

Elméleti kérdések
Analízis 3. BSc, B és C szakirány
Programtervező informatikus szak

1. Definiálja a primitív függvényt.
2. Adjon meg olyan függvényt, amelyiknek *nincs* primitív függvénye.
3. Definiálja az egy adott pontban eltűnő primitív függvény fogalmát.
4. A primitív függvény létezésére vonatkozó szükséges feltétel.
5. Milyen *elégséges* feltételt ismer primitív függvény létezésére?
6. Mit jelent egy függvény határozatlan integrálja?
7. Mit ért a határozatlan integrál linearitásán?
8. Milyen állítást ismer hatványsor összegfüggvényének a primitív függvényéről?
9. Mit mond ki a primitív függvényekkel kapcsolatos *parciális integrálás tétele*?
10. Hogyan szól a primitív függvényekkel kapcsolatos *első helyettesítési szabály*?
11. Fogalmazza meg a primitív függvényekkel kapcsolatos *második helyettesítési szabályt*.
12. Adjon meg legalább három olyan függvényt, amelyiknek a primitív függvénye *nem elemi* függvény.
13. Definiálja az intervallum egy felosztását.
14. Mit jelent egy felosztás finomítása?
15. Mi az alsó közelítő összeg definíciója?
16. Mi a felső közelítő összeg definíciója?
17. Mi történik egy alsó közelítő összeggel, ha a neki megfelelő felosztást finomítjuk?
18. Mi történik egy felső közelítő összeggel, ha a neki megfelelő felosztást finomítjuk?
19. Milyen viszony van az alsó és a felső közelítő összegek között?
20. Mi a *Darboux-féle alsó integrál* definíciója?
21. Mi a *Darboux-féle felső integrál* definíciója?
22. Mikor nevez egy függvényt (Riemann)-integrálhatónak?
23. Hogyan értelmezi egy függvény határozott (vagy Riemann-) integrálját?
24. Adjon meg egy példát *nem integrálható* függvényre.
25. Mi az *oszcillációs összeg* definíciója?
26. Hogyan szól a Riemann-integrálhatósággal kapcsolatban tanult kritérium az oszcillációs összegekkel megfogalmazva?
27. Felosztássorozatok segítségével adja meg a Riemann-integrálhatóság egy ekvivalens átfogalmazását.
28. Hogyan szól a Riemann-integrálható függvények összegével kapcsolatban tanult tétel?
29. Hogyan szól a Riemann-integrálható függvények szorzatával kapcsolatban tanult tétel?
30. Hogyan szól a Riemann-integrálható függvények hányadosával kapcsolatban tanult tétel?
31. Mit ért a Riemann-integrál intervallum szerinti additivitásán?
32. Mi a kapcsolat a folytonosság és a Riemann-integrálhatóság között?
33. Mi a kapcsolat a monotonitás és a Riemann-integrálhatóság között?
34. Milyen tételt tanult Riemann-integrálható függvény megváltoztatását illetően?
35. Mit ért azon, hogy a Riemann-integrál az integrandusban monoton?
36. Mit lehet mondani Riemann-integrálható függvény abszolút értékéről integrálhatóság szempontjából?
37. Mi az integrálszámítás első középértéktétele?
38. Mi az integrálszámítás második középértéktétele?
39. Hogyan szól a *Newton–Leibniz-tétel*?

