

关于高中抛物线标准方程及几何性质

第一节

抛物线的

标准方程和几何性质

新课讲解

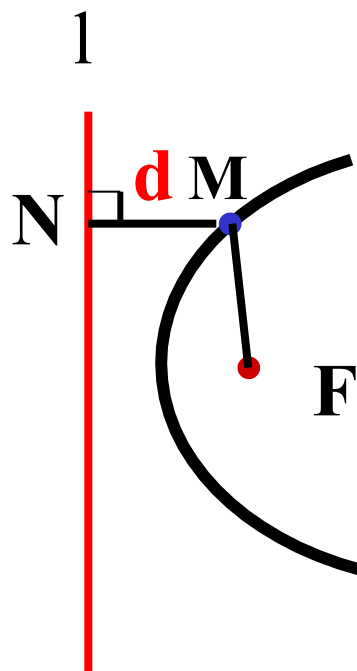
一、定义

平面内与一个定点 F 和一条定直线 l 的距离相等的点的轨迹叫做**抛物线**。

定点 F 叫做抛物线的**焦点**。

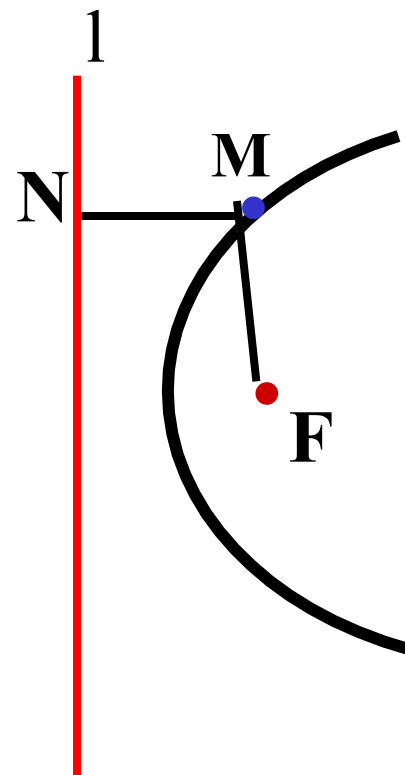
定直线 l 叫做抛物线的**准线**。

$e = \frac{|MF|}{d} = 1$, 则点 M 的轨迹是**抛物线**。



二、标准方程

如何建立直角坐标系？



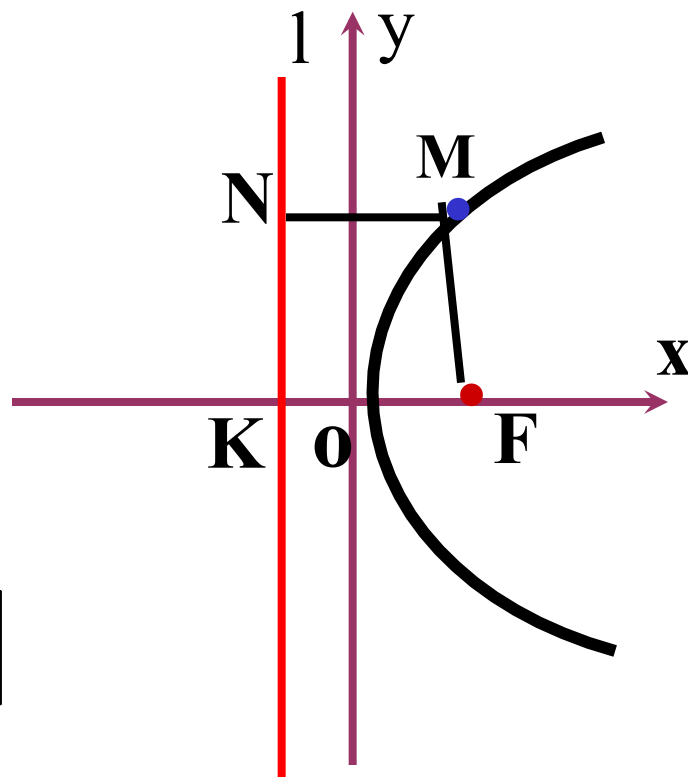
