

MATEMATIKUS BSC ZÁRÓVIZSGA TÉTELSOROK

(B) ANALÍZIS, VALÓSZÍNŰSÉGSZÁMÍTÁS ÉS MATEMATIKAI STATISZTIKA, OPERÁCIÓKUTATÁS, FOLYTONOS MATEMATIKA TÉTELSOR

- Analízis
 - **B-1** Határérték, folytonosság, differenciálhatóság egy- és többváltozós valós függvényekre. Abszolút folytonos függvények.
 - **B-2** Metrikus terek topológiája.
 - **B-3** Felcserélési tételek az analízisben (deriválás-integrálás-konvergencia, minden párosításban).
 - **B-4** Fourier-sorok. Fourier-sor részletösszegeinek pontonkénti és egyenletes konvergenciája. Fejér tétele a Fourier-sor konvergenciájáról.
 - **B-5** Függvények Taylor-sorfejtése valós illetve egy komplex változóban. Laurent-sorok.
 - **B-6** Normált és Banach-terek. Normák ekvivalenciája. Konvergens és abszolút konvergens sorok normált terekben. Lokálisan kompakt normált terek. Operátornorma és tulajdonságai.
 - **B-7** Komplex függvények deriválása és vonalintegrálja, kapcsolatok a valós kétváltozós analízissel.
- Numerikus módszerek és differenciálegyenletek
 - **B-8** Mátrixok felbontásai szorzat alakban (LU, Cholesky, QR) és felhasználásuk a numerikus lineáris algebrában.
 - **B-9** Interpoláció polinommal, trigonometrikus polinommal, spline függvénnyel.
 - **B-10** Közönséges differenciálegyenlet kezdetiérték-feladatának korrekt kitűzöttsége, diszkretizációs közelítő módszerei (explicit Euler, implicit Euler, negyedrendű explicit Runge–Kutta).
 - **B-11** Síkbeli autonóm közönséges differenciálegyenletek fázisportréja az egyensúlyi helyzetek környezetében.
 - **B-12** Stabilitás, aszimptotikus stabilitás, Ljapunov-függvények.
- Operációkutatás:
 - **B-13** Poliéderek, politopok, szeparáció, Farkas-lemma és dualitástételek, szimplex módszer.
 - **B-14** Szimplex módszer variánsai, hálózati szimplex módszer, szállítási feladat és megoldása. A primál és duál szállítási feladat, megengedett megoldás létezése, gyenge dualitás tétel, optimalitási kritérium.
- Valószínűségi számítás és matematikai statisztika
 - **B-15** Együttes és feltételes eloszlás. Várható érték vektor, kovarianciamátrix. A többdimenziós normális eloszlás.
 - **B-16** Valószínűségi számítási egyenlőtlenségek és alkalmazásaik. Nagy számok gyenge törvénye.
 - **B-17** Stirling-formula, DeMoivre–Laplace-tétel és alkalmazásaik.
 - **B-18** Diszkrét Markov-láncok, rekurrencia, stacionáris állapot, határeloszlás-tétel.
 - **B-19** Statisztikai próbák általános elmélete. Egyenletesen legerősebb próbák, Neyman–Pearson-alaptétel és kiterjesztése összetett hipotézisek vizsgálatára.
 - **B-20** Pontbecslési módszerek (momentumok, maximum likelihood, Bayes). A maximum likelihood becslés aszimptotikus viselkedése, Cramér–Dugué-tétel és következményei.