Základy matematiky

1. Císla • Vlastnosti prirozených, celých, racionálních, reálných a komplexních císel. • Posloupnosti a limity. • Cauchyovské posloupnosti.	1. Čísla • Vlastnosti přirozených, celých, racionálních, reálných a komplexních čísel. • Posloupnosti a limity. • Cauchyovské posloupnosti.
2. Základy diferenciálního poctu • Reálné funkce jedné reálné promenné. • Spojitost, limita funkce v bode (vlastní i nevlastní). • Nekteré konkrétní funkce (polynomy, racionální lomené funkce, goniometrické a cyklometrické funkce, logaritmy a exponenciální funkce). • Derivace: definice a základní pravidla, vety o strední hodnote, derivace vyšších rádu. • Nekteré aplikace (prubehy funkcí, Newtonova metoda hledání nulového bodu, Tayloruv polynom se zbytkem).	2. Základy diferenciálního počtu • Reálné funkce jedné reálné proměnné. • Spojitost, limita funkce v bodě (vlastní i nevlastní). • Některé konkrétní funkce (polynomy, racionální lomené funkce, goniometrické a cyklometrické funkce, logaritmy a exponenciální funkce). • Derivace: definice a základní pravidla, věty ostřední hodnotě, derivace vyšších řádů. • Některé aplikace (průběhy funkcí, Newtonova metoda hledání nulového bodu, Taylorův polynom se zbytkem).
3. Posloupnosti a rady funkcí • Spojitost za predpokladu stejnomerné konvergence. • Mocninné rady. • Taylorovy rady. • Fourierovy rady.	17. Posloupnosti a řady funkcí • Stejnoměrná konvergence. • Mocninné a Taylorovy řady. • Fourierovy řady. Aplikace.
4. Integrál • Primitivní funkce, metody výpoctu. • Urcitý (Riemannuv) integrál, užití urcitého integrálu. • Vícerozmerný integrál a Fubiniho veta.	3. Integrál • Primitivní funkce, metody výpočtu. • Určitý (Riemannův) integrál, užití určitého integrálu. • Vícerozměrný integrál a Fubiniho věta.
5. Základy teorie funkcí více promenných • Parciální derivace a totální diferenciál, • vety o strední hodnote, • extrémy funkcí vice promenných, • veta o implicitních funkcích.	4. Základy teorie funkcí více proměnných • Parciální derivace a totální diferenciál, • věty o střední hodnotě, • extrémy funkcí více proměnných, • věta o implicitních funkcích.
6. Metrické prostory • Definice metrického prostoru, príklady. • Spojitost a stejnomerná spojitost. • Kompaktní prostory a jejich vlastnosti, úplné prostory.	5. Metrické prostory + 17. Kompaktnost, úplnost • Definice metrického prostoru, příklady. • Spojitost, otevřené a uzavřené množiny. • Definice topologického prostoru. • Kompaktní metrické prostory, kompaktní topologické prostory. Úplné metrické prostory. • Aplikace metrických a topologických prostorů.
7. Diferenciální rovnice • Soustavy lineárních diferenciálních rovnic prvního rádu resp. lineární rovnice ntého rádu s konstantními koeficienty. • Jejich rešení a speciální vlastnosti.	
8. Algebra • Grupa, okruh, teleso - definice a príklady. • Podgrupa, normální podgrupa, faktorgrupa, ideál. • Homomorfismy grup. • Delitelnost a ireducibilní rozklady polynomu.	6. Základní algebraické struktury + 13. Algebra • Grupa, okruh, těleso - definice a příklady. • Podgrupa, normální podgrupa, faktorgrupa, ideál. • Homomorfismy grup a dalších struktur. • Malá Fermatova věta. • Dělitelnost a ireducibilní rozklady polynomů.

