

POSUDEK VEDOUCÍHO NA BAKALÁŘSKOU PRÁCI

Číslo e ve školské matematice

Vendula Píšová

Předložená práce obsahuje různé zajímavé matematické a historické souvislosti, jež se váží k číslu e .

V první kapitole je ukázáno, jak logaritmy usnadňovaly výpočty, a to včetně praktické ukázky práce s logaritmickými tabulkami. Dále je předveden výpočet hodnoty $\log_{10} 2$ bez užití diferenciálního počtu. Vhodnou volbou základu se pak tento výpočet podstatně zjednoduší – vzniká tak přirozená motivace pro zavedení logaritmu o základu e , který je pak skutečně „přirozený“.

Druhá kapitola je věnována souvislosti obsahu plochy pod jednou větví rovnoosé hyperboly. Celé (historické) odvození se obejde bez integrálního počtu; relativně elementárním způsobem je odvozen vztah, který bychom dnes zapsali pomocí integrálu

$$\ln x = \int_1^x \frac{1}{t} dt,$$

čímž autorka získává další argument pro „přirozenost“ logaritmu o základu e .

Do třetí kapitoly je zařazen důkaz konvergence posloupnosti

$$\left(1 + \frac{1}{n}\right)^n$$

a odvození rovnosti (bez užití Taylorova polynomu)

$$e = \sum_{n=0}^{\infty} \frac{1}{n!},$$

jež je díky rychlé konvergenci řady mimořádně vhodná pro numerický výpočet hodnoty e . Oba výsledky jsou využity v zajímavých úlohách: složené úročení (významné také pro historii čísla e) a tzv. problém šatnářky.

Ve čtvrté kapitole je pak dokázána iracionalita e a ukázáno, jakým způsobem lze odvodit „výtvarný zákon“ řetězového zlomku e .

Numerické výpočty autorka samostatně naprogramovala v jazyce Python 3, všechny tyto programy jsou soustředěny v příloze.

Chyby jsou poměrně vzácné, omezují se na několik málo drobností gramatických a výjimečně matematických (např. na str. 22 má být v poslední centrované formuli: „ $K =$ “ místo „ $K_n =$ “).

Autorka čerpá z české i zahraniční anglicky psané literatury. Díky hlubšímu porozumění souvislostem a historickým postupům se jí podařilo udržet elementární charakter práce, a to i v pasážích, které jinak standardně bývají řešeny pomocí diferenciálního a integrálního počtu. Rigorózní přístup vhodně střídají volněji formulované pasáže, náročnější úvahy jsou odsunuty do závěrečných kapitol. Vzniká tak čtivý, srozumitelný a didakticky vyvážený text. Celkově je zpracování poměrně pečlivé, text je vzorně vysázen v \LaTeX .

Vzhledem k výše uvedenému doporučuji, aby byla tato práce uznána jako bakalářská, a doporučuji ji k obhajobě. Navrhuji hodnocení **v ý b o r n ě**.

Praha, 31. srpna 2016

Zdeněk Halas, DiS., Ph.D.
Katedra didaktiky matematiky, MFF UK