



Informazioni su questo libro

Si tratta della copia digitale di un libro che per generazioni è stato conservata negli scaffali di una biblioteca prima di essere digitalizzato da Google nell'ambito del progetto volto a rendere disponibili online i libri di tutto il mondo.

Ha sopravvissuto abbastanza per non essere più protetto dai diritti di copyright e diventare di pubblico dominio. Un libro di pubblico dominio è un libro che non è mai stato protetto dal copyright o i cui termini legali di copyright sono scaduti. La classificazione di un libro come di pubblico dominio può variare da paese a paese. I libri di pubblico dominio sono l'anello di congiunzione con il passato, rappresentano un patrimonio storico, culturale e di conoscenza spesso difficile da scoprire.

Commenti, note e altre annotazioni a margine presenti nel volume originale compariranno in questo file, come testimonianza del lungo viaggio percorso dal libro, dall'editore originale alla biblioteca, per giungere fino a te.

Linee guide per l'utilizzo

Google è orgoglioso di essere il partner delle biblioteche per digitalizzare i materiali di pubblico dominio e renderli universalmente disponibili. I libri di pubblico dominio appartengono al pubblico e noi ne siamo solamente i custodi. Tuttavia questo lavoro è oneroso, pertanto, per poter continuare ad offrire questo servizio abbiamo preso alcune iniziative per impedire l'utilizzo illecito da parte di soggetti commerciali, compresa l'imposizione di restrizioni sull'invio di query automatizzate.

Inoltre ti chiediamo di:

- + *Non fare un uso commerciale di questi file* Abbiamo concepito Google Ricerca Libri per l'uso da parte dei singoli utenti privati e ti chiediamo di utilizzare questi file per uso personale e non a fini commerciali.
- + *Non inviare query automatizzate* Non inviare a Google query automatizzate di alcun tipo. Se stai effettuando delle ricerche nel campo della traduzione automatica, del riconoscimento ottico dei caratteri (OCR) o in altri campi dove necessiti di utilizzare grandi quantità di testo, ti invitiamo a contattarci. Incoraggiamo l'uso dei materiali di pubblico dominio per questi scopi e potremmo esserti di aiuto.
- + *Conserva la filigrana* La "filigrana" (watermark) di Google che compare in ciascun file è essenziale per informare gli utenti su questo progetto e aiutarli a trovare materiali aggiuntivi tramite Google Ricerca Libri. Non rimuoverla.
- + *Fanne un uso legale* Indipendentemente dall'utilizzo che ne farai, ricordati che è tua responsabilità accertarti di farne un uso legale. Non dare per scontato che, poiché un libro è di pubblico dominio per gli utenti degli Stati Uniti, sia di pubblico dominio anche per gli utenti di altri paesi. I criteri che stabiliscono se un libro è protetto da copyright variano da Paese a Paese e non possiamo offrire indicazioni se un determinato uso del libro è consentito. Non dare per scontato che poiché un libro compare in Google Ricerca Libri ciò significhi che può essere utilizzato in qualsiasi modo e in qualsiasi Paese del mondo. Le sanzioni per le violazioni del copyright possono essere molto severe.

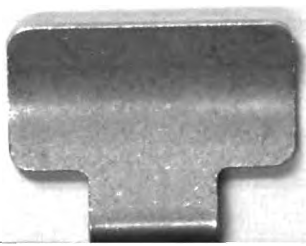
Informazioni su Google Ricerca Libri

La missione di Google è organizzare le informazioni a livello mondiale e renderle universalmente accessibili e fruibili. Google Ricerca Libri aiuta i lettori a scoprire i libri di tutto il mondo e consente ad autori ed editori di raggiungere un pubblico più ampio. Puoi effettuare una ricerca sul Web nell'intero testo di questo libro da <http://books.google.com>

BIBL. NAZIONALE
CENTRALE-FIRENZE

581

20



SOLUZIONE
DI
PARECCHI QUESTITI,

CREDUTI FINORA
IMPOSSIBILI IN PLANIMETRIA

PER
GUGLIELMO TUPONE

ALUNNO DI 2. CLASSE TECNICA



LANCIANO-VASTO
TIPOGRAFIA MASCIANGELO
1871.

