

Differenciál- és integrálszámítás
Tételjegyzék "alapszint"
Mat. alapszak
2007–2008. 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. L'Hopital-szabály (végesben véges határérték esete); példák: $x^n e^{-x}$ ($x \rightarrow \infty$); $\frac{\ln x}{x}$ ($x \rightarrow \infty$); x^x ($x \rightarrow 0$)
9. A Taylor-formulára vonatkozó tétel
10. $\sin x$, $\cos x$, $\ln(1+x)$ függvények Taylor-polinomjai; Taylor sorai
11. Példák olyan függvénytípusokra, ahol $f_n \rightarrow f$, f_n differenciálható, de f nem; illetve $f_n \rightarrow f$, f_n és f differenciálhatók, de $f'_n \not\rightarrow f'$.
12. Hatványsor tagonkénti differenciálására vonatkozó tétel példákkal; $\sum nx^n$ összegfüggvénye; $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{n}{2^n}$ összegének meghatározása
13. A monotonitás szükséges és elegendő feltétele f' segítségével
14. Helyi szélsőérték feltételei f' és f'' segítségével
15. A deriváltfüggvény B-D tulajdonsága
16. Konvexség (konkávság) szükséges és elegendő feltétele f'' segítségével
17. Egy függvény primitív függvényei csak konstansban különböznek
18. Helyettesítéssel való integrálás formulája primitív függvényre
19. Parciális integrálás formulája primitív függvényre
20. Rekurzív formulák. A $\sin^n x$, $\cos^n x$, $\frac{1}{(1+x^2)^n}$ függvények primitív függvényei (az egyik részletesen)
21. Racionalizáló helyettesítések. Az $R(\sin x, \cos x)$ alakú függvények primitív függvénye
22. Az alsó és felső összegek (viselkedésük a beosztás sűrítésekor; összehasonlításuk)
23. Az alsó és felső integrálok definíciója, összehasonlításuk. A Riemann-féle integrál
24. $\int_0^1 x dx$ kiszámítása definíció szerint
25. Az oszcillációs kritérium
26. Integrálható függvények szorzatának és hányadosának integrálhatósága (Biz. nélkül)
27. Integrálható függvények abszolútértékének integrálhatósága és az integrál becslése
28. A monoton függvények integrálhatók
29. A folytonos függvények integrálhatók
30. 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)

31. A Newton-Leibniz formula
32. Az integrálfüggvény folytonossága
33. Az integrálfüggvény és a primitív függvény kapcsolata. Példák
34. A parciális és a helyettesítéses integrálás formulái Riemann integrálra (Biz. nélkül)
35. 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 $\int_a^b f_n \not\rightarrow \int_a^b f$
36. Hatványsor tagonkénti integrálhatósága (biz. nélkül); példa: $\arctg x$ hatványsora
37. Az improprius integrál definíciójának alapesetei. Példák
38. A (pozitív tagú sorokra vonatkozó) integrálkritérium
39. Görbeív alatti terület, zárt görbe által határolt terület (Biz. nélkül)
40. Forgástest térfogata
41. Rektifikálható görbe ívhossza, az ívhossz kiszámítása
42. Elsőrendű lineáris differenciálegyenletek
43. Bernoulli-féle differenciálegyenletek; $y' = f(y/x)$ alakú differenciálegyenletek
44. Lineáris függőség és a Wronsky determináns (Biz. nélkül)
45. Homogén lineáris másodrendű differenciálegyenletek megoldáshalmazának szerkezete
46. Konstans együtthatós másodrendű lineáris differenciálegyenlet megoldásainak bázisa
47. Inhomogén lineáris másodrendű differenciálegyenletek (Biz. nélkül)

2008. május 13.

Németh József