

# DĚJINY MATEMATIKY I – NMUM305

ZS: 2/0 Z

1. **Úvod.** Učitel matematiky a historie matematiky.
2. **Periodizace.** Hlavní etapy vývoje matematiky – periodizace.
3. **Počátky matematiky.** Cesta k poznatkům. Podněty k rozvoji matematického myšlení: praktické potřeby, duchovní potřeby, „vnitřní vývoj vědy“. Počítání primitivních kmenů. Fylogeneze a ontogeneze.
4. **Staré civilizace.** Egypt. Mezopotámie. Čína. Indie (stručná informace).
5. **Počátky řecké přírodní filozofie a matematiky.** První filozofické školy. Hledání pralátky, čtyři živly.
6. **Pýthagorás ze Samu, pýthagorejská škola.** Vztah aritmetiky, geometrie, kosmologie a hudby (pýthagorejské ladění). Pýthagorejský pohled na svět čísel a veličin, aritmetické pojetí matematiky. Figurální čísla (a jejich využití ve škole) a dělitelnost. Pýthagorova věta a její důkaz, pýthagorejské trojice čísel. Pravidelné mnohostěny – platónská tělesa (Theaitétos).
7. **Objev nesouměřitelnosti a jeho důsledky.** Důkazy nesouměřitelnosti strany a úhlopříčky čtverce a strany a úhlopříčky pravidelného pětiúhelníka, zlatý řez. Souměřitelné a nesouměřitelné veličiny, iracionality. Pád pýthagorejského pohledu na svět čísel a veličin.
8. **První krize matematiky.** Vznik první krize matematiky. Východiska z krize. Geometrické pojetí čísel a veličin. Řecká geometrická algebra, metody přikládání ploch, přikládání ploch s přebytkem nebo nedostatkem, konstrukce zlatého řezu.
9. **Konečné a nekonečné, diskrétní a spojité.** Aktuální a potenciální nekonečno. Řecké chápání nekonečna. Pojem přímky. Nekonečné množství prvočísel. Démokritos a jeho atomismus, objemy jehlanu a kužele. Zénónovy aporie (Achilles a želva, dichotomie). Theodóros a Theaitétos, nekonečné množství iracionalit, jejich klasifikace. Eudoxos a jeho exhaustivní metoda – antická teorie limit.
10. **Eudoxova teorie proporcí geometrických veličin.** Poměr geometrických veličin, axiom Eudoxův-Archimédův, úměra (rovnost poměrů), uspořádání poměrů. Srovnání s pýthagorejskou aritmetickou teorií poměrů. Srovnání Eudoxovy teorie proporcí s Dedekindovou teorií řezů.
11. **Klasické úlohy řecké matematiky.** Kvadratura kruhu, zdvojení krychle, trisekce úhlu, rektifikace kružnice, konstrukce pravidelných mnohoúhelníků. Konstrukce pravítkem a kružítkem, Eukleidovy postuláty. Motivace úloh a požadované metody řešení. Syntetická, analytická a algebraická formulace úlohy řešitelné konstrukcí pravítkem a kružítkem. Nutná podmínka řešitelnosti. Neřešitelnost klasických úloh.
12. **„Nepovolená“ řešení klasických úloh.** Hippokratés z Chiu a kvadratura měsíčků. Hippias z Elidy, křivka kvadratrix a trisekce úhlu. Archytas z Tarentu a jeho stereometrická konstrukce pro nalezení veličin  $x, y$  vyhovujících vztahům  $a : x = x : y = y : b$ . Menaechmova konstrukce a Platónova mechanická metoda pro řešení stejné úlohy. Dinostratův důkaz ukazující vztah křivky kvadratrix a rektifikace kružnice.
13. **Věk učebnic.** Sókratés, Platón, Aristotelés. Vymezování pojmů, abstrakce, ideální matematické objekty. Metodické postupy logického budování matematické teorie, axiomy, odvozování, důkazy. Eukleidés a jeho *Základy*. Zdroje, struktura, pozdější osudy a význam tohoto díla.
14. **Archimédés ze Syrákús.** Život a dílo. Rozvoj exhaustivní metody a infinitesimálních postupů. Výpočet konstanty  $\pi$ . Obvod a obsah kruhu. Objem a povrch koule. Kvadratura parabolické úseče. Archimédova spirála a její vlastnosti. Počítání písku, polopravidelné mnohostěny, „nepovolená metoda“ provádění trisekce úhlu, arbelos, salinon, stomachion.
15. **Apollónios z Pergy.** *Kuželosečky*, pozdější osudy tohoto díla. Apollóniovy úlohy.
16. **Diofantos z Alexandrie.** *Aritmetika a Kniha o mnohoúhelníkových číslech*. Symbolika, záporná čísla, rovnice a jejich soustavy, problémy z teorie čísel, diofantické rovnice. Osudy a role Diofantovy *Aritmetiky*.

**Poznámka:** přednáška v LS pokračuje jako **Dějiny matematiky II** – NMUM306, 2/0 Zk.

Jindřich Bečvář, Martina Bečvářová

V Praze dne 30. září 2014