

Egyváltozós analízis vizsgatematika

Rövid ciklusú matematikatanár szak, 2019. tavasz

Tudnivalók a vizgáról.

A vizsgán ezen a tematikán kívül segédeszköz nem használható. A vizsga megkezdésekor mindenki két tételt húz az alábbi tételsorból (az egyiket a tételsor első feléből, a másikat a második feléből). A vizsgázónak ezután legalább 1 óra felkészülési ideje van. Fontos, hogy a vizsgázó a fogalmakat és az összefüggéseket konkrét példákon keresztül is tudja szemléltetni. A vizsgáztató szűrőpróbaszerűen feltehet olyan kérdéseket is, amelyek nem a vizsgázó két húzott tételéhez kapcsolódnak.

Vizgakérdések.

1. Környezet fogalma. A folytonosság értelmezése. Példák.
2. Folytonosságra vonatkozó átviteli elv. Folytonosság és műveletek.
3. Pontozott környezet fogalma. Véges pontban véges függvényhatárérték. Példák. Függvényhatárérték és folytonosság kapcsolata.
4. Véges pontban végtelen határérték. Végtelenben vett határérték. Példák.
5. Függvényhatárértékre vonatkozó átviteli elv. Függvényhatárérték és műveletek.
6. Függvényhatárértékre vonatkozó rendőrelv. Példa.
7. Nevezetes függvényhatárértékek. Nagyságrendek.
8. Maximum, minimum fogalma, Weierstrass tétele. Bolzano–Darboux-tétel.
9. Az exponenciális és a logaritmusfüggvények értelmezése és tulajdonságaik.
10. A hatványfüggvények és a trigonometrikus függvények értelmezése és tulajdonságaik.
11. A derivált motivációja és fogalma. Példák. Differenciálhatóság és folytonosság kapcsolata. Érintő.
12. Differenciálási szabályok: konstansszoros, összeg, szorzat, hányados deriváltja. Elemi függvények deriváltja.
13. Közéértéktételek: Rolle, Lagrange. Az integrálszámítás alaptétele.
14. A (szigorú) monotonitás fogalma. Kapcsolat a deriválttal. Lokális szélsőérték létezésének szükséges feltétele, ellenpélda az elégségességre.
15. A konvexitás fogalma. Kapcsolat a második deriválttal. Az inflexiós pont fogalma és létezésének szükséges feltétele, ellenpélda az elégségességre.
16. Teljes függvényvizsgálat egy konkrét példával.
17. A L'Hospital-szabály. Példák.
18. Primitív függvény, az egyértelműség kérdése. Elemi függvények primitív függvénye. Határozatlan integrál. Határozatlan integrál és műveletek.
19. Integrálási szabályok: lineáris helyettesítés, $f^\alpha f'$ és f'/f alakú integrandusok, parciális integrálás, helyettesítéses integrálás, példák
20. Felosztás, alsó és felső összegek. Alsó és felső integrál, Riemann-integrálhatóság. Példák.
21. Folytonos függvények Riemann-integrálhatósága. Newton–Leibniz-tétel. Példa.
22. Normáltartomány és területe. Példa: egység sugarú negyedkörlemez területe. Forgástest és térfogata. Példa: egységgömb térfogata.
23. Taylor-polinom és Taylor-sor. Példák: \sin , \cos , \exp Taylor-sorai.