

Geogebra - naredbe

Vladimir Filipović

vladaf@matf.bg.ac.rs

Naredbe

Naredbama se kreiraju novi objekti i menjaju postojeći.

Opšte naredbe

KorakKonstrukcije

ConstructionStep[]: vraća tekući korak Opisa konstrukcije kao broj

ConstructionStep[objekat]: vraća korak Opisa konstrukcije za zadati objekat kao broj

Izbriši

Delete[objekat]: briše objekat i sve objekte koji zavise od njega.

Odnos

Relation[objekat a, objekat b]: prikazuje prozor sa informacijama o odnosu objekata *a* i *b*.

Napomena: Ovom naredbom ispitujemo da li su dva objekta jednaka, da li tačka leži na pravoj ili konusnom preseku, ili kakav je presek prave i konusnog preseka (sečica, tangenta, prava bez zajedničkih tačaka, ...).

Logičke naredbe

If

If[uslov, a]: daje kopiju objekta *a* ako *uslov* ima vrednost *true*, a nedefinisani objekat ako *uslov* ima vrednost *false*.

If[uslov, a, b]: daje kopiju objekta *a* if *uslov* ima vrednost *true*, a kopiju objekta *b* ako *uslov* ima vrednost *false*.

Definisan

IsDefined[objekat]: Vraća *true* ili *false* zavisno od toga da li je objekat definisan ili ne.

JeCeoBroj

IsInteger[broj]: Vraća *true* ili *false* zavisno od toga da li je broj ceo ili ne.

Broj

Koeficijent afinosti

AffineRatio[tačka A , tačka B , tačka C]: Vraća koeficijent afinosti λ tri kolinearne tačke A , B , i C , gde je $C = A + \lambda * AB$

Površina

Area[tačka A , tačka B , tačka C , ...]: Površina mnogougla definisanog datim tačkama A , B , i C .

Area[konusni presek c]: Površina konusnog preseka c (kružnice ili elipse).

BinomniKoeficijent

BinomialCoefficient[broj n , broj r]: Izračunava binomni koeficijent ' n nad r '.

Obim: *Perimeter[mnogougao]*: Vraća obim mnogougla.

ObimKrive: *Perimeter[konusni presek]*: Vraća obim konusnog preseka.

Napomena: Ova naredba ima smisla samo za kružnice i elipse.

Krivina

Curvature[tačka, funkcija]: Izračunava krivinu funkcije u datoj tački.

Curvature[tačka, kriva]: Izračunava krivinu krive u datoj tački.

Rastojanje

Distance[tačka A, tačka B]: Rastojanje tačaka A i B .

Distance[tačka, prava]: Najkraće rastojanje tačke od prave.

Distance[prava g , prava h]: Najkraće rastojanje pravih g i h .

NZD

GCD[broj a , broj b]: Računa najveći zajedniči delilac brojeva a i b .

GCD[lista brojeva]: Računa najveći zajednički delilac liste brojeva.

Celobrojno deljenje

Div[broj a , broj b]: Celobrojni količnik pri deljenju broja a brojem b .

Integral

Integral[funkcija]: Neodređeni integral funkcije

Integral[funkcija, broj a , broj b]: Određeni integral funkcije na intervalu $[a, b]$.

Napomena: Ova naredba takođe iscrtava površinu između grafika funkcije i x ose.

Integral[funkcija f , funkcija g , broj a , broj b]: Određeni integral funkcije $f(x) - g(x)$ na intervalu $[a, b]$.

Napomena: Ova naredba takođe iscrtava površinu između grafika funkcija f i g .

NZS

LCM[broj a , broj b]: Računa najmanji zajednički sadržalac brojeva a i b .

LCM[lista brojeva]: Računa najmanji zajednički sadržalac brojeva iz liste.

Dužina

Length[vektor]: Daje dužinu vektora.

Lenth[funkcija]: Dužina duži

Length[tačka A]: Dužina vektora položaja tačke A .

