ALGEBRA

1. Vektorové prostory konečné dimenze. Aritmetické vektorové prostory, báze, Steinitzova věta o výměně bází.
2. Soustavy lineárních rovnic a jejich řešení. Frobeniova věta, Gaussova eliminační metoda.
3. Eukleidovské vektorové prostory. Skalární součin, Schmidtův ortogonalizační proces, ortogonální báze.
4. Homomorfismy vektorových prostorů, matice homomorfismu, ortogonální transformace.
5. Kořenové vlastnosti polynomů, násobnost kořenů, odstraňování vícenásobných kořenů, racionální kořeny. Základní věta algebry, Bezoutova věta, Hornerovo schéma.
6. Polynomy více neurčitých nad tělesy, symetrické polynomy a jejich užití.
7. Algebraická řešitelnost algebraických rovnic. Reciproké rovnice, binomické rovnice, kubické rovnice.
8. Binární relace na množině. Relace uspořádání, relace ekvivalence. Rozklady množin, faktorové množiny.
9. Podgrupy a normální podgrupy, kongruence a homomorfismy grup. Faktorové grupy.
10. Podgrupa generovaná množinou, cyklické grupy. Cayleyho věta.
11. Podokruhy a ideály v okruzích. Prvoideály a maximální ideály. Homomorfismy a kongruence okruhů.
12. Dělitelnost v oborech integrity, celá čísla z hlediska dělitelnosti
13. Eukleidovské obory integrity. Gaussovy obory integrity.
14. Vlastní čísla, vlastní vektory, matice homomorfismu a transformace.
15. Okruhy zbytkových tříd, číselné kongruence, aritmetika okruhů Z(i) a Z(ω).
16. Přirozená čísla-Peanovy axiomy, přirozená, celočíselná, racionální a reálná mocnina kladného reálného čísla.
17. Uspořádané obory integrity, konstrukce celých čísel.
18. Vnoření oboru integrity do tělesa, konstrukce tělesa racionálních čísel a jeho vlastnosti.
19. Reálná čísla-Dedekindovy řezy, operace v R, uspořádání v R, Dedekindova věta a její důsledky.
20. Konstrukce tělesa komplexních čísel, geometrické interpretace početních výkonů s komplexními čísly, hyperkomplexní čísla
21. Kritéria dělitelnosti přirozených čísel. z-adický zápis přirozeného čísla, z-adické rozvoje racionálních čísel.

GEOMETRIE

1. Afinní prostor (definice, rozdíl bodů, součet bodu a vektoru, soustava souřadnic)
2. Podprostory afinního prostoru (definice, parametrické rovnice, soustava obecných rovnic, vzájemné polohy podprostorů)
3. Poloprostory afinního prostoru (definice, analytické vyjádření, orientace a uspořádání na přímce)
4. Lineární kombinace bodů (lineární nezávislost bodů, geometrické souřadnice bodu a vektoru)
5. Euklidovský prostor (definice, metrika indukovaná skalárním součinem)
6. Vzdálenost podprostorů euklidovského prostoru (vzdálenost bodu a podprostoru, vzdálenost dvou rovnoběžných a mimoběžných podprostorů)
7. Odchylka podprostorů euklidovského prostoru (odchylka dvou přímek, přímky a podprostoru, dvou nadrovin)
8. Kuželosečky v euklidovské rovině (definice, kanonické báze a rovnice, vyšetřování kuželoseček metodou transformace soustavy souřadnic)
9. Přímka a kuželosečka v E2 (vzájemné polohy, obecná rovnice tečen a asymptot)
10. Středy a průměry kuželoseček v E2 (definice, středy a průměry u jednotlivých kuželoseček)
11. Kvadriky v třírozměrném euklidovském prostoru (definice, kanonické báze a rovnice, invarianty kvadrik)
12. Přímka a kvadrika v E3 (vzájemné polohy přímky a kvadriky, středy kvadrik)
13. Rovina a kvadrika E3 (řez kvadriky rovinou, tečná rovina a její obecná rovnice, tvořící přímky)
14. Afinní zobrazení (definice, asociovaný homomorfizmus, analytické vyjádření, samodružné body a směry)
15. Afinní grupa (afinita, podgrupy afinní grupy, klasifikace afinit v rovině)
16. Shodné zobrazení (definice, analytické vyjádření, samodružné body a směry)
17. Grupa shodností (shodnost, klasifikace shodností v euklidovské rovině)
18. Podobné zobrazení (definice, analytické vyjádření, grupa podobností)
19. Kruhová inverze (definice, analytické vyjádření)

MATEMATICKÁ ANALÝZA

1. Číselné posloupnosti (využití ve výuce matematiky na SŠ; aritmetická, geometrická a aritmeticko-geometrická posloupnost).
2. Číselné řady (nekonečná geometrická řada, harmonická řada).
3. Kriteria konvergence číselných řad, operace s číselnými řadami.
4. Elementární funkce (exponenciální, logaritmické, goniometrické, cyklometrické, hyperbolické, hyperbolometrické, jejich grafy, využití ve výuce na SŠ).
5. Limita a spojitost funkcí jedné reálné proměnné (využití ve výuce na SŠ).
6. Derivace funkcí jedné reálné proměnné.
7. Základní věty diferenciálního počtu jedné reálné proměnné a jejich aplikace.
8. Vyšetřování průběhu funkcí jedné reálné proměnné (využití ve výuce na SŠ).
9. Riemannův integrál (definice, základní vlastnosti a metody výpočtu).
10. Aplikace integrálního počtu (užití ve výuce na SŠ).
11. Nevlastní integrály, metody výpočtu.
12. Řady funkcí a mocninné řady (Taylorovy rozvoje elementárních funkcí).
13. Kriteria konvergence posloupností a řad funkcí.
14. Metrické a normované lineární prostory, základní vlastnosti.
15. Funkce více reálných proměnných (limita, spojitost, parciální derivace, diferenciál).
16. Riemannův dvojný a trojný integrál, metody výpočtu.
17. Extrémy funkcí více reálných proměnných (vázané extrémy, metoda Lagrangeových multiplikátorů).
18. Elementární metody řešení diferenciálních rovnic 1. řádu (separovatelná, homogenní, lineární, Bernoulliova, integrační faktor a metoda parametru.)
19. Lineární diferenciální rovnice n-tého řádu.
20. Funkce komplexní proměnné, základní vlastnosti (vyžití ve výuce na SŠ).