

Papírové modely ve výuce geometrie

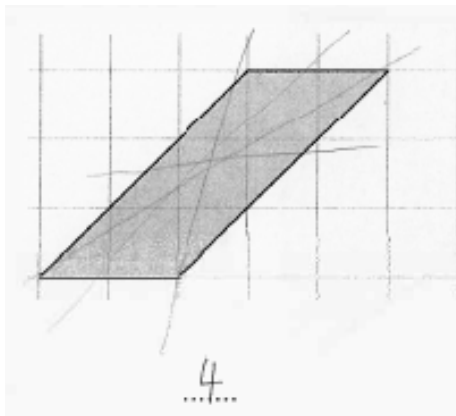
Jana Hromadová

Katedra didaktiky matematiky, MFF UK

4 červenec 2019.

Elementární geometrické útvary a pojmy

Elementární geometrické útvary a pojmy

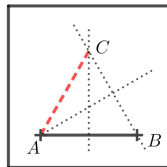
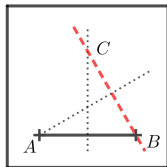
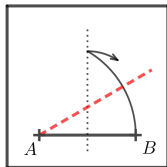
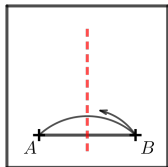


Pravidelné mnohoúhelníky

rovnostranný trojúhelník

Na internetu lze dohledat řadu návodů konstrukce pravidelných n -úhelníků.

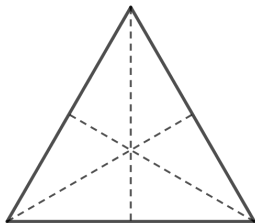
Některé konstrukce by žáci mohli objevit sami - rovnostranný trojúhelník, čtverec.



Pravidelné mnohoúhelníky

šestiúhelník

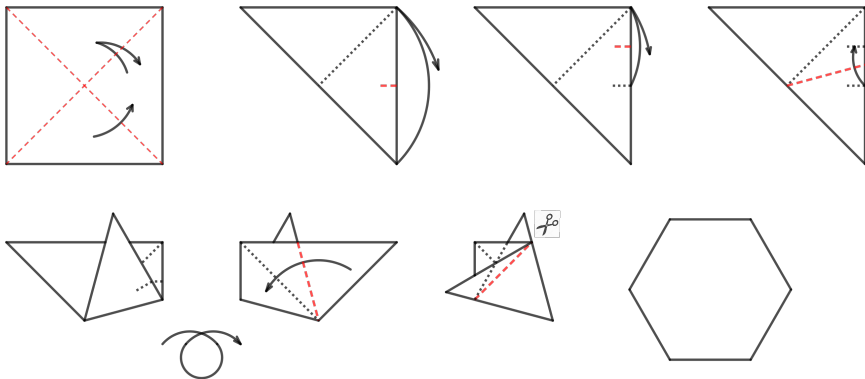
Šestiúhelník sestrojený z rovnostranného trojúhelníku



Pravidelné mnohoúhelníky

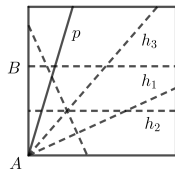
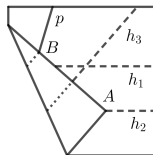
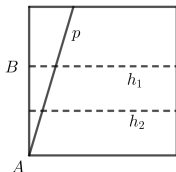
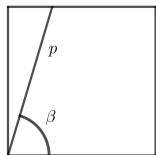
šestiúhelník

Šestiúhelník sestrojený z čtvercového papíru



Trisekce úhlu

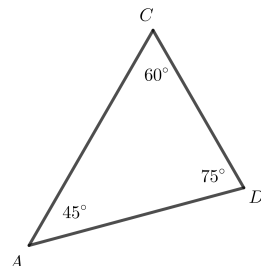
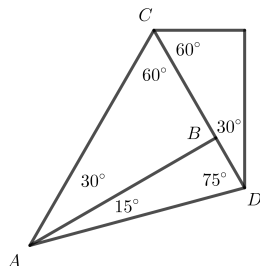
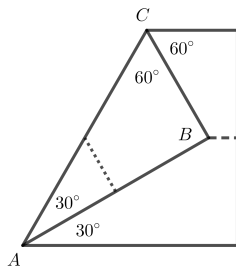
- eukleidovsky neřešitelné
- algebraické řešení vede k hledání kořenů kubické rovnice
- Hisashi Abe – japonský matematik, konstrukci odvodil 1970



