

Kulová plocha

17

Dr. Brom Jiří

Gymnázium Týn nad Vltavou

7.1.2013

Výukový materiál pro Oktávu

Matematika - Analytická geometrie - Kuželosečky -
Kulová plocha

Využití - výklad a procvičení tématu



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY

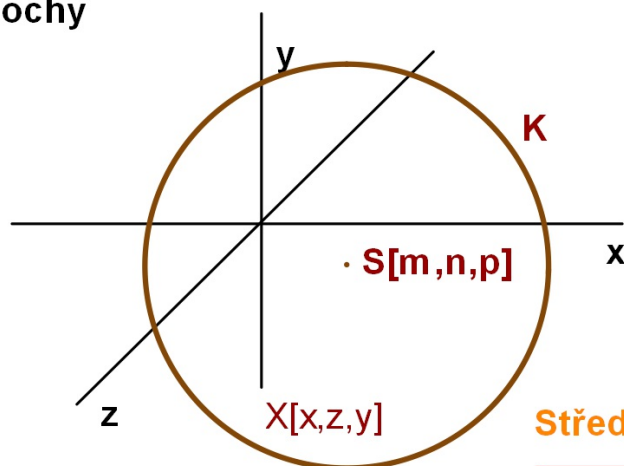


OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Kulová plocha

Df. : Množina všech bodů prostoru, které mají od daného bodu **S** - **střed kulové plochy**, stejnou vzdálenost **r** - **poloměr kulové plochy**



Středová rovnice má tvar :

$$(x - m)^2 + (y - n)^2 + (z - p)^2 = r^2$$

Př.1:

Napiš rovnici kulové plochy K . Známe $S[1, 2, 3]$, $A[3, 2, 1]$, $A \in K$.

Určíme poloměr $r = \sqrt{(3-1)^2 + (2-2)^2 + (1-3)^2} = \sqrt{8} = 2\sqrt{2}$

Rovnice má tvar $K: (x-1)^2 + (y-2)^2 + (z-3)^2 = 8$

Př.2:

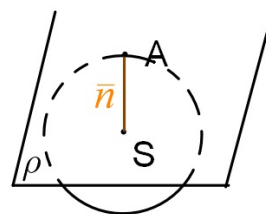
Napiš rovnici tečné roviny ke kulové ploše z př.1 v bodě A

Rovina má obecný tvar $\rho: ax + by + cz + d = 0$

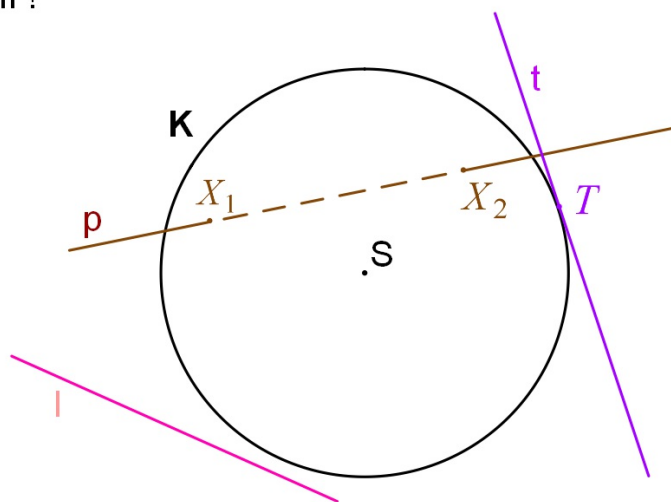
Určíme normálový vektor $\vec{n} = (A - S) = (2, 0, -2) \rightarrow (1, 0, -1)$

Bod $A[3, 2, 1] \in \rho \rightarrow A: 1 \cdot 3 + 0 - 1 \cdot 1 + d = 0$, $d = -2$

Rovnice roviny $\rho: x - z - 2 = 0$



Přímka s kulovou plochou může mít dva průsečíky, jeden průsečík nebo může být vnější přímkou. Pozor, přímka má pouze parametrické vyjádření !



Při určení vzájemné polohy zpravidla dosazujeme z rovnice přímky do rovnice kulové plochy. U vznikající kvadratické rovnice je nejvýhodnější sledovat hodnoty diskriminantu D .

Pro přímku p bude D větší než nula - 2 průsečíky

pro přímku t bude D roven nule - 1 průsečík

pro přímku l bude D menší než nula - žádný vzájemný průsečík.

Pracovní list :

1. Napiš rovnici kulové plochy se středem $S[1,0,-2]$, která prochází bodem $A[5,-3,10]$. Urči tečnou rovinu v bodě A.
2. Napiš rovnici kulové plochy se středem $S[0,1,-2]$, která prochází bodem $A[1,4,0]$. Urči průsečíky této kulové plochy s přímkami, které vedeme bodem A rovnoběžně s osami soustavy souřadnic.
3. Diskutuj vzájemnou polohu přímky $p: x = k, y = 1 + k, z = -2 - k$ a kulové plochy dané rovnicí $K: (x - 2)^2 + (y - 1)^2 + z^2 = 16$

Zdroj :

**Končadrle, M., L. Boček: Analytická
geometrie pro gymnázia.**

*Nakladatelství Prometheus s.r.o, Praha,
1995.*