

# Historický vývoj pojmu křivka

---

## 1.2 Spirály

In: Lenka Lomtadze (author): Historický vývoj pojmu křivka. (Czech). Brno: Nadace Universitas v Brně, 2007. pp. 23–28.

Persistent URL: <http://dml.cz/dmlcz/401097>

### Terms of use:

© Lomtadze, Lenka

Institute of Mathematics of the Czech Academy of Sciences provides access to digitized documents strictly for personal use. Each copy of any part of this document must contain these *Terms of use*.



This document has been digitized, optimized for electronic delivery and stamped with digital signature within the project *DML-CZ: The Czech Digital Mathematics Library* <http://dml.cz>

obdélník. Stejně konstrukce nalézáme v Eukleidových *Základech* o 200 let později.<sup>7</sup> Kromě *Šulvasútry* existuje ještě další pozoruhodný soubor geometrických myšlenek otištěných do rituálních diagramů, tzv. *jantar* a *mandal* viz obr. 3.2 na str. 73. Tyto geometrické obrazce jsou používány v tibetu a indické tantrické náboženské tradici k meditaci a rozjímání. Každá je symbolickým miniaturním vesmírem. Dnes známé nejstarší dochované obrazce pochází ze 17. století, ale jsou poměrně komplikované, což poukazuje na to, že se určitě dlouho vyvíjeli. Původně byly kresleny na podlahu nebo zem barevnými pastami či práškem. Poněkud trvalejší kopie se dělaly na látky, papír, kov. Není jasné, zda byla indická matematika tak vyspělá, aby dokázala konstruovat tyto tvary systematicky nebo se uplatňovala vysoce rozvinutá geometrická představivost. Někde jsou ke konstrukci trojstranných útvarů se zaoblenými stranami využity oblouky z oválů. Tyto obrazce upoutaly dnešní matematiky z toho důvodu, že připomínají trojúhelníky v neeukleidovských geometriích. Důkazem se ukázalo, že některé z kreseb byly zkonstruovány na zakřivené ploše.<sup>8</sup> Stejně jako tibetské kláštery byly i veliké buddhistické relikviáře, tzv. *stúpy*, budovány podle vzorce vesmírné mandaly, tj. podlaha dómu má komory soustředěné v kruzích kolem symbolické „světové osy“.

## 1.2. Spirály

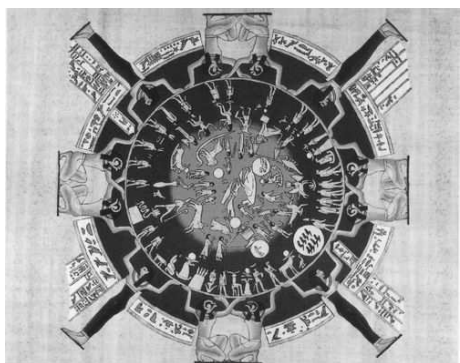
V Egypských malbách a výzdobě najdeme kromě kružnic i křivky spirálovitého tvaru. Symbolika spirál na rozdíl od kruhů (vyznačovaných kružnicemi) není tak jasná. Zdá se, že měly představovat pohyb či víření. Nabízí se podobnost se znázorňováním čaker (energetických míst) ve východních naukách. Na buddhistických památkách jsou tyto objekty také velmi časté (viz obr. 1.5(b)). Objevují se i v Řecku, kde je vliv Egypta jasně prokázán (viz obr. 1.5(a) a 1.6(c)). Některé symboly měly i hlubší význam. Např. známé Horovo oko, které slouží jako ochrana proti zlu, je složeno ze symbolů představujících zlomky

$$\frac{1}{2}, \frac{1}{4}, \frac{1}{8}, \frac{1}{16}, \frac{1}{32}, \frac{1}{64},$$

které dávají v součtu  $\frac{63}{64}$  (viz obr. 1.6). Podle mýtu části rozbitého Horova oka složil bůh Thoth a do celku (jedničky) chybějící  $\frac{1}{64}$  mu dává magickou moc.

<sup>7</sup>Viz [Bar00, str. 79].

<sup>8</sup>Viz [Bar00, str. 83].



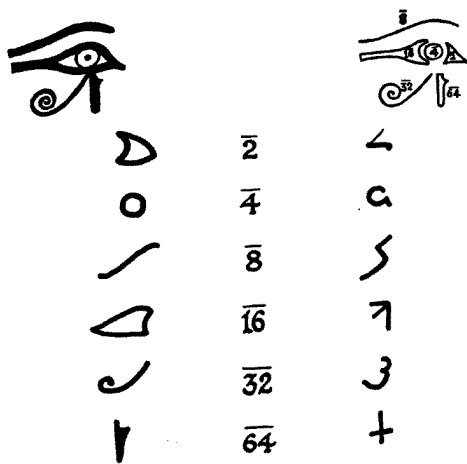
(a) Zvěrokruh z Hathorina chrámu v Denderě



(b) Horovo oko



(c) Sfinga na spirálovitě zakončeném sloupu nalezená v Delfách, Řecko, ukazuje Egyptský vliv, 575 před Kr.



(d) Zlomky Horova oka [Gra94, str. 34]

Obrázek 1.6: Egypt

Mnoho spirálovitých tvarů všech velikostí nesou mayské stely a kamenné modly.