• Rozklady polynomu na korenové cinitele pro polynom s reálnými, racionálními, komplexními koeficienty. • Násobnost korenu a jejich souvislost s derivacemi mnohoclenu.	• Rozklady polynomů na kořenové činitele pro polynom s reálnými, racionálními, komplexními koeficienty. • Násobnost kořenů a jejich souvislost s derivacemi mnohočlenu. • Podílová tělesa.
9. Vektorové prostory • Základní vlastnosti vektorových prostoru, podprostory, generování, lineární závislost a nezávislost. • Veta o výmene. • Konecne generované vektorové prostory, base. • Lineární zobrazení.	7. Vektorové prostory • Základní vlastnosti vektorových prostorů, podprostory, generování, lineární závislost a nezávislost. • Věta o výměně. • Konečně generované vektorové prostory, base. • Lineární zobrazení.
10. Skalární soucin • Vlastnosti v reálném i komplexním prípade. • Norma. • Cauchy-Schwarzova nerovnost. • Kolmost. • Ortogonální doplnek a jeho vlastnosti.	8. Skalární součin • Vlastnosti v reálném i komplexním případě. • Norma. • Cauchy-Schwarzova nerovnost. • Kolmost. • Ortogonální doplněk a jeho vlastnosti.
11. Rešení soustav lineárních rovnic • Lineární množiny ve vektorovém prostoru, jejich geometrická interpretace. • Rešení soustavy rovnic je lineární množina. • Frobeniova veta. • Rešení soustavy úpravou matice. • Souvislost soustavy rešení s ortogonálním doplnkem.	9. Řešení soustav lineárních rovnic • Lineární množiny ve vektorovém prostoru, jejich geometrická interpretace. • Řešení soustavy rovnic je lineární množina. • Frobeniova věta. • Řešení soustavy úpravou matice. • Souvislost soustavy řešení s ortogonálním doplňkem.
12. Matice • Matice a jejich hodnost. • Operace s maticemi a jejich vlastnosti. • Inversní matice. • Regulární matice, ruzné charakteristiky. • Matice a lineární zobrazení, resp. zmeny souradných soustav.	10. Matice • Matice a jejich hodnost. • Operace s maticemi a jejich vlastnosti. • Inversní matice. • Regulární matice, různé charakteristiky. • Matice a lineární zobrazení, resp. změny souřadných soustav.
13. Determinanty • Definice a základní vlastnosti determinantu. • Úpravy determinantu, výpocet. • Geometrický smysl determinantu. • Minory a inversní matice. • Cramerovo pravidlo.	11. Determinanty • Definice a základní vlastnosti determinantu. • Úpravy determinantů, výpočet. • Geometrický smysl determinantu. • Minory a inversní matice. • Cramerovo pravidlo.
14. Vlastní císla a vlastní hodnoty • Vlastní císla a vlastní hodnoty lineárního operátoru resp. ctvercové matice. • Jejich výpocet, • základní vlastnosti. • Uvedení matice na diagonální tvar v prípade ruzných vlastních císel. • Informace o Jordanove tvaru v obecném prípade.	12. Vlastní čísla a vlastní hodnoty • Vlastní čísla a vlastní hodnoty lineárního operátoru resp. čtvercové matice. • Jejich výpočet, • základní vlastnosti. • Uvedení matice na diagonální tvar v případě různých vlastních čísel. • Informace o Jordanově tvaru v obecném případě.
15. Základy lineárního programování • Simplexová metoda. • Vety o dualite (bez dukazu).	18. Optimalizační metody • Základy lineárního programování, věty o dualitě, algoritmy - simplexová a elipsoidová metoda. • Minimaxové věty. • Geometrická interpretace - mnohostěny. • Základy informatiky
16. Diskrétní matematika • Usporádané množiny.	14. Diskrétní matematika • Uspořádané množiny.

• Množinové systémy, párování, párování v bipartitních grafech(systémy ruzných reprezentantu). • Kombinatorické pocítání. • Princip inkluze a exkluze. • Latinské ctverce a projektivní roviny.	• Množinové systémy, párování, párování v bipartitních grafech (systémy různých reprezentantů). • Kombinatorické počítání. • Princip inkluze a exkluze. • Latinské čtverce a projektivní roviny.
17. Teorie grafu • Základní pojmy teorie grafu, • reprezentace grafu. • Stromy a jejich základní vlastnosti, kostra grafu. • Eulerovské a hamiltonovské grafy. • Rovinné grafy, • barvení grafu. • Základy informatiky	15. Teorie grafů • Základní pojmy teorie grafů, • reprezentace grafu. • Stromy a jejich základní vlastnosti, kostra grafu. • Eulerovské a hamiltonovské grafy. • Rovinné grafy, • barvení grafů.
	16. Pravděpodobnost a statistika • Náhodné jevy, podmíněná pravděpodobnost, nezávislost náhodných jevů. • Náhodné veličiny, střední hodnota, rozdělení náhodných veličin, normální a binomické rozdělení. • Lineární kombinace náhodných veličin. • Bodové odhady, intervaly spolehlivosti, testování hypotéz, t-test, chí-kvadrát test, lineární regrese.

