

# STUDIJNÍ OKRUHY PROFILOVÉ ČÁSTI MATURITNÍ ZKOUŠKY Z MATEMATIKY

1. Logika a množinová algebra: výrok, výroková forma, operace s výroky, obrácení a obměna implikace, kvantifikované výroky, negace složených a kvantifikovaných výroků, de Morganova pravidla, tautologie a kontradikce, logická výstavba matematiky (definice, axiomy, věty a jejich důkazy; množina, prvek množiny, vztahy mezi množinami, doplněk, množinové operace, kartézský součin množin, zobrazení
2. Elementární teorie čísel: číselné obory, mocniny s celým a racionálním exponentem, odmocniny, absolutní hodnota, intervaly, znaky dělitelnosti, společný násobek a dělitel (rozklad na prvočinitele), důkazové úlohy o dělitelnosti
3. Algebraické výrazy: vytýkání, užití vzorců, rozklady a zjednodušování výrazů, operace s mnohočleny, operace s lomenými výrazy, definiční obor výrazu, výrazy s mocninami a odmocninami
4. Komplexní čísla: df., algebraický a goniometrický tvar, operace, Moivreova věta, užití komplexních čísel
5. Lineární a kvadratické rovnice a nerovnice: součinnový a podílový tvar, metoda nulových bodů, ekvivalentní a důsledkové úpravy, rovnice a nerovnice s absolutní hodnotou. Řešení kvadratických rovnic v  $\mathbb{R}$  i  $\mathbb{C}$ , vztahy mezi kořeny a koeficienty, různé způsoby řešení kvadratických nerovnic. Lineární a kvadratické rovnice s parametrem
6. Soustavy rovnic a nerovnic: algebraická i grafická řešení, metody, soustavy obsahující kvadratické rovnice, užití substitute
7. Základní vlastnosti funkcí: definiční obor a obor hodnot, spojitost, monotónnost, funkce prostá a inverzní, omezenost, extrémy, funkce sudá, lichá, periodická, konvexní, konkávní.
8. Polynomické a racionální funkce: Důraz na lineární, kvadratickou, lineární lomenou a mocninné funkce – df., grafy, funkce s absolutní hodnotou, využití analytické geometrie a diferenciálního počtu
9. Exponenciální a logaritmická funkce: df., grafy, dekadický a přirozený logaritmus, pravidla o logaritmování
10. Rovnice a nerovnice vyšších stupňů: iracionální, binomické, exponenciální, logaritmické, význam zkoušky
11. Goniometrické funkce a goniometrické vztahy: df., grafy, vlastnosti, míra stupňová a oblouková, složené funkce, cyklometrické funkce. Součtové vzorce a vztahy z nich odvozené, úpravy goniometrických výrazů, goniometrické rovnice a nerovnice
12. Trigonometrie: řešení pravoúhlého trojúhelníka (goniometrické funkce, Pythagorova věta, Eukleidovy věty), konstrukce algebraických výrazů, řešení obecného trojúhelníka (sinová a kosinová věta a jejich užití)

13. Základy geometrie v rovině: mnohoúhelníky, kružnice, dvojice úhlů, úhly obvodové, středové, úsekové, množiny bodů daných vlastností, konstrukční úlohy
14. Shodná a podobná zobrazení: df. a klasifikace shodných zobrazení, jejich konstrukční využití. Df. podobných zobrazení, stejnolehlost a její vlastnosti, stejnolehlost kružnic, konstrukční využití stejnolehlosti
15. Základy geometrie v prostoru: polohové a metrické vztahy přímek a rovin, povrchy a objemy těles, u rotačních těles využití integrálního počtu
16. Kombinatorika: variace, kombinace, permutace bez opakování, variace s opakováním, faktoriály, kombinační čísla a vztahy mezi nimi, úpravy výrazů a řešení rovnic s faktoriály a kombinačními čísly
17. Binomická věta: Pascalův trojúhelník, binomický rozvoj v  $R$  i  $C$ , binomická a Moivreova věta pro odvození  $\sin nx$ ,  $\cos nx$
18. Pravděpodobnost: náhodný jev, pst a relativní četnost, součet a součin pravděpodobností, binomické rozdělení (Bernoulliovo schéma)
19. Vektorová algebra: pojem vektoru, souřadnice, operace s vektory, velikost vektoru, skalární a vektorový součin a jejich užití
20. Analytická geometrie lineárních útvarů: všechny tvary rovnic přímky a roviny, vzájemná poloha bodů, přímek a rovin v  $E^2$  i  $E^3$ , kolmost, odchylky, vzdálenosti
21. Analytická geometrie kvadratických útvarů: kružnice, elipsa, hyperbola, parabola, df., středové (vrcholové) a obecné tvary rovnic, vzájemná poloha přímek a kuželoseček, tečny
22. Matematická indukce, posloupnosti a řady: princip MI a její užití, df. posloupnosti, způsoby zadání a její vlastnosti, aritmetická a geometrická posloupnost a její užití (složené úrokování), limita posloupnosti, konvergentní geometrická řada, podmínka konvergence, součet řady