

Differenciál- és integrálszámítás
Tételjegyzék "alapszint"
Mat. alapszak
2010–2011. II. félév

1. Pontbeli differenciálhatóság; kapcsolat a folytonossággal. Példák
2. Szorzatfüggvény deriválására vonatkozó tétel
3. Trigonometrikus függvények deriváltja
4. Összetett függvény deriváltja
5. Inverzfüggvény deriváltja; példák: $\sqrt[n]{x}$; $\arcsin x$, $\arccos x$
6. Az e^x és $\log x$ függvények deriváltjai
7. Rolle-féle középérték-tétel
8. Lagrange és Cauchy középértéktételei (biz. nélkül)
9. L'Hopital-szabály (végesben véges határérték esete); példák
10. A Taylor-formulára vonatkozó tétel
11. $\sin x$, $\cos x$, e^x , $\ln(1+x)$ függvények Taylor-polinomjai; Taylor sorai
12. Taylor sor definíciója. Milyen feltételekkel állítja elő a függvényt?
13. Példák olyan függvénysorozatra, ahol $f_n \rightarrow f$, f_n differenciálható, de f nem; illetve $f_n \rightarrow f$, f_n és f differenciálhatók, de $f'_n \not\rightarrow f'$.
14. Hatványsor tagonkénti differenciálására vonatkozó tétel példákkal; $\sum nx^n$ összegfüggvénye; $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{n}{2^n}$ összegének meghatározása
15. A monotonitás szükséges és elegendő feltétele f' segítségével
16. Helyi szélsőérték feltételei f' segítségével
17. Helyi szélsőérték feltétele f'' segítségével
18. A derivált-függvény B-D tulajdonsága
19. Konvexség (konkávság) szükséges és elegendő feltétele f'' segítségével (biz. nélkül)
20. Egy függvény primitív függvényei csak konstansban különböznek. Az integrálszámítás alaptétele
21. Helyettesítéssel való integrálás formulája primitív függvényre
22. Parciális integrálás formulája primitív függvényre
23. Rekurzív formulák. A $\sin^n x$, $\cos^n x$, $\frac{1}{(1+x^2)^n}$ függvények primitív függvényei (az egyik részletesen)
24. Racionalizáló helyettesítések. Az $R(\operatorname{tg} x)$, $R(\sin x, \cos x)$ alakú függvények primitív függvénye
25. Az alsó és felső összegek (viselkedésük a beosztás sűrítésekor; összehasonlításuk)
26. Az alsó és felső integrálok definíciója, összehasonlításuk. A Riemann-féle integrál definíciója
27. $\int_0^1 x dx$ kiszámítása definíció szerint (Leindler-jegyzet vagy N.J.: Integrálszámítási példatár)
28. Az oszcillációs kritérium
29. Integrálható függvények konstansszorosának és összegének integrálhatósága
30. Integrálható függvények szorzatának és hányadosának integrálhatósága (biz. nélkül)

31. Integrálható függvények abszolútértékének integrálhatósága és az integrál becslése (biz. nélkül)
32. A monoton függvények integrálhatók
33. A folytonos függvények integrálhatók
34. A Dirichlet-függvény nem R -integrálható
35. Az
- $$f(x) := \begin{cases} 1/q, & \text{ha } x = p/q, \text{ ahol } p, q \in \mathbb{Z}, (p, q) = 1, q > 0, \\ \text{különben} & \end{cases}$$
- függvény integrálhatósága (biz. nélkül)
36. Darboux tétele (biz. nélkül)
37. A Riemann-féle közelítő összegek. Riemann-kritérium mindkét alakja (biz. nélkül)
38. A Newton-Leibniz formula
39. Az integrálfüggvény folytonossága
40. Az integrálfüggvény differenciálhatósága
41. A parciális és a helyettesítéses integrálás formulái Riemann integrálra (biz. nélkül)
42. Példák olyan függvénysorozatokra, ahol $f_n \rightarrow f$, f_n integrálható, de f nem; illetve $f_n \rightarrow f$, f_n és f integrálhatók, de $\int_a^b f_n \not\rightarrow \int_a^b f$
43. Függvénysorozat határfüggvények R -integrálhatósága és az egyenletes konvergencia (bizonyítás csak abban az esetben, ha $f_n \in C_{[a,b]}$)
44. Hatványsor tagonkénti integrálhatósága (biz. nélkül); példa: $\arctg x$ hatványsora
45. Az improprius integrál definíciójának alapesetei. Példák
46. A (pozitív tagú sorokra vonatkozó) integrálkritérium
47. Görbéiv alatti terület, zárt görbe által határolt terület (biz. nélkül)
48. Forgástest térfogata
49. Rektifikálható görbe ívhossza, az ívhossz kiszámítása
50. Elsőrendű lineáris differenciálegyenletek
51. Bernoulli-féle differenciálegyenletek; $y' = f(y/x)$ alakú differenciálegyenletek
52. Lineáris függőség és a Wronsky determináns
53. Homogén lineáris másodrendű differenciálegyenletek megoldáshalmazának szerkezete
54. Konstans együtthatós másodrendű lineáris differenciálegyenlet megoldásainak bázisa
55. Inhomogén lineáris másodrendű differenciálegyenletek

2011. április 20.

Németh József