

Linearna diferencijalna jednačina

Vrsta: Seminarski | Broj strana: 20 | Nivo: Ekonomski fakultet

UVOD: Osnovni pojmovi i definicije

Jednačinu oblika

$EMBED Equation.3$, (1)

gdje je $EMBED Equation.3$ tražena funkcija, nazivamo diferencijalnom jednačinom n -tog reda. Svaku funkciju $EMBED Equation.3$ koja jednačinu (1) prevodi u identitet, nazivamo rješenjem te jednačine, a graf te funkcije integralnom krivuljom. Ako je rješenje zadano implicitno $EMBED Equation.3$ tada ga obično nazivamo integralom.

Primjer 1. Provjerimo da li je funkcija $EMBED Equation.3$ rješenje jednačine

$EMBED Equation.3$

Rješenje. Imamo

$EMBED Equation.3$, $EMBED Equation.3$

i prema tome je

$EMBED Equation.3$.

Integral

$EMBED Equation.3$ (2)

diferencijalne jednačine (1) koji ima n nezavisnih po volji odaberivih konstanti $EMBED Equation.3$ i ekvivalentan je (u zadanom području) jednačini (1), nazivamo općim integralom te jednačine (u pripadnom području). Dajući relaciji (2) konstantama $EMBED Equation.3$ određene vrijednosti, dobivamo partikularni integral jednačine (1).

Obrnuto, kada imamo porodicu krivulja (2) i eliminiramo parametre $EMBED Equation.3$ iz sistema jednačini

$EMBED Equation.3$, $EMBED Equation.3$, ..., $EMBED Equation.3$,

dobivamo općenito diferencijalnu jednačinu oblika (1) kojoj je opći integral u pripadnom području relacija (2).

Primjer 2. Nađimo diferencijalnu jednačinu porodice parabola

$EMBED Equation.3$. (3)

Rješenje. Derivirajmo dva puta jednačinu (3), pa ćemo imati

$EMBED Equation.3$ i $EMBED Equation.3$. (4)

Iz jednačini (3) i (4) eliminiramo parametre $EMBED Equation.3$ i $EMBED Equation.3$, pa dobijamo traženu diferencijalnu jednačinu

$EMBED Equation.3$.

Lako možemo provjeriti da funkcija (3) prevodi tu jednačinu u identitet.

Početni uvjeti

Ako su za traženo partikularno rješenje $EMBED Equation.3$ diferencijalne jednačine

$EMBED Equation.3$ (5)

zadani početni uvjeti (Košijev problem)

$EMBED Equation.3$, $EMBED Equation.3$, ..., $EMBED Equation.3$

i poznato je opće rješenje jednačine (5)

$EMBED Equation.3$,

onda se po volji odaberive konstante $EMBED Equation.3$ određuju, ako je to moguće, iz sistema jednačina

$EMBED Equation.3$

Primjer 3. Nađimo krivulju porodice

$EMBED Equation.3$, (6)

za koju je $EMBED Equation.3$, $EMBED Equation.3$

Rješenje. Imamo:

$EMBED Equation.3$. (7)

odakle je

EMBED Equation.3 , EMBED Equation.3

i prema tome,

EMBED Equation.3 .

Diferencijalne jednačine prvog reda

2.1. Oblici diferencijalnih jednačina prvog reda

Diferencijalna jednačina prvog reda sa nepoznatom funkcijom EMBED Equation.3 , riješena po derivaciji

EMBED Equation.3 , ima oblik

EMBED Equation.3 , (8)

gdje je EMBED Equation.3 zadana funkcija. U nekim slučajevima povoljno je traženom funkcijom smatrati varijablu EMBED Equation.3 i jednačinu (8) napisati u obliku

**----- OSTATAK TEKSTA NIJE PRIKAZAN. CEO RAD MOŽETE
PREUZETI NA SAJTU. -----**

www.maturskiradovi.net

MOŽETE NAS KONTAKTIRATI NA E-MAIL: maturskiradovi.net@gmail.com