Length[funkcija, broj $x1$, broj $x2$]: dužina grafika funkcije u intervalu $[x1, x2]$.

Length[funkcija, tačka A , tačka B]: dužina grafika funkcije f između tačaka A i B .

Napomena: Ako date tačke ne leže na grafiku funkcije, koriste se njihove x koordinate za određivanje intervala.

Length[kriva, broj $t1$, broj $t2$]: dužina krive za vrednost parametra između brojeva $t1$ i $t2$.

Length[kriva c , tačka A , tačka B]: dužina krive c između tačaka A i B koje leže na njoj.

Length[lista L]: Daje dužinu liste L , odnosno broj elemenata liste.

DonjaSuma

LowerSum[funkcija, broj a, broj b, broj n]: Računa donju sumu date funkcije na intervalu $[a, b]$ sa n pravougaonika.

Napomena: Ova komanda takođe iscrtava pravougaonike za donju sumu.

Minimum i maksimum

Min[broj a, broj b]: Daje manji od brojeva a i b .

Max[broj a, broj b]: Daje veći od brojeva a i b .

Min[funkcija, broj a, broj b]: Daje minimum funkcije na intervalu $[a, b]$.

Max[funkcija, broj a, broj b]: Daje maksimum funkcije na intervalu $[a, b]$.

Ostatak deljenja

Mod[broj a, broj b]: Daje ostatak deljenja broja a brojem b .

Poluprečnik: *Radius[kružnica]*: Vraća poluprečnik kružnice.

Naredbe za slučajne brojeve

RandomBetween[Min ceo broj, Max ceo broj]: Generiše slučajan broj između *min* i *max* (uključujući i njih).

DužinaGlavnePoluose

SemiMajorAxisLength[konusni presek]: Daje dužinu glavne poluose konusnog preseka.

DužinaSporednePoluose

SemiMinorAxisLength[konusni presek]: Računa dužinu sporedne poluose konusnog preseka.

Nagib

Slope[prava]: Računa nagib date prave.

Napomena: Ova naredba takođe crta trougao koji prikazuje nagib prave, a čija se veličina može menjati na kartici 'Stil' prozora za Osobine.

TrapeznaSuma

TrapezoidalSuma[funkcija, broj a, broj b, broj n trapeza]: Računa trapeznu sumu funkcije na intervalu $[a, b]$ pomoću n trapeza.

Napomena: Ova naredba takođe iscrtava trapeze za trapeznu sumu.

GornjaSuma

UpperSum[funkcija, broj a, broj b, broj n]: Računa gornju sumu funkcije na intervalu $[a, b]$ sa n pravougaonika.

Napomena: Ova komanda takođe iscrtava pravougaonike za gornju sumu.

Ugao

Angle[vektor $v1$, vektor $v2$]: Vraća ugao između vektora $v1$ i $v2$ (između 0 i 360°).

Angle[prava g , prava h]: Vraća ugao između vektora pravca pravih g i h (između 0 i 360°).

Angle[tačka A , tačka B , tačka C]: Vraća ugao zahvaćen dužima BA i BC (između 0 i 360°). Tačka B je teme.

Angle[tačka A , tačka B , ugao α]: Vraća ugao veličine α nacrtan iz tačke A kroz teme B .

Napomena: Kreira se i tačka *Rotacija*[A , α , B].

Angle[konusni presek]: Vraća ugao koji glavna osa konusnog preseka zaklapa sa x osom (vidi naredbu *Ose*).

Angle[vektor]: Vraća ugao između x ose i datog vektora.

Angle[tačka]: Vraća ugao između x ose i vektora položaja date tačke.

Angle[broj]: Pretvara stepene u radijane (rezultat između 0 i 2π).

Angle[mnogougao]: Kreira sve unutrašnje uglove mnogougla sa orijentacijom u pozitivnom matematičkom smeru (to jest, suprotno od kretanja kazaljke na satu).

Napomena: Ako je poligon napravljen u smeru suprotnom od kazaljke na satu, dobijaju se unutrašnji uglovi. Ako je poligon napravljen u smeru kazaljke na satu, dobijaju se spoljašnji uglovi.

