

Geometrijska konstrukcija parabole



BOŠTJAN KUZMAN

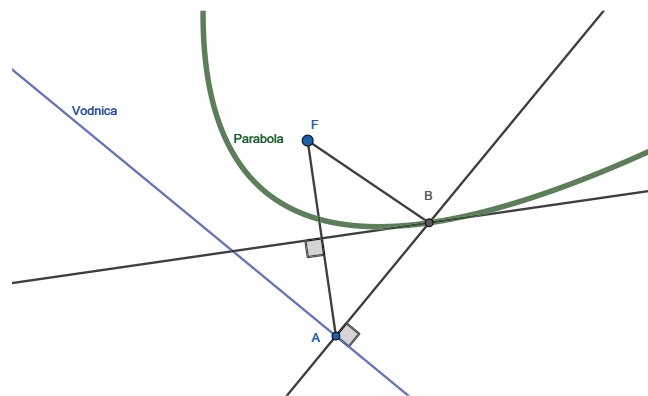
→ Pri pouku matematike v srednji šoli dandanes parabolo običajno spoznamo kot graf kvadratne funkcije. Hitro se naučimo računsko določiti njeno teme, morebitni ničli in presečišče z ordinatno osjo, izvirna geometrijska definicija parabole pa pri obravnavi pogosto ostane v ozadju. V tem kratkem prispevku si bomo ogledali, kako v GeoGebri konstruirati parabolo z uporabo sledi točke ob premikanju po premici.

Spomnimo se: parabola je množica vseh točk v ravnini, ki so enako oddaljene od neke vnaprej izbrane točke, ki jo imenujemo *gorišče* ali *fokus*, in vnaprej izbrane premice, ki jo imenujemo *vodnica* ali *direktrisa*.

Narišimo torej skico s poljubno premico in točko v ravnini. Pri tem gorišče F izberimo tako, da ne leži na premici vodnici. Označimo na premici poljubno točko A in narišimo daljico AF . Naj bo točka B presečišče simetrale daljice AF in pravokotnice na vodnico skozi točko A (Slika 1). Ker B leži na simetrali, je enako oddaljena od točk A in F . Ker pa leži tudi na pravokotnici na vodnico, je njena razdalja od vodnice enaka razdalji od točke A . Torej je točka B ena od točk iskane parabole. Na ta način vsaka točka A na premici vodnici določa neko točko na paraboli.

Izjema bi bil primer, ko bi gorišče F ležalo na premici vodnici. Bralec bo s pomočjo lastne skice zlahka opazil, da je tedaj ustrezna parabola enaka kar pravokotnici na vodnico skozi točko F .

Zdaj je kot na dlani tudi ustrezna konstrukcija parabole v GeoGebri:



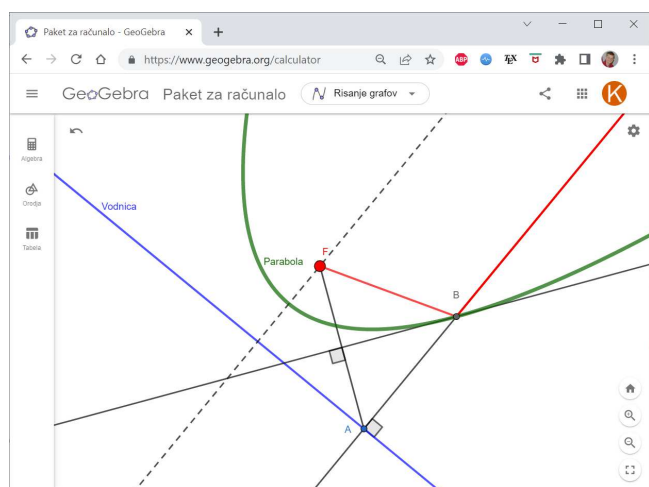
SLIKA 1.

Če gorišče F ne leži na premici vodnici, potem vsaka točka A na premici določa natanko eno točko B na paraboli.

- Na delovni površini skrijemo koordinatni sistem.
- Skozi dve poljubno izbrani točki narišemo premico vodnico. Točki nato skrijemo.
- Izberemo poljubno točko zunaj premice in jo označimo s F .
- Zdaj na premici izberemo neko poljubno točko in jo označimo z A . (Pozor, ta točka ni enaka nobeni od dveh točk, ki določata premico).
- Narišemo daljico AF in njeno simetralo, ter pravokotnico na vodnico skozi A .
- Presečišče prej narisane simetrale in pravokotnice označimo z B .
- Klikanje in prikaz pomočnih objektov pri prejšnjih dveh korakih nam prihrani vnos ukaza Presečišče(Simetrala(A, F), Pravokotnica(A, f)).
- Zdaj lahko vklopimo sled točke B in opazujemo krivuljo, ki nastaja ob premikanju točke A po premici.

- Z ukazom sled(B,A) lahko izrišemo celotno parabolo in opazujemo, kako se pri premikanju gorišča F spreminja njena oblika. Posebej si lahko ogledamo tudi primer, ko gorišče leži na vodnici.

Opisana geometrijska konstrukcija seveda ni edina možna, je pa najbolj neposredna glede na našo definicijo parabole. Iz izdelanega prikaza lahko razberemo tudi znamenito odbojno lastnost parabole – vsak žarek, vzporeden osi simetrije parabole, se na paraboličnem zrcalu odbije v gorišče (slika 2). Bralec bo z brskanjem zlahka našel še kakšno zanimivo geometrijsko konstrukcijo parabole. Z uporabo pojma ekscentričnost lahko geometrijsko definicijo parabole posplošimo tako, da z njo zajamemo tudi druge stožnice. Več o tem pa v eni od prihodnjih števil.



SLIKA 2. Geometrijska konstrukcija lepo poudari tudi odbojno lastnost parabole.

www.dmfa.si

www.dmfa-zaloznistvo.si

www.presek.si

Novoletna nagradna uganka



UREDNIŠTVO

→ Ana ima 2023 enakih kock.

- Iz svojih kock je sestavila nekaj večjih kock in pri tem uporabila vse kocke. Koliko najmanj kock je sestavila?
- Iz svojih kock je sestavila nekaj kvadratnih ploškev (višine 1) in pri tem uporabila vse kocke. Koliko najmanj kvadratov je sestavila?
- Ana je 2023 enakim kockam dodala še nekaj enakih kock, ki jih je dobila z razstavljanjem večje kocke. Zdaj lahko iz vseh kock skupaj sestavi dve večji kocki. Koliko najmanj kock je dodala?

Naloge je prispevala Katarína Hriňáková. Kratko rešitev s svojimi podatki pošljite na e-naslov info@dmfa-zaloznistvo.si do 20. januarja 2023. Med prispelimi rešitvami bomo izžrebali 3 in jih nagradili s knjižno nagrado.



Križne vsote

REŠITEV S STRANI 9



	11	10						
6	4	2					17	12
12	7	5	10		15	14	9	5
	10	3	7	9	24	9	8	7
		14	3	6	5			
			4	3	1			

