

A vizsgában lesz 3 feladat a félév anyagából (Euler és Routh-Hurwitz valószínűsége nagyobb) összesen 30 pontért; 1 bizonyítás, több definíció/tétel kimondás és igaz-hamis állítások összesen szintén 30 pontért. A dőlt betűvel szedett részek bizonyítása nem kell.

Vizsgatematika

1. A kezdetiérték-probléma megoldásának egyértelmősége:

Közönséges differenciálegyenlet, kezdetiérték-probléma és megoldásának definíciója. Lipschitz-tulajdonság, szukcesszív approximáció, a megoldás létezése és lokális egyértelmősége. A lokális egyértelműségből következik a globális egyértelműség. A maximális megoldás minden kompakt halmazt elhagy. Picard–Lindelöf egzisztencia- és unicitástétel (globális változat).

2. A kezdetiérték-probléma megoldásának létezése, függése a jobb oldaltól:

Euler-módszer. Epsilon-közelítő megoldás. Arzelá–Ascoli tétel. Cauchy–Peano egzisztencia tétel. Folytonos függés.

3. Lineáris differenciálegyenletek:

Tételek a homogén lineáris differenciálegyenlet-rendszer megoldásairól. Alaprendszer, alapmátrix, Wronski-determináns. Inhomogén lineáris differenciálegyenlet-rendszer, állandók variálása. Átviteli elv. Magasabb rendű lineáris differenciálegyenlet. A két ismeretlenes állandó együtthatós homogén lineáris differenciálegyenlet-rendszer fázisképe.

4. Stabilitás:

Autonóm differenciálegyenlet. Stabil, aszimptotikusan stabil, vonzó egyensúlyi pont. *Lineáris differenciálegyenlet (origójának) stabilitása. Stabilitásvizsgálat linearizálással. Routh–Hurwitz kritérium. Stabilitásvizsgálat Ljapunov-függvénnyel. Ljapunov-tételek, Barbasin–Kraszovszkij-tétel.*

5. Laplace-transzformáció:

Laplace-transzformáció definíciója és *alaptulajdonságai*.