



Středoškolská technika 2011

Setkání a prezentace prací středoškolských studentů na ČVUT

Řez kužele

Lenka Janišová

Střední průmyslová škola elektrotechnická
a Vyšší odborná škola Pardubice, Karla IV. 13,



Pod vedením RNDr. Lenky Juklové, Ph.D. jsem se snažila o rozšíření představivosti představivosti studentů středních škol při výuce deskriptivní geometrie s využitím Appletu řezu. Jedná se o příklad, jehož parametry si uživatel může sám změnit. Jsem přesvědčená, že vlastnost Appletu umožnit uživateli aktivně se zapojit do problematiky při měnění parametrů výkresu, podníti uživatelovu zvědavost a uvažování o problému – vlastnosti, které potřebuje k rozšíření představivosti. Applet umožňuje studentovi představit si příklad v prostoru a dle mého názoru zlepšit jeho schopnost hledat řešení úloh z deskriptivní geometrie.

Práce je vytvořena v programu Cabri Geometrie II, pro přečtení je vložena do HTML stránky jako Java Applet. Tato stránka ještě obsahuje dva textové dokumenty vytvořené v programu Microsoft Office Word. Jeden dokument slouží jako návod k Appletu – zjistíme zde, co lze z Appletu vyčíst a jak jej ovládat. Druhý dokument je rozšířením středoškolské látky – řezu kužele v Mongeově promítání. Obsahuje obrázky vytvořené v programu GeoGebra. Konstrukce řezu ve volném rovnoběžném promítání vyžaduje zavedení projektivní roviny. Program Cabri Geometrie II umí vykreslit množinu bodů závislých na jiných bodech, není v něm tedy třeba projektivní rovinu zavádět.

Poznámka :

Pro spuštění Appletu je zapotřebí internetový prohlížeč umožňující spouštět Java Applety.

Jako ukázka jsem zvolila řez kužele a jeho plášť ve volném rovnoběžném promítání.

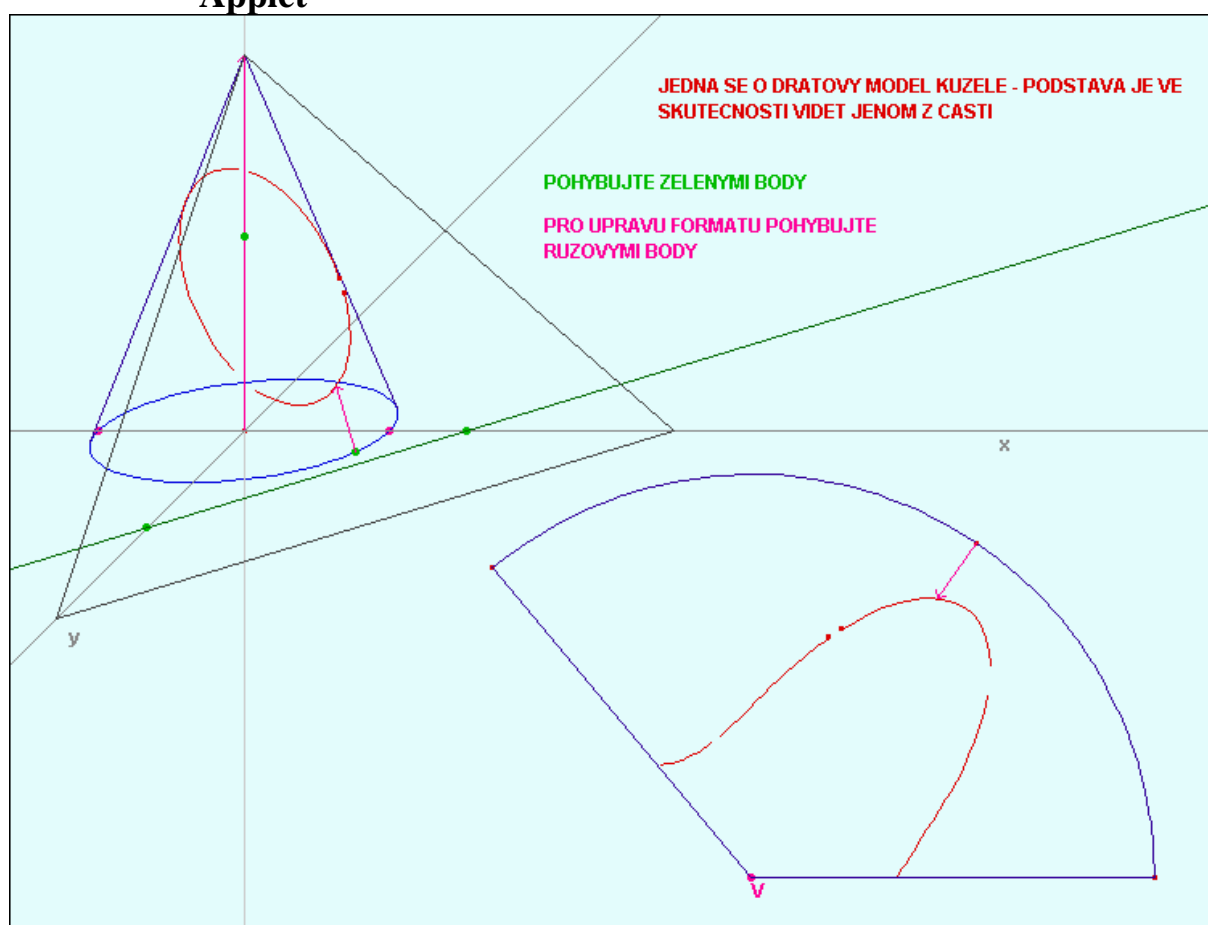
Podstava kužele leží v půdorysně, středem podstavy je počátek souřadnicového systému. Kužel je přímý – jeho vrchol leží na ose z. Uživatel může pohybovat vrcholem kužele po ose z. Rovina řezu je dána třemi body ležícími na osách souřadnicového systému. Těmito

