

TÉTELJEGYZÉK

II. éves Matematika Alapszakos hallgatók
részére

Fejezetek az analízisből
2019/20 II. félév

1. Kettős integrál. Végtelenül finomodó felosztássorozatok. Definíció.
2. Fubini tétele kettős integrálokra.
3. Integrálás nem téglalap alakú tartományokon. Jordan mérhető halmazok.
4. Az integrál tulajdonságai. Normáltartományok. Fubini tétele normáltartományokon. Példák: Tetraéder térfogata. Példa, amikor csak az egyik sorrendben tudjuk kiszámolni az integrált.
5. Integrálási határok, integrálás sorrendjének felcserélése. Pl. 15.1.24.
6. Az integrál tulajdonságai: linearitás, majorálás. Területszámítás, integrálátlag. Példák: 15.2.4, 15.2.18.
7. Inhomogén lemez tömege, tömegközéppontja. Súlypont koordinátái. Pl. x és x^2 közötti lemez súlypontja.
8. Tehetetlenségi nyomaték és sugár. Poláris momentum. Példa: háromszög I_x -ének kiszámítása.
9. Papposz formula.
10. Steiner tétele.
11. Körcikk területe.
12. Polárkoordináták. Integrálás polárkoordinátás helyettesítéssel. Példa: Félgömb térfogata.
13. Áttérés Descartes koordinátákról polárkoordinátákra. Pl. 15.3.8., $\int_0^\infty e^{-x^2}$.
14. Hármass integrál. Térfogatszámítás. 3D Fubini tétel. 3D normáltartományok. Pl.: 15.4.5., 15.4.22.
15. Integrálátlagok. A hármass integrál tulajdonságai. Integrálás sorrendjének felcserélése. Pl. 15.4.40., 15.4.42.
16. Tömeg, nyomaték és súlypont 3D-ben. Pl. 15.5.4., 15.5.14., 15.5.20/a, 15.5.28.
17. Integrálás hengerkoordinátarendszerben. Pl. 15.6.12.
18. Gömbi koordináták. Integrálás gömbi koordináták használatával. Pl. 15.6.52.
19. Helyettesítés kettős integrálokba. Jacobi-determináns. Pl. lineáris transzformáció Jacobi-determinánása. Polárkoordinátás helyettesítés. Integráltranszformációs tétel. Pl. 15.7.9., 15.7.12.
20. Helyettesítés hármass integrálokba. Hengerkoordinátás helyettesítés. Pl. 15.7.22.
21. Inhomogén vékony huzaldarab tömege. Görbe ívhossza. Pl. 16.1.12., 16.1.15.
22. Inhomogén vékony huzaldarab statikai nyomatéka, tömegközéppontja, tehetetlenségi nyomatéka. Pl. 16.1.28.

23. Vektormezők. Gradiensmező. Görbe mentén végzett munka, (második típusú) vonalintegrál.
24. Áramlási integrál. Cirkuláció. Fluxus. Pl. 16.2.25.
25. Gradiensmező, potenciál, konzervatív erőter. Összefüggő, egyszeresen összefüggő tartományok. Vonalintegrálok alaptétele. Integrál zárt görbe mentén.
26. Elégséges feltétel konzervativitásra. Potenciálfüggvény keresése. Pl. 16.2.10.
27. Egzakt differenciálformák. Pl. 16.3.16.
28. Divergencia és rotáció.
29. Trigonometrikus polinomok. Függvények skalárszorzata. Fourier sorfejtés.
- Pl. $f(x) = \begin{cases} 1 & \text{ha } x \in [0, \pi] \\ 0 & \text{ha } x \in (\pi, 2\pi]. \end{cases}$
30. Fourier sorok konvergenciája. Parseval formula. Pl. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^2}$ megadása Parseval formula és korábbi példa segítségével.
31. Területszámítás vonalintegrál segítségével.
32. Izoperimetrikus egyenlőtlenség.
33. Harmonikus rezgőmozgás. Rezgő húr problémája. Utazó és álló hullámok. Hullámegyenlet.
34. További példák Fourier sorokra: $f(x) = \begin{cases} 1 & \text{ha } x \in [0, \pi] \\ -1 & \text{ha } x \in (\pi, 2\pi], \end{cases}$
- $f(x) = \begin{cases} x & \text{ha } x \in [0, 2\pi) \\ 0 & \text{ha } x = 2\pi, \end{cases}$ Parseval formula alkalmazása erre a függvényre.

(A példáknál a tankönyvbeli feladatszámokat jelentik a megadott számok pl. 15.1.24.)