



**Střední průmyslová škola stavební Pardubice**

**Vzdělávací oblast: Matematické vzdělávání**

**Název: Kuželosečky - kružnice**

Autor: Mgr. Adéla Klárová

Datum, třída: 7.12.2012, 3.A - PS

Stručná anotace: Prezentace je určena pro třetí ročník odborných škol. Výukový materiál s řešenými příklady na rovnici kružnice.

Inovace ve vzdělávání na naší škole

V rámci OP Vzdělávání pro konkurenceschopnost



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

# KRUŽNICE



**Definice:** Kružnice je množina všech bodů v rovině, které mají od daného bodu (středu  $S$  kružnice) stejnou vzdálenost (poloměr  $r$ ).

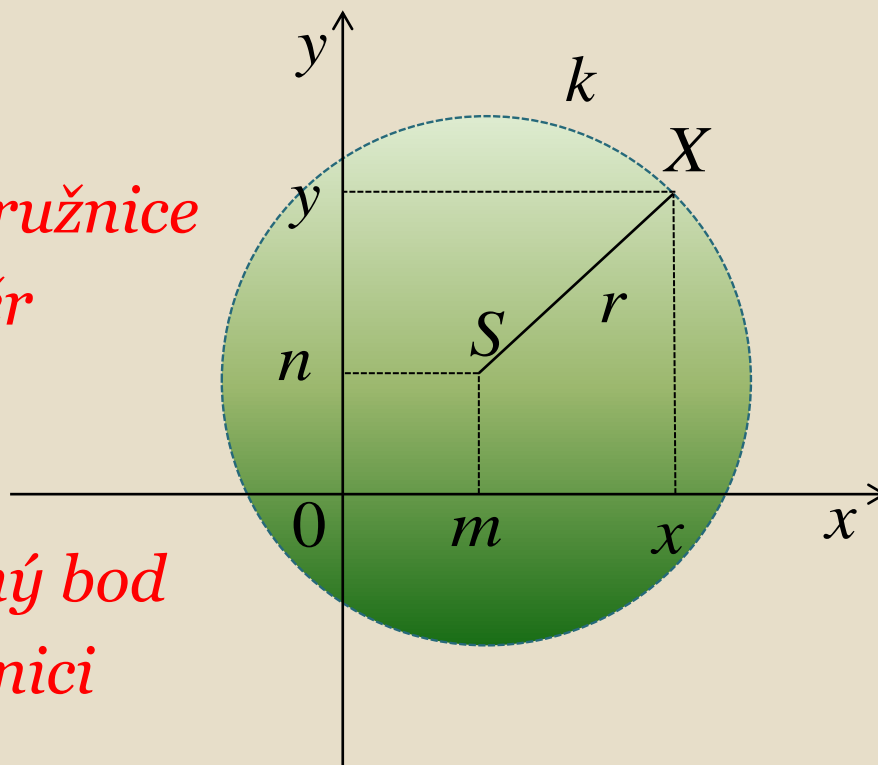
$S[m, n]$  ...střed kružnice

$r$  ...poloměr

$$r > 0$$

$X[x, y]$  ...libovolný bod  
na kružnici

$$|SX| = r$$



# STŘEDOVÁ ROVNICE KRUŽNICE



$$x^2 + y^2 = r^2$$

$$S[0,0]$$

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

$$S[m,n]$$

# OBEČNÁ ROVNICE KRUŽNICE



$$x^2 + y^2 + Mx + Ny + L = 0$$

$$M^2 + N^2 - 4L \succ 0$$

# ŘEŠENÉ PŘÍKLADY



- 1. Napište středovou rovnici kružnice, je-li dán její střed a poloměr:  $S[-1, -1]$   $r = 1$

- Řešení:

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

$$(x + 1)^2 + (y + 1)^2 = 1$$



- 2. Určete střed  $S$  a poloměr  $r$  dané kružnice:

a)  $(x-4)^2 + (y-1)^2 = 9$       b)  $(x-1)^2 + (y+1)^2 = -4$

- Řešení:

a)  $S[4,1] \quad r = 3$

b) poloměr nemůže být  
záporné číslo

rovnice kružnice neexistuje



- 3. Převeďte středovou rovnici kružnice na obecný tvar:

a)  $(x + 2)^2 + (y - 2)^2 = 9$    b)  $(x - 3)^2 + (y + 5)^2 = 0$

Řešení:

a) umocníme,  
převeďme na nulový tvar

$$x^2 + 4x + 4 + y^2 - 4y + 4 = 9$$

$$x^2 + y^2 + 4x - 4y - 1 = 0$$

b) poloměr nemůže být  
0,

rovnice kružnice  
neexistuje



- 4. Určete souřadnice středu kružnice  $S$  a poloměr  $r$  kružnice dané obecnou rovnicí:

a)  $x^2 + y^2 + 6x - 6y + 2 = 0$       b)  $9x^2 + 9y^2 - 12x + 3 = 0$

Řešení:

a)  $x^2 + 6x + y^2 - 6y = -2$

$$(x+3)^2 - 9 + (y-3)^2 - 9 = -2$$

$$(x+3)^2 + (y-3)^2 = 16$$

$$S[-3;3] \quad r = 4$$

b)  $9x^2 + 9y^2 - 12x + 3 = 0 \quad / : 9$

$$x^2 + y^2 - \frac{4}{3}x + \frac{1}{3} = 0$$

$$\left(x - \frac{2}{3}\right)^2 - \frac{4}{9} + y^2 = -\frac{1}{3}$$

$$\left(x - \frac{2}{3}\right)^2 + y^2 = \frac{1}{9}$$

$$S\left[\frac{2}{3}; 0\right] \quad r = \frac{1}{3}$$





- 5. Určete středovou a obecnou rovnici kružnice, je-li dán její střed  $S$  a jeden její bod  $K$ :

$$S[-5;1] \quad K[-6;-2]$$

Řešení:

$$r = |SK| = \sqrt{(-6+5)^2 + (-2-1)^2} = \sqrt{10}$$

$$(x+5)^2 + (y-1)^2 = 10$$

$$x^2 + y^2 + 10x - 2y + 16 = 0$$



- 6. Určete středovou rovnici kružnice o průměru AB a upravte ji na obecný tvar:  $A[-1;0]$   $B[3;6]$

Řešení:

$$S\left[\frac{a_1 + b_1}{2}; \frac{a_2 + b_2}{2}\right] \quad S[1;3]$$

$$r = |SA| = \sqrt{(-1-1)^2 + (0-3)^2} = \sqrt{13}$$

$$(x-1)^2 + (y-3)^2 = 13$$

$$x^2 + y^2 - 2x - 6y - 3 = 0$$



- Zdroje:
- HUDCOVÁ, Milada; KUBIČÍKOVÁ, Libuše. *Sbírka úloh z matematiky pro střední odborné školy, střední odborná učiliště a nástavbové studium*. Praha: Prometheus, spol.s r. o., 2002, ISBN 80-7196-165 - 5.