设 $|KF| = p$

则 $F(\frac{p}{2}, 0)$, $l: x = -\frac{p}{2}$

设点M的坐标为 (x, y) ,

由定义可知,

$$\sqrt{\left(x - \frac{p}{2}\right)^2 + y^2} = \left|x + \frac{p}{2}\right|$$



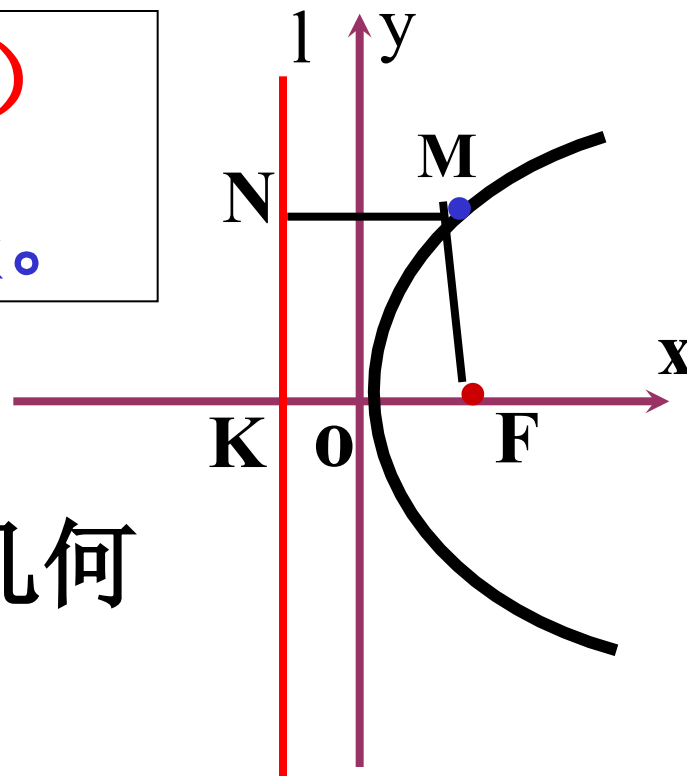
化简得

$$y^2 = 2px \quad (p > 0)$$

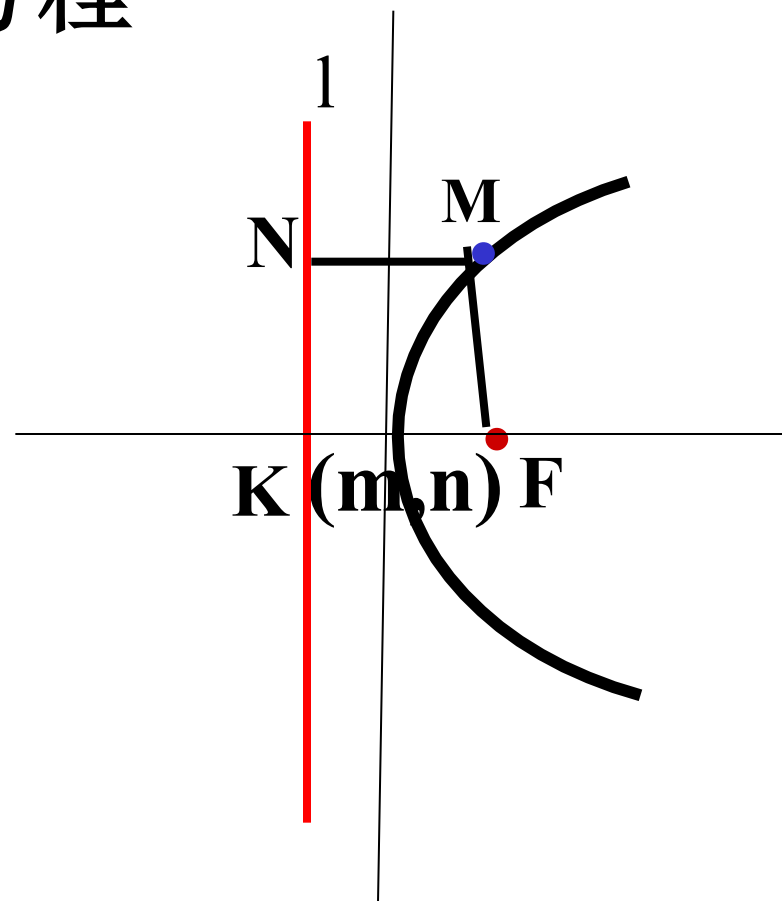
方程 $y^2 = 2px$ ($p > 0$)

