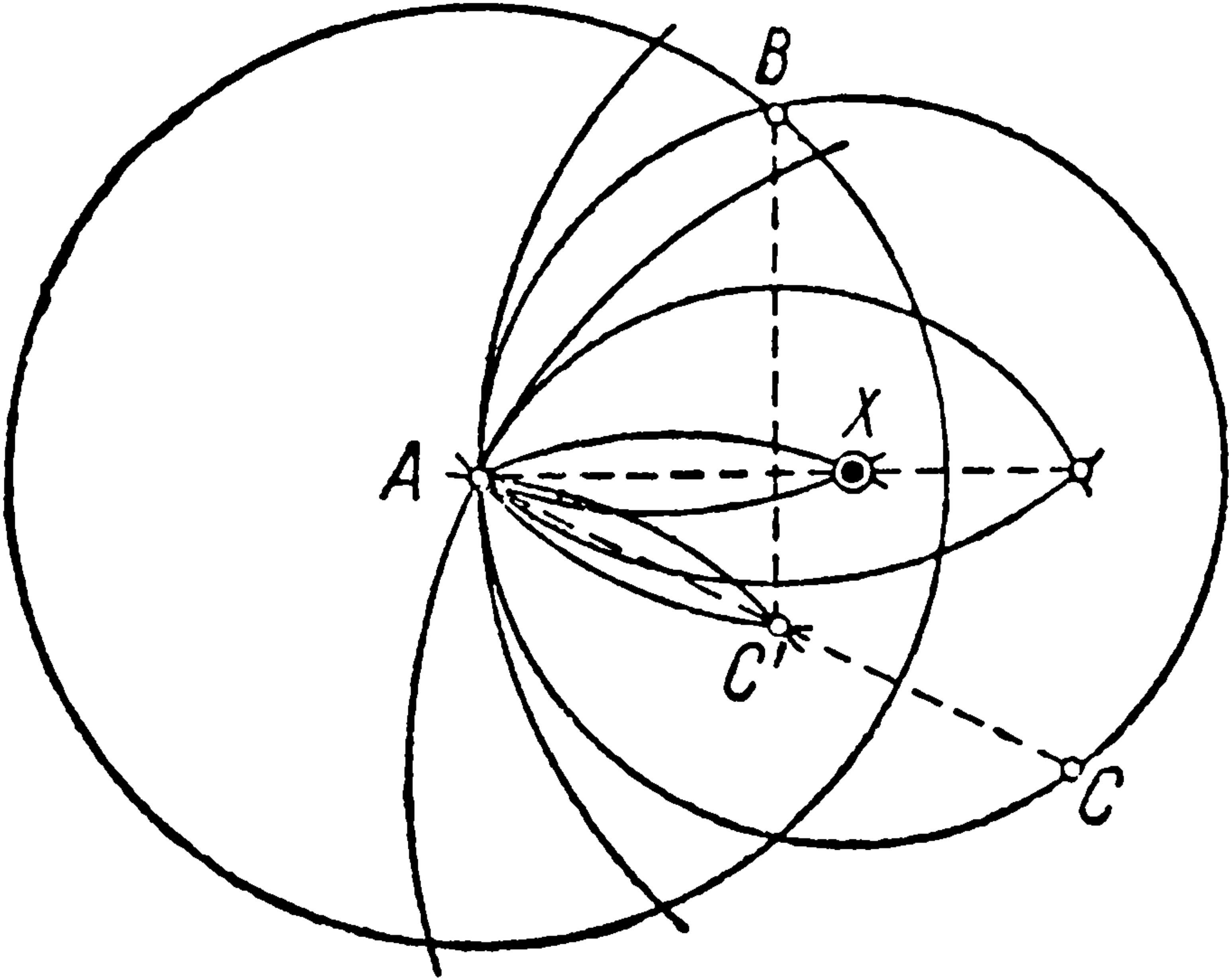
Inverze - přímka



Inverze - přímka



Inverze - kružnice

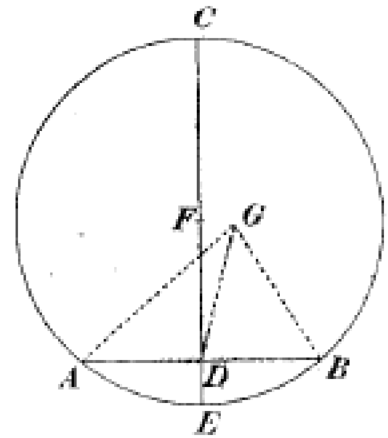


Kružnice opsaná trojúhelníku ABC

Najdi střed kruhu daného.

Budiž daným kruhem ABC; má se tedy najíti kruhu ABC střed.