PREFAZIONE

AI BENEVOLI LETTORI

Miei Cari

Alla più parte di voi parrà strano che in pieno secolo decimo nono, dopo tante dissillusioni di dotti uomini, sorga orgogliosamente innanzi a voi un imberbe giovinetto a vantarsi di aver risoluto problemi difficoltosissimi, intorno a cui s'è affaticata invano finora la mente dei grandi d'ogni tempo e d'ogni nazione.

Io stesso non so precisamente come mi sia venuto il ticchio di metter mano all'ardua impresa; ma so che posto in fra due, tra le ragioni d'impossibilità, messe innanzi dal mio professore di matematica, Signor Giovanni Rabaglietti, da una parte, e le asserzioni del professore di Francese, ingegnere Dau, dall'altra, il quale assicura di aver dimostrato, mercè lunghi studi, la possibilità di ciò che per molti era stato creduto finora e lo è tuttavia geometricamente impossibile, posto, dico, in fra due nel contrasto di così recisi pareri, vinto dalla curiosità, e a solo titolo di esercitarmi nelle planimetriche e stereometriche discipline, essendomi messo a riflettere con la maggiore possibile serietà, ho visto, o meglio m'è parso d'intravedere qualcosa di più positivo di quel ch'io dapprima non mi fossi ripromes-

so: e ricordandomi di ciò che i miei venerati maestri han sempre detto, essere cioè la verità spesse volte il risultato d'una semplice combinazione ed un portato inconsapevole della facoltà intuitiva, piuttosto che il distillato del faticoso e dotto pensiero dei pochi privilegiati, memore adunque di tutto ciò ne ho tratto argomento e vieppiù incapare nella mia ostinata credenza e nei miei qualunque sieno dolci inganni; per la qual cosa mi risolvo, senz'altro, di dar pubblicità alle mie poche idee, conservando con tutti un silenzio forse riprovevole massime col mio professore di geometria, al quale non ho rivelata la cosa, unicamente per non trarre dalla sua austera parola argomento di sconforto e di anticipata diffidenza. Sperando sempre che i lettori benevoli vogliano tener conto della mia età e dei miei studi, rassegno fin d'ora a ciascuno d'essi la mia riconoscenza, pregandoli a volerini degnare del voluto compatimento.

Vasto

1871

TUPONE GUGLIELMO.

DELLA TRISEZIONE
D'UN ANGOLO QUALUNQUE





Della trisezione d'un angolo qualunque
e della divisione del medesimo
in un numero qualunque di parti
anche eguali.

I. PROBLEMA

Trisecare un angolo qualunque.

Sia dato l'angolo ABC (*fig. 1.^a*): con un raggio a piacere, facendo centro in B , si descrive un arco, che tocca i due lati dell'angolo nei punti D ed E : tirisi la corda DE ; indi con lo stesso raggio sopra una retta indefinita FZ , facendo centro in F , si descrive un arco GY ; poscia con un raggio anche a piacere, partendo dal punto G successivamente, si porterà tre volte sull'arco GY fino al punto H e si congiunge il punto H col punto F per mezzo della retta HF : così l'arco GH è diviso in tre archi uguali nei punti I ed L , e tirinsi ancora le rette LF ed IF ; quindi l'angolo GFH è diviso nei tre angoli GFI ,

IFL ed LFH, che misurati da archi eguali, sono eguali fra loro. Ora si conducano le corde GH, e GI, ed essendo queste corde e la corda DE sottese da archi simili, perchè hanno lo stesso raggio, si ha la proporzione:

$$GH : GI :: DE : x;$$

dunque la lunghezza x è una quarta proporzionale dopo le tre corde GH GI, e DE.

Questa quarta proporzionale si trova nel seguente modo:

Si tirino due rette indefinite OM ed NM, e facciano fra loro un angolo qualunque OMN. — Sopra OM si prenda MP eguale alla corda GH, PQ eguale alla corda GI e MR, eguale alla corda DE. Si conduca pescia RP, e pel punto Q tirisi la retta QS parallela a RP: quindi RS sarà la quarta proporzionale cercata. Infatti nel triangolo SMQ, essendo RP parallela a QS, si ha:

$$MP : PQ :: MR : RS,$$

dunque RS è la quarta proporzionale domandata; ma la corda GI divide l'arco HG dell'angolo HFG in tre archi eguali; quindi anche la retta RS, portato successivamente sull'arco DE dell'angolo ABC, dividerà esso arco ancora in tre archi eguali; dunque conducendo nell'angolo dato ABC le rette UB e VB, si avrà diviso il medesimo nei tre angoli eguali EBU, UBV e VBD, perchè son sottesi da archi eguali; dunque, dato un angolo qualunque, si può sempre trisecarlo.

