

# DĚJINY MATEMATIKY I

**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

## Návrhy otázek ke zkoušce:

1. 4H: Stručně charakterizujte 1. období dějin matematiky (dle Kolmogorovovy periodizace); uveďte časové zařazení a charakteristické rysy této matematiky.
2. 4H: Stručně charakterizujte 2. období dějin matematiky (dle Kolmogorovovy periodizace); uveďte časové zařazení, charakteristické rysy této matematiky a alespoň 4 významná jména matematiků spadajících do tohoto období.
3. 4H: Stručně charakterizujte 3. období dějin matematiky (dle Kolmogorovovy periodizace); uveďte časové zařazení, charakteristické rysy této matematiky a alespoň 4 významná jména matematiků spadajících do tohoto období.
4. 4H: Stručně charakterizujte 4. období dějin matematiky (dle Kolmogorovovy periodizace); uveďte časové zařazení, charakteristické rysy této matematiky a alespoň 4 významná jména matematiků spadajících do tohoto období.
5. a) V: Co je to absolutní geometrie? b) V: Stručně vysvětlete, co je Lobačevského geometrie.
6. 3H: Stručně naznačte, co jsou Gödelovy věty o neúplnosti, přibližně časově zařadte jejich objev a vysvětlete jejich význam pro matematiku.
7. H: Kdo to byli Bourbakisté?
8. 3H+3H: Uveďte alespoň tři matematické disciplíny, které vznikly (nebo se velmi rozvinuly a hluboce proměnily) v průběhu 19. století. U každé z nich uveďte heslovitě, co bylo jejím největším (ideovým) přínosem / charakterizujte proměnu disciplíny.
9. H: Vysvětlete, co to jsou přímé a nepřímé prameny.
10. V: Ilustrujte na příkladech to, jak se v jazyce projevují archaické představy o čísle.
11. 2H: Ilustrujte na příkladech to, jak se v jazyce projevuje užívání numeračních soustav o různých základech.
12. H: Uveďte nejstarší archeologický nález matematické povahy (stáří, místo a stručný popis tohoto nálezu).
13. V: Co je to *vrubovka*? Uveďte významný příklad vrubovky nalezené v našich zemích (stáří, místo nálezu, stručný popis této vrubovky).
14. V+2H: V čem spočívala první krize matematiky (charakterizace, časové zařazení, jak byla překonána)?
15. V+2H: V čem spočívala druhá krize matematiky (charakterizace, časové zařazení, jak byla překonána)?

