

Bilješke aktivnosti

ANALITIKA KONIKA (STRANICA 51)

Cilj: Učenici proširuju svoje razumijevanje analitičkih reprezentacija konika praveći izmjene u dva oblika jednažbi. Promjene su odmah vidljive na odgovarajućoj krivulji.

Nužno predznanje: Učenici bi trebali biti upoznati s konikama, njihovim jednažbama u standardnom i općenitom obliku. Ovu aktivnost možete koristiti u istraživanju svojstava jednažbi prije njihovog usvajanja. No ova aktivnost je možda bolja kao vizualna potvrda već naučenih koncepata.

Sketchpad razina: Početnici. Učenici trebaju mijenjati parametre u danom sketchu.

Vrijeme aktivnosti: 30-40 minuta. Mijenjanje sketcha ne traje dugo, no odgovori na pitanja će potrajati. Svaki dio aktivnosti može biti samostalan.

Sketch: Konike.gsp

KRUŽNICA, ELIPSA I HIPERBOLA U STANDARDNOJ POZICIJI

Svi tekstovi ne koriste isto frazu *standardna pozicija*. U ovom slučaju x - i y -osi su osi konika. Djeljitelji su obično oblika a^2 i b^2 . Ovaj sketch koristi drugačiji (sličan) oblik da bi se negativni izrazi s dva parametra mogli koristiti:

P1 Elipsa: $A > 0$, $B > 0$ i $A = B$

Kružnica: $A = B > 0$

Hiperbola: A i B imaju suprotne predznake.

P2 Glavne osi odgovaraju varijablama iznad većeg parametra. Za primjer, ako $B > A$, tada y -os je glavna os jer y se nalazi iznad B . Veći polumjer je korijen većeg parametra, a manji polumjer je korijen manjeg parametra.

P3 Glavna (velika) os je određena s varijablom iznad pozitivnog parametra. Za primjer, ako je $A > 0$, tada x -os je glavna os. Veliki radijus je korijen pozitivnog parametra, a mali je korijen negativnog parametra.

P4 Nema rješenja ako je $A = 0$, ako je $B = 0$ ili ako su A i B negativni.

P5 Ako je os parabole horizontalna ili vertikalna, tada bilo koji od x^2 ili y^2 izraza mora imati nula koeficijent. To nije moguće dok je jednažba u ovome obliku.

OPĆENITE JEDNAŽBE DRUGOG STUPNJA

Općenita jednažba korištena u ovom sketchu može predočiti bilo koju kartezijsku jednažbu drugog stupnja s x i y . Zbog jednostavnosti xy -koeficijent je nula kroz većinu aktivnosti što odgovara izgledu jednažbe iz udžbenika.

P6 Kada je $B = 0$ locus je konika i osi konika su horizontalne ili vertikalne.

P7 Odgovori u tablici mogu varirati u nedogled. Ispod se nalaze neki točni primjeri odgovora. Kao vodič prilikom evaluacije odgovora pozovite se na odgovore iz P8.

Locus	Jednažba
Kružnica	$3x^2 + 3y^2 - 8x + y - 5 = 0$
Elipsa	$2x^2 + 3y^2 - 8x + y - 5 = 0$
Hiperbola	$-2x^2 + 3y^2 - 8x + y - 5 = 0$
Parabola	$3y^2 - 8x + y - 5 = 0$
Pravac	$-8x + y - 5 = 0$
Ukršteni pravci	$x^2 - 9y^2 + 4x + 6y - 3 = 0$
Paralelni pravci	$3y^2 + y - 5 = 0$
Točka	$x^2 + 9y^2 + 4x - 6y + 5 = 0$
Nema rješenja	$x^2 + 9y^2 + 4x - 6y + 6 = 0$

Potaknite učenike da razmisle o ovim krivuljama kao sjecištu ravnine i stošca. Kako takvo sjecište može kreirati ove krivulje? Pojavljuje se konflikt u slučaju dva paralelna pravca. Razmislite o cilindru, limitirajući slučaj stošca prilikom kojeg vrh je u beskonačnosti. U tom slučaju, ravnina ga može presjeći na dva paralelna pravca.

P8 Određeni uvjeti moraju biti zadovoljeni da se dobiju prava rješenja, no ovi odnosi moraju biti istiniti:

Kružnica: $A = C$

Elipsa: $A \neq C$, A i C imaju isti predznak

Hiperbola: A i C imaju suprotne predznake.

Parabola: $A = 0$ ili $C = 0$

P9 Rješenje jednadžbe drugog stupnja je pravac kada je jednadžba potpuni kvadrat. Npr. $x^2 + 6x + 9 = 0$.

Podsjetite učenike da ako je ravnina tangencijalna stošcu, skup zajedničkih točaka je pravac.

P10 Generalizacije nisu moguće prilikom $B \neq 0$. U ovom slučaju, krivulja je zarotirana i interpretiranje jednadžbe je kompliciranije. Ovaj sketch može biti koristan kasnije ako nastavite s ovom temom.