Úhly v trojúhelníku

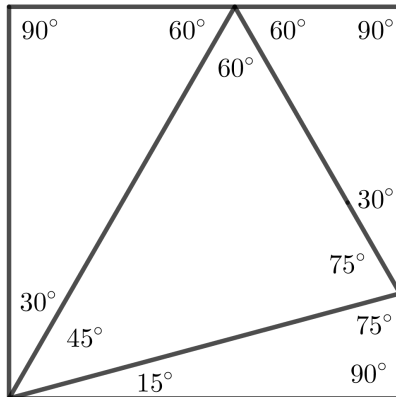
papírový úhломěr

Na čtvercovém papíru pomocí několika překládů vytvoříme úhly o velikostech 15° , 30° , 45° , 60° , 75° , 90° , 105° , 120° a 150° .



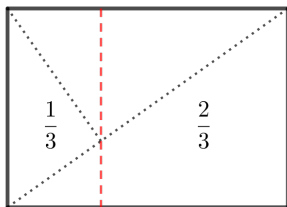
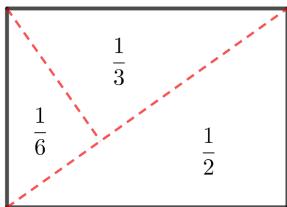
Úhly v trojúhelníku

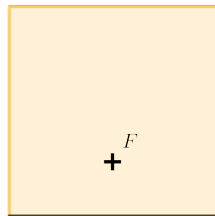
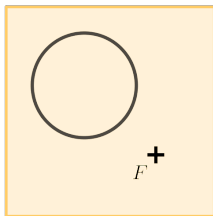
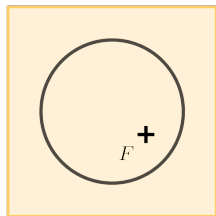
papírový úhломěr

