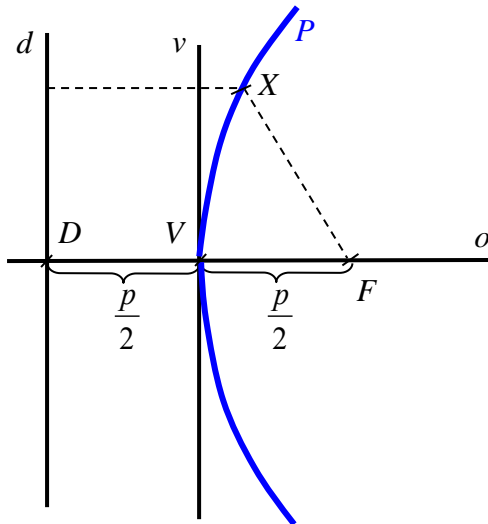


## 43.B Parabola

**PARABOLA**  $P(F, d)$  je množina všech bodů  $X$  roviny  $\rho$ , které jsou stejně vzdáleny od daného bodu  $F$ , tzv. ohniska, a od dané přímky  $d$ , tzv. řídicí přímky.

Tedy  $P(F, d) = \{X \in \rho; |XF| = |Xd|\}$



$F$  ... ohnisko paraboly  
 $d$  ... řídicí přímka  
 $V$  ... vrchol paraboly  
 $v$  ... vrcholová tečna  
 $o$  ... osa paraboly  
 $p = |DF|$  ... parametr paraboly

Rovnice paraboly  $P(F, d)$  s vrcholem  $V[m, n]$ :

1) osa paraboly rovnoběžná s osou  $x$ :

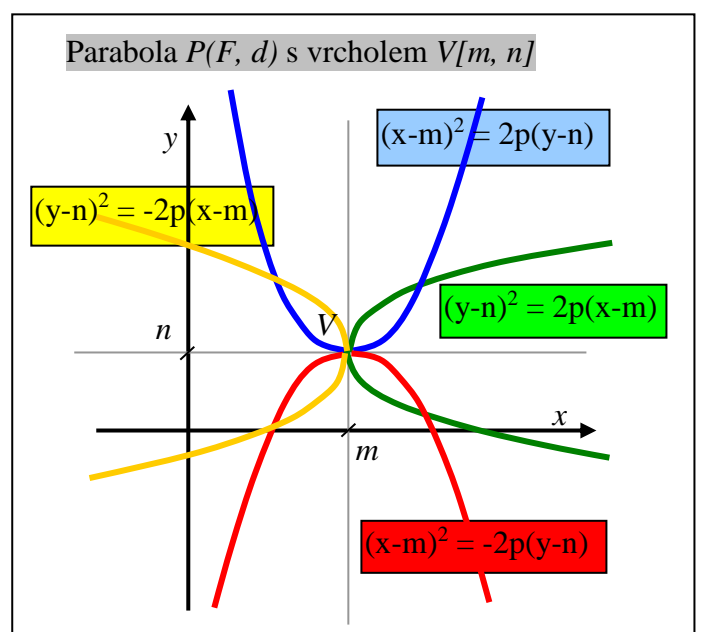
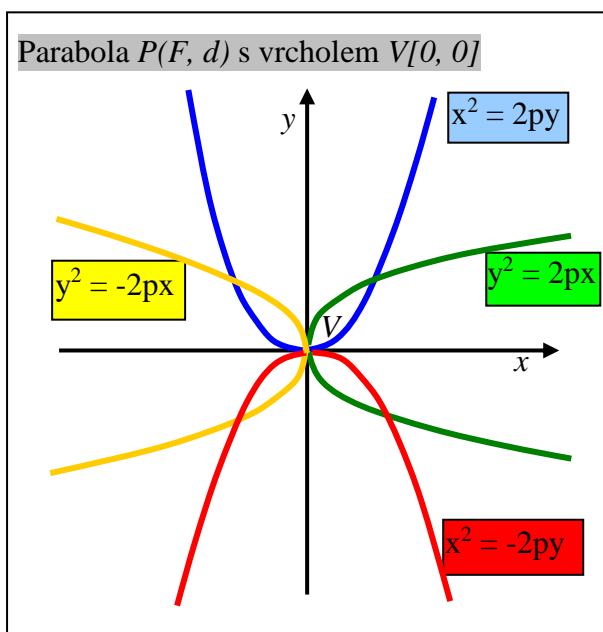
**vrcholová rovnice:**  $(y - n)^2 = \pm 2p \cdot (x - m)$

