

IVA UHLÍŘOVÁ
VÝPOČTY HODNOT GONIOMETRICKÝCH FUNKCÍ

Oponentský posudek na bakalářskou práci

Bakalářská práce se zabývá různými metodami výpočtů hodnot goniometrických funkcí. Uvedeny jsou přitom postupy používané jak v historii, tak dnes.

V první kapitole jsou představeny přístupy Klaudia Ptolemaia a Mikuláše Koperníka k výpočtům délek tětiv kružnice (poloviny délek těchto tětiv odpovídají dnešní funkci sinus). V kapitole následující jsou hodnoty zpřesňovány, přičemž jedním z klíčových momentů řešení je aproximace hodnoty $\sin 1^\circ$. Ve třetí kapitole se pak k výpočtům hodnot využívá Taylorův rozvoj funkcí. Čtvrtá, závěrečná kapitola se věnuje algoritmu CORDIC, který byl vymyšlen ve 20. století v souvislosti s otázkou určení pozice letounu.

Jednotlivé způsoby výpočtu jsou vždy odvozeny, v případě dříve používaných metod je tak učiněno (s ohledem na dnešního čtenáře) pomocí současného matematického jazyka.

Ke každé metodě je připojen příklad, v němž je přehledně spočítána konkrétní hodnota funkce. Uvedena jsou rovněž historická fakta. (Jména významných osobností vývoje problematiky jsou psána kapitálkami, tudíž jsou odstavce věnované historickým poznámkám snadno dohledatelné.)

Práce je psána s rozmyslem, má jasnou strukturu a plní vytyčené cíle. O pečlivosti autorky svědčí jistě fakt, že práce neobsahuje, nemýlím-li se, jediné slovo s překlepem.

Zahrnuta je problematika patřící do goniometrie, matematické analýzy a okrajově i do lineární algebry.

Text je doplněn příslušnými, kvalitně zpracovanými ilustracemi; je hezky vysázen.

Práce je psána čtivým, víceméně správným jazykem (občas se vyskytují drobnější stylistické nepřesnosti, méně typický slovosled, nesprávné umístění čárky apod.).

Autorka řádně cituje zdroje, takřka polovina položek seznamu použité literatury je cizojazyčná.

Text považuji za poučný, a to nejen (jak autorka uvádí) pro studenty středních škol či prvních ročníků škol vysokých.

Přes všechna výše zmíněná pozitiva si dovoluji uvést některé připomínky, poznámky apod. Činím tak především s cílem pomoci autorce v její budoucí činnosti (psaní diplomové práce, textů pro vlastní výuku apod.) a raději výslovně píši, že níže uvedené chyby se v bakalářské práci neobjevují ve velké míře.

- Místy se vyskytují ne zcela přesná vyjádření.

Např. 10₂₋₃: *... obsah obdélníku sestrojeného z úhlopříček daného čtyřúhelníku je roven součtu obsahů obdélníků sestrojených z protilehlých stran čtyřúhelníku ...* [Co je „obdélník sestrojený z úhlopříček“? Má být „obdélník, jehož strany jsou úhlopříčky“ atd.]

Např. 16¹: *Označme body D a E vzniklé doplněním poloměrů AS a BS do průměrů.*

- Zbytečné opakování téže informace: viz především strana 42 (označení čitatele a jmenovatele zlomku) – 42^{3,4}, 42^{8,9}, 42₅ – stále se jedná o $\operatorname{tg}(\beta_k + \alpha_j)$, není nutné zavádět značení opakovaně.

- Doporučuji více odlišovat, kdy se jedná o úhel a kdy o jeho velikost; resp. kdy o úsečku a kdy o její délku (zde jsem si samozřejmě vědoma problému s použitím téhož termínu pro různé pojmy) a rozhodně obě varianty nepoužívat současně (dokonce v rámci téhož souvětí):

Např. 8₅: *Tyto strany zároveň představují délky třetiv ...* [Raději: *Délky těchto stran zároveň představují délky třetiv ...*]

Např. 13₁: *... můžeme ... dopočítat i třetivu CD ...* [Raději: *... můžeme ... dopočítat i délku třetivy CD ...*]

- Problém s dělením řádků: Spojení typu „vztah (1)“, „střed S “ apod. je vhodnější psát na tentýž řádek. Číslo nelze rozdělit na dva řádky (viz 13^{7,8}), slova je nutno dělit podle pravidel příslušného jazyka (13^{6,7}: *kruž-ni-ce*, 38^{7,8}: *Tay-lor*).

- Problém s umístěním čárky

- a) před spojkami „jako“ a „než“: Uvozují-li pouze větný člen, čárka se nepíše (např. „Je větší než já.“). Naopak uvozují-li celou větu, čárka se píše (např. „Je větší, než jsem si myslel.“).

Např. 30¹²: *má být ... objeveny dříve než například samotný obecný vzorec ...*, nikoli *... objeveny dříve, než například samotný obecný vzorec ...*

- b) ve spojeních typu „tak jako na obrázku ...“ se nejedná o dodatečně připojené konstrukce, čárku proto nepíšeme

Např. 31⁵: *má být tak jako na obrázku 14*, nikoli *tak, jako na obrázku 14*.

- c) pokud umístíme vedlejší větu přívlástkovou do závorky, nepíšeme před ní čárku

Např. 32^{1,2}: *má být ... obrázku (který je převzatý ...)*, nikoli *... obrázku, (který je převzatý ...)*.

- Mezi matematickými vzorci vysázenými centrovane na samostatném řádku (např. 40⁴) doporučuji dělat větší horizontální mezery (odstraní se tím problém s odlišením čárek mezi vzorci od čárek desetinných).

- Problém s třemi tečkami mezi znaménky: píšeme $1 + 2 + \dots + n$, nikoli $1 + 2 + \dots + n$.

- U životních dat (rok narození–rok úmrtí) nepíšeme před a za pomlčkou mezeru.

Např. 30^{13,14}: *má být NEWTON (1642–1727)*, nikoli *NEWTON (1642 – 1727)*.

Nakonec přikládám mou prosbu:

Bohužel jsem ne zcela pochopila závěrečnou část důkazu věty 1.6 – str. 16, 7. až 11. řádek shora. Prosím proto studentku o podrobnější vysvětlení této pasáže v den obhajoby práce. Děkuji.

Potvrzuji, že předložený text rozhodně splňuje požadavky kladené na bakalářskou práci na učitelském studiu. S radostí ji tímto doporučuji k obhajobě.

Navrhuji klasifikaci výborně.

V Praze dne 22. srpna 2018

RNDr. Martina Štěpánová, Ph.D.