

DĚJINY MATEMATIKY II

H: heslo, **V:** stručné vysvětlení v rozsahu 1 souvětí, **O:** odvození v modernizované podobě s využitím současné matematiky – inspirace původním postupem, **OV:** modernizované odvození a navíc výpočet (modernizovaně) konkrétní hodnoty

1. H: Uveďte nejvýznamnější Archimédovy spisy, které se nacházejí v tzv. *Archimédově kodexu* (kodex C).
2. H: Čím se zabývá spis *Metoda*? Uveďte několik konkrétních výsledků.
3. O: Určete objem úseče tělesa ohraničeného rotačním paraboloidem a rovinou kolmou k jeho ose pomocí Archimédovy metody.
4. O: Určete těžiště úseče tělesa ohraničeného rotačním paraboloidem a rovinou kolmou k jeho ose pomocí Archimédovy metody.
5. O: Určete objem koule pomocí Archimédovy metody.
6. V: O čem pojednává spis *Stomachion*?
7. O: Stručně naznačte školské odvození vztahu pro objem koule pomocí Cavalieriho principu.
8. O: Naznačte E. Torricelliho odvození vztahu mezi obsahem a obvodem kruhu.
9. O: Odvoďte rekurentní vztah mezi délkami stran pravidelných n -úhelníků a $2n$ -úhelníků opsaných kruhu tak, jak jej odvodil Archimédés v třetí větě svého spisu *Měření kruhu*.
10. H: Proč Archimédés ve svém spisu *Měření kruhu* nepoužívá goniometrii, přestože by mu velmi usnadnila výpočty?
11. O: Předvedte postup výpočtu π , inspiруйте se Archimédovým postupem. Neodvozujte rekurentní vztahy Archimédovy, postupujte modernizovaně (jako se žáky na tabuli, s pomocí goniometrie), užívejte pouze vepsaných pravidelných n -úhelníků.
12. 2H: Co mohlo vést ke zkoumání kuželoseček? Uveďte jeden problém z praxe a jeden matematický problém.
13. V: Na základě čeho nazval Apollónios parabolu? Ve kterém spisu to provedl?
14. O: Jak Apollónios odvodil charakteristickou vlastnost (dnes bychom řekli rovnici) paraboly jako řezu kuželové plochy, na jejímž základě ji také pojmenoval?
15. O: S užitím analytické geometrie ukažte, proč se elipsa nazývá elipsa. Kdo a kdy zavedl tento název?
16. H: Kdo a přibližně kdy napsal první text, z něhož se nám dochovaly nedlouhé pasáže, v nichž se pracuje s kuželosečkami?
17. V: Řešení jakých otázek vedlo k objevu goniometrie?
18. Ve kterém antickém spisu se nám dochovala kompletně vybudovaná goniometrie? (název nejstaršího takového spisu, autor, přibližné časové zařazení)

19. V: Jak vznikl název funkce sinus, kosinus?
20. V: Stručně vysvětlete, proč je sinus definován (na ZŠ) jako „protilehlá ku přeponě“? Proč zrovna poměr délek těchto dvou stran?
21. V: Jak vznikl název funkce tangens, kotangens?
22. V: Stručně vysvětlete, jak vytvořil Ptolemaios svou tabulku délek tětiv.
23. V: Vysvětlete, k čemu Ptolemaios potřeboval Ptolemaiovu větu.

24. V: Stručně vysvětlete základní princip, na němž byly založeny první tabulky logaritmů, vysvětlete také volbu základů blízkých 1.
25. V: Jak počítal Napier tabulky logaritmů? (stačí popis první tabulky)
26. O: Odvoďte postup výpočtu $\log_{10} 3$ pomocí odmocnin.
27. O: Odvoďte postup výpočtu $\ln 2$ pomocí odmocnin. OV: Proč je logaritmus o základu e přirozený?
28. V: Vysvětlete původ slova *logarithmus* a jak je v něm obsažena matematická podstata logaritmů.

29. V: Jak vznikl název *matematická analýza*, přesněji: proč *analýza*?