**obecná rovnice:**  $y^2 + Ax + By + C = 0$

2) osa paraboly rovnoběžná s osou  $y$ :

**vrcholová rovnice:**  $(x - m)^2 = \pm 2p \cdot (y - n)$

**obecná rovnice:**  $x^2 + Ay + Bx + C = 0$

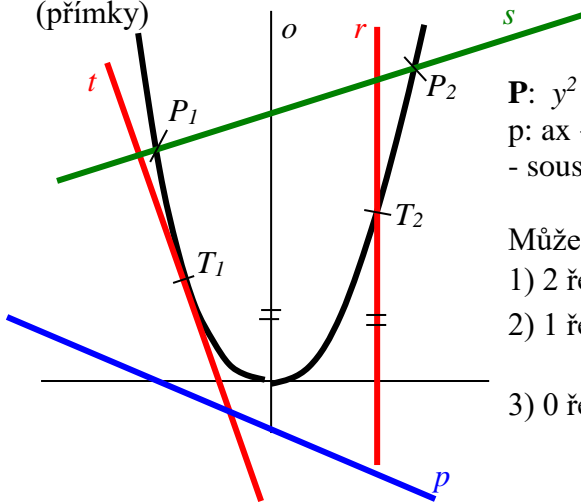


## Vzájemná poloha bodu a paraboly:

Nechť je dána parabola  $P: y^2 + Ax + By + C = 0$  nebo  $P: x^2 + Ay + Bx + C = 0$  a dále bod  $M[x_M, y_M]$ . Levou stranu rovnice paraboly označíme  $L(x, y)$ . Pak platí:

- 1) Je-li  $L(x_M, y_M) = 0$ , pak  $M \in P$ .
- 2) Je-li  $L(x_M, y_M) > 0$ , pak  $M$  leží vně  $P$ .
- 3) Je-li  $L(x_M, y_M) < 0$ , pak  $M$  leží uvnitř útvaru ohraničeného parabolou  $P$ .

Vzájemná poloha přímky (lineárního útvaru) a paraboly – je dána počtem společných bodů. Řeší se tedy soustava kvadratické rovnice (paraboly) a lineární rovnice (přímky)



$P: y^2 + Ax + By + C = 0$  nebo  $x^2 + Ay + Bx + C = 0$   
 $p: ax + by + c = 0$   
- soustava dvou rovnic o dvou neznámých

Může nastat, že soustava má:

- 1) 2 řešení:  $P \cap p = \{P_1; P_2\} \dots p = s \dots$  **sečna**
- 2) 1 řešení:  $P \cap p = \{T\} \dots p = t \dots$  **tečna** nebo  
 $p = r \dots$  **rovnoběžka** s osou paraboly
- 3) 0 řešení:  $P \cap p = \emptyset \dots p \dots$  **vnější přímka**

Pozn.: Určujeme-li vzájemnou polohu paraboly a některé podmnožiny přímky (úsečka, polopřímka), pak při řešení pracujeme raději s parametrickou rovnicí dané podmnožiny.

## Rovnice tečny vedené k parabole $P(F, d)$ v jejím bodě $T[x_0, y_0]$ :

- 1) Parabola:  $(y - n)^2 = \pm 2p \cdot (x - m)$   
tečna:  $(y_0 - n) \cdot (y - n) = \pm p \cdot (x + x_0 - 2m)$
- 2) Parabola:  $(x - m)^2 = \pm 2p \cdot (y - n)$   
tečna:  $(x_0 - m) \cdot (x - m) = \pm p \cdot (y + y_0 - 2n)$