OSSERVAZIONE — Devesi avvertire che la lunghezza di una corda, che si prenda a piacere per dividere l'arco in-

definito dell'angolo, che andrà formandosi per trisecare l'angolo dato, dev'essere minore del raggio che descrive l'arco istesso: infatti, come sappiamo, il raggio iscrive nella circonferenza un poligono regolare di sei lati: dunque, se fosse uguale o maggiore del raggio stesso, non si avrebbe l'angolo; e così nel primo caso si avrebbe un arco eguale alla semicirconferenza, e nel secondo caso un arco maggiore della semicirconferenza istessa: in ambi i modi non si potrebbe avere l'angolo, che serve, come abbiám detto, per dividere l'angolo dato; ma una linea retta, o la parte esterna dell'angolo.

Dall'enunciato problema, ne deriva un altro, che è il seguente:

II. PROBLEMA

Dividere un angolo qualunque in un dato numero di parti eguali.

Sia dato l'angolo ABC (*fig. 2.a*), e vogliasi per esempio dividerlo in cinque angoli eguali: con un raggio a piacere, facendo centro in B si descrive un arco, che tocca i due lati dell'angolo nei due punti D ed E: tirisi la corda DE, indi, come dietro si è detto, con lo stesso raggio sopra una retta indefinita FZ, facendo centro in F, si descrive un arco GY; poscia con un raggio ancor molto minore di quello che descrive l'arco istesso, per doppia ragione dell'osservazione anzidetta, partendo dal punto G, si porterà successivamente cinque volte nell'arco GY fino al punto H; e si congiunge il punto H col punto F per mezzo della retta HF: così l'arco GH è diviso in cinque archi eguali nei punti ILTU, perchè son sottesi da corde eguali; e tirando le rette IF, LF, TF e UF, l'angolo HFZ è diviso nei cinque angoli HFI, IFL, LFT, TFU ed UFG, che sono eguali, perchè misurati da archi eguali. Ora per la dimostrazione antecedente, tirando le corde GH e HI si ha;

$$\text{corda GH} : \text{corda HI} :: \text{corda DE} : x;$$

dunque la lunghezza x è una quarta proporzionale dopo le corde GH , HI e DE .

Questa quarta proporzionale, come dietro si è detto, si trova tirando due rette indeterminate OM ed NM , che facciano fra loro un angolo qualunque OMN ; indi si prenda MP eguale alla corda GH , PQ eguale alla corda HI , e MR eguale alla corda DE ; poscia tirisi la retta RP , e pel punto Q conducasi QS parallela ad RP : quindi, per la dimostrazione accennata, la retta RS , è la quarta proporzionale domandata; ma la corda HI divide l'arco IIG in cinque archi eguali e quindi anche l'angolo HFG ; dunque anche la retta RS divide esattamente l'arco ED dell'angolo dato ABC in cinque archi eguali nei punti $I'L'T'U'$; epperchè congiungendo con le rette i punti $I'B$, $L'B$, $T'B$, e $U'B$, l'angolo ABC è diviso nei cinque angoli ABI' , $I'BL'$, $L'BT'$, $T'BU'$ ed $U'BC$ che sono eguali, perchè misurati da archi eguali: dunque, dato un angolo qualunque, si potrà sempre dividerlo in dato numero di angoli eguali.

Dall'osservazione antecedentemente dimostrata, con più ragione, ne deriva la seguente:

OSSERVAZIONE — A misura che un angolo va aumentando nella divisione di angoletti eguali, tanto più il raggio, che si prende come unità per dividere l'arco indeterminato dell'angolo che andrà formandosi per dividere l'angolo dato, dev'essere minore di quello che descrive l'arco istesso.

FINE

6 APR 1971



