

## Linearna diferencijalna jednačina (primeri)

Vrsta: Seminarski | Broj strana: 20

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 opštim integralom te jednačine (u pripadnom području). Dajući relaciji (2) konstantama  $EMBED Equation.3$  određene vrijednosti, dobijamo partikularni integral jednačine (1).

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

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

dobijamo diferencijalnu jednačinu oblika (1) kojoj je opšti 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) elimineramo 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 uslovi

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

$EMBED Equation.3$  (5)

zadani početni uslovi (Košijev problem)

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

i poznato je opšte 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](http://www.maturskiradovi.net)

**MOŽETE NAS KONTAKTIRATI NA E-MAIL: [maturskiradovi.net@gmail.com](mailto:maturskiradovi.net@gmail.com)**