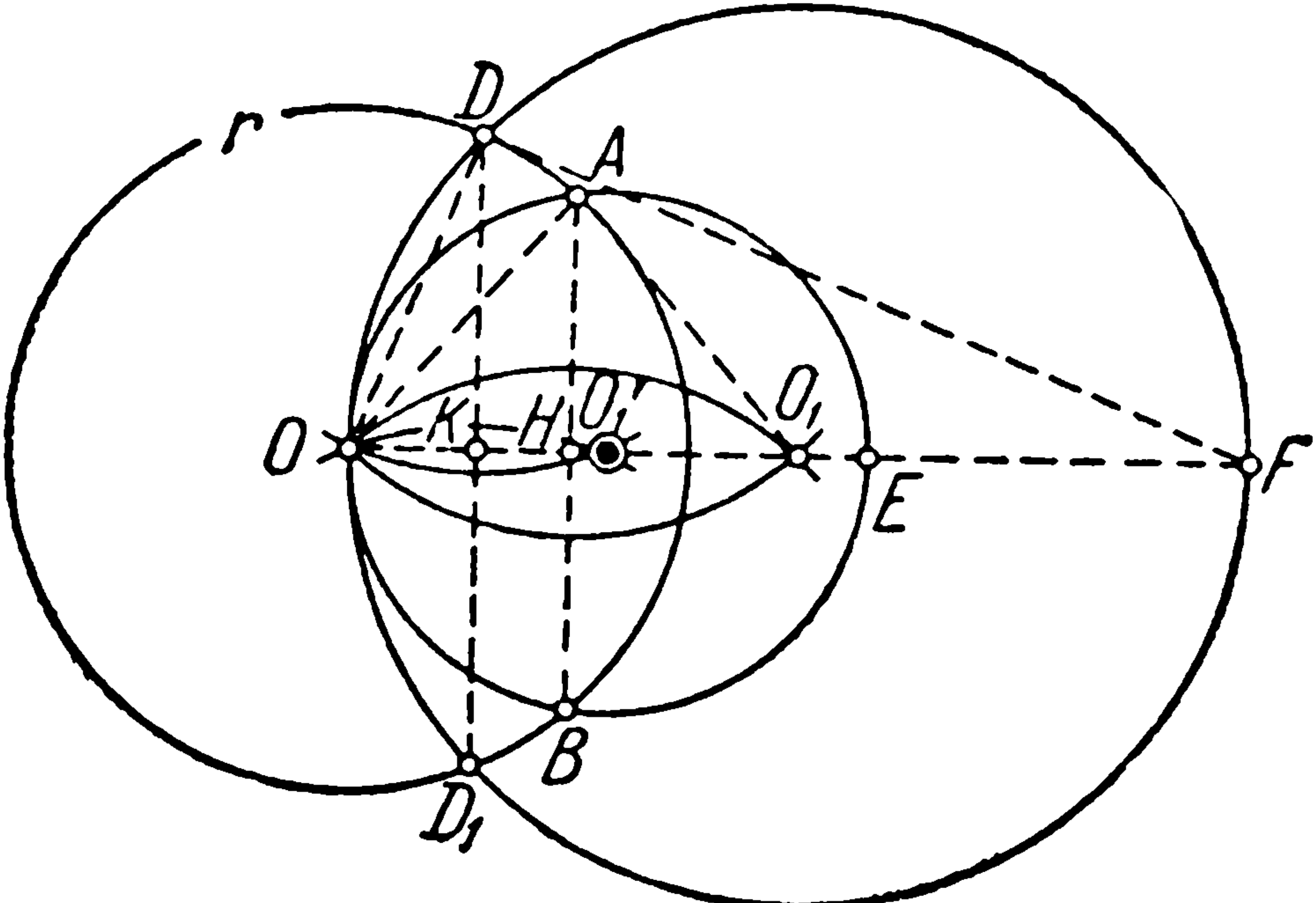
Veďme v něm libovolně nějakou přímku AB a rozpolme ji v bodě D a z D veďme $DC \perp AB$ a prodlužme do E a rozpolme CE v F; pravím, že F je střed kruhu ABC.



Nuže, nebuď jím, nýbrž, možno-li, buď jím G, a veďme spojnice GA, GD, GB. A ježto $AD = DB$, společnou pak DG, obě patrně AD, DG jednotlivě stejné jsou s GD, DB, a základna $GA = GB$, neboť jdou ze středu; tedy $\sphericalangle ADG = GDB$. Když pak přímka na přímce postavena jsouc tvoří stýkavé úhly navzájem sobě rovné, jest každý ten úhel pravý; tedy $\sphericalangle GDB = R$. Jest pak i $FDB = R$; tedy $\sphericalangle FDB = GDB$, větší menšímu, což právě jest nemožno. Tedy bod G není středem kruhu ABC. Podobně ovšem dokážeme, že ani žádný jiný kromě F.

Tedy bod F je středem kruhu ABC.

Nalezení středu kružnice - Eukleidés



Nalezení středu kružnice OAE