Zadatak

- Nacrtati grafik funkcije $f(x) = \frac{e^x}{x^2}$
- Odrediti vrednost integrala ove funkcije na intervalu (1,5)
- Odrediti vrednosti donje i gornje Darbuove sume, kao i trapezne sume na istom intervalu (pomoću 7 pravougaonika, tj. trapeza)
- Koja od pomenutih suma najbliže određuje vrednost integrala navedene funkcije (odgovor navesti kao tekst u polju za grafički unos)

Rešenje

- U polje za unos uneti $f(x)=(e^2)/(x^2)$
- Zatim uneti naredbu *Integral[f(x),1,5]*
- Potom slede naredbe *LowerSum[f(x),1,5,7]*,
UpperSum[f(x),1,5,7],
TrapezoidalSum[f(x),1,5,7]
- Kliknite na ikonicu za tekst i u prozoru
Uređivanje otkucati *Trapezna suma najbliže
određuje vrednost integrala*

Tačka

Centar: *Center[konusni presek]*: Vraća centar konusnog preseka.

Napomena: Ova naredba ima smisla samo za kružnice, elipse i hiperbole.

Težište: *Centroid[mnogougao]*: Vraća težište mnogougla.

Žiža: *Focus[konusni presek]*: Vraća (sve) žiže konusnog preseka.

Prevojna Tačka: *InflectionPoint[polinom]*: Vraća sve prevojne tačke polinoma kao tačke na grafiku funkcije.

InflectionPoint[funkcija]: Vraća sve prevojne tačke funkcije kao tačke na grafiku .

Središte

MidPoint[tačka A, tačka B]: Vraća središte tačaka A i B.

MidPoint[duž]: Vraća središte duži.

Tačka

Point[prava]: Vraća tačku na pravoj.

Point[konusni presek]: Vraća tačku na konusnom preseku.

Point[funkcija]: Vraća tačku na funkciji.

Point[mnogougao]: Vraća tačku na mnogouglu.

Point[vektor]: Vraća tačku na vektoru.

Point[tačka, vector]: Kreira novu tačku sabiranjem vektora i date tačke.

Ekstremum: *Extremum[polinom]*: Vraća sve lokalne ekstremume polinoma kao tačke na grafiku funkcije.

Extremum[funkcija, broj a, broj b]: Vraća sve lokalne ekstremume funkcije na intervalu $[a, b]$ kao tačke na grafiku funkcije.

NulaFunkcije

Root[polinom]: Vraća sve nule polinoma kao tačke na grafiku funkcije.

Root[funkcija, broj a]: Vraća jednu nulu funkcije koristeći a kao početnu vrednost za Njutnov postupak.

Root[funkcija, broj a, broj b]: Vraća jednu nulu funkcije na intervalu $[a, b]$ (regula falsi).

Teme: *MidPoint[konusni presek]*: Vraća (sva) temena konusnog preseka.

Presek

Intersect[prava g , prava h]: Vraća presečnu tačku pravih g i h .

Intersect[prava, konusni presek]: Vraća sve presečne tačke prave i konusnog preseka (najviše dve).

Intersect[prava, konusni presek, broj n]: Vraća n -tu presečnu tačku prave i konusnog preseka.

Intersect[konusni presek $c1$, konusni presek $c2$]: Vraća sve presečne tačke konusnih preseka $c1$ i $c2$ (najviše četiri).

Intersect[konusni presek $c1$, konusni presek $c2$, broj n]: Vraća n -tu presečnu tačku konusnih preseka $c1$ i $c2$.

Intersect[polinom $f1$, polinom $f2$]: Vraća sve presečne tačke polinoma $f1$ i $f2$.

Intersect[polinom $f1$, polinom $f2$, broj n]: Vraća n -tu presečnu tačku polinoma $f1$ i $f2$.

Intersect[polinom, prava]: Vraća sve presečne tačke polinoma i prave.