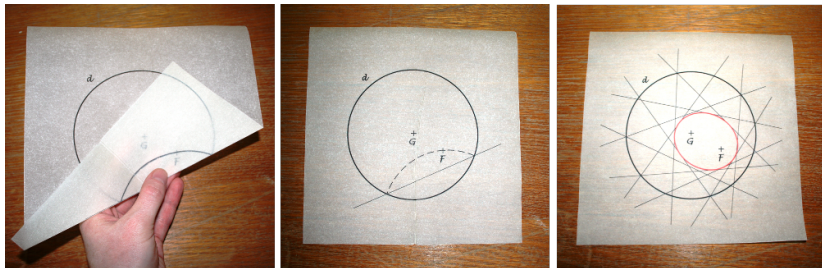


Práce s kancelářským papírem

Formáty papíru řady A - poměr kratší ku delší straně je vždy $1 : \sqrt{2}$

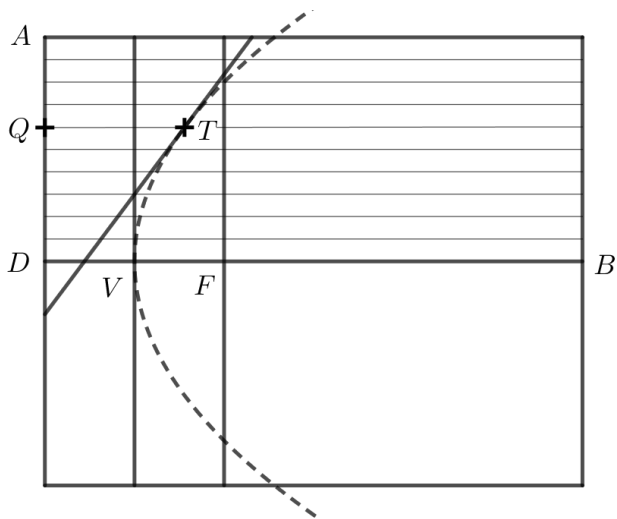




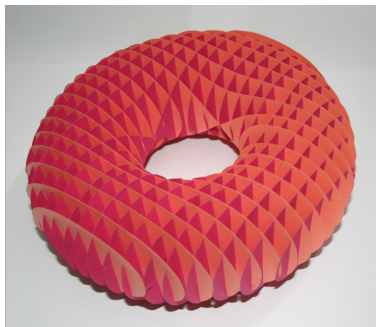
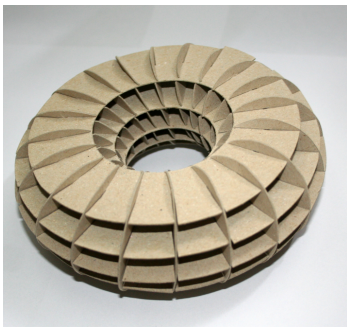


Konstrukce vychází z ohniskových vlastností kuželoseček

Řídící kružnice, resp. přímka (u paraboly) je množinou všech bodů souměrně sdružených s ohniskem kuželosečky podle jejích tečen.



Modely sestavené z rovinných řezů těles



rovnoběžkové a meridiánové kružnice na anuloidu

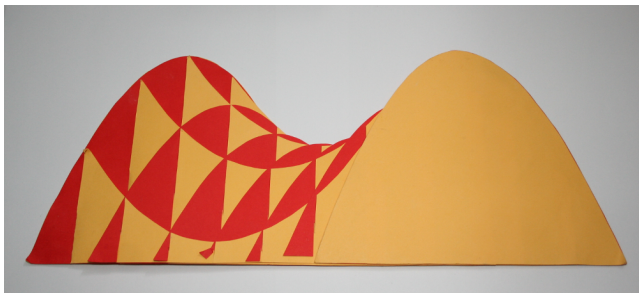
Perseovy křivky - řezy rovinami rovnoběžnými s osou anuloidu

Modely sestavené z rovinných řezů těles



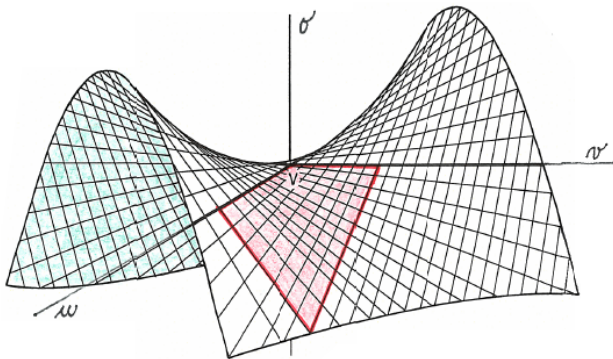
Villarceauovy kružnice - řезы anuloidu bitangenciální rovinou
parabolické řезы hyperbolického paraboloidu

Modely sestavené z rovinných řezů těles

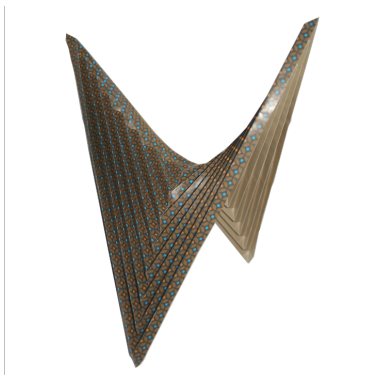
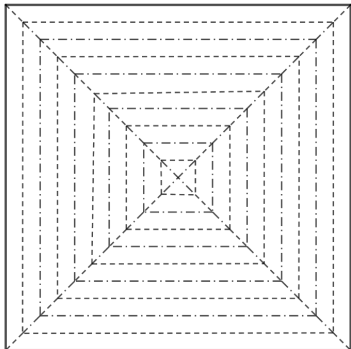


model hyperbolického paraboloidu sklopený do roviny

Hyperbolický paraboloid



Hyperbolický paraboloid



Děkuji za pozornost