叫做抛物线的标准方程。

其中 p 为正常数，它的几何意义是**焦准距**



若顶点在 $O_1(m,n)$, 则方程
为 $(y-n)^2=2p(x-m)$



图形	方程	焦点	准线
	$y^2 = 2px$ $(p > 0)$	$F \left(\frac{p}{2}, 0 \right)$	$x = -\frac{p}{2}$
	$y^2 = -2px$ $(p > 0)$	$F \left(-\frac{p}{2}, 0 \right)$	$x = \frac{p}{2}$
	$x^2 = 2py$ $(p > 0)$	$F \left(0, \frac{p}{2} \right)$	$y = -\frac{p}{2}$
	$x^2 = -2py$ $(p > 0)$	$F \left(0, -\frac{p}{2} \right)$	$y = \frac{p}{2}$

四种抛物线标准方程的异同:

共同点: (1)原点在抛物线上;

(2)对称轴为X轴、Y轴;

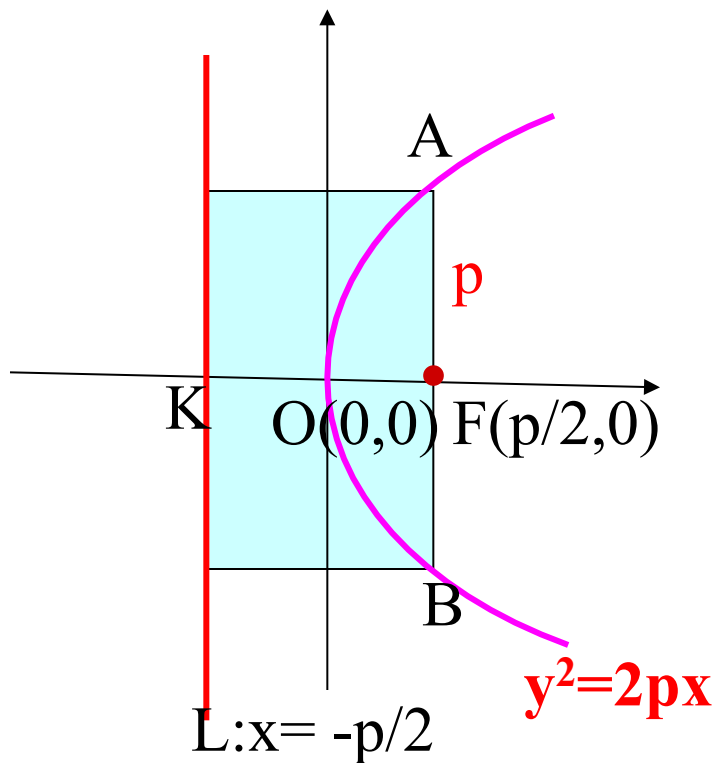
(3)准线与对称轴垂直,垂足与焦点分别对称于原点,与原点的距离等于一次项前面的系数的绝对值的1/4;即焦点与准线的距离等于一次项系数的绝对值的一半。