Intersect[polinom, prava, broj n]: Vraća n -tu presečnu tačku polinoma i prave.

Intersect[funkcija f , funkcija g , tačka A]: Računa presečnu tačku funkcija f i g sa početnom tačkom A , koristeći Njutnov postupak.

Intersect[funkcija, prava, tačka A]: Računa presečnu tačku funkcije i prave sa početnom tačkom A , koristeći Njutnov postupak.

Vektor

Pravac: *Direction[prava]*: Vraća vektor pravca prave.

Napomena: Prava $ax + by = c$ ima vektor pravca $(b, -a)$.

NormalniVektor

PerpendicularVector[prava]: Vraća normalni vektor prave.

Napomena: Prava $ax + by = c$ ima normalni vektor (a, b) .

PerpendicularVector[vektor v]: Vraća normalni vektor datog vektora.

Napomena: Vektor (a, b) ima normalni vektor $(-b, a)$.

JediničniNormalniVektor

UnitPerpendicularVector[prava]: Vraća normalni vektor dužine 1, date prave.

UnitPerpendicularVector[vektor]: Vraća normalni vektor dužine 1, datog vektora.

JediničniVektor

UnitVector[prava]: Daje vektor pravca date prave, dužine 1.

UnitVector[vektor v]: Daje vektor dužine 1, istog pravca i orijentacije kao dati vektor.

Vektor

Vector[tačka A, tačka B]: Kreira vektor od tačke A do tačke B.

Vector[tačka]: Vraća vektor položaja date tačke.

Duž

Segment[tačka A, tačka B]: Kreira duž između tačaka A i B.

Segment[tačka A, broj a]: Kreira duž dužine a sa početnom tačkom A.

Poluprava

Ray[tačka A, tačka B]: Kreira polupravu (zrak) sa početnom tačkom A kroz tačku B.

Ray[tačka A, vektor v]: Kreira polupravu (zrak) sa početnom tačkom A i pravcem v .

Mnogougao

Polygon[tačka A, tačka B, tačka C,...]: Vraća mnogougao sa datim temenima A, B, C,...

Polygon[tačka A, tačka B, broj n]: Kreira pravilan mnogougao sa n temena (uključujući tačke A i B).

Prava

Simetrala Ugla

AngleBisector[tačka A , tačka B , tačka C]: Vraća simetralu ugla zadanog tačkama A , B , i C .

AngleBisector[prava g , prava h]: Vraća obe simetrale ugla pravih g i h .

Asimptota: *Asymptote*[funkcija]: Daje asimptote funkcije.

Asymptote[hiperbola] Daje asimptote hiperbole.

Ose: *Axes*[konusni presek]: Vraća glavnu i sporednu osu konusnog preseka.

Direktrisa: *Directrix*[parabola p]: Daje direktrisu parabole p .

Prava

Line[tačka A , tačka B]: Kreira pravu kroz tačke A i B .

Line[tačka, prava]: Kreira pravu kroz datu tačku paralelna sa datom pravom.

Line[tačka, vektor v]: Kreira pravu kroz datu tačku sa pravcem v .

Normala

PerpendicularLine[tačka, prava]: Kreira pravu kroz datu tačku normalna na datu pravu.

PerpendicularLine[tačka, vektor]: Kreira pravu kroz datu tačku normalnu na dati vektor.

SimetralaDuži

PerpendicularBisector[tačka A, tačka B]: Daje simetralu duži AB.

PerpendicularBisector[duž]: Daje simetralu duži.

Tangenta

Tangent[tačka, konusni presek]: Kreira (sve) tangente konusnog preseka kroz datu tačku.

Tangent[prava, konusni presek]: Kreira (sve) tangente konusnog preseka paralelne sa datom pravom.

Tangent[broj a , funkcija]: Kreira tangentu na funkciju u tački $x = a$.

Tangent[tačka A, funkcija]: Kreira tangentu na funkciju u tački $x = x(A)$.

Napomena: $x(A)$ je x koordinata tačke A.

