Többváltozós függvények
tételsor

1) Cauchy–Bunyakovszkij egyenlőtlenség általában (skaláris szorzatos térben)
2) Az $\mathbb{R}^k$ skaláris szorzatos tér. A Cauchy–Bunyakovszkij egyenlőtlenség
3) Az $\mathbb{R}^k$ normált tér. A Minkowsky egyenlőtlenség
4) Pontsorozatok konvergenciájának általános fogalma (környezetekkel és távolságokkal is)
5) A határérték unicitása. Konvergencia és korlátosság (környezetekkel és távolságokkal is)
6) Műveletek nyílt, illetve zárt halmazokkal
7) Kocka és gömbi távolság, kocka és gömbkörnyezetek, ekvivalenciájuk $\mathbb{R}^k$-ban
8) Koordinátánkénti konvergencia tétele $\mathbb{R}^k$-ban
9) Bolzano–Weierstrass tétel $\mathbb{R}^k$-ban (elég $\mathbb{R}^2$-re bizonyítani)
10) Cauchy-kritérium $\mathbb{R}^k$-ban
11) Cantor-tétel $\mathbb{R}^k$-ban (egymásba skatulyázott korlátos zárt halmazok)
12) Halmazok zártságának kritériuma a torlódási pontok segítségével
13) Többváltozós függvények folytonossága, a két definíció ekvivalenciája
14) Korlátos zárt halmazon folytonos függvények
15) Többváltozós függvények határértéke, a definíciók ekvivalenciája
16) A parciális differenciálhatóság és formális tulajdonságai
17) Az irány szerinti differenciálhatóság. Kiszámítása totálisan differenciálható függvény esetén
18) A totális differenciálhatóság. Kapcsolata a folytonossággal, a parciális és az irány szerinti differenciálhatósággal
19) Körlánccal elérhetőség összefüggő nyílt tartományban
20) $f(X) - f(A)$ előállítása a parciális deriváltakkal
21) Totális differenciálhatóság elegendő feltétele (a parciális deriváltak folytonosak)
22) Totális differenciálhatóság szükséges és elegendő feltétele (a skaláris hibataggal)
23) Totális differenciálhatóság és az alapműveletek
24) Többváltozós középérték-tétel
25) Young tétele a vegyes másodrendű parciális deriváltakról
26) Kvadratikus alakok. Főtengely-transzformáció, definit jelleg, együttható-feltételek
27) Kétváltozós függvény szélsőértéke. A szélsőérték létezésének szükséges feltétele
28) Kétváltozós függvény szélsőértéke. $f(x, y) - f(a, b)$ fölírása kvadratikus alakkal
29) Kétváltozós függvény szélsőértéke. Elegendő feltételek, a definit és indefinit esetek
30) Vonalintegrál definíciója és alaptulajdonságai
31) Vonalintegrál kiszámítása egyváltozós integrállal
32) A vonalintegrál akkor és csak akkor útfüggetlen, ha van potenciálfüggvény
33) A vonalintegrál akkor és csak akkor útfüggetlen, ha $P'_y = Q'_x$
34) Egzakt differenciálegyenletek
35) Egzakttá tehető differenciálegyenletek. A $\mu = \mu(x)$, $\mu = \mu(y)$ és a homogén egyenlet példái

36) Jordan-mérhetőség és a halmaz határának 0-mértéke
37) A Jordan mérték additív, de nem σ-additív
38) Jordan tétele
39) Zárt intervallumon folytonos függvény grafikonja, rektifikálható ív 0-mértékűek a síkon
40) Kettős integrál definíciója, alsó és felső összegek viselkedése, összehasonlításuk
41) Oszcillációs kritérium kettős integrálra
42) Szukcesszív integrál normáltartományon
43) Kettős integrál szukcesszív kiszámítása. A sorrend felcserélhetősége
44) Kettős integrál polártranszformációja. Az $\int_0^\infty e^{-x^2}\,dx$ integrál kiszámítása
45) Kettős integrál „geometriai jelentése", térfogatszámítás. A Viviani-féle test térfogata
46) A Green-féle formula

A fentieken kívül, definíció és tételkimondás szintjén tudni kell még a következőket:

Környezettulajdonságok, távolságfüggvény, norma, skaláris szorzat. Topologikus, metrikus, normált és euklidészi terek fogalma és kapcsolataik. Külső, belső, határpontok, nyílt, zárt halmazok.

Folytonos függvények: fokozatos változás, műveletek, összetett függvény. Határérték és imételt határérték kapcsolata. Schwartz tétele. Összetett függvény parciális és totális differenciálhatósága. Magasabbrendű parciális deriváltak, Taylor formula. Implicit és inverz függvények. Kvadratikus alakok grafikus képe. Egyszeresen összefüggő tartományok.

Halmaz belseje és lezártja. Jordan-féle mérték felépítése. Halmaz átmérője. Darboux tétel. Kettős integrál transzformációja, Jacobi-determináns. Felület felszínének definíciója, Schwartz példája.

Szeged, 2004. május 4.

Németh Zoltán