不同点: (1)对称轴为x轴时,方程右端为 $\pm 2px$,左端为 y^2 ;对称轴为y轴时,方程右端为 $\pm 2py$,左端为 x^2 。

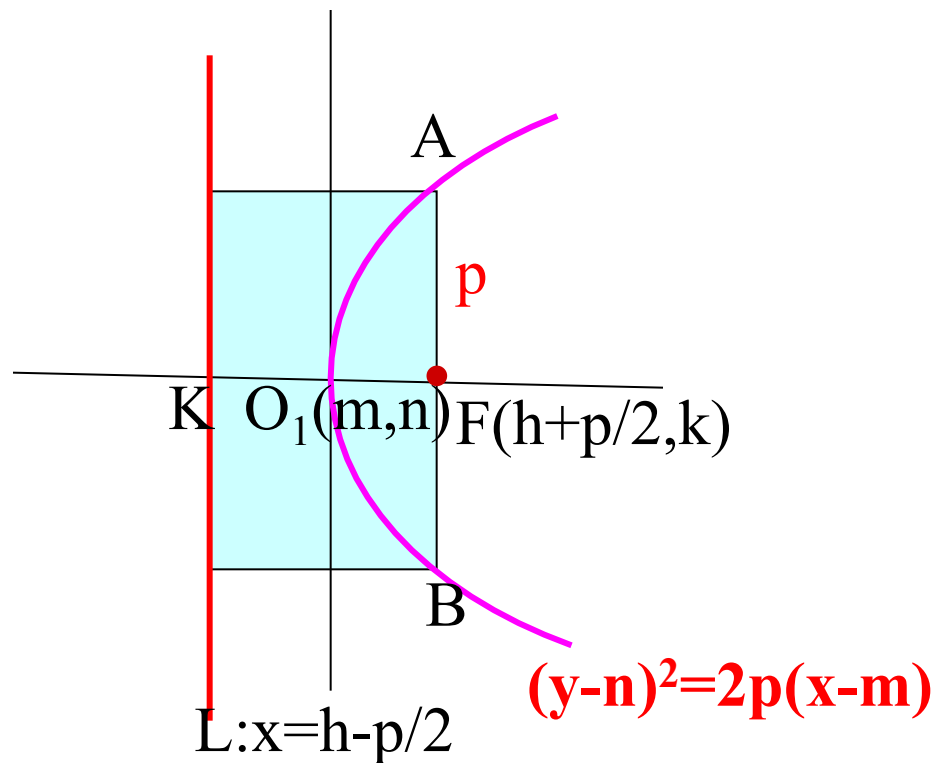
(2)开口方向与x轴(或y轴)的正半轴相同时,焦点在x轴(或y轴)的正半轴上,方程的右端取+号;

开口方向与x轴(或y轴)的负半轴相同时,焦点在x轴(或y轴)的负半轴上,方程的右端取-号。

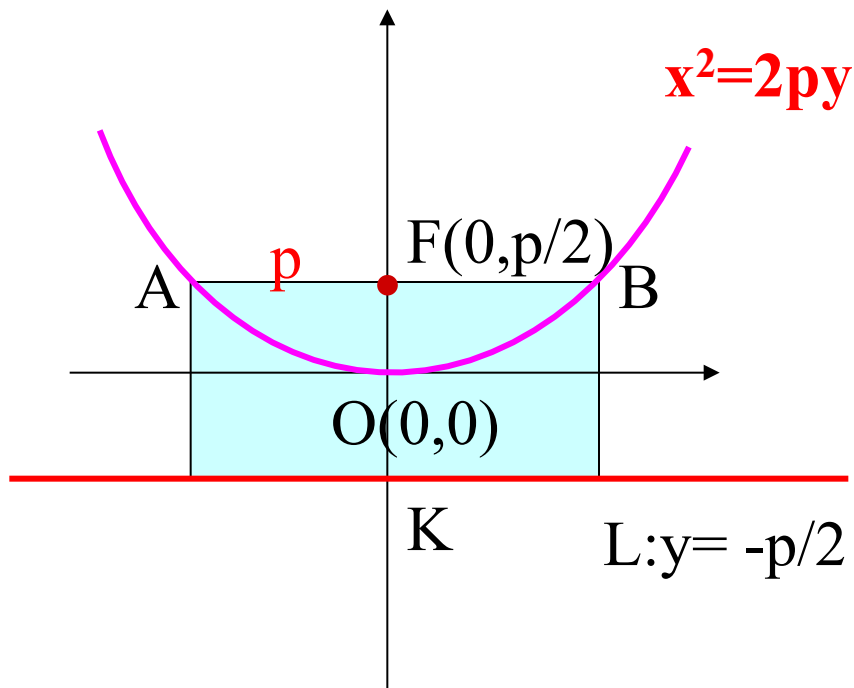
抛物线草图画法:



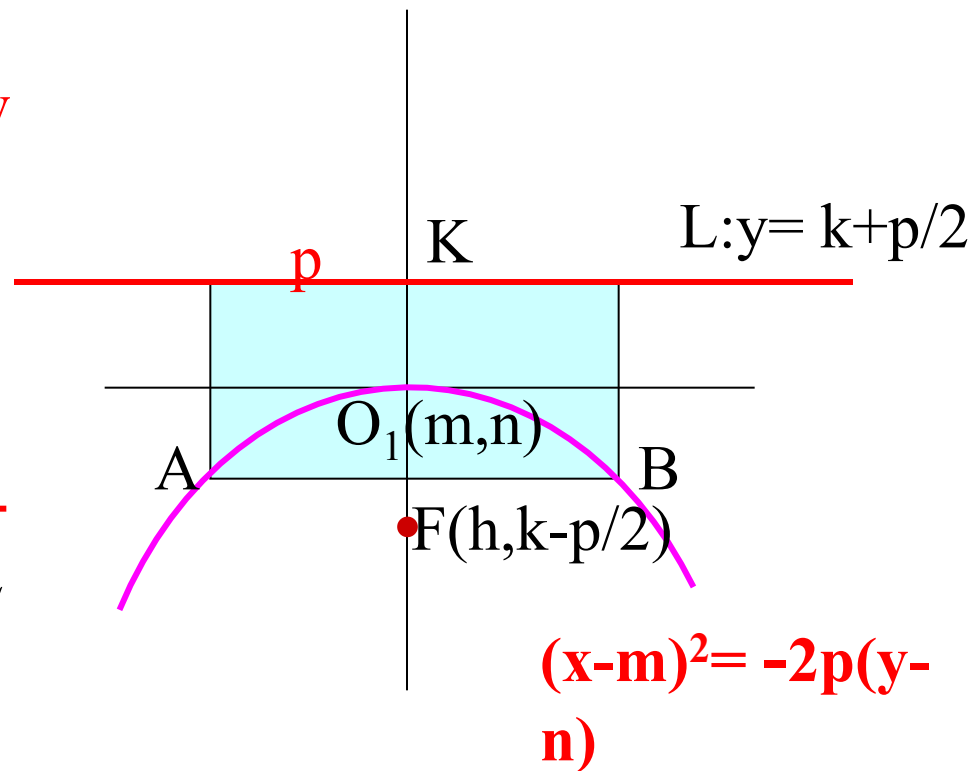
顶点在原点



顶点在点(m,n)



顶点在原点

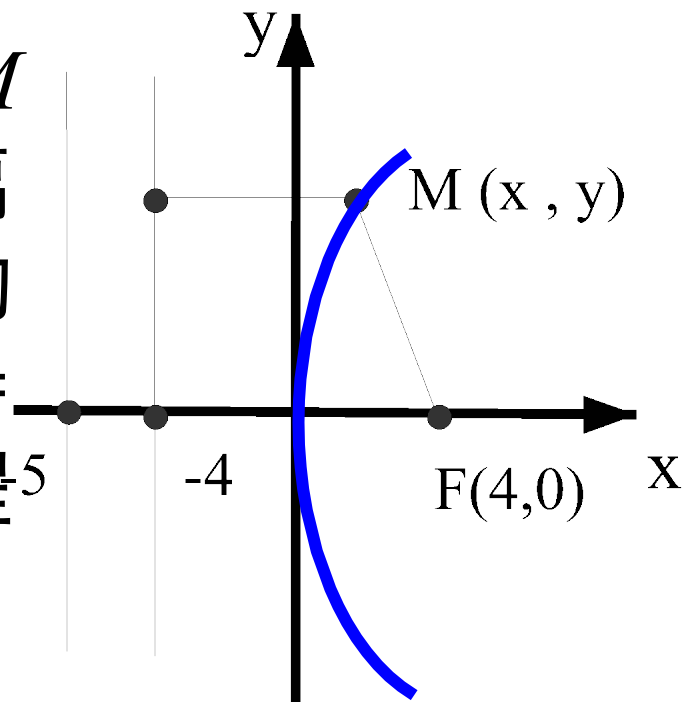


顶点在点(m,n)

例题讲解

例1、点M与点F (4, 0) 的距离比它到直线 $l: x+5=0$ 的距离小1, 求点M的轨迹方程.

分析: 如图可知原条件等价于M点到F (4, 0) 和到 $x=-4$ 距离相等, 由抛物线的定义, 点M的轨迹是以F (4, 0) 为焦点, $x=-4$ 为准线的抛物线. 所求方程是 $y^2=16x$.



以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/278102110075006072>