Tangent[tačka, kriva]: Kreira tangentu na krivu u datoj tački.

Konusni presek

Kružnica

Circle[tačka M , broj r]: Daje kružnicu sa centrom M i poluprečnikom r .

Circle[tačka M , duž]: Daje kružnicu sa centrom M i poluprečnikom čija dužina je jednaka dužini date duži.

Circle[tačka M , tačka A]: Daje kružnicu sa centrom M kroz tačku A .

Circle[tačka A , tačka B , tačka C]: Daje kružnicu kroz date tačke A , B i C .

Elipsa

Ellipse[tačka F , tačka G , broj a]: Kreira elipsu sa žižama F i G i glavnom osom dužine a .

Napomena: Mora da važi uslov: $2a > \text{Rastojanje}[F, G]$.

Ellipse[tačka F , tačka G , duž]: Kreira elipsu sa žižama F i G i glavnom osom čija dužina je jednaka dužini date duži.

Ellipse[tačka A , tačka B , tačka C]: Kreira elipsu sa žižama A i B , koja prolazi kroz tačku C .

Hiperbola

Hyperbola[tačka F , tačka G , broj a]: Kreira hiperbolu sa žižama F i G i glavnom osom dužine a .

Napomena: Mora da važi uslov: $0 < 2a < \text{Rastojanje}[F, G]$.

Hyperbola[tačka F , tačka G , duž]: Kreira hiperbolu sa žižama F i G i glavnom osom čija dužina je jednaka dužini date duži.

Hyperbola[tačka A , tačka B , tačka C]: Kreira hiperbolu sa žižama A i B , koja prolazi kroz tačku C .

Parabola

Parabola[tačka F , prava g]: Vraća parabolu sa žižom F i direktrisom g .

KonusniPresek

Conic[tačka A , tačka B , tačka C , tačka D , tačka E]: Vraća konusni presek kroz pet datih tačaka A, B, C, D , i E .

Zadatak

- Konstruisati jednakokranični trougao ABC, čija je stranica dužine 4, tako da teme A leži u koordinatnom početku, a stranica AB na x osi.
- Pomoću simetrala stranica odrediti centar opisanog kruga M
- Konstruisati opisani krug oko pomenutog trougla

Rešenje

- $A=(0,0)$
- $B=(4,0)$ ili $B=(-4,0)$
- $\text{Polygon}[A,B,3]$
- $\text{PerpendicularBisector}[A,B]$
- $\text{PerpendicularBisector}[A,C]$
- $M=\text{Intersect}[a,b]$
- $\text{Circle}[M,A]$

Funkcija

Uslovna funkcija

Možete da koristite logičku funkciju *If* (vidi naredbu *If*) da biste napravili uslovnu funkciju.

Primer:

$f(x) = \text{If}[x < 3, \sin(x), x^2]$ daje funkciju koja se svodi na $\sin(x)$ za $x < 3$ i x^2 za $x \geq 3$.

Izvod

Derivative[funkcija]: Vraća izvod funkcije.

Derivative[funkcija, broj n]: Vraća n -ti izvod funkcije.

Faktorizacija: *Factor[Polinom]*: Daje faktorizaciju polinoma.

Primer: *Faktorizacija* $[x^2 + x - 6]$ daje $f(x) = (x-2)(x+3)$.

Funkcija

Function [funkcija, broj a, broj b]: Daje grafik funkcije, koji odgovara datoj funkciji na intervalu $[a, b]$ i nedefinisan je izvan $[a, b]$.

Napomena: Ovu naredbu treba koristiti samo za ograničenje prikaza funkcije na određeni interval.

Integral: *Integral[funkcija]*: Daje neodređeni integral funkcije.

Polinom

Polynomial [funkcija f]: Daje razvijenu polinomnu funkciju.

Primer: *Polynomial[(x - 3)^2]* daje $x^2 - 6x + 9$.

Pojednostavi: *Simplify[funkcija]*: Pojednostavljuje izraze u zapisu funkcije ako je to moguće.