16. V+2H: V čem spočívala třetí krize matematiky (charakterizace, časové zařazení, jak byla překonána)?
17. 3H: Uvedte několik nejvýznamnějších písemných dokladů staroegyptské matematiky.
18. V: Zformulujte nějakou konkrétní staroegyptskou úlohu o chlebech a pivu (konkrétní čísla nejsou důležitá, jde o typ úlohy).
19. V: Co jsou kmenné zlomky a jakou roli hrály ve staroegyptské matematice?
20. H: Stručně vysvětlete, jakým způsobem počítali ve starověkém Egyptě součet dvou čísel.
21. V: Stručně vysvětlete, jakým způsobem počítali ve starověkém Egyptě součin dvou čísel.
22. 3H: Jak počítali staří Egypťané obsah: a) trojúhelníku, b) lichoběžníku, c) kruhu?
23. V: Co vlastně počítali staří Egypťané (řeceno termíny dnešní matematiky), když počítali *sklon pyramidy*?
24. H: Zapište pomocí hieroglyfů číslo 13 242.
25. H: Zapište pomocí klínopisu (v novější poziční soustavě) číslo 3 772.
26. a) O: Naznačte odvození rekurentní formule, která mohla být matematickou podstatou postupu výpočtu druhé odmocniny ve starověké Mezopotámii (postup uvedený u Héróna z Alexandrie).  
b) 2H: Zhodnoťte efektivitu této metody. Používá se i dnes?
27. H: Objevil Pýthagorás jako první *Pýthagorovu větu*?
28. nH: Naznačte několik prvků mezopotámského školství, které hodnotíte záporně.
29. V: Stručně vysvětlete, jakými způsoby počítali ve starověké Mezopotámii obsah lichoběžníku.
30. V: Stručně vysvětlete, jakými způsoby počítali ve starověké Mezopotámii obsah kruhu.
31. 4H: Definujte  $\pi$ . Kdo a kdy jej takto označil? Díky komu se toto označení v matematice ujalo?
32. O: Odvoďte mezopotámský způsob řešení kvadratické rovnice.
33. V: Stručně vysvětlete, jakým způsobem počítali ve starověké Mezopotámii součin dvou čísel.
34. 2H: Stručně naznačte, jak vypadala ve starověké Mezopotámii malá násobilka a jak se používala při výpočtu součinu dvou čísel.
35. H: Který starořecký myslitel zformuloval, jak má být budována deduktivní teorie?
36. 2H: Uvedte nejstarší úplně dochované dílo antické matematiky (název, autor, přibližné časové zařazení). Kdy a kým bylo přeloženo do češtiny?
37. H: Vyjmenujte alespoň 4 starověké autory (kromě Platóna a Aristotela), z jejichž dochovaných děl se dozvídáme o vývoji starořecké matematiky.
38. HV: Vyjmenujte aspoň 2 Zénónovy aporie a u jedné z nich vysvětlete, o co v ní šlo.
39. V: Stručně vysvětlete, co je to *kvadrivium* (z čeho se skládá, původ, kvadrivium ve středověku).
40. V: Stručně vysvětlete, jakou roli hrály v pýthagorejském pohledu na svět: 1, ostatní přirozená čísla, kladná racionální čísla.

41. V: Co jsou to *figurální čísla*? Uveďte alespoň dva příklady.
42. O: Dokažte pomocí vhodného znázornění čtvercového čísla rovnost (pro  $n > 1$ ):

$$n^2 = 1 + 3 + 5 + 7 + \dots + (2n - 1).$$

43. O: Dokažte pomocí vhodného znázornění čtvercového čísla rovnost

$$n^2 = n + 2 \cdot (1 + 2 + \dots + (n - 1)).$$

44. O: Ukažte, že součet dvou po sobě jdoucích trojúhelníkových čísel je číslo čtvercové. Použijte současnou algebru, nebo vhodný obrázek.
45. O: Předvedte slavný důkaz Pýthagorovy věty uvedený v Eukleidových *Základech*. Porovnejte jej se současným školským důkazem pomocí Eukleidových vět o odvěsně.
46. V: Vysvětlete, v čem spočívá tzv. *řecká geometrická algebra* uvedená ve II. knize Eukleidových *Základů* a proč vznikla.
47. 5H: Uveďte alespoň 5 témat, kterými se zabývají jednotlivé knihy Eukleidových *Základů*.
48. 3H: Vyjmenujte tři slavné geometrické problémy starověku.
49. H: Co znamenají v řečtině *mathematika*?
50. 5H: Vyjmenujte všech pět Eukleidových postulátů (v překladu Fr. Servíta tzv. úkoly prvotné). Pátý postulát naznačte jen stručným heslem (stejně tak i ostatní postuláty).
51. 6H: Stručně (stačí česká hesla) vysvětlete, jakou strukturu mají standardně propozice v Eukleidových *Základech*.
52. O: Odvoďte kosinovou větu (stačí pro tupouhý trojúhelník), inspiруйте se postupem z II. knihy Eukleidových *Základů*.
53. V: Vysvětlete postup konstrukce pravidelného patnáctiúhelníku, který je uveden ve IV. knize Eukleidových *Základů*.
54. O: Odvoďte (pomocí moderní symboliky) pravidlo pro generování pýthagorejských trojic, které je v X. knize Eukleidových *Základů*.