Základy informatiky

1. Logika • Jazyk, formule, sémantika, tautologie. • Rozhodnutelnost, splnitelnost, pravdivost, dokazatelnost. • Vety o kompaktnosti a úplnosti výrokové a predikátové logiky. • Normální tvary výrokových formulí, prenexní tvary formulí predikátové logiky.	1. Logika • Jazyk, formule, sémantika, tautologie. • Rozhodnutelnost, splnitelnost, pravdivost, dokazatelnost. • Věty o kompaktnosti a úplnosti výrokové a predikátové logiky. • Normální tvary výrokových formulí, prenexní tvary formulí predikátové logiky.
2. Automaty a jazyky • Chomského hierarchie, trídy automatu a gramatik, determinismus a nedeterminismus. • Uzáverové vlastnosti tríd jazyku.	2. Automaty a jazyky • Chomského hierarchie, třídy automatů a gramatik, determinismus a nedeterminismus. • Uzávěrové vlastnosti tříd jazyků.
3. Algoritmy a datové struktury • Casová složitost algoritmu, složitost v nejhorším a prumerném prípade. • Trídy složitosti P a NP, prevoditelnost, NP-úplnost. • Metoda „rozdel a panuj” - aplikace a analýza složitosti. • Binární vyhledávací stromy, vyvažování, haldy. Hašování. • Sekvencní trídení, porovnávací algoritmy, prihrádkové trídení, trídící síte. • Grafové algoritmy – prohledávání do hloubky a do šírky, souvislost, topologické trídení, nejkratší cesta, kostra grafu,toky v sítích. • Tranzitivní uzáver. • Algoritmy vyhledávání v textu. • Algebraické algoritmy -DFT, • Eukliduv algoritmus. • Základy kryptografie, RSA. • Pravdepodobnostní algoritmy - testování prvocíselnosti. • Aproximacní algoritmy.	3. Algoritmy a datové struktury • Časová složitost algoritmů, složitost v nejhorším a průměrném případě. • Třídy složitosti P a NP, převoditelnost, NP-úplnost. • Metoda ,,rozděl a panuj'' - aplikace a analýza složitosti. • Binární vyhledávací stromy, vyvažování, haldy. Hašování. • Sekvenční třídění, porovnávací algoritmy, přihrádkové třídění, třídící sítě. • Grafové algoritmy - prohledávání do hloubky a do šířky, souvislost, topologické třídění, nejkratší cesta, kostra grafu, toky v sítích. • Tranzitivní uzávěr. • Algoritmy vyhledávání v textu. • Algebraické algoritmy - DFT, • Euklidův algoritmus. • Základy kryptografie, RSA. • Pravděpodobnostní algoritmy - testování prvočíselnosti. • Aproximační algoritmy.

4. Databáze • Architektury databázových systému. • Konceptuální, logická a fyzická úroven pohledu na data, B-stromy a jejich varianty. • Relacní datový model, relacní algebra, normální formy, referencní integrita. • SQL. • Transakcní zpracování, vlastnosti transakcí. • Technologie XML, XML Schema.	4. Databáze • Architektury databázových systémů. • Konceptuální, logická a fyzická úroveň pohledů na data, B-stromy a jejich varianty. • Relační datový model, relační algebra, normální formy, referenční integrita. • SQL. • Transakční zpracování, vlastnosti transakcí. • Technologie XML, XML Schema.
5. Architektury pocítacu a sítí • Architektury pocítace. • Procesory, multiprocesory. • Vstupní a výstupní zarízení, ukládání a prenos dat. • Architektury OS. • Procesy, vlákna, plánování. • Synchronizacní primitiva, vzájemné vyloucení. • Zablokování a zotavení z nej. • Organizace pameti, alokacní algoritmy. • Principy virtuální pameti, stránkování. • Systémy souboru, adresárové struktury. • Bezpecnost, autentizace, autorizace, prístupová práva. • ISO/OSI vrstevnatá architektura sítí. • TCP/IP. • Spojované a nespojované služby, spolehlivost, zabezpecení protokolu.	5. Architektury počítačů a sítí • Architektury počítače. • Procesory, multiprocesory. • Vstupní a výstupní zařízení, ukládání a přenos dat. • Architektury OS. • Procesy, vlákna, plánování. • Synchronizační primitiva, vzájemné vyloučení. • Zablokování a zotavení z něj. • Organizace paměti, alokační algoritmy. • Principy virtuální paměti, stránkování. • Systémy souborů, adresářové struktury. • Bezpečnost, autentizace, autorizace, přístupová práva. • ISO/OSI vrstevnatá architektura sítí. • TCP/IP. • Spojované a nespojované služby, spolehlivost, zabezpečení protokolů.
6. Programovací jazyky • Principy implementace procedurálních a objektove orientovaných jazyku, oddelený preklad, sestavení. • Objektove orientované programování. • Neprocedurální programování, logické programování. • Generické programování – šablony a generika.	6. Programovací jazyky • Principy implementace procedurálních a objektově orientovaných jazyků, oddělený překlad, sestavení. • Objektově orientované programování. • Neprocedurální programování, logické programování. • Generické programování – šablony a generika.