Tejlorov Polinom: *TaylorPolynomial[funkcija, broj a, broj n]*: Kreira Tejlorov razvoj reda n date funkcije u okolini tačke $x = a$

Luk i isečak

Algebarska vrednost luka je njegova dužina, a za isečak je to njegova površina.

Luk

Arc[konusni presek, tačka A, tačka B]: Vraća luk konusnog preseka između dve tačke, *A* i *B*, na konusnom preseku.

Napomena: Ovo važi samo za kružnice i elipse.

KružniLuk: *CircularArc[tačka M, tačka A, tačka B]*: Kreira kružni luk sa centrom *M* između tačaka *A* i *B*.

IsečakKrug: *CircularSector[tačka M, tačka A, tačka B]*: Kreira isečak kruga sa centrom *M* između tačaka *A* i *B*.

LukKrozTačke: *CircumcircularArc*[tačka A, tačka B, tačka C]: Kreira kružni luk kroz tri tačke, A, B, i C.

IsečakOpisanogKrug: *CircumcircularSector* [tačka A, tačka B, tačka C]: Kreira isečak kruga određen trima tačkama, A, B i C.

Isečak

Sector[konusni presek, tačka A, tačka B]: Isečak konusnog preseka između tačaka A i B na konusnom preseku.

Napomena: Ovo važi samo za kružnice i elipse.

Polukružnica: *Semicircle*[tačka A, tačka B]: Kreira polukružnicu nad duži AB.

Tekst

FormulaTekst

FormulaText[objekat]: Vraća formulu za objekat kao LaTeX tekst.

Primer: Ako je $a = 2$ i $f(x) = a x^2$, tada *FormulaText[f]* vraća $2 x^2$ (kao LaTeX text)

RazlomakTekst: *FractionText[broj]*: Konvertuje broj u razlomak, koji se prikazuje kao (LaTeX) tekstualni objekat u *grafičkom prikazu*.

Ime: *Name[objekat]*: Vraća ime objekta kao tekst u *grafičkom prikazu*.

Objekat: *Object[ime objekta kao tekst]*: Vraća objekat sa zadatim imenom koje je dato kao tekst (statički i/ili dinamički).

Napomena: Naredba *Object* je suprotna od naredbe *Name*.

TabelaTekst

TableText[lista 1, lista 2, lista 3,...]: Kreira tekst koji sadrži tabelu od objekata iz listi.

Napomena: Po definiciji, svaka lista čini novu kolonu tabele.

Tekst

Text[objekat]: Vraća formulu za objekat kao tekstualni objekat.

Napomena: Standardno se promenljive zamenjuju svojim vrednostima.

Primer: Ako je $a = 2$ i $c = a^2$, tada Tekst[c] vraća tekst "4".

Text[objekat, tačka]: Vraća formulu za objekat kao tekstualni objekat, na lokaciji zadatoj datom tačkom.

Liste i nizovi

Dodaj

Append[lista, objekat]: Dodaje objekat na listu.

Append[objekat, lista]: Dodaje objekat na početak liste.

Element: *Element[lista, broj n]*: Daje n -ti element liste.

Prvi

First[lista]: Vraća prvi element liste.

First[lista, broj elemenata n]: Vraća novu listu koja sadrži prvih n elemenata liste.

Ubaci

Insert[objekat, lista, pozicija]: Ubacuje objekat u listu na datu poziciju.

Napomena: Ako je pozicija negativna broj, onda se ona broji od kraja liste.

Presek: *Intersection[lista 1, lista 2]*: Daje novu listu koja sadrži sve elemente koji su sadržani u obe liste.

Spoji

Join[lista 1, lista 2, ...]: Spaja dve liste (ili više listi).

Join[lista listi]: Spaja podliste u jednu dužu listu.

Poslednji

Last[lista]: Vraća poslednji element liste.

Last[lista, broj elemenata n]: Vraća listu koja sadrži poslednjih n elemenata liste.

Dužina: *Length[lista]*: Daje dužinu liste, odnosno broj njenih elemenata.

