

## Matematika A1 tematika

1. Halmazműveletek definíciója: unió, metszet, különbség, stb.
2. Binomiális tétel, binomiális együtthatók.
3. Komplex számok algebrai alakja, abszolút értéke, konjugáltja.
4. Komplex szám trigonometrikus alakja, hatványozás.
5. Gyökvonás komplex számból, az  $n$ -edik egységgyökök.
6. Az algebra alaptétele.
7. Számsorozat határértékének definíciója, a konvergencia és a divergencia fogalma.
8. Monoton sorozatok konvergenciájára vonatkozó tételek.
9. Számsorozatok határértékének kiszámítására vonatkozó tételek, nevezetes határértékek, az  $e = 2,71828\dots$  szám bevezetése.
10. Cauchy konvergencia tétele.
11. Az  $y = f(x)$  függvény monotonitásának és inverzének definíciója, az összetett függvény.
12. Függvény határértékének definíciója (véges helyen véges, véges helyen végtelen és végtelenben véges).
13. A határérték kiszámítására vonatkozó tételek, nevezetes határértékek.
14. Függvény pontbeli folytonosságának definíciója, összetett és inverz függvény folytonossága.
15. Zárt intervallumon folytonos függvényre vonatkozó Bolzano-tétel és Weierstrass-tétel.
16. Számhalmaz torlódási pontjának definíciója, Bolzano–Weierstrass tétele korlátos számhalmazra, az intervallumfelezés elve. Korlátos számhalmaz legkisebb felső és legnagyobb alsó határa.
17. A  $\sinh x$  és  $\cosh x$  függvények definíciója és grafikonja, az  $\operatorname{arsh} x$  függvény definíciója.
18. Az  $y = f(x)$  függvény pontbeli differenciálhányadosa, nyílt intervallumon való differenciálhatóság.
19. Összeg, szorzat, hányados, összetett és inverz függvény deriváltja.
20. Összefüggés a differenciálhatóság és a folytonosság között.
21. A differenciálhányados geometriai jelentése, az érintő egyenlete.
22. Lokális szélsőérték definíciója, a differenciálhányados lokális szélsőérték helyen.
23. Differenciálható függvényre vonatkozó Rolle-tétel (a vízszintes érintőről). A Cauchy-féle középértéktétel és speciális esete a Lagrange-tétel (a húrral párhuzamos érintőről).
24. L'Hospital tételei a „ $0/0$ ” és a „ $\infty/\infty$ ” típusú határértékekre.
25. Taylor-polinom, Taylor-formula Lagrange-maradéktaggal.
26. Függvény konvexitásának vizsgálata deriválással.
27. Inflexió pont meghatározásának módszere (szükséges és elégséges feltétel).
28. Paraméteresen adott függvény differenciálása és paraméteres görbe érintője.
29. Korlátos függvény Riemann-integrálja az  $[a, b]$  intervallumon (definíció az alsó és felső összegekkel, kiszámítás integrálközelítő összegekkel).
30. Newton–Leibniz tétele folytonos függvényekre.
31. A határozott integrál tulajdonságai (geometriai jelentés).
32. Parciális és helyettesítéses integrálás (szemléltetés egy-egy példán).
33. Görbeív hosszának definíciója és kiszámítása.
34. Forgástest térfogatának és felszínének kiszámítása.
35. Vektorok lineáris kombinációja, osztópont, pontrendszer súlypontja, lineáris függetlenség.
36. Vektorok skaláris szorzata, párhuzamos és merőleges összetevők számolása, hajlásszög, egyéb alkalmazások.
37. Vektorok vektoriális szorzatának definíciója, geometriai jelentése, alkalmazások.
38. Vektorok vegyes szorzatának értelmezése, geometriai jelentése és alkalmazásai.
39. Egyenes paraméteres vektoregyenlete és egyenletrendszere. Kölcsönös helyzetük, távolságuk és hajlásszögük meghatározása.
40. Sík egyenlete, Hesse-féle normálalak; síkok metszésvonala, hajlásszögük, sík és egyenes metszéspontja.