

1. **Halmazok és relációk.** Műveletek halmazokkal, halmazalgebrák. Descartes szorzat. Függvények. Injektivitás, szürjektivitás, bijektivitás. Számosság. Példák.
2. **A valós számok.** A valós számhalmazok struktúrája (algebrai tulajdonságok, rendezés, teljesség). Pontos alsó és felső korlát. Nyílt és zárt halmazok. Torlódási pont. Bolzano-Weierstrass tétel.
3. **Komplex számok.** Normál, trigonometrikus és exponenciális alak. Műveletek komplex számokkal: összeadás, szorzás, osztás, hatványozás. Komplex szám n -edik gyöke. Példák.
4. **Függvények.** Definíció. Összetett függvény, inverz függvény. Speciális tulajdonságú függvények (monotonitás, injektivitás, szürjektivitás, párosság, invertálhatóság, stb). Függvényvizsgálat. Példák.
5. **Számsorozatok.** Sorozatok határértéke. Monoton, korlátos, konvergens sorozatok. Műveletek konvergens sorozatokkal. Konvergencia monotonitása. Nevezetes sorozatok és határértékük. Sorozatok tágabb értelemben vett határértéke. Példák.
6. **Sorok.** Sorok konvergenciája. Mértani sor, harmónikus sor, Leibniz típusú sorok. Majoráns kritérium, hányados- és gyökkritérium. Hatványsorok. Példák.
7. **Függvények határértéke és folytonossága.** Határérték és folytonosság egy pontban. Átviteli elv. Határérték és folytonosság kapcsolata műveletekkel, összetett- és inverzfüggvényképzéssel. Előjeltartás. Intervallumon folytonos függvények tulajdonságai. Elemi függvények.
8. **Differenciálszámítás.** A derivált fogalma és geometriai jelentése. Deriválási szabályok. Összetett és inverz függvény deriváltja. Monotonitás és szélsőérték feltételei. Elemi függvények deriváltja.
9. **Magasabb rendű deriváltak.** Függvényvizsgálat, monotonitás, konvexitás, inflexió. Közelítés polinomokkal, Taylor formula. Szélsőérték létezésének feltételei. Példák.
10. **Határozatlan integrál.** Határozatlan integrál bevezetése. Alapintegrálok. Integrációs módszerek és alkalmazásaik. Példák.
11. **Határozott integrál.** A határozott integrál bevezetése folytonos, illetve korlátos függvények esetén. Alapvető tulajdonságok. Folytonos függvények integrálhatósága. A Newton-Leibniz formula. A határozott integrál kiterjesztése: improprius integrál. Példák.
12. **Közönséges differenciálegyenletek.** Kezdeti érték probléma. Megoldhatóság. Hiányos, separábilis és lineáris differenciálegyenletek és megoldásuk. Példák.
13. **Vektortér.** Vektorrendszerek. Lináris függőség, függetlenség. Generátorrendszer, bázis. Dimenzió. Altér. Vektorrendszer rangja. Példák.
14. **Mátrixok.** Műveletek mátrixokkal, mátrixalgebra. Kvadratikus mátrix invertálhatósága, az inverz meghatározása. Mátrix rangja és kiszámítása: rangszám-tétel. Példák.
15. **Determinánsok.** Alapvető tulajdonságok. Kiszámítási módszerek. Kifejtési tételek. Kvadratikus mátrix invertálhatóságának és determinánsának kapcsolata. Az inverz mátrix kiszámítása. Példák.
16. **Lineáris egyenletrendszerek.** Alapfogalmak. Lineáris egyenletrendszerek megoldhatósága, megoldáshalmaz struktúrája. Gauss elimináció, Cramer szabály. Példák.
17. **Lineáris leképezések.** Mag és képtér. Deffektus, rang. Lineáris transzformációk mátrixreprezentációja. Lineáris transzformációk sajátvektora és sajátértéke. Karakterisztikus polinom. Példák.