

Cilj: Učenici uspoređuju definicije trigonometrijskih funkcija jedinične kružnice s definicijama pravokutnog trokuta. Kombiniraju dva modela, te istražuju sličnosti i razlike koje se pojavljuju.

Predznanje učenika: Algebra 2/Predcalculus

Nužno predznanje: Najbolje bi bilo (ne obavezno) ako bi učenici bili upoznati s obje grupe definicija trigonometrijskih funkcija. (Povezane aktivnosti pokrivaju ovo područje)

Sketchpad razina: Srednja. Učenici mjere vrijednosti i sjedinjuju točke da bi spojili dva modela.

Vrijeme aktivnosti: 20-30 minuta

Postavke: : U parovima/individualna aktivnost (koristite

Jedinična kružnica i pravokutni trokut.gsp)

ili prezentaciju za razred

Povezane aktivnosti: Definicije su predstavljene u

Funkcije pravokutnog trokuta i u Funkcije jedinične kružnice.

JEDINIČNA KRUŽNICA

P1 Vrijednost *Kružni luk* ima vrijednosti od 0° do 360° .

W P2 Sinus ima raspon od -1 do 1 , kod kuteva od 270° i 90° . Cosinus ima raspon od -1 do 1 , kod kuteva od 180° i 0° . Tangens nema granica niti u jednom smjeru, ali su mjerenja ograničena rezolucijom objekata na ekranu.

KARAKTERISTIČNI TROKUT

P3 Račun odgovara funkciji sinus.

P4 Najmanja vrijednost za sinus je 0 pri kutu od 0° . Najveća vrijednost je 1 pri kutu od 90° . Najmanja vrijednost za cosinus je 0 pri kutu od 90° . Najveća vrijednost je 1 pri kutu od 0° . Najmanja vrijednost za tangens je pri kutu 0° . Tangens nema gornju granicu i povećava se prilikom približavanja kutu od 90° . Kod kuta od 0° i 90° , trokut degenerira sa različitim točkama i stranicama koje se podudaraju.

USPOREDITE DEFINICIJE

P5 Mjerenja se slažu samo u prvom kvadrantu. U drugim kvadrantima kružni luk je veći od 90° , ali kut u trokutu ostaje između 0° i 90° .

P6 Definicije se slažu u kvadrantima I i II zbog toga što je y -vrijednost pozitivna tamo. Definicije se ne slažu u druga dva kvadranta jer je izmjerena duljina segmenta pravca uvijek pozitivna.

P7 Cosinus vrijednost odgovara u kvadrantima I i IV, ali ne odgovara u kvadrantima II i III. U ova dva kvadranta x -vrijednost je negativna, ali izmjerena udaljenost u trokutu ostaje pozitivna.

P8 Vrijednost tangens odgovara u kvadrantima I i III. U kvadrantu I koordinate (za definiciju jedinične kružnice) i mjerenja udaljenosti (definicija pravokutnog trokuta) su pozitivna, pa se dvije funkcije slažu. U kvadrantu III obje koordinate su negativne, pa je njihov omjer pozitivan i odgovara definiciji pravokutnog trokuta. U druga dva kvadranta jedna od koordinata je negativna što rezultira s vrijednostima što u pravokutnom trokutu ne postoje.

P9 Objašnjenja će varirati. Ovdje je dobro započeti s idejom *karakterističnog trokuta* unutar jedinične kružnice, te primjetiti da suprotne strane od 30° i 150° odgovaraju istoj y -vrijednosti. Za 210° , suprotna strana odgovara neegativnoj y -vrijednosti, pa je vrijednost sinus od 210° suprotna od vrijednosti sinusa od 30° .

P10 Odgovori će varirati. Velika prednost metode jedinične kružnice je mogućnost rada s kutevima većim od 90° . Prednost metode pravokutnog trokuta je njena lakoća u primjeni s kutevima koji nisu u standardnoj poziciji. (Iako učenici ne znaju to još, metoda jedinične kružnice će im omogućiti istraživanje drugih tema, kao npr. uniformna kružna kretanja, što ne bi bilo moguće samo uz definiciju pravokutnog trokuta.)

ISTRAŽITE VIŠE

P11 Odgovori će varirati. Analiziranje putanje leta aviona ili pozicije osobe na Ferrisovom kotaču će imati koristi od korištenja kuteva većih od 90° . Za visinu zgrade, definicija pravokutnog trokuta je dovoljna.

P12 Možete spojiti dvije metode pretpostavljajući da je metoda pravokutnog trokuta specijalan slučaj jedinične kružnice u kvadrantu I.

P13 Pri 90° pravac AC je vertikalna, pa je njegov nagib (i tangens od 90°) nedefiniran. Rezultat je da graf tangensa ima asimptotu kod 90° .