

## Matematika témakörök a doktorandusz felvételi vizsgához

Ajánlott irodalom: az E. Kreyszig: Advanced Engineering Mathematics (10<sup>th</sup> edn., Wiley, 2010.) c. könyv megadott részei. A felkészülésben a Thomas-féle Kalkulus is segítséget jelenthet.

Témakör	oldal
Műveletek a természetes, a racionális, a valós és a komplex számok körében.	608-618
Végtelen számsorozatok és sorok tulajdonságai.	671-674
Konvergencia végtelen sorok határértéke, konvergencia-kritériumok.	674-679
Lineáris és kvadratikus interpoláció, interpoláló polinomok.	808-811
Függvényillesztés a legkisebb négyzetes hibaösszeg elvén.	872-875
Differenciálási szabályok, elemi függvények deriváltjai.	(belső borító)
Az első- és a magasabb rendű deriváltak geometriai értelmezése, közelítése differenciahányadosokkal.	838-839
Integrálszámítás: a primitív függvény előállításának speciális technikái.	(belső borító)
Egy- és többváltozós függvényekre vonatkozó határozott integrálok előállítása numerikus módszerrel.	827-832, 836-838
Egy és többváltozós függvények hatványsorai, konvergencia-tartománya, deriválása és integrálása.	680-683, 687-688
Elemi függvények Taylor-sora és -polinomja.	690-695
Egyváltozós, periódusos függvények Fourier-sora, a sorfejtés technikája.	474-479, 483-484
Ortogonalis függvényrendszerből képzett függvények tulajdonságai.	498-500, 504-505
Több változós skalárfüggvények: parciális deriváltak és az iránymenti deriváltak.	392-394, 396-397
A potenciál és a gradiens.	395-396, 400-401
Közönséges differenciálegyenletek.	2-4
Osztályozás, a megoldás létezésére és egyértelműségére vonatkozó feltételek.	27-29, 38-42
Kezdeti-, peremérték- és sajátérték-feladatok.	6, 499
Elsőrendű differenciálegyenletek analitikus és numerikus megoldása.	9-12, 20-22, 79-82
Lineáris differenciálegyenletekkel kitűzött feladatok.	3, 62-68
Parciális differenciálegyenletek: osztályozás, példák.	540-541, 555
A helytől és időtől függő mennyiségekre vonatkozó feladatok egyértelmű megoldásának létezéséhez szükséges mellékfeltételek.	545-549
Kezdeti és peremérték-feladatok.	604-605
Megoldásmódszerek; a differencia-módszer alapgondolata.	923-925
Vektorok a síkon és a térben.	354-355
Vektorműveletek, komponensekre bontás ortogonalis és ferdeszögű bázisvektorok alkalmazásával.	356-360
Egy változótól függő vektorfüggvények.	378-380
Sík- és térgörbék differenciálgeometriája.	381-387
Térgörbe kísérelő triédere, ívhossza, görbülete, torziója.	389-390
Felület megadása derékszögű és polár-koordináta-rendszerben.	439-440
Szint- és esésvonalak, a felületi normális.	398-399
Felületdarab felszíne.	441-442
Vektor-vektor függvények: deriválhatóság, a Jacobi-mátrix és -determináns.	741
Vektor-vektor függvények vonal- és felületi integrálja.	413-416, 443-446
A divergencia és a rotáció.	402-408
Integrál-átalakító tételek.	433, 453, 464
Műszaki alkalmazások.	436, 460
Mátrixaritmetika, a mátrixok rangja, determinánsa, a determináns kifejtése.	282-283, 292-293, 295-297
Mátrixok invertálhatósága.	301-304
Sajátértékek és sajátvektorok.	322-328, 334-337
Homogén és inhomogén lineáris egyenletrendszerek, a rang szerepe a megoldás létezésében és egyértelműségében.	288-291
Kvadratikus együtthatómátrixú egyenletrendszer numerikus megoldása.	846-847, 852-853, 864-867
A valószínűség kombinatorikai és halmazelméleti definíciója.	1018-1021
A feltételes valószínűség, események függetlensége.	1022-1023
Diszkrét és folytonos valószínűségi változók, sűrűség- és az eloszlásfüggvény tulajdonságai.	1029-1033
Nevezetes eloszlástípusok.	1039, 1041, 1045-1046
A várható érték és szórás.	1035-1038