

PRESEK

List za mlade matematike, fizike, astronome in računalnikarje

ISSN 0351-6652

Letnik **18** (1990/1991)

Številka 4

Strani 212-214

Marija Vencelj:

KONSTRUKCIJA ELIPSE S TRAKOM PAPIRJA

Ključne besede: matematika.

Elektronska verzija: <http://www.presek.si/18/1050-Vencelj.pdf>

© 1991 Društvo matematikov, fizikov in astronomov Slovenije

© 2009 DMFA – založništvo

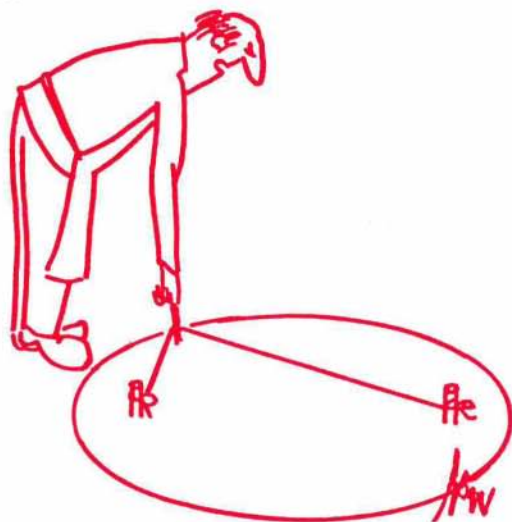
Vse pravice pridržane. Razmnoževanje ali reproduciranje celote ali posameznih delov brez poprejšnjega dovoljenja založnika ni dovoljeno.

KONSTRUKCIJA ELIPSE S TRAKOM PAPIRJA

Verjetno je med številnimi definicijami elipse najbolj znana tista, ki pravi:

Elipsa je geometrijsko mesto točk v ravnini, katerih vsota razdalij od dveh fiksnih točk ravnine je konstantna.

Zato tudi ni nič čudnega, da je med konstrukcijskimi metodami za elipso najbolj poznana "vrtnarska metoda". Saj veda katera? To je tista, pri kateri vrtnar zabije v zemljo dva količka, nanju priveže primerno dolgo vrvico in s tretjim prostim količkom ob napeti vrvici, kot kaže slika 1, zariše na vrtu lepo elipsno gredico.



Slika 1.

Manj znana je "papirčkova metoda", konstrukcija elipse s pomočjo papirnatega traku, čeprav jo je že v 5. stoletju učil bizantinski matematik Proklos. Prikazana je na sliki 2, nekoliko splošena pa se glasi:

Naj bodo A , B , C tri fiksne točke premice l . Če se premica l giblje tako, da dve od točk drsita vzdolž dveh med seboj pravokotnih premic p in q , vzdolž vsake po ena, opiše tretja točka elipso s središčem v presečišču premic p in q . Temena elipse ležijo na premicah p in q .

Dokaz je preprost. Pravokotni premici p in q izberimo za koordinatni osi, na drseči premici l pa izberimo oznake tako, da bo točka A drsela po premici

$$|x| = a \cos \alpha \quad (1)$$

$$|y| = b \sin \alpha$$

Predznak koordinate je odvisen od kvadranta, v katerem se točka C nahaja. Iz (1) sledi

$$\frac{|x|}{a} = \cos \alpha$$

$$\frac{|y|}{b} = \sin \alpha$$

in od tod enačba elipse

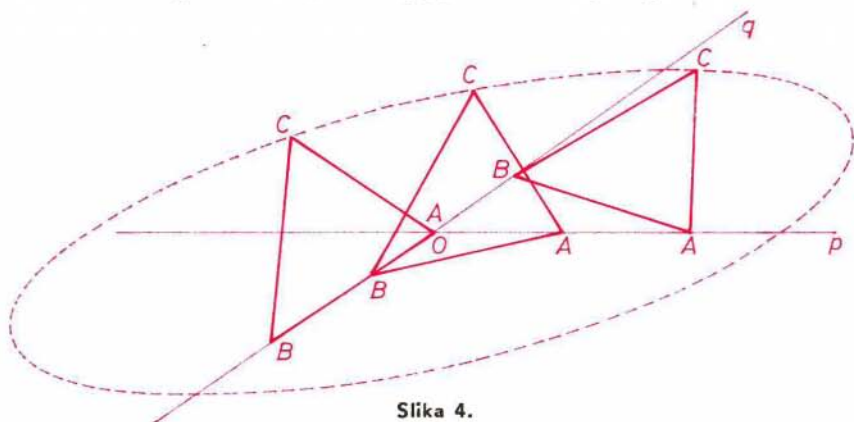
$$\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$$

Točka C torej res opiše elipso s središčem v presečišču premic p in q in z osema na teh dveh premicah. Njeni polosi sta a in b , oddaljenosti točke C od točk A in B , ki drsita po premicah p in q .

Omenimo še, da je v 17. stoletju holandski matematik *Franciscus van Schooten* mlajši, našel naslednjo, izredno lepo posplošitev Proklosove trditve:

Če drsita v ravnini dve oglišči togega trikotnika po dveh sekajočih se premicah, opiše tretje oglišče elipso s središčem v presečišču obeh premic.

Prikazana je na sliki 4, več o njej pa morda kdaj drugič!



Slika 4.