

Mat A3 2. rész mintazh

A zh témakörei:

másodrendű lineáris inhomogén KDE

hatványsor-módszer

2×2 -es lineáris KDE-rendszerek

Fontos információk:

1. Számológép és egy A4-es lapnyi saját készítésű vázlat használható, egyéb írott segéd-eszköz (jegyzet, függvénytábla) viszont nem. Együttműködés, másolás esetén az érintettek mérlegelés nélkül elégtelent kapnak.

2. A feleletválasztós kérdések esetén:

(a) Az A–E lehetőségek közül mindig *pontosan egy* válasz a helyes, ezt kell bekarikázni (a margón).

(b) Az "egyik sem" opció mindig arra vonatkozik, hogy a többi felsorolt válaszlehetőség közül egyik sem helyes.

(c) Helyes válaszáért a megadott pontszám jár;
válasz hiányában vagy rossz válasz esetén 0 pont jár.

Feladatok a túloldalon.

1. Egy gerjesztett mechanikai rendszert az $y''(t) + 2y'(t) + y(t) = 8e^{-t}$ egyenlet ír le.

(a) A homogén egyenlet megoldása:

A. $c_1e^t + c_2e^{-t}$ B. $c_1e^{-t} + c_2te^{-t}$ C. $c_1 + c_2e^{-t}$ D. c_1e^{-t} E. egyik sem **(1 p.)** A B C D E

(b) A partikuláris megoldás alakja (ahol Q kiszámítandó konstans):

A. Qe^t B. Qe^{-t} C. Qte^{-t} D. Qt^2e^{-t} E. egyik sem **(1 p.)** A B C D E

(c) A fenti képletben Q értéke:

A. 1 B. 2 C. 4 D. 8 E. egyik sem **(2 p.)** A B C D E

(d) Írjuk fel az általános megoldást! **(1 p.)**

2. Keressük az

$$y''(x) = y^2(x) - xy'(x), \quad y(0) = 1, \quad y'(0) = 5$$

feladat hatványsor-megoldásának közelítő polinomját az x^3 -ös tagig.

(a) $y''(0) = \dots$

A. 0 B. 1 C. -1 D. -4 E. egyik sem **(1 p.)** A B C D E

(b) $y'''(0) = \dots$

A. 5 B. 2 C. -3 D. -4 E. egyik sem **(2 p.)** A B C D E

(c) A keresett polinom:

A. $1 + 5x + \frac{x^2}{2} + \frac{5x^3}{6}$ B. $1 + 5x + \frac{x^2}{2} - \frac{x^3}{2}$ C. $1 + 5x + \frac{x^2}{2} - \frac{2x^3}{3}$ D. $1 + 5x - 2x^2 - \frac{x^3}{2}$
E. egyik sem **(2 p.)** A B C D E

3. Adjuk meg az alábbi rendszerek általános megoldását! **(Levezetés)**

(a)
$$\begin{cases} \dot{x}_1 = 2x_1 + x_2 \\ \dot{x}_2 = 3x_1 + 4x_2 \end{cases} \quad \mathbf{(6 p.)}$$

(b)
$$\begin{cases} \dot{x}_1 = 2x_1 + x_2 \\ \dot{x}_2 = -x_1 + 2x_2 \end{cases} \quad \mathbf{(6 p.)}$$