body může uživatel také pohybovat. V závislosti na těchto změnách se mění také řez kužele i jeho plášť. Dalším pohyblivým bodem je bod na podstavě kužele, ze kterého vede povrchovou přímkou kužele vektor k rovině řezu. Tento vektor je vykreslen na plášti kužele ve skutečné velikosti.

Svou práci bych v budoucnosti chtěla umístit na internet, aby pomáhala všem, kteří chtějí lépe porozumět deskriptivní geometrii.

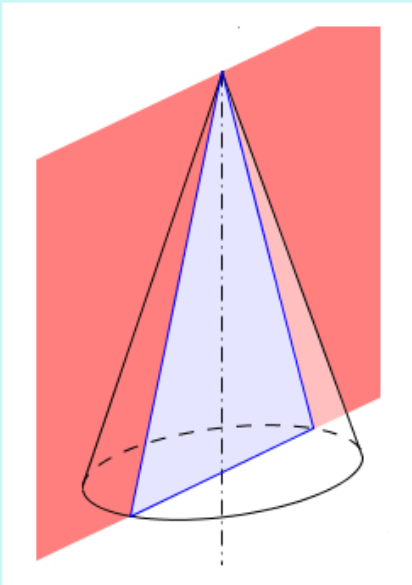
Ukázky:

▪ Applet

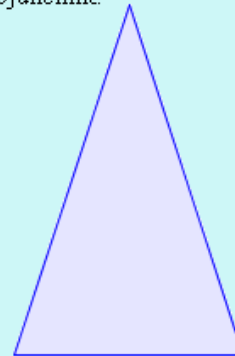


▪ Výňatek z dokumentu

1. řez vrcholovou rovinou

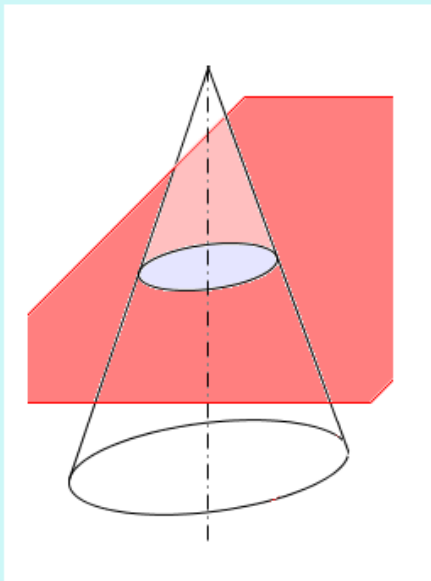


Bude-li rovina řezu procházet vrcholem kužele, řeznou plochou bude trojúhelník.



pokud rovina řezu prochází osou kužele, mluvíme o **osovém řezu**

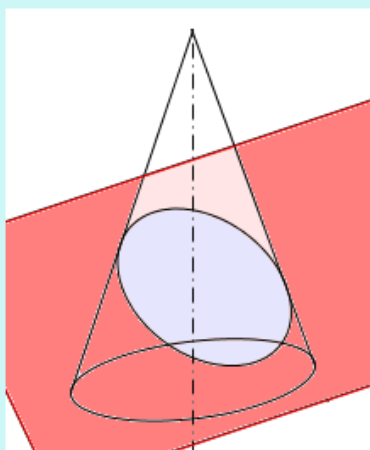
2. řez rovinou rovnoběžnou s podstavou kužele



Pokud bude rovina řezu rovnoběžná s podstavou kužele, řezem bude kružnice.



3. ostatní řezy



V ostatních případech vznikne kuželosečka.



Ještě ale není jasné, jaká kuželosečka vznikne

Druh kuželosečky zjistíme srovnáním úhlu α , který svírá povrchová přímka válce s půdorysnou, a úhlu β , který svírá řezná rovina s půdorysnou.