

ktu

kauno
technologijos
universitetas

1922

13 (2DIF) PASKAITA

2015METAİ

TIESINĖS DIF. LYGTIS BERNULIO METODAS

Tiesinė I eilės dif. lygtis yra:

$$y' + P(x)y = Q(x)$$

Bernulio (kintamojo keitimo) metodas:

1. Įvedamas keitinys $y = uv$; $y' = u'v + uv'$
2. Tada:
$$\begin{aligned} u'v + uv' + P(x)uv &= Q(x); \\ u'v + u(v' + P(x)v) &= Q(x); \\ \begin{cases} v' + P(x)v = 0; \\ u'v = Q(x). \end{cases} \end{aligned}$$

Gauname: $v = v(x)$; $u = u(C, x)$.

3. Sprendinį užrašome $y = v(x) \cdot u(C, x)$.

1 užduotis. Išspręskite lygtis:

a) $xy' - y = x^2 \sin(x)$

c) $(x^3 + y)dx - xdy = 0$

b) $y' = \frac{2y}{x} + x^2 e^x - 1$

LAGRANŽO KONSTANTŲ VARIACIJOS METODAS

1. Sprendžiame homogeninę lygtį $y' + P(x)y = 0$. Gauname sprendinį $y = f(x, C)$.
2. Laikydami, kad $C = C(x)$, gautą sprendinį užrašome $y = f(x, C(x))$ ir įstatome į nehomogeninę lygtį $y' + P(x)y = Q(x)$. Iš čia surandame $C(x)$.
3. Gautą $C(x)$ įstatome į $y = f(x, C)$.

2 užduotis. Išspręskite lygtį konstantų variacijos metodu:

$$y' - y \tan(x) = \frac{1}{\cos x}$$

BERNULIO LYGTIS

Bernulio lygtis:

$$y' + P(x)y = Q(x)y^n, n \neq 0; n \neq 1$$

Sprendžiame Bernulio (kintamojo keitimo) metodu, kaip ir tiesinę diferencialinę lygtį.

PASTABA: Bernulio dif.lygtį galima suvesti į tiesinę dif.lygtį, naudojant

keitinį $z = y^{1-n}$

3 užduotis. Išspręskite lygtis:

a) $(x + 1)(y' + y^2) + y = 0;$

b) $y' + 2xy = xe^{-x^2}y^2$

PILNOJO DIFERENCIALO

$M(x, y)dx + N(x, y)dy = 0$ bus pilnojo diferencialo, jei

$$\frac{\partial M(x, y)}{\partial y} = \frac{\partial N(x, y)}{\partial x}$$

4 užduotis. Patikrinti ar lygtis yra pilnojo diferencialo

$$(1 + ye^{xy})dx + (2y + xe^{xy})dy = 0$$

ktu

kauno
technologijos
universitetas

1922

MEDŽIAGA GALIMA RASTI:
WWW.TANY.LT/STUD
MATEMATIKA2

PARENGĖ: TATJANA SIDEKERSKIENE

E-MAIL: TATJANA.SIDEKERSKIENE@KTU.LT