

NAVADNE DIFERENCIALNE ENAČBE:

ENAČBE PRVEGA REDA:

1. ENAČBA Z LOČLJIVIMA SPREMENLJIVKAMA:

$$y' = g(x)h(y)$$

HOMOGENA ENAČBA: $y' = f\left(\frac{y}{x}\right)$

2. LINEARNA ENAČBA PRVEGA REDA:

NEHOMOGENA: $\frac{dy}{dx} + f(x)y = g(x)$

HOMOGENA: $\frac{dy}{dx} + f(x)y = 0$

BERNOULIJEVA: $y' + f(x)y = g(x)y^n$

3. EKSAKTNA:

$$M(x, y)dx + N(x, y)dy = 0$$

4. LAGRANGEOVA IN CLARIAUTOVA ENAČBA:

$$y = x\varphi(y') + \psi(y')$$

CLARIAUTOVA: $y = xy' + \psi(y')$

ENAČBE VIŠJIH REDOV:

1. SPLOŠNA OBLIKA LIN. DIF. EN. DRUGEGA REDA:

$$y'' + f(x)y' + g(x)y = r(x)$$

2. ENAČBA S KONSTANTNIMI KOEFICIENTI:

HOMOGENA: $y'' + py' + qy = 0$ $\lambda_{1,2} = \frac{-p \pm \sqrt{p^2 - 4q}}{2}$

Korena enačbe	Splošna rešitev
Realna, različna λ_1, λ_2	$y = C_1 x^{\lambda_1} + C_2 x^{\lambda_2}$
Kompleksna $\lambda_1 = \alpha + i\beta$ $\lambda_2 = \alpha - i\beta$	$y = e^{\alpha x} (C_1 \cos \beta x + C_2 \sin \beta x)$
Realen, dvojni $\lambda_1 = \lambda_2 = \lambda$	$y = (C_1 + C_2 x) e^{\lambda x}$

EULERJEVA: $x^2 y'' + axy' + by = 0$ $\lambda_{1,2} = \frac{-(a-1) \pm \sqrt{(a-1)^2 - 4b}}{2}$

Korena enačbe	Splošna rešitev
Realna, različna λ_1, λ_2	$y = C_1 x^{\lambda_1} + C_2 x^{\lambda_2}$
Kompleksna $\lambda_1 = \alpha + i\beta$ $\lambda_2 = \alpha - i\beta$	$y = x^\alpha (C_1 \cos(\beta \log x) + C_2 \sin(\beta \log x))$
Realen, dvojni $\lambda_1 = \lambda_2 = \lambda$	$y = (C_1 + C_2 \log x) x^\lambda$

-M-A-T-E-M-A-T-I-K-A-4-

LEGANDROVA DIFERENCIALNA ENAČBA:

$$(1-x^2)y'' - 2xy' + n(n+1)y = 0 \quad n \in \mathbb{N}$$

če $n = 0$ $(1-x^2)y'' - 2xy' = 0$

BESELOVA DIFERENCIALNA ENAČBA:

$$x^2 y'' + xy' + (x^2 - \nu^2)y = 0 \quad \nu \in \mathbb{R}, \nu \geq 0$$

če $\nu=0$: $xy'' + y' + xy = 0$

DODATNA DIF. ENAČBA 1:

$$(1-x^2)y'' - xy' + n^2 y = 0$$

Rešitev so polinomi Čebiševa

LAGUERROVA DIFERENCIALNA ENAČBA:

$$xy'' + (1-x)y' + ny = 0$$

Rešitev so Laguerrovi polinomi

DODATNA DIF. ENAČBA 2:

$$y'' - xy' + ny = 0$$

Rešitev so Hermitovi polinomi