Mezi nejstarší kamenné stavby patří komorové hroby v Bretani v severozápadní Francii, které byly postaveny před rokem 4000 př. Kr., a kamenné hrobky v Británii a Dánsku postavené před rokem 3000 př. Kr. Obrovský kámen ležící před jedním z těchto hrobů v irském Newgrange zdobí vytesané spirály (viz obr. 1.2). Kámen je dlouhý skoro 3,5m a vysoký 1,4m. Dovnitř se dostanou sluneční paprsky horním otvorem pouze v období kolem zimního slunovratu.

Egypť		Evropa	Amerika
24 000	nejstarší nástěnné malby v Africe	33 000	většina území pod ledovcem
		30 000	jeskynní malby ve Španělsku a Francii
7500	výroba první keramiky na Saahaře	8300	ústup ledovců
3100	sjednocení Horního a Dolního Egypta	3600	vznikají megalitické pohřební komory v Anglii
2590	Velká Cheopsova pyramida	3200	počátek stavby Stonehenge, Anglie
1550	začátek Nové říše	1800	dokončeno Stonehenge
1379	Amenophis uctívá Atona, boha Slunce	1650	v Řecku se rozvíjí mykénská kultura
1362	Tutanchaton se vzdává uctívání Atona, přejmenuje se na Tutanchamóna	1450	výbuch sopky na Théře (Santorini)
1270	Izraelité opouštějí Egypt		1200
1163	Ramess III., poslední velký faraon Egypta umírá	1100	v Řecku začíná doba temna
332	Alexandr Veliký dobyl Egypt	450	Athény jsou na vrcholu své moci
30	Kleopatra VII. spáchala sebevraždu		300
			300 po Kr. vzkvétá Guatemala, Honduras a mayská civilizace v Mexiku

Blízký a Střední východ		Indie a Dálný východ	
		16 000	v Japonsku se vyrábí první keramika
7000	výroba první keramiky na Blízkém východě	9000	v Číně se užívá keramika
5500	nejstarší zavlažovací systém v Mezopotámii	4000	do Číny se dováží Nefrit ze vzdálenosti 3000km
3100	Sumerové vynalezli písmo	3500	v Thajsku se používá měď
2112	Sumerský král dal postavit slavný zikkurat Uru	2500	rozvoj měst v údolí Indu (Móhenžó-daro)
2100	Abrahám se svou rodinou opouští Ur		
1600	Féničané používají první abecední písmo	1500	počátek invaze Árijců do údolí Indu
1116	Asyřané dobyli Babylón	1300	Dynastie Šang – systém písma, kalendář
922	po smrti Šalamouna Izrael rozdělen na Izrael a Judsko		
525	Persie dobývá Egypt	566	narodil se Buddha
334	Alexandr Veliký začíná dobývat Persii	327	tažení Alexandra Velikého do Indie
		218	vrcholí práce na dokončení Velké čínské zdi
5	narození Ježíše	100	buddhismus se šíří z Indie podél obchodních cest
33 po Kr.	ukřižování Ježíše		
70 po Kr.	Římané zničili Jeruzalém	105 po Kr.	v Číně vynalezen papír
330 po Kr.	Konstantinopol se stala hlavním městem římské říše	400 po Kr.	podél hedvábné stezky se budují budhistické chrámy

**Tabulka 1.1:** Orientační přehled vývoje starověkého světa podle [Oli93], [Mar98]

## Literatura

- [Bar00] Barrow, J. D. *Pí na nebesích*. Mladá fronta, Praha, 2000. (z angl. originálu *Pi in the Sky*, Oxford University Press, 1992, přeložili Stehlíková N.-Vrba A.).
- [Beč03] Bečvář, J.–Bečvářová, M.–Vymazalová, H. *Matematika ve starověku. Egypt a Mezopotámie*, svazek 23 v *Dějiny matematiky*. Prometheus, Praha, 2003.
- [Ber04] Berling, P. *Dějiny astrologie*. Slovart, Bratislava, 2004.
- [Gal05] Galvin, J. Abydos. Život a smrt na úsvitu egyptské civilizace. *National Geographic*, 4, 36–51, 2005.
- [Gra94] Grattan–Guinness, I., ed. *Companion Encyclopedia of the History and Philosophy of the Mathematical Sciences*. Routledge, London, 1994.
- [Hra98] Hradečný, P.–Dostálová, R. *Dějiny Řecka*. Lidové noviny, 1998.
- [Juš77] Juškevič, A. P. *Dějiny matematiky ve středověku*, svazek I. Academia, Moskva, 1977.
- [Mar98] Martellová, H. M. *Svět ve starověku*. Košice, 1998. (z angl. originálu *The Ancient World*, Kingfisher, 1995, přeložila Darmovzalová, K.).
- [Oli93] Oliphantová, M. *Po stopách významných civilizací starověku*. Gemini, Bratislava, 1993. (z angl. originálu *The Atlas of Ancient World*, Marshall edition, London, 1992).
- [Scr00] Scriba, C. J.–Schreiber, P. *5000 Jahre Geometrie: Geschichte Kulturen Menschen*. Springer, Berlin, 2000.
- [Svo73] Svoboda, L., ed. *Encyklopedie antiky*. Academia, Praha, 1973.
- [Vop89] Vopěnka, P. *Rozpravy s geometrií*. Academia, Praha, 1989.