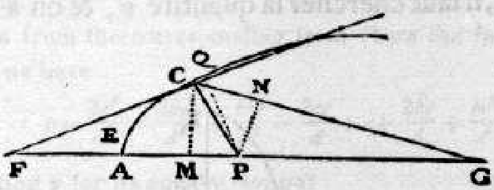
$$zz\frac{+2bcddz--2bcdez--2cddvz--2bdevz--bddss+bddvv--cddss+cddvv,}{bdd+cee+eev--ddv}$$ a la mesme forme que

$zz--2fz+ff$, en supposant f esgal a z, si bienque il y a derechef equation entre $--2f$, ou $--2z$, &

$$\frac{+2bcdd--2bcde--2cddv--2bdev.}{bdd+cee+eev--ddv}$$ d'où on connoist que la quantité v est $\frac{bcdd--bcde+bddz+ceez}{cdd+bde--eez+ddz}$



C'est pourquoy composant la ligne A P, de cete somme esgale à v dont toutes les quantités sont connuës, & tirant du point P ainsi trouvé, vne ligne droite vers C, elle y couppe la courbe CE a angles droits. qui est ce qu'il falloit faire. Et ie ne voy rien qui empesche, qu'on n'estende ce problesme en mesme façon a toutes les lignes courbes, qui tombent sous quelque calcul Geometrique.

Mesme il est a remarquer touchant la derniere somme, qu'on prent a discretion, pour remplir le nombre des dimensions de l'autre somme , lorsqu'il y en manque , comme nous auons pris tantost $y^4+fy^3+ggyy+h^3y+k^4$; que les signes + & -- y peuuent estre supposés tels, qu'on veut, sans que la ligne v, ou A P, se trouue diuerse pour cela, comme vous pourrés aysement voir par experience. car s'il falloit que ie m'arestasse a demonstrer tous les theoresmes dont ie fais

Obrázek 3.1: Ukázka z Descartovy *La Géométrie* z roku 1637, [Des37]

Kapitola 3

Od antiky k analytické geometrii

Následující století jsou v matematice obdobím hlubokého úpad-ku, po kterém posléze přichází postupné shromažďování a osvojování si ztracených poznatků, objevování a šíření antických a islámských textů, sbírání sil a nabírání dechu k dalšímu bádání a rozvoji matematického myšlení. Až do začátku patnáctého století nenacházíme v Evropě až na několik málo výjimek tvůrčí matematiky; situace se výrazně zlepšila až v období renesance. Nové významné matematické výsledky přináší až šestnácté století (objev metody řešení algebraických rovnic třetího a čtvrtého stupně, práce s komplexními čísly, rozvoj symboliky atd.) J. Bečvář [Beč01, str. 10]

Po přibližně tisíciletém období popsaném v kapitole druhé následuje další zhruba tisícileté období, které dnes historikové shodně nazývají *středověk*. V dalším textu budeme středověk chápat jako období zahrnující šesté až patnácté století, což je pro naši orientaci z hlediska vývoje matematiky zcela dostačující. V přesném datování středověku se odborníci liší.[1] Obdobím středověku se budeme zabývat v části 3.1. Ačkoliv je toto období často charakterizováno jako období celkového úpadku a

[1]Středověk bývá vymezován nejen roky 476 (zánik Západořímské říše) a 1492 (Kryštof Kolumbus objevil Ameriku), ale také např. roky 324 (založena Konstantinopolis, později Istanbul) a 1453 (zanikla Byzantská říše) i jinýni mezníky. Podrobněji o vymezení středověku viz např. [Beč01, str. 8].

téměř úplného utlumení zájmu o geometrii zejména v Evropě, budeme sledovat „cestičky“, které umožnily přenést starověké znalosti o křivkách do doby, kdy se geometrie dočkala postupného oživování. Této epoše – počátkům evropské renesance – je věnována část 3.2. V posledních odstavcích této kapitoly budeme svědky „znovuobjevení“ starověkých znalostí o křivkách a jejich uchopení novými metodami, což vedlo ke vzniku zcela nových myšlenek, a sice ke zrodu analytické geometrie jako metody studia speciálních křivek. Těžiště našeho zájmu bude ve studiu Descartova přínosu k teorii křivek (část 3.3).

3.1. Studium křivek po zániku Západořímské říše

Nejdříve se velmi stručně zmíníme o geometrických znalostech v Číně a Indii (odstavec 3.1.1). V odstavci 3.1.2 se budeme věnovat geometrii pěstované v oblastech obsazených Araby, která měla pro další rozvoj znalostí v Evropě zásadní význam, a v odstavci 3.1.3 soustředíme pozornost na geometrické znalosti ve středověké Evropě. Nebudeme popisovat široké souvislosti s historickými událostmi a kulturním vývojem tehdejší doby. Tato fakta jsou dobře popsána a zhodnocena v dostupné literatuře. Budeme se věnovat výhradně našemu vytyčenému tématu a také ostatní matematické objevy či pokrok v jiných oblastech než těch, které určitým způsobem souvisely s teorií křivek, budeme většinou zamlčovat, neboť (jak již bylo několikrát zdůrazněno) není naším cílem podat široký pohled na rozvoj matematických znalostí.[2]

3.1.1. Čína a Indie

V kapitole první jsme mluvili o tom, že první nepřímé důkazy o geometrických znalostech obyvatelstva žijícího na území dnešní Číny a Indie sahají daleko před počátek našeho letopočtu.

Nejstarší dochovaný čínský spis věnovaný výhradně matematice je *Ťiou čang suan šu (Matematika v devíti knihách)* shrnující výsledky matematiků žijících v prvním tisíciletí př. Kr.[3] Poznatky starověké indické matematiky pocházejí z období, kdy vznikaly *Védy* (posvátné nábožensko filozofické texty). Geometrické konstrukce a výpočty jsou obsaženy v knihách *Šalvasútra (Pravidla provazce)*. Názory odborníků na jejich

[2] Literatura zabývající se rozvojem matematických znalostí ve středověku viz. str. 126. Z těchto prací byly také čerpány výchozí údaje pro tuto kapitolu.

[3] Traktát se dochoval v redakci Liou Chueje z roku 263, sepsán byl pravděpodobně ve 2. století př. Kr., přesná doba vzniku ani autoři nejsou známy [Juš77, str. 31].