Sortiraj: *Sort[lista]*: Sortira listu brojeva, tekstualnih objekata ili tačaka.

Napomena: Lista tačaka se sortira po x koordinatama.

Suma: *Sum[lista]*: Računa sumu svih elemenata liste.

Napomena: Ova naredba radi sa brojevima, tačkama, vektorima, tekstom i funkcijama.

Unija: *Union[lista 1, lista 2]*: Spaja dve liste i izbacuje višestruka ponavljanja elemenata.

Geometrijska preslikavanja

Homotetija: *Dilate[objekat, broj, tačka S]*: Homotetično pomeranje objekta (tačke, prave, konusnog preseka, mnogougla, slike) sa centrom S i datim koeficijentom.

Ogledanje

Reflect[objekat, tačka]: Centralna simetrija objekta (tačke, prave, konusnog preseka, mnogougla, slike) sa centrom u datoj tački.

Reflect[objekat, prava h]: Osna simetrija objekta u odnosu na pravu h .

Reflect[tačka, kružnica]: Inverzija tačke u odnosu na kružnicu.

Rotacija

Rotate[objekat, ugao]: Rotira objekat (tačku, pravu, konusni presek, mnogougao, sliku) za ugao oko koordinatnog početka.

Rotate[objekat, ugao, tačka B]: Rotira objekat za ugao oko tačke B .

Translacija: *Translate[objekat, vektor]*: Pomera objekat za vektor.

Statističke naredbe

Naredbe za aritmetičku sredinu

Mean[lista brojeva]: Izračunava aritmetičku sredinu liste elemenata.

MeanX[lista tačaka]: Izračunava aritmetičku sredinu x koordinata tačaka iz liste.

MeanY[lista tačaka]: Izračunava aritmetičku sredinu y koordinata tačaka iz liste.

Sigma naredbe

SigmaXX[lista brojeva]: Izračunava sumu kvadrata datih brojeva.

SigmaXX[lista tačaka]: Izračunava sumu kvadrata x koordinata datih tačaka.

SigmaXY[lista x koordinata, lista y koordinata]: Izračunava sumu proizvoda x i y koordinata.

SigmaXY[lista tačaka]: Izračunava sumu proizvoda x i y koordinata.

SigmaYY[lista tačaka]: Izračunava sumu kvadrata y koordinata datih tačaka.

Matrične naredbe: *Determinant, Invert, Transpose*

Zadatak

- Nacrtati grafik funkcije $f(x) = x^3 - x$
- Nacrtati drugi izvod funkcije $f(x)$, za zatim odrediti funkciju $h(x)$, koja nastaje translacijom funkcije $f(x)$ za vektor $u = (4, 0)$
- Nacrtati krivu koja je simetrična grafiku funkcije $h(x)$ u odnosu na pravu $a: y = -1$
- Odrediti homotetičnu sliku grafika funkcije $f(x)$ u odnosu na tačku $A = (12, 0)$ (za vrednost faktora uzeti proizvoljan broj k , $0 < k < 1$)

Rešenje

- $f(x)=x^3-x$
- $\text{Derivative}[f(x),2]$
- $u=(4,0)$
- $h(x)=\text{Translate}[f(x),u]$
- $\text{Reflect}[h(x),a]$
- $A=(12,0)$
- $\text{Dilate}[f(x),0.5,A]$

Zadatak

- Nacrtati pravu trostranu prizmu, čija je osnova jednakokraki trougao ABC, pri čemu ugao kod temena A iznosi 120 stepeni (sve ostale veličine uzeti proizvoljno)

Zahvalnica

Sadržaj koji je uključen u ovu prezentaciju je preuzet iz nastavnih materijala za predmet **Obrazovni softver 1** na PMF Kragujevac, autori dr Tatjana Tomović i Aleksandar Milenković

Ovaj sadržaj je drtaljno obrađen u knjizi Geogebra pomoć, autora Hohenwarter M. i Hohenwarter J. (prevod prof. dr Đorđe Herceg)