40. Definiálja az integrálfüggvényt.
41. Fogalmazza meg a differenciál- és integrálszámítás alaptételét.
42. Mit ért parciális integráláson a Riemann-integrálokkal kapcsolatban?
43. Mit mond ki a helyettesítéses integrálás tétele Riemann-integrálokra vonatkozóan?
44. Definiálja a metrikus teret.
45. Mit jelent az, hogy egy normált térbeli halmaz korlátos?
46. Definiálja az $(X, \|\cdot\|)$ normált térben a *konvergens sorozat* fogalmát.
47. Fogalmazza meg normált térbeli konvergens sorozatok alaptulajdonságait.
48. Mit jelent az, hogy két norma ekvivalens?
49. Milyen állítást ismer az \mathbb{R}^n -beli normák ekvivalenciájáról?
50. Hogyan jellemezhető \mathbb{R}^n -beli sorozat konvergenciája a koordinátasorozatokkal?
51. Mit jelent az, hogy egy normált térbeli sorozat Cauchy-sorozat?
52. Milyen kapcsolat van normált térben a Cauchy-sorozatok és a konvergens sorozatok között?
53. Írja le a Banach-tér definícióját.
54. Fogalmazza meg \mathbb{R}^n -ben a Cauchy-féle konvergenciakritériumot.
55. Mit állít \mathbb{R}^n -ben a Bolzano–Weierstrass-féle kiválasztási tétel?
56. Definiálja normált terek közötti leképezések pontbeli folytonosságát.
57. Hogyan szól a folytonosságra vonatkozó átviteli elv?
58. Milyen tételt ismer $\mathbb{R}^n \rightarrow \mathbb{R}^m$ -típusú függvények folytonosságáról?
59. Fogalmazza meg Weierstrass abszolút szélsőértékekre vonatkozó tételét.
60. Definiálja normált térben a torlódási pont fogalmát.
61. Írja le normált terek közötti leképezésekre a határérték definícióját.
62. Fogalmazza meg a határértékre vonatkozó átviteli elvet.
63. Definiálja $\mathbb{R}^n \rightarrow \mathbb{R}$ típusú függvény parciális deriváltját.
64. Mi az iránymenti derivált fogalma?
65. Milyen tételt ismer az iránymenti derivált kiszámolására?
66. Írja le az $f \in \mathbb{R}^n \rightarrow \mathbb{R}^m$ függvény totális deriválhatóságának a definícióját.
67. Milyen ekvivalens átfogalmazást ismer a pontbeli deriválhatóságra?
68. Milyen tételt ismer a deriváltmátrix előállítására?
69. Milyen kapcsolat van a pontbeli deriválhatóság és folytonosság között?
70. Fogalmazza meg a láncszabályt.
71. A deriválhatóság és a koordinátafüggvények deriválhatósága közötti kapcsolat.
72. A totális- és a parciális derivált közötti kapcsolat.
73. Milyen elégséges feltételt ismer a totális deriválhatóságra a parciális deriváltakkal?
74. A totális- és az iránymenti derivált közötti kapcsolat.
75. Fogalmazza meg a Lagrange-féle középértéktételt.
76. Mit jelent az, hogy egy függvény kétszer deriválható egy pontban?
77. Definiálja a Hesse-féle mátrixot.
78. Mit jelent az, hogy egy függvény $(s + 1)$ -szer deriválható egy pontban?
79. Fogalmazza meg a Young-tételt.
80. Adja meg a Taylor-polinom definícióját.
81. Milyen képletet ismer az elsőfokú, n -változós Taylor-polinomra?
82. Milyen képletet ismer a másodfokú, n -változós Taylor-polinomra?

- 83. Fogalmazza meg a Taylor-formulát a Lagrange-féle maradéktaggal.
- 84. Fogalmazza meg a Taylor-formulát a Peano-féle maradéktaggal.
- 85. Fogalmazza meg a Taylor-formulát a Peano-féle maradéktaggal másodfokú Taylor-polinomokra.
- 86. Adja meg a kvadratikus alak definícióját.
- 87. Milyen szükséges és elégséges feltételt ismer arra vonatkozóan, hogy egy kvadratikus alak pozitív definit legyen? (Sylvester-kritérium.)
- 88. Milyen szükséges és elégséges feltételt ismer arra vonatkozóan, hogy egy kvadratikus alak negatív definit legyen? (Sylvester-kritérium.)
- 89. Fogalmazza meg az $\mathbb{R}^n \rightarrow \mathbb{R}$ típusú függvény lokális szélsőértékére vonatkozó elsőrendű szükséges feltételt.
- 90. Fogalmazza meg az $\mathbb{R}^n \rightarrow \mathbb{R}$ típusú függvény lokális szélsőértékére vonatkozó másodrendű elégséges feltételt.
- 91. Fogalmazza meg az $\mathbb{R}^n \rightarrow \mathbb{R}$ típusú függvény lokális szélsőértékére vonatkozó másodrendű szükséges feltételt.